

آسان

فصل اول : آفرینش کیهان و تکوین زمین

۱. چرا از مواد رادیواکتیو در اندازه‌گیری زمان استفاده می‌کنند؟

- ۱ وجود در همه سنگ‌ها ۲ احتیاج نداشتن به وسایل پیچیده ۳ طولانی بودن زمان اندازه‌گیری ۴ ثابت بودن سرعت تجزیه

۲. حاصل تخریب کربن رادیواکتیو، کدام است؟

- ۱ اکسیژن ۲ دی‌اکسید کربن ۳ کربن غیر رادیواکتیو ۴ نیتروژن

۳. در کدام زمینه، به نظریه خورشید مرکزی کوپرنیک، ایراد وارد است؟

- ۱ شکل مدار گردش سیارات ۲ در نظر نگرفتن حرکت چرخشی سیارات
۳ همراهی ماه و زمین در گردش انتقالی به دور خورشید ۴ ظاهری بودن حرکت روزانه خورشید از چشم ناظر زمینی

۴. کدام یک از دانشمندان زیر معتقد بود که زمین در مرکز عالم قرار دارد؟

- ۱ گالیله ۲ کپلر ۳ بطلموس ۴ کوپرنیک

۵. قوی‌ترین منبع تولیدکننده انرژی الکترومغناطیس در سنجش از دور، کدام است؟

- ۱ امواج مغناطیس کره ۲ پرتوهای خورشید ۳ امواج ماهواره‌ها ۴ انرژی حرارتی زمین

۶. کدام یک از گازهای زیر هم‌زمان با تأثیر انرژی خورشید، در زمین ایجاد شد؟

- ۱ آرگون ۲ نیتروژن ۳ متان ۴ هلیوم

۷. کدام مورد در ارتباط با کهکشان نادرست است؟

- ۱ توده‌ای از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی است.
۲ در هوای آلوده و شب هنگام، هم امکان مشاهده وجود دارد.
۳ اجرام موجود در این کهکشان تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل در کنار هم جمع شده‌اند.
۴ مه بانگ تشکیل شده است.

۸. طبق نظریه کوپرنیک

- ۱ خورشید در مرکز عالم قرار دارد. ۲ زمین، ماه و دیگر سیارات در مدارهایی بیضوی شکل به دور خورشید می‌چرخند.
۳ مدار گردش خورشید به دور زمین، بین مدار گردش زهره و مریخ واضح است. ۴ حرکت روزانه خورشید در آسمان نتیجه چرخش زمین به دور محور خورشید است.

۹. دو لایه سنگ در دو قاره ی مختلف، چه خصوصیت یکسانی داشته باشند تا بگوییم با یکدیگر هم زمان تشکیل شده اند؟

- ۱ جنس ۲ رنگ ۳ ضخامت ۴ فسیل

۱۰. از ایزوتوپ رادیواکتیو موجود در نمونه ی سنگی در حال حاضر $\frac{7}{8}$ آن تخریب شده، اگر نیمه عمر آن ۲۰۰۰ سال باشد، سن سنگ چه قدر است؟

- ۱ ۴۰۰۰ ۲ ۶۰۰۰ ۳ ۸۰۰۰ ۴ ۱۰۰۰۰

۱۱. عامل تغییر دهنده فاصله زمین تا خورشید کدام است؟

- ۱ حرکت خورشید ۲ حرکت وضعی زمین ۳ بیضوی بودن مدار زمین ۴ تغییر سرعت حرکت زمین

۱۲. هنگامی که در مناطق واقع بر روی مدارات استوا مدت روز ۱۲ ساعت به طول انجامد، شب قطب شمال تقریباً چند ساعت است؟

- ۱ نزدیک به صفر ۲ ۱۲ ۳ ۱۸ ۴ ۲۴

۱۳. در هنگام گردش به دور خورشید،

- ۱) فاصله زمین تا خورشید ثابت است.
 ۲) زمین با مدار خورشید زاویه عمودی می‌سازد.
 ۳) راستای محور تقریباً ثابت و بدون تغییر است.
 ۴) راستای محور متغیر و همیشه متمایل به خورشید است.

۱۴. کدام پدیده، سن نسبی بیشتری از بقیه دارد؟

- ۱) پیدایش اولین دوزیست ۲) پیدایش اولین گیاه گلدار ۳) پیدایش پرندگان ۴) پیدایش نخستین ماهی زره‌دار

۱۵. با گذشت میلیون‌ها سال و دور شدن قاره‌ها از یکدیگر به وجود می‌آید.

- ۱) اقیانوس‌هایی مانند اطلس ۲) رشته‌کوه‌هایی مانند هیمالیا ۳) شکاف‌هایی مانند گودال ماریانا ۴) نقاط داغی مانند ایسلند

۱۶. پیدایش کدام مورد در زمان مربوط نادرست است؟

- ۱) کامبرین - پیدایش نخستین تریلوبیت ۲) کربونیفر - پیدایش اولین پستاندار
 ۳) سیلورین - پیدایش نخستین گیاه آونددار ۴) دونین - پیدایش اولین دوزیست

۱۷. کدام مورد در تقسیم‌بندی واحدهای زمانی مختلف استفاده نمی‌شود؟

- ۱) پیشروی و پسروی دریا ۲) ظهور یا انقراض گونه خاص ۳) زلزله‌های شدید و آتشفشان ۴) حوادث کوهزایی

۱۸. کدام عبارت توصیف مناسب تری از «واحد ستاره شناسی» است؟

- ۱) فاصله ی نزدیک ترین ستاره تا خورشید ۲) فاصله ای که نور در یک سال طی می کند
 ۳) فاصله ی متوسط زمین از خورشید ۴) فاصله ی نزدیک ترین سیاره تا خورشید

۱۹. یک واحد ستاره شناسی با کدام فاصله برابر است؟

- ۱) فاصله ی متوسط ماه تا زمین.
 ۲) فاصله ی متوسط زمین از خورشید.
 ۳) فاصله ای که نور در یکسال طی می کند.
 ۴) نقطه ای که اختلاف منظرش یک ثانیه باشد.

۲۰. همه عبارت‌ها مفهوم درستی را از ویژگی‌های کهکشان راه شیری، بیان می‌کنند، به جز: (با تغییر)

- ۱) خورشید در بیرون از بازوهای مارپیچی آن قرار گرفته است.
 ۲) از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره‌ای تشکیل شده است.
 ۳) براساس اندازه‌گیری‌های نجومی، احتمال دور شدن آن، از سایر کهکشان‌ها وجود دارد
 ۴) گرد و غبارهای بین ستاره‌ها و سیاره‌ها، تحت تأثیر نیروی گرانشی متقابل، استقرار یافته است.

۲۱. چرا اختلاف طول مدت شبانه‌روز در مدار $60^\circ N$ در مدار در مقایسه با مدار $10^\circ N$ ، بیشتر است؟

- ۱) چرخش زمین به دور محورش در جهت خلاف عقربه‌های ساعت
 ۲) تمایل $23\frac{5}{8}$ درجه‌ای محور زمین نسبت به سطح مدار گردش آن
 ۳) برابر بودن طول مدت شبانه‌روز در تمام مدت سال در مدار صفر درجه
 ۴) گردش زمین بر روی مدار بیضوی، به دور خورشید در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت

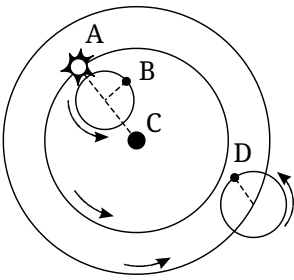
۲۲. بعد از پیدایش اولین گیاهان گلدار، صورت گرفته است.

- ۱) تنوع دایناسورها ۲) پیدایش اولین پستانداران ۳) پیدایش اولین ماهی زره‌دار ۴) انقراض دایناسورها

۲۳. اجرام مختلف تشکیل‌دهنده یک کهکشان تحت تأثیر کدام نیروها در کنار هم قرار می‌گیرند؟

- ۱) گرانش متقابل ۲) گرانش هسته ۳) حاصل از انفجار اولیه ۴) الکتروستاتیک کولنی

۲۴. شکل مقابل نمایش نظریه زمین مرکزی است اجرام A, B, C و D به ترتیب کدامند؟



۱ خورشید، زمین، زهره، مریخ

۲ مشتری، زهره، خورشید، مریخ

۳ خورشید، زهره، زمین، مریخ

۴ خورشید، مریخ، زمین، زهره

۲۵. سنجش از دور، علم و فن است.

۱ جمع آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین با تماس فیزیکی آن‌ها

۳ جمع آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین بدون تماس فیزیکی آن‌ها

۲ اندازه گیری و ثبت انرژی بازتابی از سطح ماه از روی زمین

۴ ثبت انرژی بازتابی از خورشید از روی زمین

۲۶. با وجود گسترش بستر اقیانوس‌ها به چه علت وسعت سطح زمین افزایش نمی‌یابد؟

۱ در محل شکاف‌ها اضافه پوسته دچار فرورانش می‌شود.

۳ در محل قوس جزایر اضافه پوسته‌ها دچار فرورانش می‌شود.

۲ در محل گودال‌ها اضافه پوسته دچار فرورانش می‌شود.

۴ در محل پشته‌های اقیانوسی اضافه پوسته دچار فرورانش می‌شود.

۲۷. اگر نیمه عمر یک عنصر رادیواکتیو ۲ میلیون سال باشد و مقدار ماده رادیواکتیو تجزیه شده در یک نمونه $\frac{3}{4}$ مقدار اولیه باشد، سن نمونه برابر است با:

۲ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۸ (۱)

۲۸. در مرحله بسته شدن و برخورد کدام نوع جریان همرفتی در خمیر کره تشکیل می‌شود؟

۱ دو جریان رو به پایین

۳ یک جریان رو به پایین و یک جریان رو به بالا

۲ دو جریان رو به بالا

۴ جریان‌های درهم

۲۹. هیمالیا، زاگرس حاصل هستند.

۱ برخورد

۲ بسته شدن

۳ گسترش

۴ بازشدگی

۳۰. مرحله گسترش را می‌توان در دریای و اقیانوس مشاهده کرد.

۱ سیاه، اطلس

۲ سیاه، آرام

۳ سرخ، اطلس

۴ سرخ، آرام

۳۱. کدام سیستم عمرسنجی رادیواکتیو نیمه عمر بیش تری نسبت به سایر سیستم‌ها دارد؟

۱ اورانیوم ۲۳۸

۲ تورיום ۲۳۲

۳ پتاسیم ۴۰

۴ اورانیوم ۲۳۵

۳۲. باتوجه به قانون اول کپلر، وقتی خورشید در یکی از دو کانون بیضی قرار دارد. یعنی

۱ فاصله سیاره تا خورشید مقداری ثابت است.

۳ خورشید جاذبه متفاوتی بر سیارات دارد.

۲ فاصله خورشید تا سیاره تغییر می‌کند.

۴ سرعت سیارات به دور خورشید متغیر است.

۳۳. حرکت روزانه خورشید در آسمان و نتیجه است.

۱ واقعی - چرخش زمین به دور خورشید

۳ ظاهری - چرخش زمین به دور خورشید

۲ ظاهری - چرخش زمین به دور محور خود

۴ واقعی - چرخش زمین به دور محور خود

۳۴. کدام مورد مطابق با نظریه بطلمیوس نیست؟

۱ حرکت ظاهری خورشید از شرق به غرب است.

۳ جهت حرکت سیارات خلاف عقربه‌های ساعت است.

۲ مدار حرکت ماه دایره‌ای است.

۴ خورشید در مرکز منظومه شمسی قرار دارد.

۳۵. مدار کدام سیاره در نظریه زمین مرکزی به زمین نزدیک‌تر است؟

۱ زهره

۲ مریخ

۳ خورشید

۴ ماه

۳۶. اندازه گیری‌های نجومی نشان می‌دهند که

- ۱) کیهان در حال گسترش است و ستارگان به هم نزدیک می‌شوند.
 ۲) کیهان در حال گسترش است و کهکشان‌ها از هم دور می‌شوند.
 ۳) کیهان در حال انقباض است و کهکشان‌ها در حال نزدیک شدن به یکدیگر هستند.
 ۴) کیهان در حال انقباض است و ستارگان در حال دور شدن از یکدیگر هستند.

۳۷. تخریب کدام عنصر رادیو اکتیو با کاهش عدد جرمی همراه است؟

- ۱) کربن ۲) نیتروژن ۳) توریم ۴) پتاسیم

۳۸. کدام جانداران زودتر از بقیه روی زمین متنوع و زیاد شدند؟

- ۱) اولین خزندگان ۲) پرندگان ۳) گیاهان گل‌دار ۴) ماهی زره‌دار

۳۹. حاصل تخریب اورانیوم ۲۳۸ کدام است؟

- ۱) سرب ۲۰۹ ۲) آرگون ۴۰ ۳) بیسموت ۲۰۹ ۴) سرب ۲۰۶

۴۰. دایناسورها در چه زمانی منقرض شدند؟

- ۱) اواخر مزوزویک ۲) اوایل پالئوزویک ۳) اوایل مزوزویک ۴) اواخر سنوزویک

۴۱. اولین بار کدام دانشمند بیان کرد زمین به دور خورشید می‌چرخد؟

- ۱) کوپرنیک ۲) گالیله ۳) کپلر ۴) بطلموس

۴۲. توده‌ای تشکیل شده از گاز، غبار میلیاردها جرم آسمانی

- ۱) تحت تأثیر نیروهای متقابل کنار هم جمع شده‌اند.
 ۲) ماریپیچی شکل است و منظومه شمسی در یکی از بازوهای آن قرار دارد.
 ۳) از طریق یک انفجار به وجود آمده است.
 ۴) مجموعه‌هایی به نام سحابی را ایجاد می‌کند.

۴۳. شکل مقابل نشانگر کدام است؟



- ۱) فسیل آمونیت ۲) مقطع استلاکتیت ۳) جریان دریایی سطحی ۴) کهکشان راه شیری

۴۴. سن مطلق هر چیزی که زمان پیدایش آن را تا امروز نشان می‌دهد، نسبت به تعیین سن نسبی چگونه است؟

- ۱) سهل تر - مناسب تر ۲) ساده تر - آسان تر ۳) دقیق تر - مشکل تر ۴) دقیق تر - آسان تر

۴۵. بر اثر فروپاشی کربن رادیواکتیو، کدام ماده پدیدار حاصل می‌شود؟

- ۱) نیتروژن ۲) اکسیژن ۳) کربن معمولی ۴) کربن دی‌اکسید

۴۶. کدام دانشمند دلیل گردش انتقالی زمین به شکل مدار بیضی را به درستی بیان کرد؟

- ۱) کپلر ۲) گالیله ۳) کوپرنیک ۴) اراتوستن

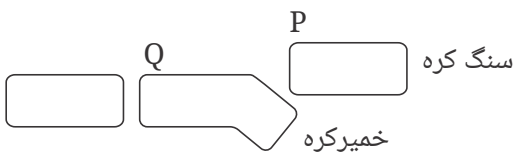
۴۷. کدام پدیده حاصل انحراف محور زمین نیست؟

- ۱) اختلاف ساعت شب و روز ۲) اختلاف فصول نیمکره شمالی و جنوبی ۳) اختلاف زاویه تابش در مدارهای مختلف ۴) خورشید نیمه‌شب

۴۸. قانون دوم کپلر نشان می‌دهد

- ۱) سرعت گردش زمین به دور خورشید ثابت نیست.
 ۲) سرعت گردش زمین به دور خورشید ثابت است.
 ۳) زمین با نزدیکی به خورشید جاذبه کم‌تری دریافت می‌کند.
 ۴) زمین با نزدیک شدن به خورشید کندتر می‌چرخد.

۴۹. در محل P و در Q انجام می‌شود.



- ۱ گسترش، بسته شدن ۲ بسته شدن، گسترش ۳ برخورد، بازشدگی ۴ بازشدگی، برخورد

۵۰. در مرحله بازشدگی فشار بر روی خمیر کره می‌یابد و خمیر کره می‌شود.

- ۱ کاهش، ذوب ۲ افزایش، جامد ۳ کاهش، جامد ۴ افزایش، ذوب

۵۱. آغاز حیات در دوران بوده است.

- ۱ پرکامبرین ۲ کامبرین ۳ پالئوزوئیک ۴ فانروزوئیک

۵۲. دوران مزوزوئیک با پیدایش و انقراض مشخص می‌شود.

- ۱ تریلوبیت‌ها ۲ بلمنیت‌ها ۳ خزندگان اولیه ۴ دایناسورها

۵۳. دوران پالئوزوئیک با پیدایش و انقراض مشخص می‌شود.

- ۱ تریلوبیت‌ها ۲ ماهی‌های زره‌دار ۳ گیاهان آونددار ۴ آمونیت‌ها

۵۴. روش تعیین سن مطلق در سیستم کربن ۱۴ برای تعیین قدمت کدام مورد کاربرد ندارد؟

- ۱ اسکلت دایناسورها ۲ صدف نرم‌تنان اولیه ۳ عصای چوبی ۴ سنگ‌های آذرین قدیمی

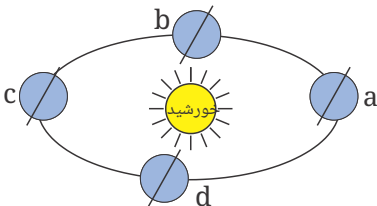
۵۵. کدام سیاره به زمین، نزدیک‌تر است؟

- ۱ زهره ۲ ماه ۳ مریخ ۴ مشتری

۵۶. زمان حرکت انتقالی کدام سیاره بیشتر است؟

- ۱ زهره ۲ عطارد ۳ مریخ ۴ مشتری

۵۷. باتوجه به شکل، در کدام موقعیت‌ها در تمام نقاط کره زمین طول شبانه‌روز برابر (۱۲ ساعت شب و ۱۲ ساعت روز) است؟



- ۱ a, b

- ۲ c, b

- ۳ c, a

- ۴ d, b

۵۸. در نیمکره شمالی سایه‌ها رو به و در نیمکره جنوبی سایه‌ها رو به تشکیل می‌شوند.

- ۱ شمال، جنوب ۲ جنوب، شمال ۳ شرق، غرب ۴ غرب، شرق

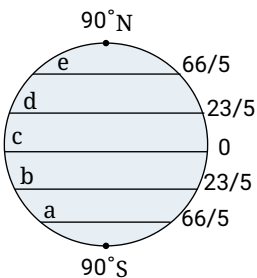
۵۹. باتوجه به شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

- ۱ a رأس السرطان، b رأس الجدی، c استوا

- ۲ a رأس الجدی، b رأس السرطان، c,e قطبی

- ۳ b رأس السرطان، d رأس الجدی، a قطبی

- ۴ b رأس الجدی، d رأس السرطان، c استوا



۶۰. شب و روز حاصل و ایجاد فصول حاصل می‌باشد.

- ۱ حرکت وضعی، حرکت انتقالی ۲ حرکت انتقالی، حرکت وضعی

- ۳ حرکت وضعی، حرکت انتقالی و انحراف محور زمین ۴ حرکت انتقالی، حرکت وضعی و انحراف محور زمین

۶۱. در مرحله بازشدگی و گسترش کدام نوع جریان همرفتی در خمیر کره تشکیل می‌شود؟

- ۱) دو جریان رو به پایین
۲) دو جریان رو به بالا
۳) یک جریان رو به پایین و یک جریان رو به بالا
۴) جریان‌های درهم

۶۲. در کدام مرحله از چرخه ویلسون سطح زمین دچار برآمدگی می‌شود؟

- ۱) باز شدن
۲) گسترش
۳) بسته شدن
۴) برخورد

۶۳. در مرحله بسته شدن، سنگ کره اقیانوسی دچار و سنگ کره قاره‌ای دچار می‌گردد.

- ۱) فرورانش - فرورانش
۲) فرورانش - چین خوردگی
۳) برخورد - بسته شدن
۴) بسته شدن - برخورد

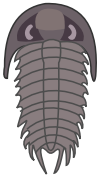
۶۴. در مرحله بازشدگی تحت تأثیر بخشی از پوسته شکافته می‌شود.

- ۱) جریان‌های همرفتی خمیر کره، اقیانوسی
۲) جریان‌های همرفتی خمیر کره، قاره‌ای
۳) جریان‌های همرفتی هسته بیرونی، اقیانوسی
۴) جریان‌های همرفتی هسته بیرونی، قاره‌ای

۶۵. دوره‌های مزوزوئیک به ترتیب کدام است؟

- ۱) تریاس - پرمین - کرتاسه
۲) کرتاسه - تریاس - ژوراسیک
۳) کرتاسه - پرمین - تریاس
۴) تریاس - ژوراسیک - کرتاسه

۶۶. نام موجود مقابل کدام است؟



- ۱) تریلوبیت
۲) بلمینت
۳) هشت پا
۴) آرکتوپتریکس

۶۷. تنوع دایناسورها در کدام دوره و همزمان با پیدایش کدام موجودات بوده است؟

- ۱) ژوراسیک - اولین پستانداران و پرندگان
۲) تریاس - نخستین پستانداران و پرندگان
۳) ژوراسیک - اولین گیاهان گلدار و آونددار
۴) تریاس - نخستین خزندگان و دوزیستان

۶۸. ائون شامل سه دوران و و است.

- ۱) فانروزوئیک - پرکامبرین - پالئوزوئیک - مزوزوئیک
۲) کریپتوزوئیک - پرکامبرین - پالئوزوئیک - مزوزوئیک
۳) فانروزوئیک - پالئوزوئیک - مزوزوئیک - سنوزوئیک
۴) کریپتوزوئیک - پالئوزوئیک - مزوزوئیک - سنوزوئیک

۶۹. در کدام سیستم‌های عمرسنجی رادیواکتیو عنصر پایدار گازی شکل بوده و از محیط خارج می‌شود؟

- ۱) کربن ۱۴ - پتاسیم ۴۰
۲) کربن ۱۴ - توریم ۲۳۲
۳) پتاسیم ۴۰ - توریم ۲۳۲
۴) توریم ۲۳۲ - اورانیوم ۲۳۵

۷۰. پیدایش چرخه آب، باعث و تشکیل سنگ‌های گردید.

- ۱) فرسایش سنگ‌ها - رسوبی
۲) فرسایش سنگ‌ها - دگرگونی
۳) هوازگی سنگ‌ها - رسوبی
۴) هوازگی سنگ‌ها - دگرگونی

۷۱. نخستین اجزای سنگ کره، سنگ‌های بودند و با حرکت ورقه‌های سنگ کره، سنگ‌های به وجود آوردند.

- ۱) آذرین - رسوبی
۲) آذرین - دگرگونی
۳) رسوبی - دگرگونی
۴) رسوبی - آذرین

۷۲. کدام سیارات در زمان بطلمیوس شناخته شده بودند؟

- ۱) زمین، عطارد، زهره، مریخ و مشتری
۲) عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل
۳) عطارد، زهره، زمین، مریخ و زحل
۴) عطارد، زهره، زمین، مریخ و مشتری

۷۳. درباره کهکشان راه شیری می‌توان گفت:

- ۱) زنجیری شکل با دو بازوی مارپیچی است.
۲) یکی از کوچک‌ترین کهکشان‌های شناخته شده است.
۳) منظومه شمسی، در لبه یکی از بازوهای آن تشکیل شده است.
۴) ضخامت آن ۱۲۰۰۰ سال نوری است.

۷۴. کدام ماده رادیواکتیو به سرب ۲۰۸ تبدیل می‌شود؟

- ۱) کربن ۱۴
۲) توریم ۲۳۲
۳) اورانیوم ۲۳۸
۴) توریم ۲۴۱

۷۵. کدام عنصر رادیواکتیو پس از فروپاشی عدد جرمی‌اش تغییر نمی‌کند؟

- ۱) کربن ۲) پلوتونیوم ۳) اورانیوم ۲۳۸ ۴) اورانیوم ۲۳۵

۷۶. در کدام مورد تعیین سن سنگ‌ها اهمیت ندارد؟

- ۱) تعیین محل احداث سدها ۲) تاریخچه زمین ۳) پیش‌بینی حوادث زمین‌شناسی ۴) تفسیر حوضه‌های دریایی

۷۷. کدام یک از ملاک‌های تقسیم‌بندی واحدهای زمانی زمین‌شناسی نیست؟

- ۱) ظهور و انقراض گونه‌های پستانداران ۲) حوادث کوهزایی ۳) تغییرات جنس لایه ۴) چین‌خوردگی‌های وسیع

۷۸. در چرخه ویلسون، شرق آفریقا در کدام مرحله ایجاد می‌شود؟

- ۱) مرحله هم‌گرایی ۲) مرحله بازشدگی ۳) مرحله گسترش ۴) مرحله بسته شدن

۷۹. چه زمانی سیاره زمین به صورت کره‌ای مذاب از توده اصلی جدا شد؟

- ۱) ۶٫۴ میلیارد سال ۲) ۴٫۶ میلیارد سال ۳) ۲۴۰ میلیون سال ۴) ۱٫۵ میلیارد سال

۸۰. از میان دانشمندان ایرانی، مطالعاتی در ارتباط با نجوم داشته است.

- ۱) ابن سینا ۲) ابوریحان بیرونی ۳) رازی ۴) ابوسعید سجزی

۸۱. خورشید نیمه شب در قطب شمال در چه زمانی ایجاد می‌شود؟

- ۱) اول تابستان ۲) اول پاییز ۳) اول بهار ۴) در طول تابستان

۸۲. از مدار رأس السرطان تا عرض جغرافیایی $66^{\circ}5'$

- ۱) تنوع فصل‌ها وجود دارد. ۲) میانگین دمای هوا در این مناطق بیش‌تر از $20^{\circ}C$ است.
۳) فقط فصل زمستان دارد. ۴) منطقه حاره نامیده می‌شود.

۸۳. تبدیل کدام عنصر رادیواکتیو به عنصر پایدار به درستی بیان نشده است؟

- ۱) $U_{238} \rightarrow Pb_{206}$ ۲) $Th_{232} \rightarrow Pb_{206}$ ۳) $C_{14} \rightarrow N_{14}$ ۴) $U_{238} \rightarrow Pb_{207}$

۸۴. اهمیت رادیومتری چیست؟

- ۱) بررسی نحوه تبدیل عناصر رادیواکتیو به یکدیگر ۲) محاسبه سرعت فروپاشی عناصر ناپایدار
۳) تعیین زمان دقیق پدیده‌ها ۴) تعیین تقدم و تأخر بروز وقایع

۸۵. رادیومتری عبارت است از

- ۱) فروپاشی عناصر رادیواکتیو با سرعت ثابت ۲) تعیین زمان وقوع پدیده‌ها
۳) تعیین سن مطلق با استفاده از عناصر رادیواکتیو ۴) تعیین مدت زمان برای تجزیه نیمه از یک عنصر رادیواکتیو

۸۶. پوسته قاره‌ای در شرق آفریقا در چه وضعیتی قرار دارد؟

- ۱) بازشدگی ۲) گسترش ۳) بسته شدن ۴) برخورد

۸۷. در قانون کپلر

- ۱) سیارات در مدارهایی بیضوی شکل به دور خورشید در حرکت‌اند. ۲) زمین، ماه و دیگر سیارات در مدارات دایره‌ای شکل به دور خورشید می‌چرخند.
۳) زمین ثابت است و سایر اجرام آسمانی به دور آن می‌چرخند. ۴) حرکت روزانه خورشید در آسمان ظاهری است.

۸۸. در لبه یکی از بازوهای کهکشان راه شیری

- ۱) منظومه شمسی ۲) تورم کهکشانی دیده می‌شود. ۳) ستارگان شکل گرفته‌اند. ۴) ابر مولکولی وجود دارد.

۸۹. نوار مه مانند کم نور که از اجرام مختلفی تشکیل شده است

- ۱) ماریچی شکل است که منظومه شمسی در یکی از بازوهای آن قرار دارد. ۲) تحت تأثیر نیروی متقابل کنار هم جمع شده است.
۳) نشانگر گسترش کیهان است. ۴) مجموعه‌های گازی شکل به نام سحابی را به وجود آمده است.

۹۰. کدام عبارت برای طول روز و شب در اول پاییز برای کشور ما درست است؟

- ۱ طول شب در مناطق شمالی بیشتر از مناطق جنوبی است. ۲ طول روز در مناطق شمالی بیشتر از مناطق جنوبی است.
 ۳ تقریباً در همه ی نقاط، طول شب و روز مساوی است. ۴ طول روز در مناطق شرقی بیشتر از مناطق غربی است.

۹۱. با متلاشی شدن C_{14} چه نوزادی حاصل می شود؟ (ورودی پیش دانشگاهی)

- ۱ ${}^{40}K$ ۲ ${}^{14}N$ ۳ ${}^{12}C$ ۴ 4H

۹۲. حاصل واپاشی ${}_{88}^{238}U$ کدام ماده زیر است؟

- ۱ ${}_{14}C$ ۲ ${}_{82}^{207}Pb$ ۳ ${}_{83}^{235}Tu$ ۴ ${}_{82}^{206}Pb$

۹۳. توزوویلسون عامل اصلی در حرکت ورقه‌های را می دانست.

- ۱ گسترش رسوبات دریایی و اقیانوسی ۲ دور شدن اقیانوس‌ها
 ۳ جریان‌های همرفتی خمیر کره گوشته‌ای ۴ دور شدن قاره‌ها

۹۴. کدام عبارت با توجه به «حرکت ظاهری خورشید در آسمان»، درست است؟

- ۱ زمین به حول محور خود در قطبین، حرکت گردشی دارد. ۲ همه اجرام منظومه شمسی، به دور سیاره زمین می‌چرخند.
 ۳ محور زمین، نسبت به مدار بیضوی حرکت آن به دور خورشید، تمایل دارد. ۴ خورشید، همواره در یکی از دو کانون مدار بیضوی حرکت انتقالی زمین، قرار دارد.

متوسط

فصل اول : آفرینش کیهان و تکوین زمین

۹۵. در نظریه زمین مرکزی، مدار گردش خورشید در میان کدام جرم‌های آسمانی قرار می‌گرفته است؟

- ۱ مریخ و زهره ۲ زهره و عطارد ۳ عطارد و ماه ۴ ماه و زمین

۹۶. زمانی که در قطب جنوب مدت زمان شب ۱۲ ساعت است، در همان موقع، مدت شب به ترتیب در استوا و قطب شمال چند ساعت است؟

- ۱ ۱۲ - ۱۲ ۲ ۱۸ - ۱۲ ۳ ۲۴ - ۱۲ ۴ ۲۴ - ۱۸

۹۷. به کمک کدام یک از موارد زیر، می توان به طور یقین گفت که دو لایه رسوبی هم زمان ته نشین شده اند؟

- ۱ جنس دو لایه یکسان باشد. ۲ ضخامت هر دو تقریباً مساوی باشد. ۳ فسیل‌های مشابه داشته باشند. ۴ هر دو در امتداد یکدیگر باشند.

۹۸. پس از ۹ روز، چه کسری از ماده رادیواکتیوی با نیمه‌عمر ۳ روز، باقی می‌ماند؟

- ۱ $\frac{1}{3}$ ۲ $\frac{1}{4}$ ۳ $\frac{1}{8}$ ۴ $\frac{1}{16}$

۹۹. اعتدال بهاری زمانی است که:

- ۱ هر نقطه دارای دمای میانگین سالانه‌ی خود است. ۲ مدت شب و روز در تمام کره‌ی زمین یکسان است.
 ۳ همه‌ی نقاط واقع بر روی کره‌ی زمین بهار خود را شروع می‌کنند. ۴ به هنگام ظهر، هیچ میله‌ی عمودی بر زمین سایه‌ای ندارد.

۱۰۰. کدام عبارت توسط کوپرنیک بیان شده است؟

- ۱ خورشید و همه‌ی سیارات و ستارگان به دور زمین که مرکز عالم است می‌گردند.
 ۲ سیارات در دوائر متحدالمرکزی به دور خورشید که در مرکز همه‌ی دایره‌ها قرار دارد می‌گردند.
 ۳ سیارات در مداری بیضی شکل به دور خورشید که در یکی از کانون‌های بیضی قرار دارد می‌گردند.
 ۴ سیارات در مدارهای بیضی طوری به دور خورشید می‌گردند که در زمان‌های مساوی مسافت‌های مساوی طی می‌کنند.

۱۰۱. حاصل تخریب اورانیم ۲۳۵ کدام ماده‌ی پایدار است؟

- ۱ سرب ۲۰۶ ۲ سرب ۲۰۷ ۳ سرب ۲۰۸ ۴ توریم ۲۳۲

۱۰۲. قطب شمال زمین به ترتیب در اعتدال بهاری و اعتدال پاییزی چند ساعت روز دارد؟

۱ - ۱۲

۲ - ۰

۳ - ۲۴

۴ - ۱۲

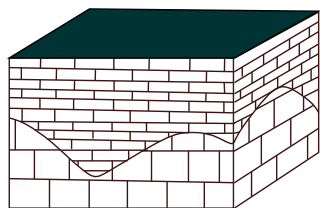
۱۰۳. تاریخچه‌ی فرضی شکل روبه‌رو تقریباً کدام است؟

۱ رسوب گذاری - عقب نشینی دریا - چین خوردگی - پیش روی دریا

۲ رسوب گذاری - چین خوردگی - رسوب گذاری مجدد - عقب نشینی دریا

۳ رسوب گذاری - عقب نشینی دریا - فرسایش - پیش روی دریا

۴ چین خوردگی - فرسایش - رسوب گذاری - عقب نشینی دریا



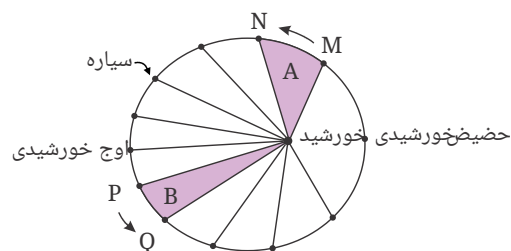
۱۰۴. باتوجه به قانون دوم کپلر، محدوده‌های MN و PQ (به ترتیب) کدام ماه‌های شمسی را نشان می‌دهند؟

۱ بهمن - مرداد

۲ شهریور - اسفند

۳ خرداد - دی

۴ دی - خرداد



۱۰۵. کدام عامل مهم مربوط به کره زمین، سبب نامساوی بودن طول روز و شب در اوقات مختلف سال در یک نقطه می‌شود؟

۱ انحراف محور زمین

۲ تغییر فاصله تا خورشید

۳ گردش انتقالی

۴ گردش وضعی

۱۰۶. کدام عبارت برای طول روز و شب در یکم فروردین‌ماه برای کشور ما درست است؟

۱ در همه نقاط طول روز و شب مساوی است.

۲ در مناطق شمالی طول روز بیش تر و طول شب کم تر است.

۳ در مناطق جنوبی طول روز بیش تر و طول شب کم تر است.

۴ همه نقاط شرقی نسبت به نقاط غربی خود طول روز بیش تری دارند.

۱۰۷. اگر در سنگی، مقدار اورانیم 238 ، $\frac{1}{8}$ مقدار اولیه باشد، چند نیمه عمر اورانیم 238 از عمر سنگ گذشته است؟

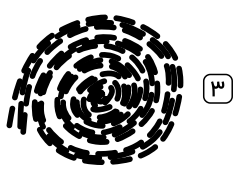
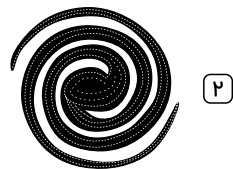
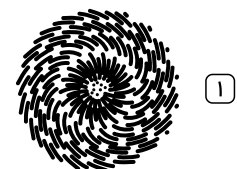
۱

۲

۳

۴

۱۰۸. شکل کهکشانی که منظومه خورشیدی در آن جای دارد، به کدام شکل نزدیک تر است؟



۱۰۹. کدام نتیجه را می‌توان از این گفته کپلر گرفت؟

۱ مدار سیاره‌ها به دور خورشید، بیضی نزدیک به دایره است.

۲ سرعت سیاره‌ها در طی یک گردش کامل به دور خورشید، همیشه ثابت نیست.

۳ زمانی که نور خورشید به نیمکره شمالی عمود می‌تابد، در نیمکره جنوبی مایل می‌تابد.

۴ با افزایش فاصله هر سیاره تا خورشید، زمان یک دور گردش هم افزایش پیدا می‌کند.

۱۱۰. کدام عبارت با نظریه «کوپرنیک» درباره ی حرکت زمین مغایر است؟

۱ زمین در مسیری دایره ای شکل به دور خورشید می چرخد.

۲ زمین به همراه ۸ سیاره دیگر و قمرهای مربوطه به دور خورشید گردش می کنند.

۳ سرعت گردش زمین به دور خورشید در همه ی روزهای سال ثابت است.

۴ زمین با فاصله ثابت به دور خورشید می چرخد.



۱۱۱. شکل مقابل نمایانگر کدام است؟

- ۱) قانون دوم کپلر
۲) نظریه مه بانگ
۳) کهکشان راه شیری
۴) راه مکه

۱۱۲. طبق نظریه بطلیموس، کدام جرم آسمانی در فاصله دورتری از زمین قرار دارد؟

- ۱) عطارد
۲) زهره
۳) مریخ
۴) خورشید

۱۱۳. طبق قانون دوم کپلر

- ۱) مدار حرکت سیارات به دور خورشید بیضوی شکل است و زمین همواره در یکی از دو کانون آن قرار دارد.
۲) زمان یک دور گردش سیاره به دور خورشید با افزایش فاصله از خورشید، افزایش می‌یابد.
۳) خط فرضی متصل کننده سیاره به خورشید، در زمان‌های مساوی، مساحت‌های مساوی ایجاد می‌کنند.
۴) زمین، ماه و دیگر سیارات در مدارهایی بیضوی شکل به دور خورشید می‌چرخند.

۱۱۴. یک واحد ستاره‌شناسی عبارت است از

- ۱) فاصله خورشید تا سیاره زمین
۲) فاصله متوسط یک سیاره تا خورشید
۳) فاصله نزدیک‌ترین ستاره تا خورشید
۴) فاصله متوسط ماه تا زمین

۱۱۵. کدام یک درباره فاصله زمین از خورشید نادرست است؟

- ۱) تقریباً برابر با ۸ دقیقه نوری
۲) یک واحد ستاره شناسی
۳) ۱۵۰ میلیون کیلومتر
۴) یک هزارم سال نوری

۱۱۶. در مراحل تکوین زمین، پس از خروج تدریجی گازهای مختلف از داخل زمین،

- ۱) هواکره تشکیل شد.
۲) سنگ‌های آذرین به وجود آمدند.
۳) زمین در مدار خود قرار گرفت.
۴) حرکت ورقه‌های سنگ کره آغاز شد.

۱۱۷. تحقیقات توزو ویلسون در چه زمینه‌هایی بوده است؟

- ۱) اشتقاق قاره‌ها
۲) گسترش بستر اقیانوس‌ها
۳) مرز بین ورقه‌های سنگ کره
۴) گسل‌های زمین

۱۱۸. توزو ویلسون

- ۱) ایده وجود ورقه‌های تشکیل دهنده سنگ کره زمین را ارائه داد.
۲) فرضیه اشتقاق قاره‌ها را مطرح کرد.
۳) در مورد گسترش بستر اقیانوس‌ها به نتایجی دست یافت.
۴) جابه‌جایی ورقه‌های سنگ کره را اثبات نمود.

۱۱۹. دریای سرخ و رشته کوه هیمالیا به ترتیب بیانگر کدام مرحله از وقایع چرخه ویلسون هستند؟

- ۱) بازشدگی - بسته شدن
۲) بسته شدن - گسترش
۳) گسترش - برخورد
۴) گسترش - بازشدگی

۱۲۰. در چرخه ویلسون علت کوچک‌تر شدن اقیانوس‌های پهناور کدام است؟

- ۱) برخورد ورقه‌ها با یکدیگر و ایجاد کوه‌های دریایی
۲) خروج مواد مذاب خمیرکره و رسیدن آن‌ها به زمین
۳) ایجاد اقیانوسی جدید بین دو ورقه سنگ کره
۴) فرورانش سنگ کره اقیانوسی در یک یا چند منطقه از اقیانوس

۱۲۱. مکانیزم ایجاد اقیانوس اطلس را به کدام از موارد زیر می‌توان نسبت داد؟

- ۱) دو ورقه دورشونده اقیانوسی
۲) دو ورقه دورشونده قاره‌ای
۳) ورقه‌های نزدیک شونده قاره‌ای - قاره‌ای
۴) ورقه‌های نزدیک شونده اقیانوسی - قاره‌ای

۱۲۲. چگونگی تشکیل هیمالیا و دریای سرخ به ترتیب چگونه بوده است؟

- ۱) شکافته شدن بخشی از قاره - بسته شدن اقیانوس
۲) خروج مواد مذاب خمیرکره و رسیدن آن‌ها به سطح زمین - بسته شدن اقیانوس
۳) برخورد ورقه‌ها - گسترش شکاف ورقه‌ها
۴) چین خوردگی رسوبات اقیانوسی - فرورانش سنگ کره اقیانوسی

۱۲۳. کوه آتشفشانی کلیمانجارو در شرق آفریقا حاصل کدام نوع حرکات سنگ کره است؟

- ۱) دور شونده قاره‌ای - قاره‌ای
۲) نزدیک شونده اقیانوسی - قاره‌ای
۳) دورشونده اقیانوسی - اقیانوسی
۴) نزدیک شونده قاره‌ای - قاره‌ای

۱۲۴. در محل دور شدن دو ورقه سنگ کره از یکدیگر، کدام یک از وقایع زیر رخ می‌دهد؟

- ۱) چین خوردگی رسوبات و ایجاد کوه ۲) انبساط کلی پوسته زمین ۳) گسترش بستر اقیانوس‌ها ۴) کوچک‌تر شدن بستر اقیانوس

۱۲۵. علت آن‌که وسعت زمین افزایش نمی‌یابد کدام است؟

- ۱) فرورانش پوسته اقیانوسی به داخل گوشته و هضم آن ۲) خروج مواد مذاب خمیر کره
۳) برخورد ورقه‌های قاره‌ای و بسته شدن آن ۴) ایجاد اقیانوس جدید بین دو ورقه

۱۲۶. ترتیب واحدهای زمانی زمین‌شناسی در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟

- ۱) دوران ← ائون ← عصر ← دوره ۲) دوره ← عصر ← دوران ← ائون ۳) دوره ← دوران ← عصر ← ائون ۴) ائون ← دوران ← دوره ← عصر

۱۲۷. کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین واحدهای زمانی زمین‌شناسی به ترتیب کدام‌اند؟

- ۱) ائون - دوره ۲) دوره - عصر ۳) عهد - ائون ۴) دوره - دوران

۱۲۸. کدام دو دوره به یک دوران تعلق دارند؟

- ۱) اردوویسین - تریاس ۲) سیلورین - کربونیفر ۳) ژوراسیک - پرمین ۴) پرمین - کرتاسه

۱۲۹. سیلورین و کربونیفر متعلق به هستند.

- ۱) دوران - ائون فانروزویک ۲) دوره - دوره سنوزویک ۳) دوره - دوران پالئوزویک ۴) ائون - دوران مزوزویک

۱۳۰. کدام دو دوره متعلق به یک دوران هستند؟

- ۱) اردوویسین - تریاس ۲) کامبرین - پرمین ۳) ژوراسیک - کربونیفر ۴) هادثن - دونین

۱۳۱. کدام دو دوره در دو دوران مختلف قرار دارند؟

- ۱) کربونیفر - تریاس ۲) تریاس - ژوراسیک ۳) سیلورین - اردوویسین ۴) کامبرین - پرمین

۱۳۲. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) دوره مزوزویک از قدیم به جدید شامل دوران تریاس، ژوراسیک و کرتاسه است.
۲) سنوزویک جدیدترین دوران زمین‌شناسی و پرمین جدیدترین دوره پالئوزویک است.
۳) ائون فانروزویک شامل دوران مزوزویک، سنوزویک و پالئوزویک است.
۴) سه دوره پایانی دوران پالئوزویک به ترتیب از قدیم به جدید دونین، کربونیفر و پرمین هستند.

۱۳۳. در ائون فانروزویک

- ۱) مزوزویک دوران میانی است و ژوراسیک دوره فوقانی آن می‌باشد.
۲) دوران پالئوزویک و مزوزویک به ترتیب دارای ۳ و ۶ دوره هستند.
۳) ترتیب زمانی بخشی از دوران پالئوزویک از قدیم به جدید به صورت اردوویسین، دونین، سیلورین است.
۴) کامبرین و پرمین به ترتیب قدیمی‌ترین و جدیدترین دوره از دوران پالئوزویک می‌باشند.

۱۳۴. ظهور اولین خزندگان روی زمین در چه زمانی بوده است؟ (میلیون سال)

- ۱) ۱۰۰ ۲) ۲۴۰ ۳) ۳۰۰ ۴) ۴۰۰

۱۳۵. در اواسط دوران مزوزویک

- ۱) اولین خزندگان روی زمین ظاهر شدند.
۲) دایناسورها منقرض شدند.
۳) جنه خزندگان بزرگ‌تر شد.
۴) شرایط محیط زیست نامساعد گردید.

۱۳۶. جاندار حد واسط خزندگان و پرندگان شاخص کدام دوران زمین‌شناسی بوده است؟

- ۱) تریاس ۲) پالئوزویک ۳) کربونیفر ۴) مزوزویک

۱۳۷. عنصر پایدار سرب با (ایزوتوپ‌های مختلف)، نتیجه کدام عناصر رادیواکتیو است؟

- ۱) اورانیوم - توریم ۲) توریم - پلوتونیم ۳) اورانیوم - پلوتونیم ۴) توریم - پتاسیم

۱۳۸. کدام عنصر رادیواکتیو عدد جرمی یکسانی با عنصر پایدار حاصل از خود دارد؟

- ۱ پتاسیم ۲ توریم ۳ اورانیوم ۴ پلوتونیم

۱۳۹. برای تعیین سن فسیل ماموت از کدام عنصر رادیواکتیو زیر استفاده می‌شود؟

- ۱ C_{14} ۲ U_{238} ۳ Th_{232} ۴ K_{40}

۱۴۰. مدار رأس السرطان منطقه‌ای است در

- ۱ نیمکره شمالی روی عرض جغرافیایی $23,5^\circ$ ۲ نیمکره جنوبی بین عرض‌های جغرافیایی $66,5^\circ - 23,5^\circ$
 ۳ نیمکره جنوبی روی عرض جغرافیایی $23,5^\circ$ ۴ نیمکره شمالی بین عرض‌های جغرافیایی $66,5^\circ - 23,5^\circ$

۱۴۱. خورشید در اول تابستان بر مدار در اول پاییز بر مدار تابش قائم دارد.

- ۱ استوا - رأس السرطان ۲ $23,5^\circ$ جنوبی - استوا ۳ $23,5^\circ$ شمالی - استوا ۴ صفر درجه - رأس الجدی

۱۴۲. وقتی که طول روز قطب شمال ۲۴ ساعت است، یعنی

- ۱ زمانی است که در آن کل منطقه جنوبگان روشن می‌شود. ۲ در اول بهار و اول پاییز قابل رؤیت است.
 ۳ همان خورشید نیمه شب است. ۴ در پایان بهار و پایان پاییز در قطب جنوب دیده می‌شود.

۱۴۳. اخترشناسان امکان مطالعه چه وسعتی از سیارات را دارند؟

- ۱ $\frac{1}{2}$ ۲ $\frac{1}{4}$ ۳ $\frac{1}{12}$ ۴ $\frac{3}{30}$

۱۴۴. ستاره شناسان به تازگی سیاره جدیدی در منظومه شمسی یافته‌اند که حدود ۲۵ واحد ستاره شناسی با خورشید فاصله دارد. این سیاره حدود چند سال باید گردش کند تا یک بار دور خورشید را طی کند؟

- ۱ ۲۵ ۲ ۵۰ ۳ ۱۲۵ ۴ ۶۲۵

۱۴۵. اورانیوم ۲۳۸

- ۱ دارای عدد اتمی ۲۳۸ است. ۲ عنصری با نیمه عمر کوتاهی دارد.
 ۳ در تعیین سن نسبی سنگ‌ها کاربرد دارد. ۴ پس از فروپاشی به سرب ۲۰۶ تبدیل می‌شود.

۱۴۶. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ ماهی زره‌دار در پالئوزوئیک کربنیفر ۲ پیدایش اولین خزنده در پالئوزوئیک کربونیفر
 ۳ تنوع پستانداران در ترشباری سنوزوئیک ۴ آغاز حیات در پرکامبرین

۱۴۷. اگر سنگ آذرینی دارای ماده رادیواکتیو A و جسد ماموتی دارای ماده رادیواکتیو B باشد و از ماده رادیواکتیو A ، $\frac{1}{16}$ ، و از ماده رادیواکتیو B ، $\frac{1}{4}$ باقی مانده باشد، نسبت نیمه عمر A به B کدام گزینه است؟

- ۱ $\frac{1}{4}$ ۲ ۴ ۳ $\frac{1}{2}$ ۴ ۲

۱۴۸. کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ میزان انحراف محور زمین $23,5^\circ$ درجه است. ۲ فقط با حرکت زمین به دور خورشید ایجاد فصل‌ها ممکن می‌شود.
 ۳ راستای محور زمین در حین گردش ثابت است. ۴ با توجه به زاویه تابش خورشید بر سطح زمین، سه منطقه اقلیمی داریم.

۱۴۹. در اول دی‌ماه خورشید به کدام منطقه از زمین عمود می‌تابد؟

- ۱ قطب شمال ۲ مدار استوا ۳ مدار رأس السرطان ۴ مدار رأس الجدی

۱۵۰. در اول تیرماه خورشید با چه زاویه‌ای به خط استوا می‌تابد؟

- ۱) ۹۰ درجه ۲) صفر درجه ۳) ۲۳٫۵ درجه ۴) ۶۶٫۵ درجه

۱۵۱. عرض جغرافیایی ساختمان بلندی که هیچ‌وقت از سال، سایه آن رو به جنوب تشکیل نمی‌شود، کدام است؟

- ۱) صفر تا ۲۳٫۵ درجه جنوبی ۲) ۲۳٫۵ درجه شمالی تا ۶۶٫۵ درجه شمالی
۳) ۲۳٫۵ درجه جنوبی تا ۶۶٫۵ درجه جنوبی ۴) استوا تا ۲۳٫۵ درجه شمالی



۱۵۲. در شکل مقابل که نمایش کهکشان راه شیری می‌باشد. نقاط A ، B و C به ترتیب کدام‌اند؟

- ۱) خورشید - سیاه‌چاله - مرکز کهکشان
۲) ماه - بازوهای مارپیچی، مرکز کهکشان
۳) سیاه‌چاله مرکزی، خورشید، بازوهای مارپیچی
۴) سیاه‌چاله مرکزی - بازوهای مارپیچی - خورشید

۱۵۳. براساس قوانین کپلر کدام گزینه درست است؟

- ۱) فاصله خورشید تا زمین در تیرماه کم‌تر است. ۲) در دی ماه زمین از خورشید دورتر است.
۳) فاصله سیاره تا خورشید ثابت است. ۴) در دی ماه زمین در نقطه حضيض قرار دارد.

۱۵۴. مطابق نظریه زمین مرکزی نزدیک‌ترین اجرام به زمین به ترتیب و و اند.

- ۱) مریخ - خورشید - زهره ۲) مریخ - زهره - خورشید ۳) زهره - مریخ - خورشید ۴) زهره - خورشید - مریخ

۱۵۵. زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید با افزایش فاصله آن از خورشید می‌یابد. در این فرمول، P برحسب و d برحسب است.

- ۱) افزایش - واحد نجومی - سال زمینی ۲) کاهش - سال نوری - واحد متریک ۳) افزایش - سال زمینی - واحد نجومی ۴) کاهش - سال زمینی - واحد نجومی

۱۵۶. کدام پدیده قدیمی‌تر است؟

- ۱) تشکیل دریاهاى اولیه ۲) تشکیل تک‌سلولی‌ها ۳) تشکیل هواکره ۴) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره

۱۵۷. کدام گزینه در مورد تاریخ تکوین زمین نادرست است؟

- ۱) ابتدا شرایط محیط‌زیست فراهم شده سپس جانداران از ساده تا پیچیده آفریده شده‌اند.
۲) تغییرات شرایط آب و هوایی و محیط‌زیست سبب ظهور و انقراض جانداران در سطح زمین شده است.
۳) پرنده‌گان در اوایل دوره کربونیفر ظاهر و در طی ۸۰-۷۰ میلیون سال در کره زمین گسترش یافتند.
۴) ابتدا اجزای سنگ‌کره تشکیل شده سپس هواکره، آب‌کره و زیست‌کره شکل گرفته است.

۱۵۸. برای تعیین سنگ‌های آذرین اولیه زمین از ماده رادیواکتیو و برای تعیین سن منابع زغال‌سنگ از ماده رادیواکتیو استفاده می‌شود.

- ۱) اورانیوم ۲۳۸ - اورانیوم ۲۳۵ ۲) اورانیوم ۲۳۵ - کربن ۱۴ ۳) اورانیوم ۲۳۸ - کربن ۱۴ ۴) اورانیوم ۲۳۵ - اورانیوم ۲۳۸

۱۵۹. پیدایش گیاهان گلدار در دوره و قبل از انقراض بوده است.

- ۱) سیلورین - تریلوبیت‌ها ۲) کرتاسه - خزندگان ۳) سیلورین - ماهی‌های زره‌دار ۴) کرتاسه - دایناسورها

۱۶۰. کوه‌های کنیا و کلیمانجارو در شرق آفریقا حاصل حرکت و در مرحله چرخه ویلسون هستند.

- ۱) واگرا - بازشدگی ۲) همگرا - بازشدگی ۳) واگرا - گسترش ۴) همگرا - بسته شدن

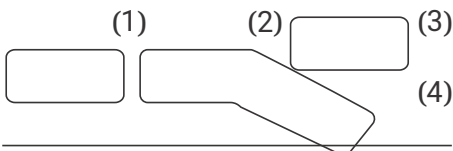
۱۶۱. در مرحله برخورد، اقیانوس‌ها شده و قاره‌ها دچار می‌شوند.

- ۱) برخورد - فرورانش ۲) بسته شده - فرورانش ۳) برخورد - بسته شدن ۴) بسته - برخورد

۱۶۲. تشکیل دریای سرخ با کدام پدیده در ارتباط است؟

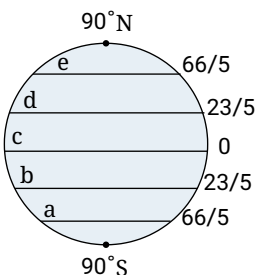
- ۱) بسته شده تیسس ۲) حرکت آفریقا به سمت شمال ۳) کوه‌های زاگرس ۴) جدایش آمریکا و آفریقا

۱۶۳. باتوجه به شکل، اگر در قسمت ۲ دریا و در قسمت ۱ اقیانوس وجود داشته باشد، میلیون‌ها سال بعد چه اتفاقی می‌افتد؟



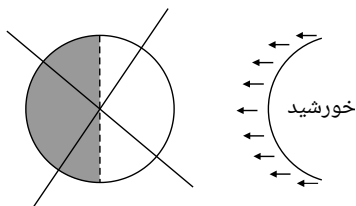
- ۱ دریا بدون تغییر - اقیانوس وسیع‌تر
- ۲ دریا بدون تغییر - اقیانوس کوچک‌تر
- ۳ دریا بسته شده - اقیانوس وسیع‌تر
- ۴ دریا بسته شده - اقیانوس بدون تغییر

۱۶۴. باتوجه به شکل، در اول بهار و اول تابستان، به ترتیب خورشید به کدام مناطق عمود می‌تابد؟



- ۱ b, a
- ۲ d, c
- ۳ d, e
- ۴ b, c

۱۶۵. باتوجه به شکل روبرو، می‌توان گفت:



- ۱ در نیمکره شمالی شب بلند و روز کوتاه است ← اول دی ماه
- ۲ در نیمکره جنوبی شب بلند و روز کوتاه است ← اول دی ماه
- ۳ در نیمکره شمالی شب کوتاه و روز بلند است ← اول تیر ماه
- ۴ در نیمکره جنوبی شب کوتاه و روز بلند است ← اول تیر ماه

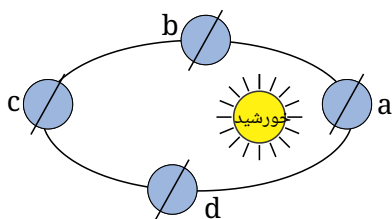
۱۶۶. هنگامی سرعت گردش زمین به دور خورشید از سایر روزها بیشتر است

- ۱ طول سایه در نیمکره جنوبی بیشتر است.
- ۲ طول سایه در نیمکره شمالی بیشتر است.
- ۳ طول سایه‌ها در همه نقاط زمین برابر است.
- ۴ طول سایه‌ها در نیمکره شمالی کم‌تر است.

۱۶۷. با بررسی آثار و بقایای موجودات گذشته زمین، مطالعه فسیل‌ها پیدایش و نابودی آن‌ها می‌توان به و موجودات در گذشته پی برد.

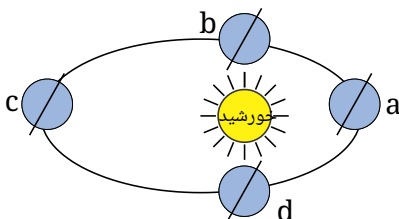
- ۱ سن مطلق لایه‌ها - محیط زندگی
- ۲ سن مطلق لایه‌ها - دمای محیط
- ۳ سن نسبی لایه‌ها - محیط زندگی
- ۴ سن نسبی لایه‌ها - دمای محیط

۱۶۸. باتوجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟



- ۱ در a خورشید به مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد.
- ۲ در b در اعتدال پاییزی هستیم.
- ۳ در c خورشید به مدار رأس‌السرطان عمود می‌تابد.
- ۴ در d خورشید به استوا عمود می‌تابد.

۱۶۹. باتوجه به شکل، خورشید نیمه‌شب شمالگان در موقعیت و خورشید نیمه‌شب جنوبگان در موقعیت تشکیل می‌شوند.

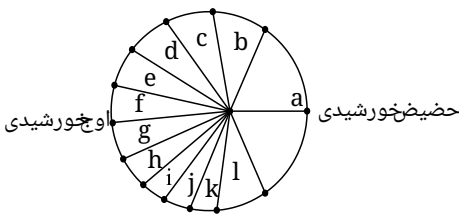


- ۱ a, c
- ۲ c, a
- ۳ d, b
- ۴ b, d

۱۷۰. در نظریه زمین مرکزی سیارات و علاوه بر حرکت انتقالی حرکت وضعی هم دارند.

- ۱ زمین، مریخ
- ۲ زهره و مریخ
- ۳ زمین و زهره
- ۴ خورشید و مریخ

۱۷۱. در کدام مورد شکل زیر طول روز و شب برابر و در تمام نقاط زمین ۱۲ ساعت است؟



۲) d, c

۱) b, a

۴) g, l

۳) j, d

۱۷۲. زمان چرخش سیاره‌ای $2\sqrt{2}$ سال زمینی است. فاصله این سیاره تا چند واحد نجومی است؟

۴) $3\sqrt{2}$

۳) ۴

۲) ۲

۱) ۸

۱۷۳. اگر عمر نیمه عمر یک عنصر رادیواکتیو ۳ میلیون سال باشد و مقدار ماده در حال $\frac{1}{16}$ فروپاشی باشد، سن نمونه برابر است با:

۴) ۱۲

۳) ۴۵

۲) ۴۸

۱) ۳۰

۱۷۴. رخداد‌های مهم زیستی دوره ژوراسیک کدام است؟

۱) پیدایش خزندگان، پرندگان، پستانداران

۲) تنوع دایناسورها، پیدایش پستانداران

۳) پیدایش اولین گیاه گلدار، تنوع دایناسورها، پیدایش پرندگان

۴) پیدایش اولین خزنده، اولین دوزیست، اولین گیاه آونددار

۱۷۵. درباره نظریه زمین ساخت ورقه‌ای، کدام گزینه نادرست است؟

۱) علت حرکت ورقه‌های سنگ کره، جریان همرفتی در خمیر کره است.

۲) ورقه‌ها سه حرکت دورشونده، نزدیک‌شونده و لغزنده دارند.

۳) با دور شدن ورقه‌ها مرحله بازشدگی و گسترش صورت می‌گیرد.

۴) با نزدیک شدن ورقه‌ها آتشفشانی آرام و بازالتی انجام می‌شود.

۱۷۶. در کدام فصل‌ها، درختان استوا سایه ندارند؟

۱) بهار و تابستان

۳) بهار و پاییز

۴) تابستان و زمستان

۲) تابستان و پاییز

۱۷۷. در منطقه شمالگان در اول تیرماه، سایه اجسام چگونه است؟

۱) کوتاه‌ترین سایه

۲) بلندترین سایه

۳) فاقد سایه

۴) سایه رو به شمال

۱۷۸. گسترش و ادامه فعالیت کوه‌های آتشفشانی کلیمانجارو و کنیا در قاره آفریقا سبب به وجود آمدن کدام پدیده زمین‌شناسی در آینده این منطقه خواهد شد؟

۱) نفوذ آب اقیانوس به داخل قاره آفریقا

۲) جدا شدن شرق آفریقا از این خشکی

۳) مرتفع شدن زاگرس در ایران

۴) نابودی جنگل‌های آفریقا به علت جریان گدازه و خروج گازهای سمی

۱۷۹. در بهمن ماه سرعت چرخش زمین به دور خورشید از مرداد ماه و زمین به خورشید است.

۱) بیشتر - دورتر

۲) کم‌تر - دورتر

۳) بیشتر - نزدیک‌تر

۴) کم‌تر - نزدیک‌تر

۱۸۰. تیر چراغ‌برقی درست روی مدار رأس‌السرطان نصب شده است. این تیر به هنگام ظهر شرعی اولین روز کدام ماه خورشیدی، بلندترین سایه را دارد؟

۱) فروردین

۲) تیر

۳) مهر

۴) دی

۱۸۱. در نظریه بطلمیوس، کدام جرم آسمانی از زمین دورتر است؟

۱) ماه

۲) زهره

۳) مریخ

۴) خورشید

۱۸۲. فاصله کدام جرم آسمانی تا زمین، در نظریه بطلمیوس از بقیه کمتر است؟

۱) ماه

۲) زهره

۳) مریخ

۴) خورشید

۱۸۳. شباهت دو نظریه بطلمیوس و کوپرنیک در کدام است؟

۱) شکل مدار وضعی زمین

۲) شکل مدار انتقالی خورشید

۳) جهت حرکت اجرام آسمانی

۴) جایگاه قرارگیری اجرام آسمانی

۱۸۴. کدام مورد علت چرخش ظاهری ستاره‌ها به دور زمین است؟

- ۱) گردش زمین در مداری بیضی شکل به دور خورشید
 ۲) گردش زمین در مداری دایره‌شکل به دور خورشید
 ۳) چرخش زمین به دور خود، حول محور شمالی - جنوبی
 ۴) چرخش زمین به دور خورشید، حول محور شرقی - غربی

۱۸۵. نسبت حوض خورشیدی به اوج خورشیدی مانند کدام است؟

- ۱) ۱۵۲ میلیون کیلومتر به ۱۴۷ میلیون کیلومتر
 ۲) حداقل انحراف محور به حداکثر انحراف محور
 ۳) سرعت زیاد - سرعت کم
 ۴) سرعت کم - سرعت زیاد

۱۸۶. سنجش از دور، کدام است؟

- ۱) جمع‌آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین با تماس فیزیکی آن‌ها است.
 ۲) اندازه‌گیری و ثبت انرژی بازتابی سطح سیارات از روی زمین است.
 ۳) جمع‌آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین است.
 ۴) اندازه‌گیری و ثبت انرژی بازتابی خورشید از روی زمین است.

۱۸۷. در کدام شاخه علم زمین‌شناسی از انرژی الکترومغناطیسی جهت جمع‌آوری اطلاعات بهره می‌گیرند؟

- ۱) درینه‌شناسی
 ۲) اقتصادی
 ۳) سنجش از دور
 ۴) نفت

۱۸۸. کدام مورد در محدوده علم سنجش از دور نمی‌باشد؟

- ۱) بررسی آبخوان‌ها و چشمه‌ها
 ۲) استفاده از انرژی الکترومغناطیسی مصنوعی
 ۳) مطالعه عوارض سطح زمین
 ۴) تفسیر امواج بازتابیده از زمین و دریا

۱۸۹. در کدام زمان، سنگ‌های کره زمین شروع به دگرگون‌شدگی کرده‌اند؟

- ۱) پس از تشکیل سنگ‌کره
 ۲) برخورد ورقه‌های سنگ‌کره به هم
 ۳) جدا شدن ورقه‌های سنگ‌کره از هم
 ۴) فوران اولین آتشفشان‌ها بر روی زمین

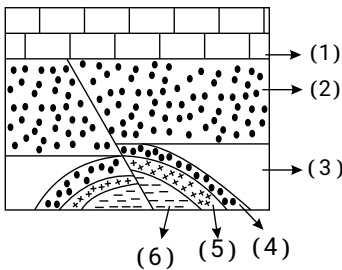
۱۹۰. کدام عبارت نشان‌دهنده سن نسبی است؟

- ۱) دایناسورها، ۶۵ میلیون سال پیش از بین رفتند.
 ۲) پستانداران بعد از خزندگان بر روی زمین ظاهر شدند.
 ۳) در ژوراسیک ضخامت آهک‌ها بیشتر از ماسه‌سنگ است.
 ۴) در تریاس به‌طور نسبی، دمای هوا گرم‌تر از پیش بوده است.

۱۹۱. در کدام زمان، آتشفشان‌های فعال در زمین، فراوانی بیشتری داشته‌اند؟

- ۱) بعد از تشکیل سنگ‌کره
 ۲) فاصله تشکیل هواکره و آب‌کره
 ۳) شروع جدایی قطعات سنگ‌کره از هم
 ۴) شروع برخورد ورقه‌های سنگ‌کره به هم

۱۹۲. در شکل زیر، قدیمی‌ترین و جدیدترین لایه کدام است؟



- ۱) ۱ - ۶
 ۲) ۳ - ۶
 ۳) ۲ - ۵
 ۴) ۱ - ۶

۱۹۳. بین دوره‌های پیدایش اولین دایناسور و اولین خزنده، کدام دوره زمانی قرار می‌گیرد؟ در این دوره چه اتفاقی صورت گرفته است؟

- ۱) پرمین - انقراض گروهی
 ۲) کرتاسه - پیدایش اولین گیاه گلدار
 ۳) پرمین - اولین سرپایان
 ۴) کرتاسه - اولین دوزیست

۱۹۴. تشکیل کوه‌ها در نزدیکی گودال‌های اقیانوسی بر اثر چه عاملی صورت می‌گیرد؟

- ۱) رسوب‌گذاری بسیار سریع در نزدیکی گودال‌ها
 ۲) بالا آمدن رسوبات دریا در اثر برخورد ورقه‌ها
 ۳) برخورد ورقه‌ها و انجام عمل فرورانش
 ۴) خروج مواد مذاب از کف گودال‌ها

۱۹۵. اختلاف زمانی میان شکل‌گیری منظومه شمسی و پیدایش نخستین اجزای سنگ‌کره حدود چند میلیارد سال می‌باشد؟

- ۱) ۲
 ۲) ۲٫۶
 ۳) ۳
 ۴) ۴٫۶

۱۹۶. کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟
«خورشید در اول تیرماه بر مدار رأس‌السرطان، تابش قائم دارد.»

- ۱) حرکت زمین و زاویه انحراف محور آن
۲) تفاوت زاویه تابش خورشید بر عرض‌های جغرافیایی
۳) یکسان نبودن فاصله زمین نسبت به خورشید در طول سال
۴) تابش قائم خورشید بر مدار ۲۳٫۵ درجه شمالی در تابستان

۱۹۷. کدام گزینه، علت مناسبی برای عبارت زیر است؟

«خزندگان در اوایل دوره کربونیفر ظاهر و طی ۷۰ - ۸۰ میلیون سال، جثه آن‌ها بزرگ‌تر شد.»

- ۱) تغییرات شرایط آب و هوایی و تشکیل سنگ‌ها
۲) تشکیل دریاهای اولیه و به‌وجود آمدن چرخه آب
۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و به‌وجود آمدن اقیانوس‌ها
۴) پیدایش نخستین سلول‌های هسته‌دار و تشکیل زیست‌کره

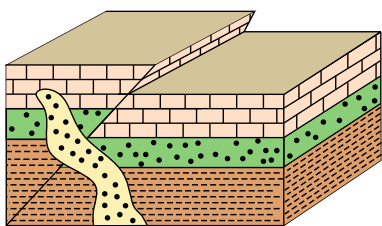
۱۹۸. اگر ۵۵٪ از کربن رادیواکتیو فسیل اجداد اولیه خرچنگ‌ها هنوز به نیتروژن تبدیل نشده باشد، سن این فسیل کدام مورد می‌تواند باشد؟

- ۱) ۴٫۵ میلیارد سال
۲) ۱۱۱۶۰ سال
۳) ۵۷۳۰ سال
۴) ۱٫۳ میلیون سال

۱۹۹. هفتاد و پنج درصد از اورانیوم ۲۳۵ در یک نمونه سنگ به عنصر پایدار سرب ۲۰۷ تبدیل شده است. سن این نمونه سنگ کدام است؟

- ۱) ۵۷۳۰ سال
۲) ۴٫۵ میلیارد سال
۳) ۱۴۲۶ میلیون سال
۴) ۹ میلیارد سال

۲۰۰. در شکل زیر، پس از رسوب‌گذاری، ایجاد شده است.



- ۱) فرسایش
۲) تک‌شیب
۳) شکستگی
۴) تزریق ماگما

۲۰۱. کدام واپاشی در روش‌های عمرسنجی، غیرممکن است؟

- ۱) $C_{14} \rightarrow N_{14}$
۲) $U_{238} \rightarrow Pb_{206}$
۳) $Pb_{207} \rightarrow U_{232}$
۴) $Tu_{232} \rightarrow Pb_{208}$

سخت

فصل اول: آفرینش کیهان و تکوین زمین

۲۰۲. روی دایره ی استوا میله ای را به صورت عمود بر زمین نصب کرده ایم. طول سایه ی این میله به هنگام ظهر شرعی چه روزهایی، تقریباً یکسان است؟

- ۱) اول تیر و اول دی
۲) اول مهر و اول تیر
۳) اول فروردین و اول تیر
۴) همه ی روزهای سال

۲۰۳. کدام یک از عناصر زیر، حاصل تجزیه ی پتاسیم رادیواکتیو است؟

- ۱) آرگون
۲) اورانیم
۳) سرب
۴) نیتروژن

۲۰۴. $\frac{1}{4}$ کربن ۱۴ موجود در اسکلت جانداري هنوز تجزیه نشده است، از مرگ این جاندار تقریباً چند سال گذشته است؟

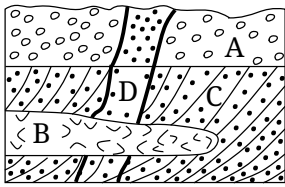
- ۱) ۵۷۰۰
۲) ۱۱۴۰۰
۳) ۱۷۱۰۰
۴) ۲۲۸۰۰

۲۰۵. استخوان‌های خزنده‌ای در میان یک لایه سنگی، حاوی ماده رادیواکتیوی به نیمه‌عمر ۷۵ میلیون سال، پیدا شده است. اگر $\frac{15}{16}$ این ماده رادیواکتیو

تخریب شده باشد، خزنده در چه دورانی زندگی می‌کرده است؟

- ۱) مزوزویک
۲) سنوزویک
۳) پرکامبرین
۴) پالئوزویک

۲۰۶. سن نسبی لایه‌های رسوبی و توده‌های آذرین شکل زیر (از قدیم به جدید)، کدام است؟



D, A, B, C (۲)

B, D, C, A (۱)

B, D, A, C (۴)

D, B, A, C (۳)

۲۰۷. در زمان تشکیل یک سنگ آذرین، مقدار ۲ عنصر رادیواکتیو a و b در آن مساوی بوده‌اند. امروزه از مقدار اولیه عنصر a ، $\frac{1}{16}$ و از مقدار اولیه عنصر b ، $\frac{1}{4}$ باقی مانده است. نیمه عمر عنصر a چند برابر نیمه عمر عنصر b است؟

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۲۰۸. در مدار صفر درجه، چاهی قائم حفر شده است. در طول سال چند بار نور خورشید به طور عمود به کف چاه می‌تابد؟

۳۶۵ (۴)

۱۲ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۹. نیمه عمر رادیوم حدود ۱۶۰۰ سال است. در آخرین فعالیت یک کوه آتشفشان سنگی به وجود آمده که $\frac{3}{4}$ رادیوم ۲۲۶ آن تاکنون تخریب شده است. از آخرین فعالیت این کوه آتشفشان حدود چند سال می‌گذرد؟

۸۰۰۰ (۴)

۶۴۰۰ (۳)

۴۸۰۰ (۲)

۳۲۰۰ (۱)

۲۱۰. یک قطعه سنگ سرگردان هر ۸ سال، یک بار به دور خورشید می‌گردد. فاصله‌ی این قطعه سنگ تا خورشید حدود چند واحد نجومی است؟

۶۴ (۴)

۱۶ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

۲۱۱. کربن رادیواکتیو یک قطعه زغال کشف شده درون غاری، هنوز باقی است. از زمان قطع درخت زغال شده، تقریباً چند سال می‌گذرد؟

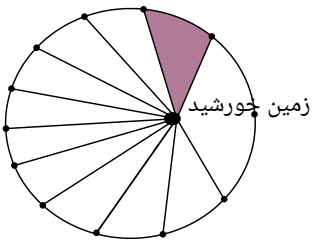
5700 ± 100 (۴)

11450 ± 100 (۳)

17100 ± 100 (۲)

22900 ± 100 (۱)

۲۱۲. خطی فرضی که زمین را به خورشید وصل می‌کند، در کدام ماه خورشیدی، مساحت مشخص شده را ایجاد کرده است؟



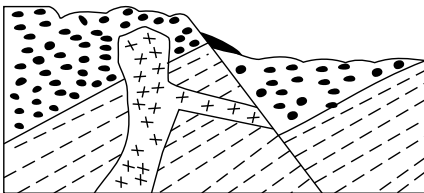
خرداد (۱)

تیر (۲)

بهمن (۳)

اسفند (۴)

۲۱۳. جدیدترین پدیده‌ی زمین‌شناسی در شکل فرضی زیر کدام است؟



گسل (۲)

فرسایش (۱)

چین خوردگی (۴)

نفوذ ماگما (۳)

۲۱۴. کربن‌های رادیواکتیو یک تکه چوب هنوز باقی است. از زمان قطع چوب از درخت تقریباً چند هزار سال می‌گذرد؟

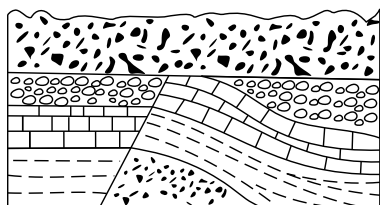
۱۱ تا ۱۴ (۴)

۷ تا ۱۱ (۳)

۵ تا ۷ (۲)

کمتر از ۱ (۱)

۲۱۵. کدام عبارت، تاریخچه‌ی فرضی شکل زیر را بهتر بازگو می‌کند؟



- ۱ رسوب گذاری، چین خوردگی، خروج از آب، فرسایش و گسل، رسوب گذاری مجدد
 ۲ رسوب گذاری، خروج از آب، فرسایش، گسل، فرسایش، پیشروی دوباره
 ۳ رسوب گذاری، چین خوردگی و گسل، خروج از آب، فرسایش، رسوب گذاری مجدد
 ۴ چین خوردگی، خروج از آب، پیشروی مجدد دریا، گسل، رسوب گذاری مجدد

۲۱۶. در زمان تشکیل یک سنگ آذرین، مقدار ۲ عنصر رادیواکتیو a, b در آن مساوی بوده‌اند. امروز از مقدار اولیه‌ی عنصر a $\frac{1}{16}$ و از مقدار اولیه‌ی

عنصر b $\frac{1}{4}$ باقی مانده است. نیمه عنصر a چند برابر نیمه عمر عنصر b است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

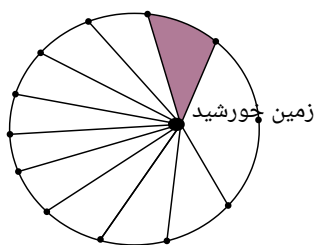
۲۱۷. $\frac{1}{8}$ کربن رادیواکتیو موجود در سلولزهای یک کندوی عسل فسیل شده، هنوز باقی است. از زمان ساخت این کندوی عسل حدود چند سال می‌گذرد؟

۲۲۵۰۰ (۴)

۱۷۰۰۰ (۳)

۱۱۰۰۰ (۲)

۵۵۰۰ (۱)



۲۱۸. در شکل زیر، مساحت مشخص شده، نشان دهنده‌ی کدام ماه خورشیدی در نیمکره‌ی جنوبی می‌باشد؟

۱ دومین ماه تابستان

۲ سومین ماه زمستان

۳ دومین ماه زمستان

۴ دومین ماه پاییز

۲۱۹. فاصله‌ی زمانی دو حوض خورشیدی متوالی در کدام سیاره بیشتر از بقیه است؟

۴ مریخ

۳ زهره

۲ زحل

۱ زمین

۲۲۰. در کدام روز، سرعت گردش زمین به دور خورشید در اندازه گیری هایی که در کشور خودمان انجام گرفته باشد، بیشتر خواهد بود؟

۴ ۲۵ آذر

۳ ۳۱ خرداد

۲ اول تیر

۱ اول فروردین

۲۲۱. کدام عبارت، از تصورات کوپرنیک، در رابطه با فرضیه‌ی خورشید مرکزی است؟

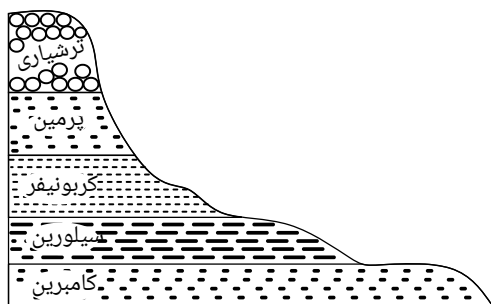
۱ سرعت زمین به هنگام گردش به دور خورشید متغیر است.

۲ فاصله‌ی زمین تا خورشید همیشه ثابت است.

۳ زمین همراه با پنج سیاره دیگر در یک مدار به دور خورشید می‌چرخند.

۴ همه‌ی اجزای منظومه شمسی در مدارهای بیضی شکل به دور خورشید گردش می‌کنند.

۲۲۲. از زمان ظاهر شدن اولین جانداران در خشکی ها تا زمان نابودی تریلوبیت ها، در منطقه ای که ستون چینه شناسی آن را می بینید، چند بار دریا به خشکی تبدیل شده است؟



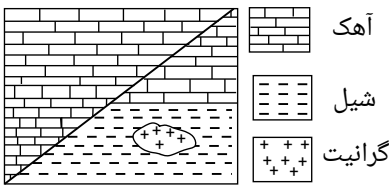
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۲۳. سن نسبی سنگ های شکل زیر به ترتیب از قدیم به جدید کدام است؟



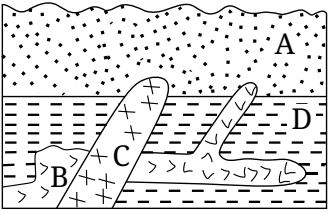
۲ آهک، گرانیت، شیل

۱ آهک، شیل، گرانیت

۴ گرانیت، شیل، آهک

۳ شیل، گرانیت، آهک

۲۲۴. لایه های رسوبی و رگه های آذرین شکل زیر به ترتیب از راست به چپ از قدیم به جدید کدامند؟



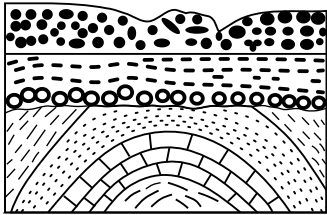
۲ A-C-B-D

۱ A-B-D-C

۴ C-B-A-D

۳ C-A-B-D

۲۲۵. تاریخچه فرضی شکل زیر از قدیم به جدید کدام است؟



۱ رسوب گذاری، چین خوردگی، پس روی دریا، پیش روی دریا و رسوب گذاری جدید.

۲ رسوب گذاری، چین خوردگی، فرسایش، پیش روی دریا و رسوب گذاری جدید، پس روی دریا و فرسایش.

۳ چین خوردگی و خروج از آب، فرسایش، پیش روی دریا و رسوب گذاری جدید، چین خوردگی جدید.

۴ رسوب گذاری، خروج از آب، فرسایش، پیش روی دریا و رسوب گذاری، پس روی دریا و فرسایش.

۲۲۶. ظهر روزی که نور خورشید به صورت موازی با سطح آب های یخ زده ی قطب شمال عبور می کند،

۱ آن روز، خورشید در قطب شمال غروب نخواهد کرد.

۲ مدت زمان آن روز در تمام کره ی زمین یکسان است.

۳ همه ی نقاط واقع بر روی کره ی زمین، بهار خود را شروع می کنند.

۴ میله های عمود بر زمین در همه ی نقاط دایره ی استوا بلندترین سایه را دارند.

۲۲۷. یک قطعه سنگ سرگردان، هر ۲۷ سال یک بار به دور خورشید می چرخد. فاصله این قطعه سنگ تا خورشید چند واحد نجومی است؟

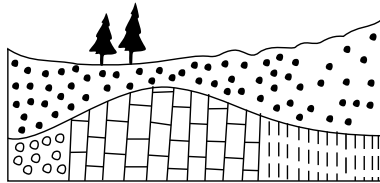
۴ ۷۲۹

۳ ۸۱

۲ ۲۷

۱ ۹

۲۲۸. کدام عبارت به تاریخچه فرضی شکل زیر نزدیک تر است؟



۱ رسوب گذاری، پس روی آب، چین خوردگی، رسوب گذاری جدید، پیش روی آب

۲ رسوب گذاری، چین خوردگی، ناپیوستگی، پس روی آب، پیش روی آب

۳ رسوب گذاری، چین خوردگی، فرسایش، رسوب گذاری مجدد، پس روی آب

۴ چین خوردگی، پیش روی آب، فرسایش، رسوب گذاری مجدد، پس روی آب

۲۲۹. $\frac{1}{8}$ کربن های رادیواکتیو زغال های کنار یک اسکلت آدمی هنوز باقی است. از زمان مرگ این شخص حدود چند هزار سال می گذرد؟

۴ کم تر از یک

۳ ۱۷ تا ۱۸

۲ ۱۱ تا ۱۲

۱ ۵ تا ۶

۲۳۰. فاصله ی سیارکی تا خورشید ۱۶ برابر فاصله ی زمین تا خورشید است. این سیارک هر چند سال یک بار به دور خورشید می چرخد؟

۴ ۶۴

۳ ۳۲

۲ ۱۶

۱ ۱۲۸

۲۳۱. میله ای به روی مدار استوا بر زمین عمود است. جهت سایه ی این میله به هنگام ظهر شرعی در طول سال کدام است؟

۲ در طول سال یک دور کامل به دور میله می چرخد.

۱ تمام سال به سمت شمال

۴ حدود ۶ ماه سایه ندارد، ۳ ماه به سمت شمال و ۳ ماه به سمت جنوب

۳ حدود ۶ ماه به سمت شمال و حدود ۶ ماه به سمت جنوب

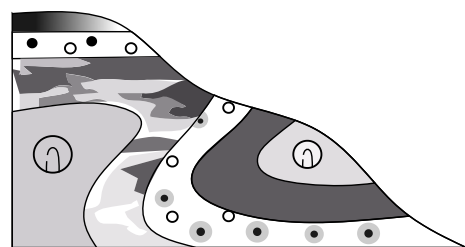
۲۳۲. کدام تفسیر می تواند برای لایه های a و b درست باشد؟

۱ لایه ی a و b در یک زمان تشکیل شده اند.

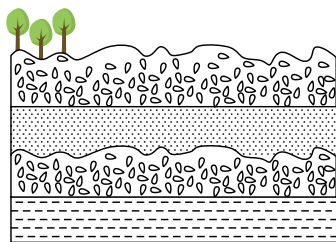
۲ یک گسل رورونده سبب جدایی لایه ی a از لایه ی b شده است.

۳ اگر لایه ها وارونه نشده باشند لایه ی a از لایه ی b قدیمی تر است.

۴ لایه های a و b در بین لایه های این منطقه بیش ترین اختلاف سن را با هم دارند.

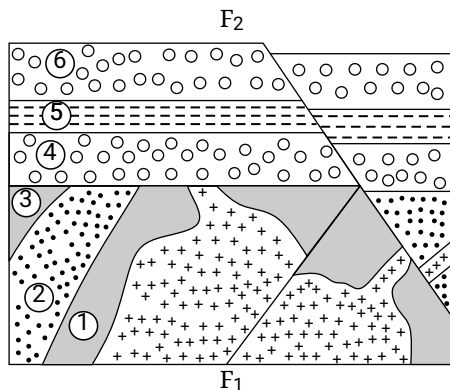


۲۳۳. کدام فرآیند به تاریخچه‌ی فرضی شکل مقابل پس از رسوب گذاری اولیه، نزدیک تر است؟



- ۱ پسروری دریا- فرسایش- دگرشیبی- رسوب گذاری دوباره- ناپیوستگی موازی
- ۲ پیشرویی دریا- پسروری دریا- فرسایش- پسروری دریا - رسوب گذاری دوباره
- ۳ چین خوردگی- فرسایش- دگرشیبی- رسوب گذاری دوباره- پسروری دریا
- ۴ پسروری دریا- فرسایش- پیشرویی دریا و رسوب گذاری دوباره- پسروری دریا

۲۳۴. به ترتیب، جوان ترین و مسن ترین پدیده های زمین شناسی، در شکل زیر کدام اند؟

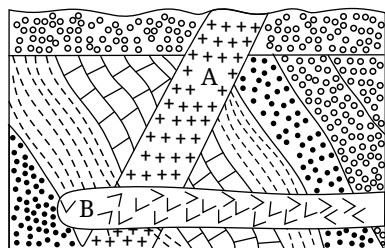


- ۱ گسل F_1 و تزریق توده ی نفوذی
- ۲ گسل F_2 و رسوب گذاری لایه های ۱ تا ۳
- ۳ تزریق توده ی نفوذی و تشکیل لایه های ۱ تا ۶
- ۴ رسوب گذاری لایه های ۴ تا ۶ و رسوب گذاری لایه های ۱ تا ۳

۲۳۵. خورشید به کدام مدار تقریباً عمود بتابد، در شهر شما، طول مدت شب و روز، بیشترین اختلاف را خواهند داشت؟

- ۱ کمی شمال استوا
- ۲ رأس الجدی
- ۳ کمی جنوب استوا
- ۴ استوا

۲۳۶. کدام گزینه، سه پدیده زمین شناسی متوالی را در شکل زیر معرفی می کند؟



- ۱ رسوب گذاری، دگرشیبی، چین خوردگی
- ۲ نفوذ توده A، نفوذ توده B، فرسایش
- ۳ رسوب گذاری، چین خوردگی، نفوذ توده A
- ۴ ناپیوستگی، رسوب گذاری مجدد، نفوذ توده B

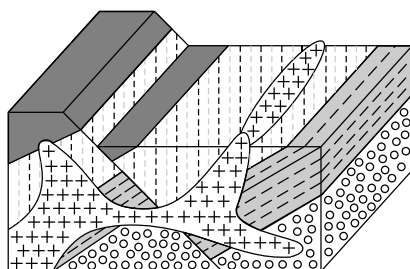
۲۳۷. سیارکی با قطر 55 km به نام وستا، هر ۸ سال یک بار به دور خورشید می چرخد. مدار گردش این سیارک در بین مدار کدام سیاره ها قرار دارد؟

- ۱ زهره و زمین
- ۲ زمین و مریخ
- ۳ مشتری و زحل
- ۴ مریخ و مشتری

۲۳۸. تیرچراغ برقی درست روی مدار راس السرطان نصب شده است. این تیر به هنگام ظهر شرعی اولین روز کدام ماه خورشیدی، بلندترین سایه را دارد؟

- ۱ فروردین
- ۲ تیر
- ۳ مهر
- ۴ دی

۲۳۹. کدام ترتیب را برای سن نسبی در شکل مقابل نمی توانیم به کار ببریم؟



- ۱ رسوب گذاری، چین خوردگی، شکستگی
- ۲ رسوب گذاری، شکستگی، نفوذ ماگما
- ۳ چین خوردگی، شکستگی، نفوذ ماگما
- ۴ شکستگی، نفوذ ماگما، فرسایش

۲۴۰. یک واحد نجومی، در چه هنگامی برای کشور ما، کم ترین مقدار را دارد؟

- ۱ اول تابستان
- ۲ اول زمستان
- ۳ اول بهار و پاییز
- ۴ تقریباً همه ی روزهای مرداد

۲۴۱. طبق جدول زمان زمین شناسی، کدام دو مورد ارتباط منطقی با یکدیگر ندارند؟

- ۱ پالئوزویک: دوران
- ۲ کرتاسه: دوره
- ۳ فانروزویک: دور
- ۴ دوره: عصر

۲۴۲. ترتیب دوره‌های زمانی زمین‌شناسی از قدیم به جدید در کدام گزینه رعایت نشده است؟

- ۱) دونین - کربونیفر - پرمین
 ۲) پالئوزویک - سنوزویک - مزوزویک
 ۳) اردوویسین - سیلورین - دونین
 ۴) کرتاسه - تریاس - ژوراسیک

۲۴۳. قدیمی‌ترین دوره زمین‌شناسی از ائون فانروزویک و قدیمی‌ترین دوره دوران سنوزویک در ائون فانروزویک کدام است؟

- ۱) پالئوزویک - کربنیفر
 ۲) مزوزویک - تریاس
 ۳) پالئوزویک - کواترنری
 ۴) کامبرین - ترشیاری

۲۴۴. مجموعاً چند دوره درائون فانروزویک وجود دارد؟

- ۱) ۱۱
 ۲) ۷
 ۳) ۹
 ۴) ۸

۲۴۵. تابش خورشید در آخر بهار بر مدار و در اول پاییز بر مدار ° ۹۰ می‌باشد.

- ۱) رأس الجدی - رأس السرطان
 ۲) استوا - رأس السرطان
 ۳) ۲۳٫۵° شمالی - استوا
 ۴) رأس الجدی - صفر درجه

۲۴۶. کدام عبارت برای طول روز و شب در یکم فروردین‌ماه برای کشور ما درست است؟

- ۱) در همه‌ی نقاط طول روز و شب مساوی است.
 ۲) در مناطق شمالی طول روز بیش‌تر و طول شب کم‌تر است.
 ۳) در مناطق جنوبی طول روز بیش‌تر و طول شب کم‌تر است.
 ۴) همه‌ی نقاط شرقی نسبت به نقاط غربی خود طول روز بیش‌تری دارند.

۲۴۷. در مدار صفر درجه، چاهی قائم حفر شده است. در طول سال چند بار نور خورشید به طور عمود به کف چاه می‌تابد؟

- ۱) ۱
 ۲) ۲
 ۳) ۱۲
 ۴) ۳۶۵

۲۴۸. کدامیک در نظریه زمین مرکزی منطقی و درست است؟

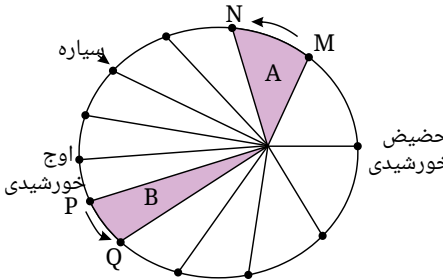
- ۱) زمین مرکز منظومه شمسی است.
 ۲) مدار زهره بین خورشید و زمین قرار دارد.
 ۳) مدار سیارات دایره‌ای شکل است.
 ۴) حرکت انتقالی مریخ در جهت عقربه‌های ساعت است.

۲۴۹. نیکولاس کوپرنیک، ستاره‌شناس لهستانی با مطالعه نظریه را بیان کرد.

- ۱) قوانین کپلر، حرکت سیارات
 ۲) قوانین کپلر، خورشید مرکزی
 ۳) حرکت سیارات در زمان‌های مختلف، زمین مرکزی
 ۴) حرکت سیارات در زمان‌های مختلف، خورشید مرکزی

۲۵۰. باتوجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) A بهمن ماه و B مرداد ماه است.
 ۲) سرعت در MN بیشتر از PQ می‌باشد.
 ۳) جاذبه خورشید در حوضی بیشتر از اوج است.
 ۴) سیاره در نقطه E اول مهرماه قرار دارد.



۲۵۱. فاصله یک سیاره تا زمین ۲۴ واحد ستاره‌شناسی است. مدت حرکت انتقالی این سیاره چه قدر است؟

- ۱) ۱۷٫۵۷
 ۲) ۱۲۵
 ۳) ۸٫۳
 ۴) ۲۴

۲۵۲. سال انتقالی برای یک سیاره ۲۷ برابر زمین است. فاصله این سیاره تا زمین چند کیلومتر است؟

- ۱) ۱۲۱۵×۱۰^۷
 ۲) ۴۰۵۰×۱۰^۶
 ۳) $۱٫۳ \times ۱۰^۹$
 ۴) ۹×۱۰^{۱۲}

۲۵۳. یک واحد نجومی در چه هنگامی برای کشور ما ۱۴۷ میلیون کیلومتر است؟

- ۱) اول تابستان
 ۲) اول زمستان
 ۳) اول پاییز
 ۴) تقریباً همه روزهای بهار

۲۵۴. کدام گزینه در اول تیر ماه برای زمین رخ می‌دهد؟

- ۱) کمترین سرعت حرکت انتقالی
 ۲) کم‌ترین سرعت حرکت وضعی سیاره‌ای
 ۳) بیشترین جاذبه خورشید
 ۴) کمترین فاصله از خورشید

۲۵۵. در گردش انتقالی یک سیاره در وضعیت حقیض فاصله جاذبه از خورشید و سرعت گردش را دارد.

- ۱) بیشترین - بیشترین - بیشترین - کمترین - بیشترین ۲) بیشترین - کمترین - بیشترین ۳) کمترین - بیشترین - بیشترین - کمترین - کمترین ۴) کمترین - کمترین - کمترین - کمترین - کمترین

۲۵۶. اگر فاصله سیاره‌های تاخورشید $\frac{1}{2}$ برابر فاصله زمین تا خورشید باشد. آنگاه حرکت انتقالی این سیاره معادل چند ماه زمینی است؟

- ۱) $\frac{3}{4}$ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) $\frac{1}{2}$

۲۵۷. زمان گردش سیاره‌های به دور خورشید ۹۶ ماه است. فاصله این سیاره تا زمین چند واحد نجومی است؟

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۶ ۴) ۲

۲۵۸. جاذبه خورشید بر زمین و سرعت حرکت دایره‌ای زمین در کدام ماه از بقیه بیش تر است؟

- ۱) خرداد ۲) تیر ۳) مرداد ۴) شهریور

۲۵۹. کدام گزینه درباره سن نسبی رخدادهای شکل مقابل درست است؟

- ۱) رسوب گذاری - چین خوردگی - گسل - فرسایش - توده آذرین
 ۲) رسوب گذاری - چین خوردگی - گسل - توده آذرین - فرسایش
 ۳) توده آذرین - رسوب گذاری - چین خوردگی - گسل - فرسایش
 ۴) توده آذرین - رسوب گذاری - گسل - چین خوردگی - فرسایش

۲۶۰. کدام گزینه درباره سن نسبی رخدادهای شکل مقابل نادرست است؟

- ۱) گسل جوانترین پدیده و لایه B قدیمیترین لایه رسوبی است.
 ۲) گسل از لایه‌های رسوبی جوان تر و از آذرین قدیمی تر است.
 ۳) گسل از لایه‌های رسوبی جوان تر و از آذرین Z هم جوان تر است.
 ۴) لایه D قدیمی تر از آذرین نفوذی Z و گسل است.

۲۶۱. در شکل مقابل سن نسبی رخدادهای به ترتیب کدام است؟ (از راست به چپ)

- ۱) E - D - C - B - A ۲) B - A - C - D - E
 ۳) A - B - C - D - E ۴) E - D - C - A - B

۲۶۲. کدام عبارت برای شکل روبه‌رو درست است؟

- ۱) B قدیمی تر از D و E جدیدتر از F
 ۲) C قدیمی تر از A و F جدیدتر از F
 ۳) C جدیدتر از A و B قدیمی تر از D
 ۴) F جدیدتر از C و D قدیمی تر از A

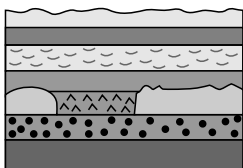
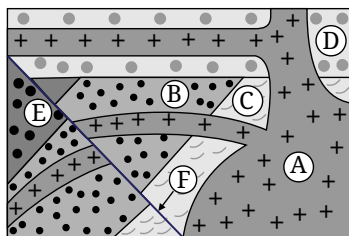
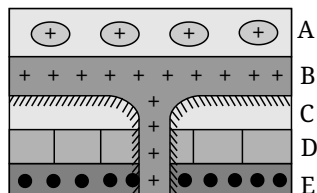
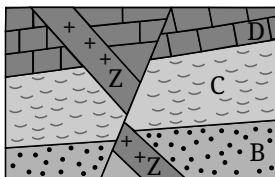
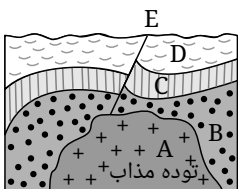
۲۶۳. در فاصله میان رسوب گذاری اولیه و مجدد کدام رویداد در این منطقه اتفاق افتاده است؟

- ۱) چین خوردگی و تخریب ۲) خشکی زایی و فرسایش
 ۳) شکستگی و هوازدگی ۴) پیش روی و پس روی دریا

۲۶۴. مقدار سرب 207 تشکیل شده حاصل از فروپاشی اورانیوم 235 در یک سنگ $\frac{7}{8}$ ماده اولیه است. سن این سنگ چند میلیارد سال است؟

$$U_{235} \rightarrow Pb_{207} = 713 \text{ میلیون سال}$$

- ۱) ۴۹۹۱ ۲) ۴۹۹۱ ۳) ۲۱۳۹ ۴) ۲,۱۳۹



۲۶۵. سن دو سنگ یکسان و ۵۰۰۰۰ سال است. تعداد نیمه عمر سنگ M ، ۵ و تعداد نیمه عمر سنگ N ، ۲ است. نیمه عمر سنگ N چند برابر سنگ M است؟

- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) ۲ ۳) ۲٫۵ ۴) ۲۵

۲۶۶. در زمان تشکیل یک توده آذرین مقدار دو ماده رادیواکتیو x و y در آن برابر بوده است. در زمان حاضر از ماده x ، $\frac{1}{8}$ و از ماده y ، $\frac{1}{32}$ باقی مانده است. نیمه عمر ماده x چند برابر ماده y بوده است؟

- ۱) $\frac{3}{5}$ ۲) $\frac{5}{3}$ ۳) ۴ ۴) $\frac{1}{4}$

۲۶۷. پس از طی ۱۰ میلیون سال در یک سنگ از ماده رادیواکتیوی با نیمه عمر ۴ میلیون سال تنها ۱٫۵ گرم باقی مانده است. مقدار اولیه ماده رادیواکتیو چند گرم بوده است؟

- ۱) ۸ ۲) ۱۶ ۳) ۱۳ ۴) ۳۲

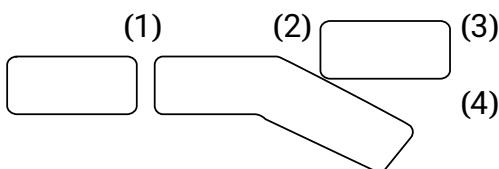
۲۶۸. به ازاء افزایش وسعت پوسته اقیانوسی در محل، اضافه پوسته در محل فرورانش کرده و سطح زمین افزایش نمی یابد.

- ۱) شکاف، گودال ۲) گودال، شکاف ۳) شکاف، شکاف ۴) گودال، گودال

۲۶۹. میلیون ها سال بعد شرق آفریقا وارد کدام مرحله از چرخه ویلسون می شود؟

- ۱) باز شدن ۲) گسترش ۳) بسته شدن ۴) برخورد

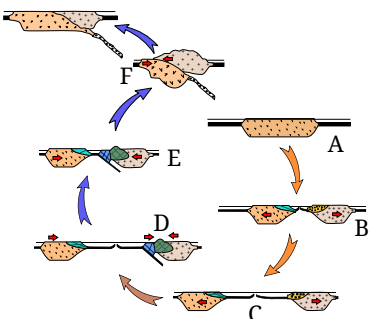
۲۷۰. باتوجه به شکل مقابل، ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب کدام اند؟



- ۱) شکاف، گودال، لیتوسفر، استنوسفر ۲) شکاف، گودال، استنوسفر، لیتوسفر ۳) گودال، شکاف، لیتوسفر، استنوسفر ۴) گودال، شکاف، استنوسفر، لیتوسفر

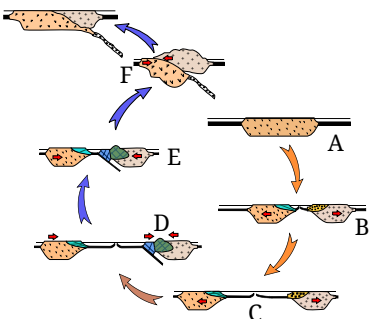
۲۷۱. باتوجه به شکل مقابل کدام مورد درست است؟

- ۱) A باز شدن، B گسترش، C بسته شدن، D برخورد
 ۲) E باز شدن، D گسترش، B و C بسته شدن، A برخورد
 ۳) D باز شدن، C گسترش، B بسته شدن، A برخورد
 ۴) A باز شدن، C و B گسترش، D و E بسته شدن، F برخورد



۲۷۲. باتوجه به شکل، به ترتیب کوه زاگرس، اقیانوس اطلس، دریای سرخ، کوه های شرق آفریقا در کدام مراحل تشکیل شده اند؟

- ۱) D, C, B, A ۲) A, B, C, F ۳) F, B, C, A ۴) A, B, D, F



۲۷۳. بر روی مدار رأس السرطان سایه ها رو به و بر روی مدار رأس الجدی سایه ها رو به تشکیل می شوند.

- ۱) شمال، شمال ۲) جنوب، جنوب ۳) جنوب، شمال ۴) شمال، جنوب

۲۷۴. باتوجه به عمر زمین در یک سنگ آذرین از ۵ گرم U_{238} چند گرم باقی مانده است؟ میلیاردها سال 4.5×10^8 سال

۲ (۴)

۸٫۵ (۳)

۴٫۵ (۲)

۲٫۵ (۱)

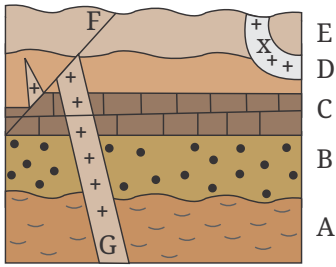
۲۷۵. در شکل مقابل ترتیب وقوع پدیده‌ها کدام است؟

۱ رسوب A تا D، F، G، رسوب E، H

۲ A تا D، F، G، فرسایش، E، H

۳ A فرسایش B تا D، F، G، فرسایش، H، E، X، رسوبگذاری مجدد

۴ فرسایش رسوبات A، رسوبگذاری B تا D، F، G، E، X، فرسایش



۲۷۶. در شکل مقابل ترتیب سن نسبی عبارت است از:

۱ A، B، C، D، E، F، G

۲ B، C، D، فرسایش، F، A

۳ A، B، C، D، فرسایش، E، G، F، چین

۴ B، C، D، فرسایش، E، G، F، A

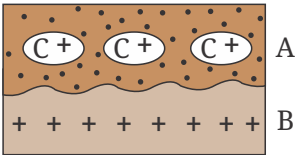
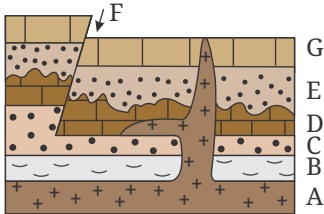
۲۷۷. کدام مورد در شکل روبه‌رو، نادرست است؟

۱ B از لایه A قدیمی‌تر است.

۲ تکه‌های C هم‌سن، B هستند.

۳ B گدازه و C تکه‌های هوازده است.

۴ B و C توده‌های آذرین نفوذی‌اند.



۲۷۸. بیش‌ترین اختلافات ساعات بین شب و روز در اول و ایجاد می‌شود.

۴ مهر - فروردین

۳ فروردین - اسفند

۲ تیر - دی

۱ خرداد - بهمن

۲۷۹. در مدار 66.5° شمالی، سایه‌ها رو به و 66.5° جنوبی سایه‌ها رو به تشکیل می‌شوند.

۴ غرب، شرق

۳ شرق، غرب

۲ شمال، جنوب

۱ جنوب، شمال

۲۸۰. در منطقه جنوبگان در چه زمانی سایه اجسام به بی‌نهایت می‌رسد؟

۴ اول دیماه

۳ اول فروردین

۲ اول مهرماه

۱ اول تیرماه

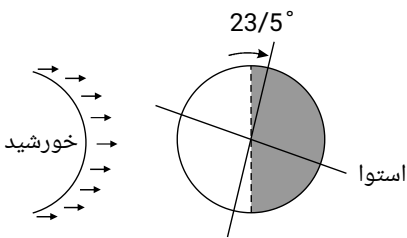
۲۸۱. باتوجه به شکل مقابل

۱ در جنوبگان طول روز و شب برابر و ۱۲ ساعت است.

۲ در شمالگان پدیده خورشید نیمه‌شب تشکیل می‌شود.

۳ بلندترین سایه‌ها در نیمکره شمالی تشکیل می‌شود.

۴ در مدار 66.5° جنوبی بلندترین شب و کوتاه‌ترین روز تشکیل می‌شود.



۲۸۲. زمان رفت و برگشت اشعه لیزر به ماه 2.5 ثانیه است. پس فاصله زمین تا ماه کیلومتر است.

۴ ۸۰۰۰۰۰

۳ ۴۷۵۰۰۰

۲ ۳۷۵۰۰۰

۱ ۷۵۰۰۰۰

۲۸۳. خورشید به کدام مدار تقریباً عمود بتابد، در شهر شما، طول مدت شب و روز، بیش‌ترین اختلاف را خواهند داشت؟

۴ استوا

۳ کمی جنوب استوا

۲ رأس‌الجدی

۱ کمی شمال استوا

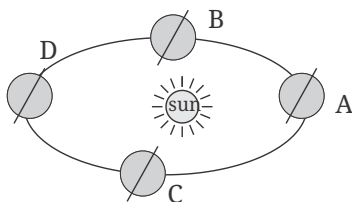
۲۸۴. در کدام حالت شکل زیر در نیمکره جنوبی به ترتیب طول روزها حداکثر و حداقل می‌شود؟

۲ A، D

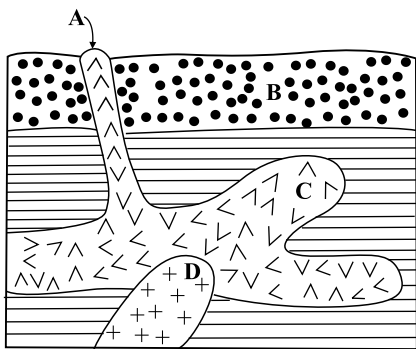
۱ D، A

۴ B، C

۳ C، B



۲۸۵. سن نسبی کدام لایه یا توده نفوذی، از بقیه کمتر است؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۲۸۶. در کدام منطقه، همیشه سایه اجسام عمود بر زمین، به سمت جنوب قرار می‌گیرد؟

۱ استوا تا ۲۳٫۵ درجه جنوبی

۲ صفر تا حدود ۹۰ درجه جنوبی

۳ ۲۳٫۵ تا حدود ۹۰ درجه جنوبی

۴ ۲۳٫۵ درجه شمالی تا ۲۳٫۵ درجه جنوبی

۲۸۷. اگر یک واحد نجومی را برابر با $1.5 \times 10^8 km$ فرض کنیم، نور فاصله متوسط زمین تا خورشید را در کدام زمان طی می‌کند؟

۱ ۸' ۲۰''

۲ ۸' ۳''

۳ ۴۸۰' ۲۰''

۴ ۵۰۰' ۰''

۲۸۸. شهابی تقریباً هر ۸ سال یک‌بار به دور خورشید می‌گردد. وقتی این شهاب، زمین و خورشید در یک راستا قرار می‌گیرند، شهاب و زمین حدود چند واحد نجومی از یکدیگر فاصله دارند؟

۱ ۳

۲ ۴

۳ ۵

۴ ۲۳

۲۸۹. میله‌ای بر زمین عمود است. به هنگام ظهر شرعی روز پنجم خرداد بدون سایه و به هنگام ظهر شرعی روز بیستم خرداد سایه‌ای به سمت جنوب دارد. محل تقریبی این میله به کدام عرض جغرافیایی نزدیک‌تر است؟

۱ ۱۶ درجه جنوبی

۲ ۱۵٫۵ درجه جنوبی

۳ ۱۷ درجه شمالی

۴ ۲۳٫۵ درجه شمالی

۲۹۰. کدام گزینه، پیامد عبارت زیر است؟

«پوسته جدید ایجاد شده، به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوسی شده است.»

۱ برخورد هندوستان به آسیا

۲ بسته شدن اقیانوس تیس

۳ دور شدن عربستان از آفریقا

۴ تشکیل جزایر قوسی در اقیانوس آرام

۲۹۱. کدام گزینه، با «حرکت وضعی زمین» مغایرت دارد؟

۱ زاویه تابش خورشید در طول مدار ۳۰ درجه شمالی، در اول تیرماه، ثابت است.

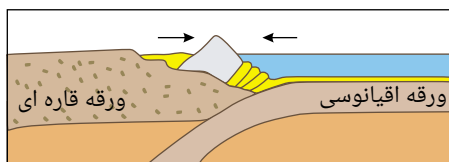
۲ زاویه تابش خورشید در اول دی ماه، بر مدار ۲۳٫۵ درجه جنوبی، عمود است.

۳ سرعت حرکت چرخشی زمین، با فاصله زمین از خورشید، تغییر می‌کند.

۴ خورشید در تمام ایام سال، بر مدار صفر درجه، قائم می‌تابد.

۲۹۲. تصویر زیر، فرآیند تشکیل کدام پدیده را بیان می‌کند؟

الف) جزایر قوسی (ب) اقیانوس جدید (ج) درازگودال اقیانوسی (د) جزایر آتشفشانی

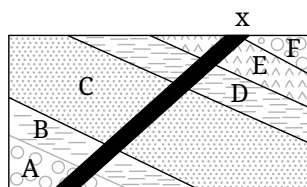


۱ الف و ج

۲ الف و د

۳ ب و ج

۴ ب و د



۲۹۳. از چپ به راست، لایه جدیدتر و لایه قدیمی‌تر می‌باشد.

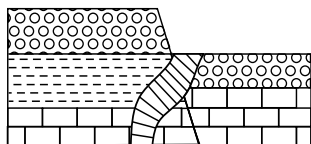
۱ D - C

۲ X - F

۳ F - A

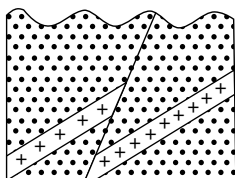
۴ A - X

۲۹۴. ترتیب وقوع پدیده‌های زمین‌شناسی در شکل زیر کدام است؟



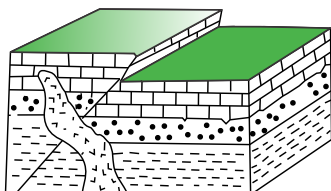
- ۱ نفوذ ماگما - گسل معکوس - پسروری دریا
- ۲ گسل عادی - چین خوردگی - فرسایش
- ۳ رسوب‌گذاری - نفوذ ماگما - چین خوردگی - فرسایش
- ۴ رسوب‌گذاری - گسل عادی - نفوذ ماگما - فرسایش

۲۹۵. قدیمی‌ترین و جدیدترین پدیده در شکل به ترتیب و می‌باشد.



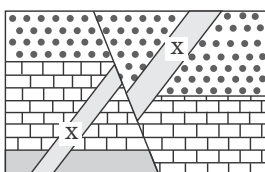
- ۱ پیشروی دریا - گسل
- ۲ رسوب‌گذاری - پسروری دریا
- ۳ رسوب‌گذاری - تزریق ماگما
- ۴ تزریق ماگما - چین خوردگی

۲۹۶. در شکل مقابل، پس از گسل خوردگی لایه‌ها، کدام پدیده زمین‌شناسی اتفاق افتاده است؟



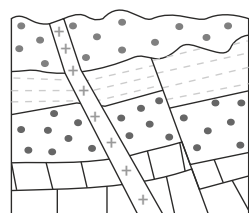
- ۱ چین خوردگی
- ۲ رسوب‌گذاری شدید
- ۳ فرسایش شدید
- ۴ تزریق ماگما

۲۹۷. در شکل مقابل ماگمای نفوذی X دارای سن دونین است، پس گسل خوردگی متعلق به کدام دوره می‌تواند باشد؟



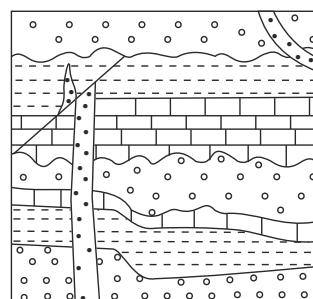
- ۱ کامبرین
- ۲ سیلورین
- ۳ پرمین
- ۴ اردوویسین

۲۹۸. با توجه به شکل، جوان‌ترین پدیده در شکل کدام است؟



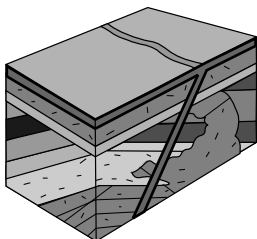
- ۱ رسوب‌گذاری
- ۲ چین خوردگی
- ۳ تزریق ماده مذاب
- ۴ هوازدگی

۲۹۹. با توجه به شکل زیر، در کدام گزینه ترتیب وقایع به درستی بیان نشده است؟



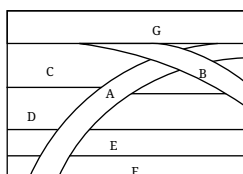
- ۱ گسل پس از نفوذ ماگما
- ۲ چین خوردگی پس از رسوب‌گذاری
- ۳ تزریق ماگما پس از هوازدگی سطحی
- ۴ رسوب‌گذاری قبل از گسل

۳۰۰. در شکل مقابل، کدام پدیده مشاهده نمی‌شود؟



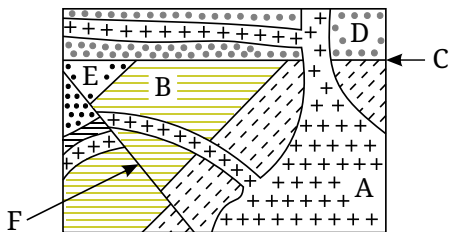
- ۱ فرسایش
- ۲ چین خوردگی
- ۳ شکستگی
- ۴ رسوب‌گذاری

۳۰۱. سه پدیده متوالی در شکل از قدیم به جدید کدام است؟ (از راست به چپ)



- ۱ D, B, C
- ۲ F, A, E
- ۳ E, F, G
- ۴ B, A, C

۳۰۲. در شکل زیر، جدیدتر از می‌باشد.



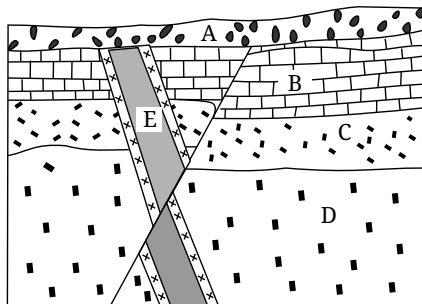
$D - A$ (۲)

$A - B$ (۱)

$A - C$ (۴)

$F - D$ (۳)

۳۰۳. در مورد ماده مذاب E ، کدام گزینه درست است؟



(۱) نسبت به D و C قدیمی‌تر است.

(۲) از گسل جدیدتر است.

(۳) از A قدیمی‌تر است.

(۴) لایه B از آن جدیدتر است.

۳۰۴. در یک استخوان قدیمی $\frac{7}{8}$ ماده پایدار ایجاد شده است، سن این استخوان کدام است؟

(۴) ۱۴٫۱ میلیارد سال

(۳) ۱۱۴۶۰ سال

(۲) ۴۵۰۰ میلیون سال

(۱) ۱۷۱۹۰ سال

۳۰۵. خورشید تابش قائم خود را در اول فروردین به مدار و در اول پاییز به مدار دارد.

(۴) رأس الجدی - رأس السرطان

(۳) استوا - استوا

(۲) استوا - رأس السرطان

(۱) رأس السرطان - رأس الجدی

۱. گزینه ۴ زیرا هیچ عامل شیمیایی و فیزیکی نمی‌تواند بر سرعت تلاشی عناصر رادیواکتیو تأثیر بگذارد.
۲. گزینه ۴ کربن ۱۴ رادیواکتیو بر اثر تجزیه به نیتروژن ۱۴ تبدیل می‌شود.
۳. گزینه ۱ کوپرنیک نظریهٔ خورشید مرکزی را مطرح کرد و بیان کرد که، زمین همراه با ماه مانند دیگر سیاره‌ها در مدارهای دایره‌ای به دور خورشید می‌گردد.
۴. گزینه ۳ بطلیموس، دانشمند یونانی بیش از ۲ هزار سال پیش، با مشاهدهٔ حرکت ظاهری ماه و خورشید به این نتیجه رسید که زمین در مرکز عالم قرار دارد و سایر اجرام آسمانی به دور آن می‌گردند.
۵. گزینه ۲ سنجش از دور از انرژی الکترومغناطیس بهره می‌برد و قوی‌ترین منبع تولیدکنندهٔ این انرژی، خورشید است.
۶. گزینه ۲ نیتروژن، هیدروژن و اکسیژن سه گاز اولیه بودند.
۷. گزینه ۲ زیرا فقط در شب‌های آرام و بدون ابر و جایی که آلودگی نور نباشد قابل مشاهده است.
۸. گزینه ۱ کوپرنیک نظریهٔ خورشید مرکزی را ارائه داد که در آن خورشید در مرکز عالم قرار دارد و زمین، ماه و دیگر سیارات در مدارهایی دایره‌ای شکل به دور خورشید می‌چرخند.
۹. گزینه ۴ براساس اصول تطابق، رسوباتی که دارای یک نوع فسیل هستند به طور هم زمان تشکیل شده‌اند.
۱۰. گزینه ۲

$$\frac{\lambda}{\lambda} - \frac{\gamma}{\lambda} = \frac{1}{\lambda} \text{ مقدار باقی مانده}$$

$$3 \times 2000 = 6000 \text{ سن سنگ}$$

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \text{ سه نیمه عمر}$$

۱۱. گزینه ۳ مسیر حرکت زمین به دور خورشید، بیضی شکل است.
۱۲. گزینه ۲ در این زمان اعتدال بهاری و طول شب و روز در تمام نقاط زمین، برابر و ۱۲ ساعت می‌باشد.
۱۳. گزینه ۳ در هنگام گردش به دور خورشید، راستای محور زمین تقریباً ثابت و بدون تغییر است. گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ نادرست است.
۱۴. گزینه ۴ باتوجه به جدول روبه‌رو، ابتدا نخستین ماهی زرده‌دار سپس اولین دوزیست، اولین خزنده و در انتها اولین گیاه گلدار تشکیل شده است.
۱۵. گزینه ۱ با گذشت میلیون‌ها سال و دور شدن قاره‌ها از یکدیگر اقیانوس‌هایی مانند اطلس شکل گرفته است.
۱۶. گزینه ۲ مطابق جدول مقابل در کربونیفر اولین خزندگان شکل گرفته‌اند و ۲ گزینه نادرست است سایر گزینه‌ها درست هستند.

دوره	رویدادهای زیستی
کولتری	انسان
تریاری	تنوع پستانداران
کرتاسه	انقراض دایناسورها
ژوراسیک	پیدایش اولین گیاه گلدار
تریاس	تنوع دایناسورها - پیدایش پرندگان
پرمین	پیدایش اولین دایناسور
کربونیفر	عصر یخبندان
دوینین	پیدایش اولین خزنده
سیلورین	پیدایش اولین گیاه آونددار
اردوینین	پیدایش نخستین ماهی زره ناز
کامبرین	پیدایش نخستین تریلوبیت
پرکامبرین	آغاز حیات

۱۷. گزینه ۳ در تقسیم‌بندی واحدهای زمانی زمین‌شناسی پیشروی و پسروی دریا، ظهور یا انقراض گونهٔ خاص و حوادث کوهزایی استفاده می‌شود اما زلزله‌های شدید و آتشفشانی کاربرد ندارد.
۱۸. گزینه ۳ فاصله ی متوسط زمین از خورشید که برابر است با ۱۵۰ میلیون کیلومتر، یک واحد ستاره‌شناسی انتخاب شده است.
۱۹. گزینه ۲ فاصله ی متوسط زمین از خورشید برابر ۱۵۰ میلیون کیلومتر است که برابر با یک واحد ستاره‌شناسی انتخاب شده است.
۲۰. گزینه ۱ منظومهٔ شمسی در لبهٔ یکی از بازوهای کهکشان راه شیری قرار دارد.
۲۱. گزینه ۲ انحراف محور زمین ۲۳٫۵ درجه نسبت به سطح مدار گردش آن می‌باشد و این امر اختلاف طول شبانه‌روز را ایجاد می‌کند.
۲۲. گزینه ۴ طبق شکل مقابل، پیدایش اولین گیاه گلدار در دورهٔ کرتاسه رخ داده است و انقراض دایناسورها در اواخر این دوره (حدود ۶۵ میلیون سال پیش) صورت گرفته است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ (۱): تنوع دایناسورها در دورهٔ ژوراسیک صورت گرفته است.

گزینه (۲): پیدایش اولین پستانداران در دوره ژوراسیک رخ داده است.

گزینه (۳): پیدایش اولین ماهی زره‌دار در دوره اردویسین صورت گرفته است، که همگی این دوره‌ها قبل از دوره کرتاسه بوده است.

۲۳. گزینه ۱ در هر کهکشان، میلیاردها ستاره و سیاره و ... اجرام آسمانی مختلف وجود دارد که تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل قرار گرفته‌اند.

۲۴. گزینه ۳ مطابق شکل، $A \leftarrow$ خورشید $B \leftarrow$ زهره $C \leftarrow$ زمین $D \leftarrow$ مریخ

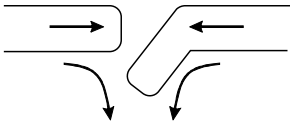
۲۵. گزینه ۳ سنجش از دور علم و فن جمع‌آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین بدون تماس فیزیکی با آن‌ها می‌باشد.

۲۶. گزینه ۲ چون اضافه پوسته در محل گودال‌های اقیانوسی داخل گوشته فرو رفته و به تدریج ذوب می‌شود.

۲۷. گزینه ۲

مقدار ماده = باقی‌مانده - پایدار - اولیه ماده

$$1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \quad 1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \quad 2 \times 2 = 4$$



۲۸. گزینه ۱ در مرحله بسته شدن و برخورد دو لبه پوسته دچار همگرایی می‌شوند یعنی دو جریان همرفت رو به پایین در خمیر کره شکل می‌گیرد.

۲۹. گزینه ۱ کوه‌های هیمالیا و زاگرس حاصل برخورد صفحات قاره‌ای می‌باشند.

۳۰. گزینه ۳ مرحله گسترش سبب تشکیل دریای سرخ و اقیانوس اطلس شده است.

۳۱. گزینه ۲ نیمه عمر $T_{1/2}$ ، 4.5 میلیارد سال، نیمه عمر توریم 14.1 میلیارد سال - نیمه عمر پتاسیم 4.0 ، 3 میلیارد سال نیمه عمر اورانیوم 238 ، 713 میلیون سال می‌باشد. پس

$T_{1/2}$ نیمه عمر بیشتری نسبت به بقیه دارد.

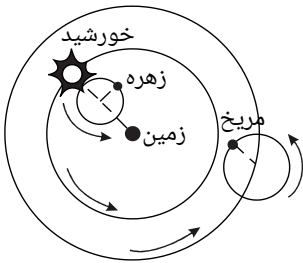
۳۲. گزینه ۲ بیضی دو کانون دارد و این یعنی فاصله زمین تا خورشید ثابت نیست. زمانی نزدیک و زمانی دور است.

۳۳. گزینه ۲ در نظریه بطلمیوس، زمین مرکز منظومه شمسی است و خورشید و سایر سیارات به دور زمین می‌گردند.

۳۴. گزینه ۴ در نظریه بطلمیوس، زمین مرکز منظومه شمسی است و خورشید و سایر سیارات به دور زمین می‌گردند.

۳۵. گزینه ۱

مطابق شکل روبه‌رو زهره به زمین نزدیک‌تر است.



۳۶. گزینه ۲ کیهان در حال گسترش است و کهکشان‌ها در حال دور شدن از یکدیگر هستند، پس گزینه ۱ و ۳ و ۴ نادرست و گزینه ۲ صحیح است.

۳۷. گزینه ۳ توریم کاهش جرمی دارد.

۳۸. گزینه ۴ ماهی زره‌دار نسبت به سایر گزینه‌ها، زودتر ظهور و تنوع داشته است.

۳۹. گزینه ۴ اورانیوم 238 عنصری رادیواکتیو است با نیمه عمر 4.5 میلیارد سال پس از فروپاشی که سرب 206 تبدیل می‌شود.

۴۰. گزینه ۱ دایناسورها در حدود 65 میلیون سال پیش منقرض شدند.

دوران مزوزویک از $245 - 65$ میلیون سال پیش را شامل می‌شود که اواخر آن دایناسورها از بین رفتند.

۴۱. گزینه ۱ نظریه نیکلاس کوپرنیک که نظریه خورشید مرکزی را ارائه داد بیان می‌کند که:

(۱) زمین به همراه ماه، مانند دیگر سیارات در مدارهایی دایره‌ای شکل به دور خورشید می‌چرخند.

(۲) حرکت روزانه خورشید در آسمان ظاهری است و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

۴۲. گزینه ۳ توده‌های از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی مانند منظومه‌ها، ستاره‌ها، فضای بین ستاره‌ای و ... اجزای تشکیل دهنده یک کهکشان هستند که تشکیل آن‌ها با انفجاری بزرگ آغاز شد.

۴۳. گزینه ۴ کهکشان راه شیری، مارپیچی است.

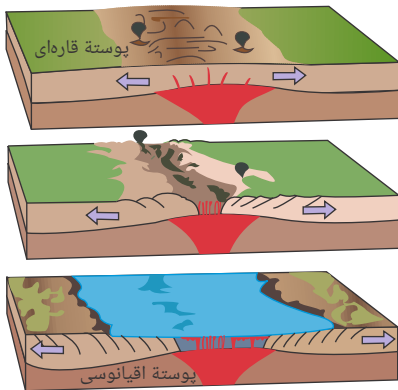
۴۴. گزینه ۳ تعیین سن مطلق به مراتب دقیق‌تر و مشکل‌تر از تعیین سن نسبی است.

۴۵. گزینه ۱ عنصر پایدار حاصل از فروپاشی کربن 14 که ماده‌ای رادیواکتیو است، گزینه (۱): یعنی نیتروژن 14 می‌باشد.

۴۶. گزینه ۱ (کپلر گفته بود که سیارات در مسیر بیضی شکل در حرکت هستند، اما هرگز دلیل آن را نفهمید). قانون جاذبه عمومی نیوتن نیروی گرانش متقابل، دلیل فیزیکی این نوع حرکات را معلوم کرد.

۴۷. گزینه ۳ اختلاف ساعت شبانه‌روز، اختلاف فصول دو نیمکره و خورشید نیمه‌شب حاصل از انحراف محور زمین می‌باشد اما اختلاف زاویه تابش در مدارهای مختلف به علت کروی بودن زمین است و ربطی به انحراف محور زمین ندارد.

۴۸. گزینه ۱ وقتی خورشید در یکی از دو کانون بیضی قرار بگیرد، فاصله آن تا زمین متغیر است. پس جاذبه متغیری را هم به سمت زمین گسیل می‌کند و این منجر به تغییر سرعت گردش زمین به دور خورشید می‌شود. وقتی به خورشید نزدیک‌تر است، سریع‌تر و زمانی که دورتر است، آرام‌تر می‌چرخد.
۴۹. گزینه ۲ در محل P به علت فرورانش پوسته اقیانوسی بسته شدن و در محل Q به علت آتشفشانی خطی، عمل گسترش و بازشدگی صورت می‌گیرد.
۵۰. گزینه ۱ در محل بازشدگی با کاهش فشار بر روی خمیر کره به علت دمای بالای این قسمت ذوب می‌شود.
۵۱. گزینه ۱ باتوجه به جدول کتاب درسی، آغاز حیات در پرکامبرین بوده است.
۵۲. گزینه ۴ باتوجه به جدول کتاب درسی، دوران مزوزوئیک با پیدایش و انقراض دایناسورها مشخص می‌شود.
۵۳. گزینه ۱ باتوجه به جدول کتاب درسی، پالئوزوئیک با ظهور تریلوبیت‌ها در کامبرین شروع شده و در انتها با انقراض تریلوبیت‌ها پایان می‌یابد.
۵۴. روش تعیین سن مطلق C_{14} برای پدیده‌هایی از جنس چوب و استخوان و بقایای موجودات زنده با سن کم کاربرد دارد و پدیده‌های سنگی قدیمی با این سیستم قابلیت تعیین سن ندارند.
۵۵. گزینه ۱ فاصله زهره تا زمین کم‌تر از بقیه است.
۵۶. گزینه ۴ هرچه فاصله سیاره تا خورشید بیشتر باشد، زمان حرکت انتقالی آن هم بیشتر است. بین زهره، عطارد، مریخ و مشتری مشتری چون دورتر است، پس زمان حرکت انتقالی بیشتری دارد.
۵۷. گزینه ۴ در اعتدال بهاری و پاییزی یعنی موقعیت d ، b در تمام نقاط کره زمین طول روز و شب برابر و ۱۲ ساعت است.
۵۸. گزینه ۱ در نیمکره شمالی سایه‌ها رو به شمال تشکیل می‌شوند. چون حرکت ظاهری خورشید روی خط استوا است و نور از جنوب به نیمکره شمالی می‌تابد و در نیمکره جنوبی چون نور از شمال می‌تابد. سایه‌ها رو به جنوب تشکیل می‌شوند.
۵۹. گزینه ۴ مدار قطبی، b رأس الجدی، c استوا و d رأس السرطان، N قطب شمال (شمالگان)
۶۰. گزینه ۳ شب و روز حاصل حرکت وضعی زمین و ایجاد فصول، حاصل حرکت انتقالی و انحراف محور زمین می‌باشد.
۶۱. گزینه ۲ در مرحله بازشدگی و گسترش دو لبه پوسته دچار کشیدگی می‌شوند. یعنی دو جریان همرفت رو به بالا در زیر شکاف شکل گرفته است. مطابق شکل.



۶۲. گزینه ۱ باتوجه به شکل مقابل در مرحله اول یا بازشدگی یا کشیدگی پوسته و کاهش فشار سطح زمین (لیتوسفر) دچار برآمدگی می‌شود.
۶۳. گزینه ۲ در مرحله بسته شدن سنگ‌کره اقیانوسی به علت چگالی بیش‌تر دچار فرورانش شده و سنگ‌کره قاره‌ای دچار چین‌خوردگی می‌شود چون به علت چگالی کم در بالای پوسته قرار گرفته و فشرده می‌شود.
۶۴. گزینه ۲ در مرحله بازشدگی جریان‌های همرفتی خمیر کره (دو جریان رو به بالا) سبب شکاف بخشی از پوسته قاره‌ای می‌شود.
۶۵. گزینه ۴ دوران مزوزوئیک از سه دوره تریاس، ژوراسیک، کرتاسه تشکیل شده است.

دوره	رویدادهای زیستی
پراکامبرین	انسان
پالئوزوئیک	تنوع پستانداران
پالئوزوئیک	تریاسیاری
پالئوزوئیک	انقراض دایناسورها
پالئوزوئیک	کر تله
پالئوزوئیک	پیدایش اولین گیاه گلدار
پالئوزوئیک	تکوین دایناسورها - پیدایش پرندهگان
پالئوزوئیک	ژوراسیک
پالئوزوئیک	پیدایش اولین دایناسور
پالئوزوئیک	تریاس
پالئوزوئیک	پرمین
پالئوزوئیک	عصر یخبندان
پالئوزوئیک	کر یونیفر
پالئوزوئیک	پیدایش اولین خزنده
پالئوزوئیک	دوئین
پالئوزوئیک	پیدایش اولین نوزیست
پالئوزوئیک	مینلورین
پالئوزوئیک	پیدایش اولین گیاه آونددار
پالئوزوئیک	اردوئین
پالئوزوئیک	پیدایش نخستین
پالئوزوئیک	ماهی زره دار
پالئوزوئیک	پیدایش نخستین تریلوبیت
پالئوزوئیک	کامبرین
پالئوزوئیک	پرکامبرین
پالئوزوئیک	آغاز حیات

۶۷. گزینه ۱ مطابق جدول مقابل تنوع دایناسورها در دوره ژوراسیک همزمان با پیدایش اولین پستانداران و پرندگان بوده است.

دوره	رویدادهای زیستی
کامبرین	انسان
سینوزوئیک	تنوع پستانداران
تریاس	پیدایش اولین گیاه گلدار
پرمین	عصر یخبندان
پالئوژن	پیدایش اولین خزنده
دوئین	پیدایش اولین دوزیست
سینلورین	پیدایش اولین گیاه آونددار
اردوئین	پیدایش نخستین ماهی زره دار
کامبرین	پیدایش نخستین تریلوبیت
پرکامبرین	آغاز حیات

۶۸. گزینه ۳ مطابق توضیحات جدول مقابل ائون فانروزوئیک شامل سه دوران پالئوزوئیک، مزوزوئیک و سنوزوئیک می‌باشد.

دوره	رویدادهای زیستی
کامبرین	انسان
سینوزوئیک	تنوع پستانداران
تریاس	پیدایش اولین گیاه گلدار
پرمین	عصر یخبندان
پالئوژن	پیدایش اولین خزنده
دوئین	پیدایش اولین دوزیست
سینلورین	پیدایش اولین گیاه آونددار
اردوئین	پیدایش نخستین ماهی زره دار
کامبرین	پیدایش نخستین تریلوبیت
پرکامبرین	آغاز حیات

۶۹. گزینه ۱ $N_{14} \rightarrow C_{14} \rightarrow Ar_{40} \rightarrow K_{40}$ تبدیل می‌شوند که N_{14} و Ar_{40} هر دو گازی شکل بوده و از محیط خارج می‌شوند.

۷۰. گزینه ۱ به وجود آمدن چرخه آب باعث فرسایش سنگ‌ها و تشکیل سنگ‌های رسوبی گردید.

۷۱. گزینه ۲ نخستین اجزای سنگ‌کره سنگ‌های آذرین بودند و با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره در مناطق مختلف به علت فشار و حرارت وارده به سنگ‌ها، سنگ‌های دگرگونی را به وجود آوردند.

۷۲. گزینه ۲ پنج سیاره عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل در زمان بطلمیوس شناخته شده بودند. پس ۱ و ۳ و ۴ نادرست است.

۷۳. گزینه ۳ گزینه ۱ و ۲ و ۴ نادرست است. کهکشان راه شیری عدسی شکل با دو بازوی مارپیچی یکی از بزرگ‌ترین کهکشان‌های شناخته شده است که قطر بزرگ آن ۱۲۰۰۰۰ سال نوری است.

۷۴. گزینه ۲ اورانیوم ۲۳۵ به سرب ۲۰۷

اورانیوم ۲۳۵ به سرب ۲۰۶

توریم ۲۳۱ وجود ندارد.

۷۵. گزینه ۱ کربن ۱۴ به نیتروژن ۱۴ تبدیل می‌شود.

۷۶. گزینه ۱ محل احداث سازه‌ها ربطی به سن ندارد.

۷۷. گزینه ۳ حوادث کوهزایی، چین خوردگی‌های مهم و ظهور و انقراض گونه‌های جانداران از عوامل تقسیم بندی واحدهای زمانی زمین شناسی است.

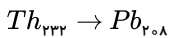
۷۸. گزینه ۲ شرق آفریقا در مرحله بازشدگی قرار دارد.

۷۹. گزینه ۲ ۴٫۶ میلیارد سال قبل

۸۱. گزینه ۱ در آخر بهار و اول تابستان، کل منطقه شمالگان روشن می‌شود. در این حالت شاهد یک روز ۲۴ ساعته هستیم که «خورشید نیمه شب» نام دارد. همزمان با آن، در قطب جنوب، شب ۲۴ ساعته دیده می‌شود.

۸۲. گزینه ۱ روی عرض جغرافیایی $23^{\circ}5'$ شمالی مدار رأس السرطان نام دارد. در این منطقه تا عرض جغرافیایی $66^{\circ}5'$ یعنی از مدار $23^{\circ}5'$ تا $66^{\circ}5'$ درجه در هر دو نیمکره، منطقه معتدل نام دارد. در این مناطق چهار فصل سال وجود دارد و میانگین دمای هوا در این مناطق بین ۸ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد است.

۸۳. گزینه ۲ همه تبدیل عنصرهای رادیواکتیو به عنصرهای پایدار صحیح هستند به جز گزینه ۲، توریم 232 پس از تخریب به سرب 208 تبدیل می‌شود.



۸۴. گزینه ۳ تعیین سن مطلق یا همان زمان دقیق وقوع پدیده‌ها، رادیومتری نام دارد که این کار با استفاده از عناصر رادیواکتیو انجام می‌شود.

۸۵. گزینه ۳ تعیین سن مطلق، رادیومتری نام دارد که با استفاده از عناصر رادیواکتیو، زمان دقیق وقوع پدیده تعیین می‌شود.

۸۶. گزینه ۱ در مرحله بازشدگی، بخشی از قاره شکافته شده و مواد مذاب خمیرکره به سطح زمین می‌رسند که نمونه‌ای از آن در شرق آفریقا دیده می‌شود

۸۷. گزینه ۱ کپلر بیان کرد که سیارات در مدارهایی بیضوی شکل، به دور خورشید در حرکت‌اند.

گزینه ۲ و ۴ از جمله نظریات کوپرنیک است که بیانگر «خورشید مرکزی» می‌باشد.

۸۸. گزینه ۱ کهکشان راه شیری، یک کهکشان مارپیچی است که منظومه شمسی ما، در لبه یکی از بازوهای آن تشکیل شده است.

۸۹. گزینه ۱ نوار مه مانند و کم نور که شامل انبوهی از اجرام است و در شب‌های صاف و بدون ابر در مکانی که آلودگی نوری ندارد دیده می‌شود، کهکشان راه شیری نام دارد. این کهکشان مارپیچی شکل است که منظومه شمسی ما، لبه یکی از بازوهای آن تشکیل شده است.

۹۰. گزینه ۳ اول پاییز (درست تر ۲۸ شهریور) اعتدال پاییزی نام دارد. در این روز، خورشید به دایره استوا عمود می‌تابد و تمام نقاط زمین ۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب دارند.

۹۱. گزینه ۲ ${}^{14}N$ (نیترژن ۱۴)

۹۲. گزینه ۴ اورانیوم 238 عنصری رادیواکتیو است که برای تعیین سن مطلق سنگ‌ها کاربرد زیادی دارد. حاصل فروپاشی این عنصر، می‌تواند سرب 206 باشد.

۹۳. گزینه ۳ در اولین مرحله ویلسون، مرحله بازشدگی پوسته قاره‌ای است که عامل اصلی آن عبارت است از جریان همرفتی خمیرکره گوشته‌ای رد سایر گزینه‌ها:

(۱) گسترش رسوبات اثری بر حرکت ورقه‌ها ندارد.

(۲) دور شدن اقیانوس‌ها.

(۴) دور شدن قاره‌ها خود نوعی حرکت ورقه‌ای است نه علت حرکت ورقه‌ها.

۹۴. گزینه ۴ طبق قانون اول کپلر، مدار سیارات بیضوی است و خورشید همواره در یکی از دو کانون مدار بیضوی حرکت انتقالی زمین قرار دارد.

۹۵. گزینه ۱ طبق نظر زمین مرکزی‌ها، خورشید بین زهره و مریخ است.

۹۶. گزینه ۱ شب ۱۲ ساعته یعنی اعتدال‌های و همه جای زمین، طول روز ۱۲ است.

۹۷. گزینه ۳ براساس اصل تطابق، لایه‌هایی که دارای یک نوع فسیل هستند، به طور هم زمان تشکیل شده‌اند.

۹۸. گزینه ۳

سن سنگ = زمان نیمه‌عمر \times تعداد نیمه‌عمر

$$\text{تعداد نیمه‌عمر } x = 3 \Rightarrow x \times 3 = 9$$

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$$

۹۹. گزینه ۲ در اعتدال بهاری به هنگام ظهر خورشید به دایره‌ی استوا عمود می‌تابد و تمام نقاط زمین در این روز، شب و روز مساوی (یعنی ۱۲ ساعت شب و ۱۲ ساعت روز) دارند. اعتدال بهار همان روز اول فروردین است.

۱۰۰. گزینه ۲ کوپرنیک در برابر ایده‌ی قدیمی «زمین مرکز عالم است»، نظریه‌ی خورشید مرکزی را ارائه داد ولی او فکر می‌کرد که سیارات در روی مدارهای دایره‌ای شکل به دور خورشید می‌گردند.

۱۰۱. گزینه ۲ از تخریب $235U$ ماده پایدار سرب 207 ایجاد می‌شود.

۱۰۲. گزینه ۴ در اعتدال بهاری (عید نوروز) و اعتدال پاییزی (تقریباً ۲۷ شهریورماه) خورشید به مدار استوا عمود می‌تابد و چون در این دو روز نیمه‌ی شمالی و نیمه‌ی جنوبی به‌طور مساوی از نور خورشید بهره‌مند می‌شوند و در تمام نقاط کره‌ی زمین از جمله قطب‌ها ۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب وجود دارد.

۱۰۳. گزینه ۳ در این منطقه ابتدا رسوب‌گذاری صورت گرفته و سپس دریا عقب نشینی کرده و این محیط به خشکی تبدیل شده و فرسایش مقداری از روی لایه‌ها را از بین برده و دوباره دریا پیش‌روی کرده و رسوب‌گذاری مجدد انجام گرفته‌است.

۱۰۴. گزینه ۱ در حوضیض زمین کمترین فاصله را با خورشید دارد که تقریباً در اول دی‌ماه است. بعد از آن زمین به MN می‌رسد که ماه بهمن است. در نقطه‌ی اوج زمین بیش‌ترین فاصله را با خورشید دارد که مصادف با اول تیرماه است. ماه بعد از آن یعنی PQ با مردادماه مصادف خواهد بود.

۱۰۵. گزینه ۱ محور زمین، نسبت به خط عمود بر صفحه مدار آن به دور خورشید مایل است. در حالی که زمین به دور خورشید می‌چرخد، جهت مایل بودن آن تغییری نمی‌کند، در نتیجه، در مواقع معینی از سال، قطب شمال رو به سوی خورشید (روز طولانی در نیمکره شمالی) و در مواقعی دور از آن قرار گیرد (شب طولانی در نیمکره شمالی)

۱۰۶. گزینه ۱ در روز اول فروردین و ۲۷ شهریورماه خورشید به مدار استوا عمود می‌تابد و این دو روز تمام نقاط کره زمین ۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب خواهند داشت.

۱۰۷. گزینه ۳ اگر همه ی مقدار اورانیم را یک $\left(\frac{1}{8}\right)$ فرض کنیم خواهیم داشت $\frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{8}$

۱۰۸. گزینه ۲ کهکشان راه شیری، کهکشانی است که منظومه ی خورشیدی در آن جای دارد. این کهکشان از پهلو شبیه عدسی محدب و از بالا دارای دو بازوی مارپیچی بزرگ است.

۱۰۹. گزینه ۲ مساحت مساوی همیشه نشان‌دهندهٔ اضلاع مساوی دو شکل نیست، بنابراین اگر در زمان مساوی، مسافت‌هایی که یک سیاره در روی مدار خود طی می‌کند، تغییر کند به معنای این است که سیاره سرعتش ثابت نیست و تغییر می‌کند.

۱۱۰. گزینه ۲ در زمان کوپرنیک به غیر از زمین فقط ۵ سیاره ی دیگر را می‌شناختند و هنوز سیاره های دوردست شناخته نشده بودند. هم چنین کوپرنیک مطلبی درباره ی قمرهای سیاره های منظومه شمسی هم بیان نکرده است.

۱۱۱. گزینه ۳ کهکشان راه شیری، یک کهکشان مارپیچی شکل است که منظومهٔ شمسی در لبهٔ یکی از بازوهای آن قرار دارد.

۱۱۲. گزینه ۳ براساس نظریهٔ بطلیموس که نظریهٔ زمین مرکزی دارد، زمین ثابت است و ماه و خورشید و پنج ستارهٔ شناخته شدهٔ آن زمان (عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل) در مدارهایی دایره‌ای شکل به دور آن می‌گردند. از بین این سیارات در میان گزینه‌ها مریخ فاصلهٔ بیشتری تا زمین دارد. ترتیب این سیارات و خورشید به صورت زیر است:
'زمین - زهره - خورشید - مریخ'

۱۱۳. گزینه ۳ از قانون دوم کپلر، هر سیاره چنان به دور خورشید می‌گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید متصل می‌کند، در زمان‌های مساوی، مساحت‌های مساوی ایجاد می‌کند. گزینه ۲ بیانگر قانون سوم کپلر است.

۱۱۴. گزینه ۱ واحد نجومی (واحد ستاره‌شناسی) همان فاصلهٔ متوسط زمین تا خورشید است که برابر است با ۱۵۰ میلیون کیلومتر که این فاصله، برابر 8.3×10^7 دقیقه نوری است. یعنی مدت زمانی که طول می‌کشد تا نور خورشید به زمین برسد.

۱۱۵. گزینه ۴ یک واحد ستاره شناسی (نجومی)، برابر است با فاصلهٔ متوسط زمین تا خورشید که برابر ۱۵۰ میلیون کیلومتر است و از نظر زمانی 8.3×10^7 دقیقه نوری به طول می‌انجامد.

۱۱۶. گزینه ۱ در مراحل تکوین زمین، ابتدا منظومهٔ شمسی شکل گرفت؛ پس سیارهٔ زمین به صورت یک کرهٔ مذاب از توده‌های اصلی خود جدا شد و در مدار خود قرار گرفت. پس این تودهٔ مذاب شروع به سرد شدن نمود و سنگ‌های آذرین تشکیل شدند. در مرحلهٔ بعد، گازها به طور تدریجی از روی زمین خارج شد، و هواکره و سپس آب تشکیل شد. در مرحلهٔ بعد زندگی تک سلولی در دریاها ی کم عمق شروع شد. به دنبال آن چرخهٔ آب ایجاد گردید و فرسایش آغاز شد. با فرسایش رسوبات ایجاد شدند و سنگ‌های رسوبی تشکیل شدند و سپس با حرکت ورقه‌های سنگ کره و فشار و گرمای زیاد حاصل از آن سنگ‌های دگرگونی ایجاد شدند. بعد از خروج تدریجی گازها داخل زمین، ابتدا هواکره و سپس آب ایجاد شدند و به دنبال آن زندگی انواع تک سلولی‌ها در دریاها ی کم عمق آغاز شد.

۱۱۷. گزینه ۲ ویلسون فرضیهٔ گسترش بستر اقیانوس‌ها را ارائه داد به این صورت که در بستر اقیانوس‌ها بر اثر جریان‌های موجود در گوشته، بستر اقیانوس باز می‌شود و مواد مذاب از آن خارج می‌شود و پوستهٔ جدیدی شروع به تشکیل شدن می‌کند.

۱۱۸. گزینه ۱ توزو ویلسون زمین شناسی کانادایی، در مورد گسل‌های زمین، پژوهش بزرگی را انجام داد. او برای اولین بار، ایدهٔ وجود ورقه‌های تشکیل دهندهٔ سنگ کرهٔ زمین و مرز آن‌ها را تعیین کرد.

۱۱۹. گزینه ۳ در مرحلهٔ گسترش که بعد از مرحلهٔ بازشدگی قرار دارد، شکاف ایجاد شده گسترده‌تر می‌شود و ابتدا دریاهایی مانند دریای سرخ و با طی زمان‌هایی در حدود میلیون‌ها سال بر اثر دور شدن قاره‌ها، اقیانوس‌هایی پهناور مانند اقیانوس اطلس کنونی به وجود می‌آید.

در مرحلهٔ برخورد، با بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها، رسوبات اقیانوس‌ها چین خورده و رشته‌کوه‌هایی مانند هیمالیا، البرز، زاگرس و ... ایجاد می‌شوند.

۱۲۰. گزینه ۴ در مرحلهٔ بسته شدن اقیانوس‌های چرخهٔ ویلسون، در یک یا چند منطقه از اقیانوس، سنگ کرهٔ اقیانوسی دچار فرورانش می‌شود و اقیانوس کوچک‌تر شده و در نهایت بسته می‌شود.

۱۲۱. گزینه ۱ در چرخهٔ ویلسون در مرحلهٔ دوم یا گسترش، شکاف ایجاد شده در مرحلهٔ بازشدگی، گسترش می‌یابد و ابتدا دریاهایی مانند دریای سرخ و در ادامهٔ آن و طی میلیون‌ها سال و دور شدن قاره‌ها، اقیانوس‌هایی مانند اقیانوس پهناور اطلس کنونی ایجاد شدند.

۱۲۲. گزینه ۳ با بسته شدن اقیانوس‌ها و برخورد دو ورقهٔ قاره‌ای با یکدیگر، رسوبات چین می‌خورند و رشته‌کوه‌هایی مانند هیمالیا، البرز، زاگرس و ... را به وجود می‌آورند.

در مرحلهٔ گسترش بستر اقیانوس، شکاف ایجاد شده در مرحلهٔ بازشدگی، گسترده‌تر می‌شود و ابتدا دریاهایی مانند دریای سرخ و با گذشت زمان‌هایی طولانی اقیانوس‌هایی مانند اطلس ایجاد شدند.

۱۲۳. گزینه ۱ با بسته شدن اقیانوس‌ها و برخورد دو ورقهٔ قاره‌ای با یکدیگر، رسوبات چین می‌خورند و رشته‌کوه‌هایی مانند هیمالیا، البرز، زاگرس و ... را به وجود می‌آورند.

در مرحلهٔ گسترش بستر اقیانوس، شکاف ایجاد شده در مرحلهٔ بازشدگی، گسترده‌تر می‌شود و ابتدا دریاهایی مانند دریای سرخ و با گذشت زمان‌هایی طولانی اقیانوس‌هایی مانند اطلس ایجاد شدند.

۱۲۴. گزینه ۳ دور شدن دو ورقهٔ سنگ کره از هم، همان مرحلهٔ گسترش است که شکاف ایجاد شده گسترش می‌یابد (گسترش بستر اقیانوس) ابتدا دریاهایی مانند دریای سرخ و در ادامه طی میلیون‌ها سال و دور شدن ورقه‌ها از یکدیگر، اقیانوس‌هایی مانند اقیانوس اطلس کنونی ایجاد می‌شوند.

۱۲۵. گزینه ۱ در محل ورقه‌های دورشونده (مرحلهٔ بازشدگی)، مرتباً سنگ‌کرهٔ جدیدی در حال تشکیل است. در نتیجه می‌بایست به وسعت کرهٔ زمین افزوده شود؛ ولی از آن‌جا که سطح زمین مقداری ثابت است، به جبران این افزایش وسعت، بایستی قسمتی از سنگ‌کره از بین برود. این عمل در محل ورقه‌های نزدیک شونده انجام می‌شود. (مرحلهٔ بسته‌شدن و برخورد). در این حالت ورقهٔ اقیانوسی به داخل گوشته فرو می‌رود و در آن هضم می‌شود.

۱۲۶. گزینه ۴ واحدهای زمانی زمین شناسی از بزرگ به کوچک عبارتند از: ائون، دوران، دوره، عصر.

۱۲۷. گزینه ۳ واحدهای زمانی زمین شناسی از بزرگ به کوچک عبارتند از: ائون، دوران، دوره، عهد که در آن ائون بزرگ‌ترین واحد و عهد کوچک‌ترین واحد زمانی زمین شناسی است.

۱۲۸. گزینه ۲ تشریح تک‌تک گزینه‌ها:

(۱) اردوویسین مربوط به دوران پالئوزوئیک است. / دورهٔ تریاس متعلق به دوران مزوزوئیک می‌باشد.

(۲) دورهٔ سیلورین و کربونیفر هر دو متعلق به دوران پالئوزوئیک هستند.

(۳) دورهٔ ژوراسیک زیرمجموعه‌ای از دوران مزوزوئیک، و دورهٔ پریمین مربوط به دوران پالئوزوئیک است.

(۴) پریمین در پالئوزوئیک و کرتاسه در مزوزوئیک است.

۱۲۹. گزینه ۳ سیلورین و کربونفر هر دو دوره‌های متعلق به دوران پالتوزویک می‌باشند.

۱۳۰. گزینه ۲ دوران پالتوزویک به ۶ دوره کامبرین، اردوویسین، سیلورین، دونین، کربونفر و پرمین تقسیم می‌شود. پس کامبرین و پرمین، دوره‌ای از دوران پالتوزویک هستند. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اردوویسین و تریاس هر دو دوره هستند که اولی متعلق به دوران پالتوزویک و دومی متعلق به دوران مزوزویک هستند.

گزینه ۲: دوره ژوراسیک مربوط به دوران مزوزویک و دوره کربونفر زیرمجموعه‌ای از دوران پالتوزویک می‌باشد.

۱۳۱. گزینه ۱ دوره‌های دوران پالتوزویک: کامبرین، اردوویسین، سیلورین، دونین، کربونفر، پرمین دوره‌های دوران مزوزویک به تریاس، ژوراسیک، کرتاسه

۱۳۲. گزینه ۱ همه گزینه‌ها صحیح هستند به جز گزینه ۱، مزوزویک یک دوران است که خود از قدیم به جدید، به سه دوره تریاس، ژوراسیک و کرتاسه تقسیم می‌شود. زیرا تریاس و... دوره هستند نه دوران.

۱۳۳. گزینه ۴ دوران پالتوزویک از قدیم به جدید به ۶ دوره تقسیم می‌شود.

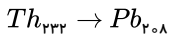
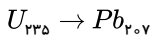
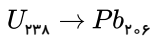
قدیمی‌ترین: کامبرین - اردوویسین - سیلورین - دونین - کربونفر - جدیدترین: پرمین

۱۳۴. گزینه ۲ اولین خزندگان حدود ۲۴۰ میلیون سال قبل در زمین ظاهر شدند.

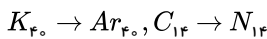
۱۳۵. گزینه ۳ اولین خزندگان حدود ۲۴۰ میلیون سال قبل در زمین ظاهر شدند و طی ۷۰ - ۸۰ سال، جثه آن‌ها بزرگ شد و در تمام سطح کره زمین گسترش یافتند. با نامساعد شدن شرایط محیط زیست و عدم سازگاری آن‌ها با شرایط محیط زیست و در حدود ۶۵ میلیون سال قبل منقرض شدند.

۱۳۶. گزینه ۴ آرکتوپتریکس خنده‌ای بود که در دوران مزوزویک می‌زیسته است و حد واسط خزندگان و پرندگان است و قدرت پرواز داشته است.

۱۳۷. گزینه ۱ ایزوتوپ‌های عنصر سرب به صورت زیر است: $Pb_{208}, Pb_{207}, Pb_{206}$



۱۳۸. گزینه ۱ در تبدیل دو عنصر رادیواکتیو زیر به عنصر پایدار خود، عدد جرمی یکسان است:



۱۳۹. گزینه ۱ برای تعیین سن فسیل ماموت و یا جمجمه انسان اولیه، از کربن رادیواکتیو (C_{14}) استفاده می‌شود.

نیمه عمر کربن رادیواکتیو ۵۷۳۰ سال است که پس از تخریب به نیتروژن ۱۴ تبدیل می‌شود.

۱۴۰. گزینه ۱ مدار رأس السرطان روی عرض جغرافیایی $23^{\circ}5'$ در نیمکره شمالی قرار دارد. نقطه مقابل آن در نیمکره جنوبی و در روی عرض جغرافیایی $23^{\circ}5'$ جنوبی، مدار رأس الجدی نامیده می‌شود.

۱۴۱. گزینه ۳ خورشید در روز اول بهار بر مدار استوا (صفر درجه) عمود می‌تابد؛

خورشید در طول بهار، عرض‌های جغرافیایی بالاتر عمود می‌تابد.

۱۴۲. گزینه ۳ در آخر بهار و اول تابستان، کل منطقه شمالگان روشن می‌شود. در این حالت شاهد یک روز ۲۴ ساعته هستیم که «خورشید نیمه شب» نام دارد.

همزمان با آن، در قطب جنوب، شب ۲۴ ساعته دیده می‌شود.

۱۴۳. گزینه ۱ تنها نیمی از سیارات دیده می‌شود.

۱۴۴. گزینه ۳

$$p^z = d^z \Rightarrow p^z = (25)^z = (5^2)^z = (5^z)^2 \Rightarrow p = 5^z = 125$$

۱۴۵. گزینه ۴ اورانیوم ۲۳۸ عنصری رادیواکتیو است با نیمه عمر تقریبی ۴٫۵ میلیارد سال که در تعیین سن مطلق سنگ‌ها کاربرد دارد. این عنصر دارای عدد جرمی ۲۳۸ است که پس از فروپاشی (تخریب) به سرب ۲۰۶ تبدیل می‌شود.

۱۴۶. گزینه ۱ ماهی زره دار متعلق به کربونفر نیست.

گزینه ۳ . ۱۴۷

$$A : 1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16} \Rightarrow \text{۴ بار تقسیم}$$

$$B : 1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \Rightarrow \text{دو بار تقسیم}$$

$$A \text{ نیمه عمر} = \frac{\text{سن سنگ}}{\text{تعداد نیمه عمر } A}$$

$$B \text{ نیمه عمر} = \frac{\text{سن سنگ}}{\text{تعداد نیمه عمر } B}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{سن سنگ}}{\text{تعداد نیمه عمر } A} \times \frac{\text{تعداد نیمه عمر } B}{\text{سن سنگ}} \Rightarrow \frac{\text{تعداد نیمه عمر } B}{\text{تعداد نیمه عمر } A}$$

$$\frac{\text{تعداد نیمه عمر } B}{\text{تعداد نیمه عمر } A} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

۱۴۸. گزینه ۲ انحراف محور و حرکت زمین به دور خورشید ایجاد فصل می‌کند.

۱۴۹. گزینه ۴ مدار رأس الجدی

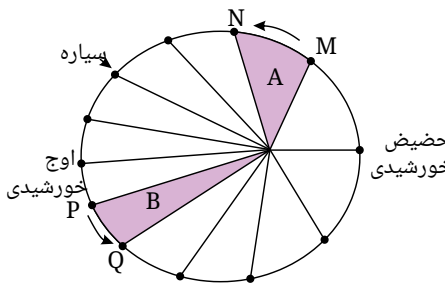
۱۵۰. گزینه ۴ ۶۶٫۵ درجه می‌تابد.

۱۵۱. گزینه ۲ سایه برج هرگز رو به جنوب تشکیل نمی‌شود، زیرا در نیمکره شمالی (معتدله به بعد) قرار دارد. پس دو گزینه ۱ و ۳ حذف می‌شود، ولی در گزینه ۴ فاصله استوا تا ۲۳٫۵ درجه شمالی، گاهی ساختمان سایه نخواهد داشت، زیرا خورشید عمود می‌تابد.

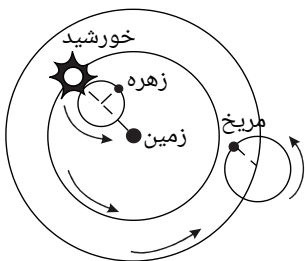
۱۵۲. گزینه ۴ طبق شکل کتاب درسی، گزینه ۱ و ۲ و ۳ نادرست است. A سیاه‌چاله مرکزی، B بازوهای مارپیچی و C خورشید است.



۱۵۳. گزینه ۴ در دی ماه زمین در حضيض خورشیدی قرار می‌گیرد و زمین کم‌ترین فاصله را تا خورشید دارد. فاصله زمین تا خورشید متغیر است و در دی ماه کم‌ترین و در تیرماه بیشترین است. گزینه ۴ درست و گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ نادرست است.



۱۵۴. گزینه ۴ مطابق شکل به ترتیب زهره، خورشید و مریخ در نزدیکی زمین قرار می‌گیرند.



۱۵۵. گزینه ۳ زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید با افزایش فاصله افزایش می‌یابد. در این رابطه p برحسب سال زمینی و d برحسب واحد نجومی است. پس گزینه ۳ صحیح است.

۱۵۶. گزینه ۳ تشکیل هواکره سن نسبی بیش‌تری دارد. بعد دریاهاى اولیه تشکیل شده‌اند و در آن‌ها تک‌سلول‌ها شکل گرفتند و در حدود ۲۰۰ میلیون سال قبل حرکت ورقه‌های سنگ‌کره شکل گرفت.

۱۵۷. گزینه ۳ در گزینه ۳ ابتدا خزندگان در اوایل دوره کربونیفر ظاهر و در طی ۷۰ - ۸۰ میلیون سال در کره زمین گسترش یافتند.

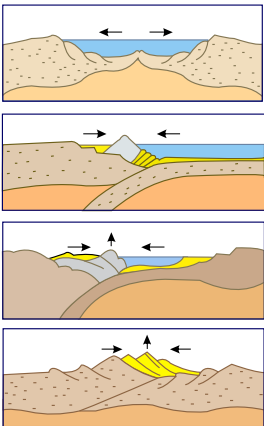
۱۵۸. گزینه ۳ برای تعیین سنگ سنگ‌های آذرین قدیمی که در ابتدای تشکیل زمین به وجود آمده‌اند از برای تعیین سن زغال‌های قدیمی سرخس‌دار از U_{238} استفاده می‌شود.

۱۵۹. گزینه ۴ مطابق جدول مقابل پیدایش گیاهان گلدار در دوره کرتاسه قبل از انقراض دایناسورها بوده است.

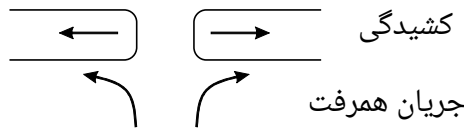
دوره	رویدادهای زیستی
کواترنری	انسان
ترشیاری	تنوع پستانداران
کرتانه	انقراض دایناسورها
زوراسبیک	توسعه دایناسورها - پیدایش پرندگان
تریاس	پیدایش اولین دایناسورها
پرمین	عصر یخبندان
کربونیفر	پیدایش اولین خزنده
دوینین	پیدایش اولین دوزیست
سیلورین	پیدایش اولین گیاه اوندکار
اردوینین	پیدایش نخستین ماهی زره ناز
کامبرین	پیدایش نخستین تریلوبیت
برکامبرین	آغاز حیات

۱۶۰. گزینه ۱ در شرق آفریقا کوه‌های کنیا و کلیمانجارو حاصل حرکت دورشونده یا واگرا و در مرحله اول یا بازشدگی از چرخه ویلسون می‌باشند.

۱۶۱. گزینه ۴ در مرحله برخورد، اقیانوس‌ها بسته شده و قاره‌ها دچار فرورانش می‌شوند.



۱۶۲. گزینه ۳ بازشدگی دریای سرخ سبب رانده شدن پوسته عربستان به سمت ایران و برخورد و تشکیل زاگرس بشود.



۱۶۳. گزینه ۳ باتوجه به بسته شدن صفحات در قسمت ۲، بعد از مدتی دریا بسته شده و در قسمت ۱، اقیانوس گسترش می‌یابد.

۱۶۴. گزینه ۲ در اول بهار خورشید به استوا، در اول تابستان به مدار رأس‌السرطان و در اول پاییز به استوا و در اول زمستان به رأس‌الجدی عمود می‌تابد. پس گزینه ۲ صحیح است. (C استوا، d رأس‌السرطان، b رأس‌الجدی) است.

۱۶۵. گزینه ۳ شکل مربوط به اول تیرماه که تابستان نیمکره شمالی و زمستان نیمکره جنوبی است. در نیمکره شمالی شب کوتاه و روز بلند است.

۱۶۶. گزینه ۲ وقتی سرعت گردش زمین به دور خورشید از سایر روزها بیشتر است، در اول دی ماه هستیم. چون به خورشید نزدیک‌تریم و جاذبه بیشتری از خورشید به زمین اعمال می‌شود و سرعت حرکت سیاره زمین را افزایش می‌دهد. در اول دی ماه طول سایه‌ها در نیمکره شمالی بیشتر است.

۱۶۷. گزینه ۳ با بررسی آثار و بقایای موجودات گذشته زمین، مطالعه فسیل‌ها، پیدایش و نابودی آن‌ها می‌توان به سن نسبی لایه‌ها و محیط زندگی موجودات در گذشته پی برد.

۱۶۸. گزینه ۲ اول دی ماه، b اول فروردین ماه، c اول تیر ماه و d اول مهر است. بنابراین گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴ درست و گزینه ۲ نادرست است، چون در b در اعتدال بهاری هستیم.

۱۶۹. گزینه ۱ خورشید نیمه‌شب شمالگان در ابتدای تیرماه (C) و خورشید نیمه‌شب جنوبگان در موقعیت ابتدای دی ماه یعنی a تشکیل می‌شود.

۱۷۰. گزینه ۲ زهره و مریخ علاوه بر حرکت انتقالی، حرکت وضعی هم دارند.

۱۷۱. گزینه ۳ در فروردین و مهر که مطابق d, j شکل است.

۱۷۲. گزینه ۲

$$p^2 = d^r \quad (2\sqrt{2})^2 = d^r \quad 2^3 = d^r \quad \boxed{2 = d}$$

۱۷۳. گزینه ۴

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16} \quad 4 \times 3 = 12$$

۱۷۴. گزینه ۲ باتوجه به جدول کتاب درسی، در دوره ژوراسیک سه رخداد، تنوع دایناسورها، پیدایش پستانداران دیده می‌شود.
۱۷۵. گزینه ۴ در نظریه زمین‌ساخت ورقه‌ای سه حرکت دورشونده، نزدیک‌شونده و لغزنده دیده می‌ود که عامل حرکت ورقه‌ها جریان‌های همرفتی در خمیرکره است که با دور شدن ورقه‌ها دو مرحله بازشدگی و گسترش صورت می‌گیرد. با نزدیک شدن ورقه‌ها اگر قاره اقیانوس یا اقیانوس اقیانوس باشند، آتشفشانی انفجاری با ماگمای آندزیتی شکل می‌گیرد و ورقه‌های قاره قاره آتشفشانی ندارند و فقط زمین‌لرزه دیده می‌شود.
۱۷۶. گزینه ۳ در بهار و پاییز که نور خورشید به خط استوا عمود می‌تابد. اشیاء سایه ندارند.
۱۷۷. گزینه ۱ زیرا تابستان قطب شمال است.
۱۷۸. گزینه ۲ بعد از گذشت زمان طولانی شرق آفریقا از قاره آفریقا جدا می‌شود.
۱۷۹. گزینه ۳ در بهمن ماه سرعت چرخش زمین به دور خورشید از مرداد ماه بیشتر است، چون زمین به خورشید نزدیک‌تر است و جاذبه بیشتری از طرف خورشید به آن می‌رسد.
۱۸۰. گزینه ۴ در اول دی که کوتاه‌ترین روز و بلندترین شب در نیمکره شمالی داریم خورشید به مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد و زاویه تابش روی مدار رأس‌السرطان به مایل‌ترین حالت خود می‌رسد در نتیجه سایه آن بلندترین مقدار خود را دارد.
۱۸۱. گزینه ۳ به علت این که مریخ مداری بزرگ‌تر از مدار زمین دارد، پس هیچ‌گاه در بین زمین و خورشید قرار نمی‌گیرد. بنابراین به نظر می‌آید که از خورشید دورتر است. زهره و ماه هم که به علت فاصله کم ماه و قرار گرفتن زهره در بین زمین و خورشید به نظر نزدیک می‌آمدند.
۱۸۲. گزینه ۱ در نظریه زمین مرکزی بطلمیوس، ماه در میان گزینه‌های این سؤال نزدیک‌ترین جرم آسمانی تا زمین است.
۱۸۳. گزینه ۳ هر دو دانشمند جهت حرکت اجرام آسمانی را پادساعتگرد می‌دانستند. گزینه ۲ اشتباه است، زیرا شکل مدار انتقالی را در هر دو، دایره می‌دانستند ولی نکته اینجاست که خورشید فاقد حرکت انتقالی است.
۱۸۴. گزینه ۳ زمانی که کوپرنیک فرضیه خورشید مرکزی را ارائه داد، تصور می‌کرد که سیارات حول محور شمالی-جنوبی به دور خود می‌گردند و این گردش سبب می‌شود که ما شاهد حرکت ظاهری ستاره‌ها به دور زمین باشیم.
۱۸۵. گزینه ۳ سرعت حرکت انتقالی زمین در حوض، بیشتر از موقع اوج است. (به مسافت طی شده در شکل (۱۰ - ۱) توجه فرمایید).
۱۸۶. گزینه ۳ سنجش از دور فن جمع‌آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین بدون تماس فیزیکی با آن‌ها می‌باشد.
۱۸۷. گزینه ۳ در سنجش از دور از انرژی الکترومغناطیسی جهت جمع‌آوری اطلاعات از سطح زمین استفاده می‌شود.
۱۸۸. گزینه ۱ مطالعه منابع آب زیرزمینی در محدوده سنجش از دور نیست.
۱۸۹. گزینه ۲ با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف، (برخورد) سنگ‌های دگرگونی به وجود آمدند.
۱۹۰. گزینه ۲ سن نسبی بیانگر تقدم و تأخر رویدادها است. جمله: پستانداران بعد از خزندگان بر روی زمین ظاهر شدند، مفهوم تقدم و تأخر، یعنی سن نسبی را دارد.
۱۹۱. گزینه ۱ پس از تشکیل سنگ‌کره، فوران‌های آتشفشان‌ها اتفاق افتاد.
۱۹۲. گزینه ۴ باتوجه به شکل لایه‌های ۴، ۵ و ۶ که در پایین منطقه قرار دارند؛ به صورت چین‌خوردگی تاقدیس درآمده‌اند و بر روی آن لایه‌های ۳ و ۲ قرار گرفته و همگی توسط گسل جابه‌جا شده‌اند و در نهایت با عمل فرسایش سطح گسل صاف شده و روی آن لایه ۱ تشکیل شده است.
- در نتیجه فرسایش بین دو لایه ۲ و ۱ مشاهده می‌شود و قدیمی‌ترین لایه، لایه ۶ می‌باشد.
۱۹۳. گزینه ۱ پیدایش اولین خزنده در دوره کربونیفر و پیدایش اولین دایناسور در دوره تریاس صورت گرفته است که بین این دو دوره، دوره پرمین قرار دارد و انقراض گروهی در آن صورت گرفته است.
۱۹۴. گزینه ۳ در نزدیکی محل گودال‌های اقیانوسی، به علت برخورد ورقه‌ها، فرورانش صورت می‌گیرد و کوه‌ها به وجود می‌آیند.
۱۹۵. گزینه ۱ حدود ۶ میلیارد سال قبل، با نخستین تجمعات ذرات کیهانی، شکل‌گیری منظومه شمسی آغاز شد و حدود ۴ میلیارد سال قبل، سنگ‌های آذرین به‌عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند، در نتیجه اختلاف زمان آنها حدود ۲ میلیارد سال می‌باشد.
۱۹۶. گزینه ۱ این جمله دلالت بر فصل تابستان دارد، پس دو عامل ایجاد فصل‌ها عبارتند از حرکت زمین و زاویه انحراف محور آن.
۱۹۷. گزینه ۱ پاسخ درست به نظر می‌رسد. در دوران‌های مختلف، شرایط آب و هوایی و محیط زیست تغییرات فراوانی داشته‌اند و بر این اساس گونه‌های مختلف ظاهر و منقرض شده‌اند.
۱۹۸. گزینه ۳

$$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4}$$

$$\%100 \quad \%50 \quad \%25$$

↑
کربن ۱۴

تعداد نیم عمر × مدت نیم عمر = سن نمونه

$$? = 5730 \times 1 \Rightarrow 5730 \text{ سال}$$

۱۹۹. گزینه ۳

$$\%75 \rightarrow \frac{3}{4}$$

۲ مرحله واپاشی $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4}$

میلیون سال $1426 = 2 \times 713 =$ مدت نیم عمر × تعداد نیم عمر = سن نمونه

عنصر پرتوزا	نیمه عمر (تقریبی)	عنصر پایدار
اورانیوم ۲۳۸	۴٫۵ میلیارد سال	سرب ۲۰۶
اورانیوم ۲۳۵	۷۱۳ میلیون سال	سرب ۲۰۷
توریم ۲۳۲	۱۴٫۱ میلیارد	سرب ۲۰۸
کربن ۱۴	۵۷۳۰ سال	نیتروژن ۱۴
پتاسیم ۴۰	۱٫۳ میلیارد سال	آرگون ۴۰

۲۰۰. گزینه ۳ ابتدا ته‌نشینی لایه‌های رسوبی صورت گرفته است. سپس لایه‌های رسوبی دچار شکستگی شده و بعد از آن تزریق ماده مذاب انجام شده و در آخر سطح فرسایش وجود دارد.

۲۰۱. گزینه ۳ تبدیل عنصر سرب پایدار به ماده رادیواکتیو وجود ندارد.

۲۰۲. pb_{207} پایدار است و نمی‌تواند به اورانیوم 232 تبدیل شود.

عنصر پرتوزا	نیمه عمر (تقریبی)	عنصر پایدار
اورانیوم ۲۳۸	۴٫۵ میلیارد سال	سرب ۲۰۶
اورانیوم ۲۳۵	۷۱۳ میلیون سال	سرب ۲۰۷
توریم ۲۳۲	۱۴٫۱ میلیارد	سرب ۲۰۸
کربن ۱۴	۵۷۳۰ سال	نیتروژن ۱۴
پتاسیم ۴۰	۱٫۳ میلیارد سال	آرگون ۴۰

۲۰۲. گزینه ۱ طول سایه ۱ میله در روزهای اول تیر و اول دی، یعنی انقلاب تابستانی و زمستانی، تقریباً یکسان است.

۲۰۳. گزینه ۱ پتاسیم ۴۰ به آرگون ۴۰ تبدیل می‌شود.

۲۰۴. گزینه ۲

$$\text{سال } 11400 = 2 \times 5700 \Rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4}$$

۲۰۵. گزینه ۴

$$\frac{16}{16} - \frac{15}{16} = \frac{1}{16}$$

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$$

$$4 \times 75 = 300 \text{ میلیون سال}$$

۴ نیمه عمر گذشته است.

با توجه به این که دوران پالئوزویک از ۶۰۰ میلیون سال پیش شروع و تا ۲۴۵ میلیون سال پیش ادامه داشته، پس خزنده در دوران پالئوزویک زندگی می‌کرده است.

۲۰۶. گزینه ۴ C اولین لایه تشکیل شده است و بعد لایه A روی آن رسوب کرده است. در مرحله سوم توده نفوذی D لایه‌های رسوبی را قطع کرده است. در آخرین مرحله توده نفوذی B

لایه C و D را قطع کرده است.

۲۰۷. گزینه ۳

۴ نیمه عمر

$$a \text{ عنصر } 1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$$

۲ نیمه عمر

$$b \text{ عنصر } 1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4}$$

$$\frac{\text{سن سنگ}}{\text{تعداد نیمه}} = \text{نیمه عمر} \Rightarrow \text{نیمه عمر} \times \text{تعداد نیمه عمر} = \text{سن سنگ}$$

$$\frac{\text{سن سنگ}}{\text{تعداد نیمه}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{4 \text{ تعداد نیمه}}{\text{سن سنگ}} = \frac{1}{2}$$

۲۰۸. گزینه ۲ به مدار صفر درجه (دایره استوا) فقط ۲ روز از سال (اول فروردین و اول مهر) نور خورشید به صورت عمود می‌تابد.

۲۰۹. گزینه ۱ اگر $\frac{3}{4}$ رادیوم تخریب شده باشد، می‌بایست $\frac{1}{4}$ از ماده رادیواکتیو باقی‌مانده باشد. بنابراین ۲ نیمه عمر از آخرین فعالیت آتش‌فشان گذشته است. ۲ نیمه عمر هم می‌شود، ۳۲۰۰ سال.

۲۱۰. گزینه ۱ باتوجه به قانون سوم حرکت سیارات کپلر، زمان یک دور گردش سیارات به دور خورشید با افزایش فاصله ی آن‌ها از خورشید زیاد می‌شود و میان این دو رابطه ی P^2 معادل d^3 برقرار است. بنابراین چون زمان یک دور گردش سنگ بر حسب سال زمینی ۸ سال است P^2 می‌شود 64 و $d^3 = 64$ خواهد بود و d یعنی فاصله برابر ۴ واحد نجومی می‌شود.

۲۱۱. گزینه ۲ نیمه عمر کربن رادیواکتیو حدود ۵۷۳۰ سال است، $\frac{1}{8}$ باقی‌مانده نشانه‌ی این است که ۳ نیمه عمر از زمان قطع درخت زغال شده می‌گذرد. بنابراین سال $5730 \times 3 = 17190$

۲۱۲. گزینه ۳ زمین در نقطه حضيض کم‌ترین فاصله را تا خورشید دارد و در این نقطه ماه دی شروع می‌شود. اگر در این شکل هر قاچ نشانه یک ماه باشد، بنابراین قسمت مشخص شده را زمین در ماه بهمن ایجاد کرده است.

۲۱۳. گزینه ۱ ممکن است این منطقه سال‌ها به همین شکل باشد ولی فرسایش همین امروز در حال تغییر شکل این محل است. بنابراین فرسایش همیشه به روزترین رویداد هر منطقه به حساب می‌آید.

۲۱۴. گزینه ۴ اگر همه ی کربن رادیواکتیو اولیه را، یک $(\frac{1}{4})$ و نیمه عمر کربن رادیواکتیو را ۵۷۰۰ سال در نظر بگیریم خواهیم داشت:

$$\text{سال } 2 \times 5700 = 11400$$

۲۱۵. گزینه ۱ ترتیب مراحل از قدیم به جدید:

ابتدا رسوب گذاری < چین خوردگی < فرسایش < گسل < رسوب جدید

۲۱۶. گزینه ۲

$$a \text{ مقدار اولیه} = 1 = \frac{16}{16} \Rightarrow \frac{8}{16} \Rightarrow \frac{4}{16} \Rightarrow \frac{2}{16} \Rightarrow \frac{1}{16}$$

$$b \text{ مقدار اولیه} = 1 = \frac{4}{4} \Rightarrow \frac{2}{4} \Rightarrow \frac{1}{4}$$

در زمان مساوی از $4a$ نیمه عمر و از b فقط ۲ نیمه عمر گذشته بنابراین نیمه عمر a نصف $(\frac{1}{2})$ نیمه عمر b است.

۲۱۷. گزینه ۳ اگر مقدار اولیه را یک $(\frac{1}{8})$ فرض کنیم باید از زمان شروع تخریب ۳ نیمه عمر گذشته باشد. $(\frac{1}{8})(1) - \frac{1}{8}(2) - \frac{1}{8}(3) - \frac{1}{8}(4)$ و چون نیمه عمر کربن رادیواکتیو حدود ۵۷۰۰ سال

است بنابراین $3 \times 5700 = 17100$ از زمان اولیه ساخت آن می گذرد.

۲۱۸. گزینه ۱ نقطه حوض (کم ترین فاصله زمین تا خورشید) زمانی است که نیمکره شمالی می خواهد زمستان خود را و نیمکره جنوبی تابستان خود را شروع کند. مساحت مشخص شده، زمان دومین ماه تابستان نیمکره جنوبی یا دومین ماه زمستان نیمکره شمالی را مشخص کرده است. چون در سؤال نیمکره جنوبی را مشخص کرده بنابراین دومین ماه تابستان را نشان می دهد.

۲۱۹. گزینه ۲ چون زحل در فاصله ی دورتری از بقیه ی گزینه ها نسبت به خورشید قرار دارد، بنابراین دو حوض متوالی آن هم (یعنی زمانی که کم ترین فاصله در مدار خود با خورشید دارد) در زمان طولانی تری اتفاق می افتد.

۲۲۰. گزینه ۴ در ۲۵ آذر، فاصله ی زمین تا خورشید، نسبت به ۳ گزینه ی دیگر کم تر است. طبق قانون دوم کپلر هر سیاره به هنگام گردش در مدار خود، زمانی که به خورشید نزدیک تر می شود، سرعت گردش آن بیشتر می شود.

۲۲۱. گزینه ۲ در حالی که کوپرنیک توانست نظریه زمین مرکزی بطلمیوس را باطل سازد ولی به اشتباه فکر می کرد که سیارات در مداری دایره ای شکل به دور خورشید گردش می کنند و فاصله آن ها تا خورشید همیشه ثابت است.

۲۲۲. گزینه ۱ اولین جانداران ساکن خشکی در زمان سیلورین به وجود آمده اند. تریلوبیت ها هم در آخرین دوره ی پالئوزوئیک یعنی پرمین از بین رفته اند، بنابراین در فاصله ای سیلورین تا پرمین فقط رسوبی از دوره ی دوین دیده نمی شود. یعنی فقط یک ناپیوستگی در این محدوده از زمان تشکیل شده است.

۲۲۳. گزینه ۴ همیشه در تعیین سن نسبی سنگ ها، این قانون درست است که ذرات تشکیل دهنده ی یک سنگ از خود سنگ قدیمی ترند. هم چنین قطعات بزرگ داخل یک سنگ از سنگ اصلی قدیمی تر است. در این شکل می بایست گرانبست از شیل قدیمی تر باشد. گسل موجود در شکل هم یک گسل عادی است، زیرا به نظر می رسد، فرا دیواره به سمت پایین حرکت کرده است. بنابراین سن سنگ ها از قدیم به جدید گرانبست، شیل و آهک است.

۲۲۴. گزینه ۴ همیشه، ساختارهای آذرینی که لایه های رسوبی را قطع می کنند، از لایه های رسوبی سن کم تری دارند. در این شکل هر دو رگه ی آذرین هر دو لایه ی رسوبی را قطع کرده اند. بنابراین از ۲ لایه ی رسوبی D و A سن کم تری دارند و جدیدترند. از بین ۲ لایه ی رسوبی چون شاهده ی بر وارونگی وجود ندارد، پس باید لایه ی D قدیمی تر و لایه A جدیدتر باشد. از میان ۲ رگه هم چون رگه ی C رگه ی B را قطع کرده باید جوانتر از رگه B باشد. پس به ترتیب از قدیم به جدید عبارتند از: D و A و B و C

۲۲۵. گزینه ۲ مسلماً اولین اتفاق در این منطقه، رسوب گذاری بوده، بعدها به علت چین خوردگی رسوبات از آب خارج شده و تحت تأثیر فرسایش قرار گرفته اند. دوباره دریا بر روی مناطق فرسایش یافته پیشروی کرده و رسوبات جدیدی را تشکیل داده است. عاقبت دریا عقب نشینی کرده و این منطقه به خشکی تبدیل شده و تحت تأثیر فرسایش قرار گرفته است.

۲۲۶. گزینه ۲ ظهر روزی که نور خورشید به صورت موازی بر سطح آب های یخ زده ی قطب شمال می تابد، درست در همان لحظه به دایره ی استوا عمود می تابد. فقط ۲ روز در سال نور به دایره ی استوا عمود می تابد؛ اول فروردین و اول مهر (البته ۲۷ شهریور). در این ۲ روز، مدت روز و شب در همه نقاط کره زمین یکسان و برابر با ۱۲ ساعت است.

۲۲۷. گزینه ۱ رابطه P^2 معادل d^3 برای این سنگ که مانند یک سیاره به دور خورشید می چرخد، صادق است، بنابراین $P^2 = 27 \times 27 = 729$ و چون P^2 معادل d^3 است؛ بنابراین $d = 9$ خواهد شد. یعنی این سنگ در فاصله ۹ واحد نجومی خورشید، قرار دارد.

۲۲۸. گزینه ۳ در این محل ابتدا دریایی وجود داشته و در آن لایه ها به صورت موازی رسوب گذاری شده اند، سپس بر اثر چین خوردگی از آب خارج شده اند و لایه ها به صورت قائم درآمدند. پس عوامل فرسایش سبب تغییر شکل لایه ها شده و پس از مدتی دوباره دریا روی این لایه های فرسایش یافته پیش روی داشته و لایه های فرسایش یافته در زیر آب قرار گرفته اند روی آن ها با رسوب گذاری مجدد پوشیده شده و در آخر دوباره دریا از این منطقه پس روی کرده و این منطقه به خشکی تبدیل شده است.

۲۲۹. گزینه ۳ اگر همه ی کربن رادیواکتیو اولیه ی موجود در چوبی که به زغال تبدیل شده را عدد یک، یعنی $\frac{1}{8}$ در نظر بگیریم. پس از یک نیمه عمر به $\frac{1}{4}$ و پس از ۲ نیمه عمر به $\frac{1}{8}$ و پس از ۳

نیمه عمر به $\frac{1}{16}$ می رسد. بنابراین تا زمان حال ۳ نیمه عمر از تخریب کربن رادیواکتیو گذشته است. چون نیمه عمر کربن ۱۴، برابر با ۵۷۳۰ سال است. در ۳ نیمه عمری که تخریب صورت گرفته به طور کلی $(5730 \times 3 = 17190)$ سال گذشته است.

۲۳۰. گزینه ۴ باتوجه به قانون سوم کپلر، زمان یک دور گردش سیارات به دور خورشید با افزایش فاصله ی آن ها از خورشید زیاد می شود و میان این دو رابطه ی P^2 معادل با d^3 برقرار است که در این رابطه P زمان یک دور گردش سیاره بر حسب سال زمینی و d فاصله ی این سیاره از خورشید به واحد نجومی (فاصله ی متوسط زمین تا خورشید) است. داریم:

$$d = 16 \text{ واحد نجومی} \quad d^3 = 16 \times 16 \times 16 = 4096 \quad P^2 = 4096 \quad P = \sqrt{4096} \quad P = 64 \text{ سال}$$

۲۳۱. گزینه ۲ در استوا، طول سایه‌ها و زاویه‌ی آفتاب در زمستان و تابستان تغییر نمی‌کند.

۲۳۲. گزینه ۴ لایه‌های رسوبی a و b بیشترین اختلاف سنی را دارند.

۲۳۳. گزینه ۴ در شکل پس از رسوبگذاری اولیه، ابتدا پسروری دریا رخ داده است. چون رسوبات دانه ریزی روی رسوبات دانه درشت قرار گرفته‌اند. پس نوعی فرسایش در شکل دیده می‌شود. این فرسایش بر اثر حرکات پوسته‌ی زمین که باعث بالا آمدن لایه‌های رسوب کرده‌ی زمان‌های گذشته در دریا می‌شود، صورت می‌گیرد. بعد از آن پیشروی دیده می‌شود که در آن رسوبات دانه درشت روی رسوبات دانه ریز قرار می‌گیرند و سپس دریا پس‌روی کرده و دیگر رسوب‌گذاری اتفاق نیفتاده است.

۲۳۴. گزینه ۲ پاسخ به این سؤال علی‌رغم پیچیدگی ظاهری شکل، بسیار ساده است. چون اگر دقت شود گسل F_1 تمام پدیده‌های موجود در شکل و هم چنین گسل F_2 را جابه‌جا کرده است، بنابراین از تمام آنها جوان‌تر است و تنها گزینه‌ای که به این موضوع اشاره کرده گزینه ۲ است.

۲۳۵. گزینه ۲ بیشترین اختلاف طول مدت شب و روز در نیمکره‌ی شمالی در اول تابستان است. در حالت کلی با عمود تابیدن خورشید بر مدار رأس‌الجدی در این منطقه، شاهد اول زمستان هستیم. ولی از آنجا که کشور ایران در نیمکره‌ی شمالی واقع است، اول تابستان را مشاهده خواهیم کرد که در این حالت بین شب و روز بیشترین اختلاف مدت زمانی وجود دارد.

۲۳۶. گزینه ۲ توده‌ی A نفوذی قدیمی‌تر است و بعد توده‌ی نفوذی B توانسته A را قطع کند، پس جوان‌تر است و در آخر سطح زمین فرسایش پیدا کرده است.

۲۳۷. گزینه ۴

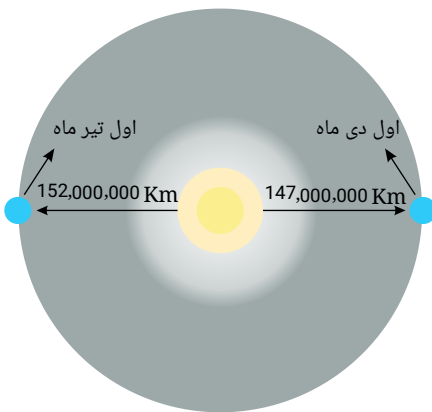
$$p^2 = d^r \rightarrow (8)^2 = d^r \rightarrow 64 = d^r \rightarrow 4^3 = d^r$$

۴ = d ، یعنی بین مریخ ۱٫۵۲ تا مشتری ۵٫۲ واحد نجومی، قرار دارد.

۲۳۸. گزینه ۴ وقتی سایه‌های راس السرطان (نیمکره‌ی شمالی) افزایش یافته است یعنی زمستان نیمکره‌ی شمالی آغاز شده یعنی اول دی

۲۳۹. گزینه ۲ در شکل پس از رسوب‌گذاری، چین‌خوردگی اتفاق افتاده است.

۲۴۰. گزینه ۲ طبق شکل، در اول دی ماه (زمستان)، زمین دارای کم‌ترین فاصله (۱۴۷,۰۰۰,۰۰۰ کیلومتر) تا خورشید است.



۲۴۱. گزینه ۳ واحدهای زمانی زمین‌شناسی از بزرگ به کوچک عبارتند از: ائون، دوران، دوره، عصر (دور)

(۱) پالئوزوئیک دورانی از ائون فانروزوئیک.

(۲) فانروزوئیک.

(۳) کرتاسه دوره‌ای از دوران مزوزوئیک است.

(۴) پرمین دوره پالئوزوئیک است.

۲۴۲. گزینه ۴ ترتیب زمان (از قدیم به جدید) در همه‌ی گزینه‌ها صحیح ذکر شده است به جز گزینه ۴، دوره‌های موجود در گزینه ۴ همگی به دوران مزوزوئیک تعلق دارند که ترتیب آنها از قدیم به جدید عبارتند از: تریاس، ژوراسیک، کرتاسه

توجه کنید که گزینه ۲ دوران‌های زمین‌شناسی را بیان کرده است در صورتی که سوال، هدفش دوره‌ها بوده.

۲۴۳. گزینه ۴ ائون فانروزوئیک به دوران‌های پالئوزوئیک، مزوزوئیک و سنوزوئیک تقسیم می‌شود.

قدیمی‌ترین دوران ائون پالئوزوئیک

دوران‌های پالئوزوئیک، به دوره‌های کامبرین، اردوویسیس، سیلورین، دونین، کربونیفر و پرمین تقسیم می‌شود.

قدیمی‌ترین دوره دوران پالئوزوئیک

۲۴۴. گزینه ۱ ائون فانروزوئیک به ۳ دوران پالئوزوئیک، مزوزوئیک و سنوزوئیک تقسیم می‌شود.

دوره‌های دوران ائون فانروزوئیک: مجموعاً ۱۱ دوره

کامبرین، اردوویسیس، سیلورین، دونین، کربونیفر، پرمین، تریاس، ژوراسیک، کرتاسه، پالئوژن، نئوژن

پالئوزوئیک مزوزوئیک سنوزوئیک

۲۴۵. گزینه ۳ در روز اول بهار، خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.

در طول بهار، خورشید بر مدارهای بالاتر عمود می‌تابد.

در روز آخر بهار، خورشید بر مدار رأس‌السرطان ($23,5^\circ$ شمالی) تا صفر درجه (استوا) عمود می‌تابد.

در اول پاییز، خورشید بر استوا عمود می‌تابد.

در شش ماهه‌ی دوم سال، خورشید بر مدارهای صفر تا $23,5^\circ$ جنوبی قائم می‌تابد.

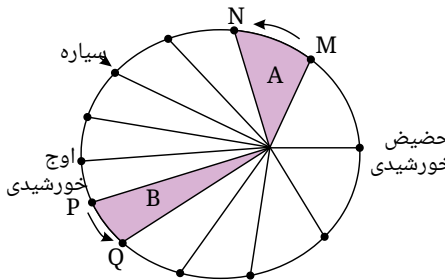
۲۴۶. گزینه ۱ در روز اول فروردین و اول مهر خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد و این دو روز تمام نقاط کره‌ی زمین ۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب خواهند داشت.

۲۴۷. گزینه ۲ به مدار صفر درجه (دایره‌ی استوا) فقط ۲ روز از سال (اول فروردین و اول مهر) نور خورشید به صورت عمود می‌تابد.

۲۴۸. گزینه ۲. گزینه ۱ و ۳ و ۴ نادرست است. خورشید مرکز منظومه شمسی است. مدار سیارات بیضی شکل است و حرکت انتقالی مریخ و زهره خلاف عقربه‌های ساعت است. پس تنها گزینه که واقعا علمی و درست است شماره ۲ می‌باشد یعنی مدار زهره بین.

۲۴۹. گزینه ۴. کوپرنیک حرکت روزانه خورشید در آسمان را ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود می‌دانست.

۲۵۰. گزینه ۴. A بهمین E انتهای فروردین است. B مرداد ماه است. سرعت MN بیشتر از PQ است. زیرا جاذبه بیشتری دریافت کرده پس سرعت بیشتری دارد. (در حقیض هم به علت نزدیکی به خورشید جاذبه بیشتر است) گزینه ۱ و ۲ و ۳ درست است پس ۴ جواب است.



۲۵۱. گزینه ۲

واحد $25 = 24 + 1$

$$p^2 = d^3 \quad p^2 = (25)^3 \rightarrow p = 125$$

۲۵۲. گزینه ۳

واحد نجومی $(27)^2 = d^3$

$$9 = d \quad 9 \times 150000000 = 1350 \times 10^6 \text{ km}$$

۲۵۳. گزینه ۲ در اول دی ماه یا اول زمستان چون زمین در نزدیک‌ترین فاصله تا خورشید قرار دارد.

۲۵۴. گزینه ۱ در اول تیرماه زمین در اوج قرار دارد و فاصله بیش‌تری تا خورشید دارد. لذا جاذبه کم‌تر و سرعت کم‌تر و حرکت سیاره‌ای کم‌تری دارد. بنابراین گزینه ۱ درست و گزینه ۲ و ۳ و ۴ نادرست است.

۲۵۵. گزینه ۳ در حقیض خورشیدی سیاره در کم‌ترین فاصله قرار می‌گیرد. بنابراین سرعت بیش‌تر و جاذبه بیش‌تری از خورشید دریافت می‌کند. گزینه ۳ درست است. ۱ و ۲ و ۴ نادرست است.

گزینه ۳. ۲۵۶

$$p^2 = d^3 \quad p^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \quad p = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{3}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2.828} \approx 0.3535$$

۲۵۷. گزینه ۲ (فاصله تا خورشید) واحد نجومی $4 = d$ $p^2 = d^3$ $(4)^2 = d^3$ $16 = d^3$ $d = \sqrt[3]{16} \approx 2.52$ سال زمینی $96 \div 12 = 8$ و چون فاصله زمین تا خورشید هم یک واحد نجومی است باید یک واحد کم کنیم.

۲۵۸. گزینه ۴ در ماهی که کم‌ترین فاصله را تا خورشید دارد بین چهار ماه خرداد، تیر، مرداد و شهریور، شهریور ماه به خورشید نزدیک‌تر هستیم.

۲۵۹. گزینه ۲. گسل رسوبات و چین‌خوردگی را قطع کرده ولی به توده مذاب وارد نشده پس ابتدا رسوب‌گذاری - چین‌خوردگی سپس گسل - سپس تزریق آذرین و در آخر فرسایش

۲۶۰. گزینه ۲. گسل از لایه رسوبی و آذرین هر دو جوان‌تر است چون این دو پدیده را قطع کرده و آن‌ها را جابه‌جا کرده است.

۲۶۱. گزینه ۳. C, D, E سه لایه رسوبی‌اند که به ترتیب از قدیم به جدید تشکیل شده‌اند. B گدازه هوازده است و لذا از سه لایه قبلی جوان‌تر ولی از لایه A قدیمی‌تر است پس گزینه ۳ صحیح است.

۲۶۲. گزینه ۴. F جدیدتر از C است. چون تمام پدیده‌های شکل را قطع کرده است. حتی A, D قدیمی‌تر از F هستند. چون توده نفوذی A را قطع کرده است.

۲۶۳. گزینه ۲. باتوجه به خوردگی سطح لایه‌ها و دنداندار شدن آن‌ها فرسایش در شکل تشکیل شده که حاصل خروج از آب و پدیده خشکی‌زایی است.

$$1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8} \quad 1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \quad 3 \times 713 = 2139$$

$$\frac{2139}{1000} = 2.139 \text{ میلیارد سال}$$

گزینه ۳. ۲۶۵

$$5000 \div 2 = 25000$$

$$\frac{5}{2} = 2.5 \quad \text{یا} \quad 50000 \div 5 = 10000 \quad \frac{25000}{10000} = 2.5$$

$$266. \quad 1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \quad (\text{مرحله ۳}) \quad \text{ماده } b \quad 1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16} \rightarrow \frac{1}{32} \quad (\text{مرحله ۵})$$

$$۲٫۵ = ۴ \div ۱۰ \quad \text{تعداد مراحل تجزیه}$$

یا

$$\begin{array}{ccccccc} & & & \text{گرم} & & & \\ & & & \downarrow & & & \\ \text{وزن} & \leftarrow & \text{گرم} & ۱٫۵ & \text{گرم} & \leftarrow & \text{گرم} \\ & & & & & & \\ ۸ & \rightarrow & ۴ & \rightarrow & ۲ & \rightarrow & ۱ \end{array}$$

$$\boxed{۴} \quad \boxed{۴} \quad \boxed{۲} \quad \leftarrow \text{نیمه عمر}$$

۲۶۸ . گزینه ۱ به ازاء افزایش وسعت پوسته اقیانوسی در محل شکاف‌های اقیانوسی، اضافه پوسته در محل گودال‌های اقیانوسی فرورانش نموده و وسعت سطح زمین ثابت بوده و افزایش نمی‌یابد.

۲۶۹ . گزینه ۲ شرق آفریقا اکنون در مرحله باز شدن است که با گذشت میلیون‌ها سال به مرحله گسترش وارد می‌شود. گزینه ۲ در چرخه ویلسون از مرحله ۱ ← مرحله ۲

۲۷۰ . گزینه ۱ - شکاف ۲- گودال اقیانوسی ۳- پوسته قاره‌ای یا لیتوسفر ۴- گوشته یا استنوسفر

۲۷۱ . گزینه ۴ باتوجه به شکل، A مرحله باز شدن است چون برآمدگی در سطح زمین ایجاد شده است. B, C باتوجه به ساخته شدن پوسته اقیانوسی گسترش، D, E بسته شدن و F برخورد است.

۲۷۲ . گزینه ۲ کوه‌های زاگرس و هیمالیا مربوط به مرحله برخورد، اقیانوس اطلس C (پوسته اقیانوسی وسعت بیشتری دارد) و B مربوط به دریای سرخ و A در مرحله اول بازشدگی می‌باشد. پس مربوط به کوه‌های شرق آفریقا می‌باشد.

۲۷۳ . گزینه ۴ مدار رأس‌السرطان در نیمکره شمالی است، پس سایه‌ها روی آن به سمت شمال و بر روی مدار رأس‌الجدی چون در نیمکره جنوبی است، سایه‌ها رو به جنوب تشکیل می‌شوند.

۲۷۴ . گزینه ۱

عمر زمین ۴٫۵ میلیارد سال، پس ۱ نیمه‌عمر گذشته است.

$$\begin{array}{l} \text{پایدار } ۲٫۵ \text{ gr} \xrightarrow{۱} ۵ \\ ۲٫۵ \text{ gr} \end{array}$$

۲۷۵ . گزینه ۴ رسوب لایه A، فرسایش سطح A، رسوب لایه‌های B تا D، توده G، غسل F، فرسایش، رسوب E و توده نفوذی X به ترتیب تشکیل شده‌اند.

۲۷۶ . گزینه ۴ رسوب لایه‌های B, C, D، فرسایش، رسوب G, E، غسل F و توده نفوذی A، پس گزینه ۴ صحیح است.

۲۷۷ . گزینه ۴ لایه B یک گدازه مدفون و قدیمی است و نمی‌تواند نفوذی باشد است. (گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ درست هستند).

۲۷۸ . گزینه ۲ در اول تیر ماه و اول دی ماه اختلاف ساعت شبانه‌روز به حداکثر می‌رسد.

۲۷۹ . گزینه ۲ در نیمکره شمالی سایه‌ها رو به شمال (در هر مداری) و در نیمکره جنوبی سایه‌ها رو به جنوب (در هر مداری) تشکیل می‌شود.

۲۸۰ . گزینه ۱ در منطقه قطبی جنوبگان در اول تیرماه، زاویه تابش خورشید موازی زمین است و شب‌های ۲۴ ساعته قطب جنوب شروع می‌شود.

۲۸۱ . گزینه ۳ شکل اول دی ماه و شروع زمستان در نیمکره شمالی است. بنابراین گزینه ۳ درست است. چون زاویه تابش خورشید در زمستان مایل است.

۲۸۲ . گزینه ۲

$$d = Vt \quad d = ۳۰۰۰۰۰ \times \frac{۲٫۵}{۲} = ۳۷۵۰۰۰ \text{ km}$$

۲۸۳ . گزینه ۲ بیش‌ترین اختلاف شب و روز در نیمکره شمالی در اول دی‌ماه است که خورشید در آن هنگام به مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد.

۲۸۴ . گزینه ۱ A ← اول دیماه B ← اول بهار D ← اول تیرماه C ← اول پاییز و لذا در حالت A در نیمکره جنوبی تابستان و در D در نیمکره جنوبی زمستان است.

۲۸۵ . گزینه ۴ سن لایه D از بقیه کمتر و پدیده جوان است.

۲۸۶ . گزینه ۳ در اول تیرماه خورشید به مدار ۲۳٫۵ درجه شمالی (رأس‌السرطان) عمود می‌تابد و از این عرض بالاتر همیشه سایه‌ها رو به شمال است و از طرفی در اول دی‌ماه خورشید به مدار

۲۳٫۵ درجه جنوبی (رأس‌الجدی) عمود می‌تابد و از این عرض بالاتر، همیشه سایه‌ها رو به جنوب است.

۲۸۷ . گزینه ۱ یک واحد نجومی ۱۵۰ میلیون کیلومتر است و می‌دانیم که نور در یک ثانیه، معادل ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر طی می‌کند، پس:

$$\begin{array}{l} \text{ثانیه} \\ ۱ \quad ۳۰۰۰۰۰ \Rightarrow x = ۸٫۳ \text{ دقیقه} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x \quad ۱٫۵ \times ۱۰^8 \\ \Rightarrow ۸ \quad ۲۰'' \\ \text{دقیقه} \end{array}$$

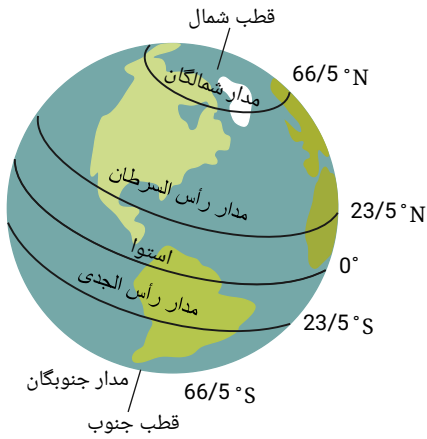
$$\begin{array}{l} \text{دقیقه} \\ ۱ \quad ۶۰ \Rightarrow x = ۱۸ \text{ ثانیه} \end{array}$$

$$۰٫۳ \quad x$$

۲۸۸ . گزینه ۱ طبق قانون کپلر $P^2 = d^3$ مسئله را حل می‌کنیم.

$$P^2 = d^3$$

$$۸^2 = d^3 \rightarrow d = ۴ \quad \text{واحد نجومی فاصله ثابت تا زمین } ۳ - ۱ = ۴ \quad \text{واحد نجومی فاصله تا خورشید}$$



۲۹۰. گزینه ۳ ایجاد پوسته جدید و گسترش بستر اقیانوس متعلق به مرحله ۲ ویلسون است و مثال آن می تواند دور شدن عربستان از آفریقا باشد.

۲۹۱. گزینه ۴ پاسخ به نظر درست گزینه ۴ است. زیرا خورشید فقط در اول بهار و اول پاییز به استوا ۹۰ درجه می تابد.

۲۹۲. گزینه ۱ مرحله بسته شدن ویلسون را در تست می بینید. پس ایجاد درازگودال اقیانوسی و تشکیل جزایر قوسی از پیامدهای آن است.

۲۹۳. گزینه ۴ در شکل ابتدا رسوبات A, B, C, D, E, F وجود داشتند و سپس لایه مذاب X تزریق شده است.

۲۹۴. گزینه ۴ ابتدا رسوب گذاری لایه ها انجام شده و بعد گسل عادی اتفاق افتاده است زیرا فرادایواره نسبت به فرودایواره پایین تر رفته است. از طرفی ماگما روی گسل را گرفته، پس از گسل جوان تر است.

۲۹۵. گزینه ۲ در شکل ابتدا رسوب گذاری ماسه سنگ صورت گرفته است. سپس تزریق ماگما بوده و بعد گسل آن را شکسته و جابه جا کرده و در آخر سطح فرسایش به علت پسروری دریا دیده می شود.

۲۹۶. گزینه ۴ در شکل ابتدا رسوب گذاری صورت گرفته است، سپس لایه ها شکسته اند و بعد تزریق ماگما شده است.

۲۹۷. گزینه ۳ ترتیب وقایع در شکل عبارت است از ابتدا رسوب گذاری سپس تزریق ماگما و سپس گسل خوردگی.

پس اگر تزریق ماگما متعلق به دنین باشد، گسل از آن جوان تر بوده و کربونيفر یا پرمین باید باشد.

۲۹۸. گزینه ۴ پس از ته نشین شدن لایه های رسوبی، گسل خوردگی و تزریق ماگما دیده می شود و در نهایت دریا پسروری کرده و سطح زمین در معرض هوازدگی قرار گرفته است.

۲۹۹. گزینه ۳ در شکل ابتدا رسوب گذاری و سپس چین خوردگی مشاهده می شود.

در جدیدترین پدیده های شکل می توان به هوازدگی سطحی اشاره کرد که بعد از تزریق ماگما ایجاد می شود.

۳۰۰. گزینه ۳ پدیده شکستگی و گسل در شکل دیده نمی شود.

۳۰۱. گزینه ۴ ابتدا لایه های F, E, D, C رسوب گذاری کرده اند. سپس تزریق A و B و در نهایت رسوب گذاری G انجام شده است.

۳۰۲. گزینه ۲ چون ماده مذاب A وارد لایه D شده است، پس از D جوان تر است.

۳۰۳. گزینه ۳ در سن طبق تعیین سن نسبی، چون توده نفوذی E نتوانسته لایه رسوبی A را قطع کند، پس از آن لایه قدیمی تر است.

۳۰۴. گزینه ۱

$$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8}$$

مدت نیم عمر \times تعداد نیم عمر = سن نمونه

$$= 3 \times 5730 = \text{سال } 17190$$

عنصر پرتوزا	نیمه عمر (تقریبی)	عنصر پایدار
اورانیوم ۲۳۸	۴٫۵ میلیارد سال	سرب ۲۰۶
اورانیوم ۲۳۵	۷۱۳ میلیون سال	سرب ۲۰۷
توریم ۲۳۲	۱۴٫۱ میلیارد	سرب ۲۰۸
کربن ۱۴	۵۷۳۰ سال	نیتروژن ۱۴
پتاسیم ۴۰	۱٫۳ میلیارد سال	آرگون ۴۰

۳۰۵. گزینه ۳ خورشید در دو وقت به مدار استوا عمود می تابد، یکی اول بهار و دیگری اول پاییز.

۱ . ۴	۴۵ . ۱	۸۹ . ۱	۱۳۳ . ۴	۱۷۷ . ۱	۲۲۱ . ۲	۲۶۵ . ۳
۲ . ۴	۴۶ . ۱	۹۰ . ۳	۱۳۴ . ۲	۱۷۸ . ۲	۲۲۲ . ۱	۲۶۶ . ۲
۳ . ۱	۴۷ . ۳	۹۱ . ۲	۱۳۵ . ۳	۱۷۹ . ۳	۲۲۳ . ۴	۲۶۷ . ۱
۴ . ۳	۴۸ . ۱	۹۲ . ۴	۱۳۶ . ۴	۱۸۰ . ۴	۲۲۴ . ۴	۲۶۸ . ۱
۵ . ۲	۴۹ . ۲	۹۳ . ۳	۱۳۷ . ۱	۱۸۱ . ۳	۲۲۵ . ۲	۲۶۹ . ۲
۶ . ۲	۵۰ . ۱	۹۴ . ۴	۱۳۸ . ۱	۱۸۲ . ۱	۲۲۶ . ۲	۲۷۰ . ۱
۷ . ۲	۵۱ . ۱	۹۵ . ۱	۱۳۹ . ۱	۱۸۳ . ۳	۲۲۷ . ۱	۲۷۱ . ۴
۸ . ۱	۵۲ . ۴	۹۶ . ۱	۱۴۰ . ۱	۱۸۴ . ۳	۲۲۸ . ۳	۲۷۲ . ۲
۹ . ۴	۵۳ . ۱	۹۷ . ۳	۱۴۱ . ۳	۱۸۵ . ۳	۲۲۹ . ۳	۲۷۳ . ۴
۱۰ . ۲	۵۴ . ۴	۹۸ . ۳	۱۴۲ . ۳	۱۸۶ . ۳	۲۳۰ . ۴	۲۷۴ . ۱
۱۱ . ۳	۵۵ . ۱	۹۹ . ۲	۱۴۳ . ۱	۱۸۷ . ۳	۲۳۱ . ۲	۲۷۵ . ۴
۱۲ . ۲	۵۶ . ۴	۱۰۰ . ۲	۱۴۴ . ۳	۱۸۸ . ۱	۲۳۲ . ۴	۲۷۶ . ۴
۱۳ . ۳	۵۷ . ۴	۱۰۱ . ۲	۱۴۵ . ۴	۱۸۹ . ۲	۲۳۳ . ۴	۲۷۷ . ۴
۱۴ . ۴	۵۸ . ۱	۱۰۲ . ۴	۱۴۶ . ۱	۱۹۰ . ۲	۲۳۴ . ۲	۲۷۸ . ۲
۱۵ . ۱	۵۹ . ۴	۱۰۳ . ۳	۱۴۷ . ۳	۱۹۱ . ۱	۲۳۵ . ۲	۲۷۹ . ۲
۱۶ . ۲	۶۰ . ۳	۱۰۴ . ۱	۱۴۸ . ۲	۱۹۲ . ۴	۲۳۶ . ۲	۲۸۰ . ۱
۱۷ . ۳	۶۱ . ۲	۱۰۵ . ۱	۱۴۹ . ۴	۱۹۳ . ۱	۲۳۷ . ۴	۲۸۱ . ۳
۱۸ . ۳	۶۲ . ۱	۱۰۶ . ۱	۱۵۰ . ۴	۱۹۴ . ۳	۲۳۸ . ۴	۲۸۲ . ۲
۱۹ . ۲	۶۳ . ۲	۱۰۷ . ۳	۱۵۱ . ۲	۱۹۵ . ۱	۲۳۹ . ۲	۲۸۳ . ۲
۲۰ . ۱	۶۴ . ۲	۱۰۸ . ۲	۱۵۲ . ۴	۱۹۶ . ۱	۲۴۰ . ۲	۲۸۴ . ۱
۲۱ . ۲	۶۵ . ۴	۱۰۹ . ۲	۱۵۳ . ۴	۱۹۷ . ۱	۲۴۱ . ۳	۲۸۵ . ۴
۲۲ . ۴	۶۶ . ۱	۱۱۰ . ۲	۱۵۴ . ۴	۱۹۸ . ۳	۲۴۲ . ۴	۲۸۶ . ۳
۲۳ . ۱	۶۷ . ۱	۱۱۱ . ۳	۱۵۵ . ۳	۱۹۹ . ۳	۲۴۳ . ۴	۲۸۷ . ۱
۲۴ . ۳	۶۸ . ۳	۱۱۲ . ۳	۱۵۶ . ۳	۲۰۰ . ۳	۲۴۴ . ۱	۲۸۸ . ۱
۲۵ . ۳	۶۹ . ۱	۱۱۳ . ۳	۱۵۷ . ۳	۲۰۱ . ۳	۲۴۵ . ۳	۲۸۹ . ۳
۲۶ . ۲	۷۰ . ۱	۱۱۴ . ۱	۱۵۸ . ۳	۲۰۲ . ۱	۲۴۶ . ۱	۲۹۰ . ۳
۲۷ . ۲	۷۱ . ۲	۱۱۵ . ۴	۱۵۹ . ۴	۲۰۳ . ۱	۲۴۷ . ۲	۲۹۱ . ۴
۲۸ . ۱	۷۲ . ۲	۱۱۶ . ۱	۱۶۰ . ۱	۲۰۴ . ۲	۲۴۸ . ۲	۲۹۲ . ۱
۲۹ . ۱	۷۳ . ۳	۱۱۷ . ۲	۱۶۱ . ۴	۲۰۵ . ۴	۲۴۹ . ۴	۲۹۳ . ۴
۳۰ . ۳	۷۴ . ۲	۱۱۸ . ۱	۱۶۲ . ۳	۲۰۶ . ۴	۲۵۰ . ۴	۲۹۴ . ۴
۳۱ . ۲	۷۵ . ۱	۱۱۹ . ۳	۱۶۳ . ۳	۲۰۷ . ۳	۲۵۱ . ۲	۲۹۵ . ۲
۳۲ . ۲	۷۶ . ۱	۱۲۰ . ۴	۱۶۴ . ۲	۲۰۸ . ۲	۲۵۲ . ۳	۲۹۶ . ۴
۳۳ . ۲	۷۷ . ۳	۱۲۱ . ۱	۱۶۵ . ۳	۲۰۹ . ۱	۲۵۳ . ۲	۲۹۷ . ۳
۳۴ . ۴	۷۸ . ۲	۱۲۲ . ۳	۱۶۶ . ۲	۲۱۰ . ۱	۲۵۴ . ۱	۲۹۸ . ۴
۳۵ . ۱	۷۹ . ۲	۱۲۳ . ۱	۱۶۷ . ۳	۲۱۱ . ۲	۲۵۵ . ۳	۲۹۹ . ۳
۳۶ . ۲	۸۰ . ۴	۱۲۴ . ۳	۱۶۸ . ۲	۲۱۲ . ۳	۲۵۶ . ۳	۳۰۰ . ۳
۳۷ . ۳	۸۱ . ۱	۱۲۵ . ۱	۱۶۹ . ۱	۲۱۳ . ۱	۲۵۷ . ۲	۳۰۱ . ۴
۳۸ . ۴	۸۲ . ۱	۱۲۶ . ۴	۱۷۰ . ۲	۲۱۴ . ۴	۲۵۸ . ۴	۳۰۲ . ۲
۳۹ . ۴	۸۳ . ۲	۱۲۷ . ۳	۱۷۱ . ۳	۲۱۵ . ۱	۲۵۹ . ۲	۳۰۳ . ۳
۴۰ . ۱	۸۴ . ۳	۱۲۸ . ۲	۱۷۲ . ۲	۲۱۶ . ۲	۲۶۰ . ۲	۳۰۴ . ۱
۴۱ . ۱	۸۵ . ۳	۱۲۹ . ۳	۱۷۳ . ۴	۲۱۷ . ۳	۲۶۱ . ۳	۳۰۵ . ۳
۴۲ . ۳	۸۶ . ۱	۱۳۰ . ۲	۱۷۴ . ۲	۲۱۸ . ۱	۲۶۲ . ۴	
۴۳ . ۴	۸۷ . ۱	۱۳۱ . ۱	۱۷۵ . ۴	۲۱۹ . ۲	۲۶۳ . ۲	
۴۴ . ۳	۸۸ . ۱	۱۳۲ . ۱	۱۷۶ . ۳	۲۲۰ . ۴	۲۶۴ . ۴	

آسان

فصل دوم : منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی

۱. در تهیه کدام یک از موارد زیر از ماده معدنی استفاده نمی‌شود؟

- ۱ شیشه ۲ مجسمه چوبی ۳ مغز مداد ۴ خمیردندان

۲. مس، آهن، پلاتین و گرافیت به ترتیب در ساخت و و استفاده می‌شوند.

- ۱ دیگ و قابلمه، میل‌گرد، باتری، سکوها نفتی ۲ ظروف آشپزخانه، تیر آهن، دکل نفتی، فیلتر نفت

- ۳ ریل قطار، کابل برق، تلفن همراه، مغز مداد ۴ کابل برق، ریل قطار، تلفن همراه، مغز مداد

۳. تورب

- ۱ نوعی زغال نارس است که نتیجه تجزیه مواد آلی است. ۲ سوخت فسیلی مایع ایجاد شده از مواد آلی در محیط‌های خشکی است.

- ۳ زغال سنگ فشرده شده دارای قابلیت سوختن است. ۴ سنگ رسوبی سیاه‌رنگ غنی از کربن با تخلخل پایین.

۴. در طبیعت عنصر می‌تواند به صورت یک کانی یافت شود.

- ۱ Fe ۲ Ag ۳ Al ۴ Ca

۵. اگر نفت و گاز در مسیر مهاجرت خود به لایه‌ای از سنگ نفوذناپذیر برسد، کدام ساختار زیر تشکیل می‌شود؟

- ۱ چشمه‌های نفتی ۲ ذخایر قیر طبیعی ۳ تله نفتی ۴ سنگ مادر

۶. کدام گزینه در مورد تشکیل انواع زغال‌سنگ نادرست است؟

- ۱ زغال نارس ← لیگنیت ۲ لیگنیت ← بیتومین ۳ بیتومین ← تورب ۴ بیتومین ← آنتراسیت

۷. بهترین مکان برای تشکیل زغال‌سنگ است به علت وجود

- ۱ محیط‌های خشکی، تبخیر زیاد و بارش کم ۲ محیط‌های خشکی، سیلاب‌های فصلی و رسوبات زیاد

- ۳ باتلاق، اکسیژن کم و جریان هوای کم و رسوبات ۴ باتلاق، لجن فراوان و باکتری‌های زیاد و تجزیه‌کننده

۸. در زمین‌شناسی اقتصادی با بهره‌گیری از و به دنبال مکان‌هایی هستند که در آن ذخایر معدنی ارزشمند قرار دارند.

- ۱ اصول زمین‌شناسی و پراکندگی عناصر در زمین ۲ اصول ژئوشیمی و نحوه واکنش بین عناصر

- ۳ اصول زمین‌شناسی، نحوه واکنش بین عناصر ۴ اصول شیمی و پراکندگی عناصر در زمین

۹. تورب که نوعی است در برخی کشورها مانند به عنوان ماده سوختی بهره‌برداری می‌شود.

- ۱ زغال نارس، ایرلند ۲ زغال نارس، اسکاتلند ۳ زغال مرغوب، ایرلند ۴ زغال مرغوب، اسکاتلند

۱۰. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ در بی‌هنجاری مثبت غلظت عناصر در یک منطقه نسبت به غلظت میانگین افزایش می‌یابد.

- ۲ به مناطقی که استخراج آن از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است، کانسار می‌گویند.

- ۳ با شروع بهره‌برداری یا معدن کاری یک معدن شکل می‌گیرد.

- ۴ عنصر اقتصادی کانه کالکوپیریت فلز سرب است.

۱۱. تنها در صورتی بهره‌برداری آغاز می‌شود که

- ۱ یک عنصر با حجم و غلظت کافی در ماده معدنی وجود داشته باشد.

- ۲ کانی‌های باطله، با ارزش اقتصادی باشند.

- ۳ استخراج ماده معدنی یا کانسنگ پرهزینه باشد.

- ۴ معدن روباز باشد.

۱۲. کدام کانی‌ها به صورت آزاد یافت می‌شوند؟

- ۱) نقره، مس، سرب ۲) پلاتین، آهن، سرب ۳) آهن، سرب ۴) طلا، نقره، مس

۱۳. امروزه ترکیب شیمیایی میانگین پوسته با عنوان غلظت عناصر شناخته می‌شود.

- ۱) لاک‌یر ۲) رمزی ۳) گلدشمیت ۴) کلارک

۱۴. باتوجه به جدول مقابل حاصل از تجزیه سنگ‌های یک منطقه کدام عنصر بی‌هنجاری مثبت دارد؟

عنصر	Si	Fe	Ca	Na	Cu	Pb	Zn	k
درصد وزنی	۱۷	۵	۵٫۹	۱	۰٫۷	۲	۳	۱
غلظت کلارک	۲۷٫۲۰	۵٫۸۰	۵٫۰۶	۲٫۳۲	۰٫۰۰۷	۰٫۰۰۱۶	۰٫۰۰۱۳	۱٫۶۸

- ۱) Pb, Cu, Ca ۲) Zn, Pb, Si ۳) Na, Fe, Si ۴) Na, Fe, Zn

۱۵. کدام عبارت می‌تواند تأییدی بر لزوم منشأ گیاهی برای یک معدن زغال سنگ باشد؟ (با تغییر)

- ۱) بالا بودن میزان کربن زغال‌ها ۲) به همراه بودن همه ی اجزای گیاهان
۳) وجود گیاهان زغال شده در سنگ ۴) تنوع در نوع گیاهان زغال شده در معدن

۱۶. اولین رویدادی که پس از تجمع مواد گیاهی برای تشکیل زغال سنگ صورت می‌گیرد، کدام است؟

- ۱) بالا رفتن درصد کربن مواد به علت فشار و دمای زیاد ۲) رسوب گذاری گل و لای نرم در میان و روی مواد تجمع یافته
۳) بالا رفتن دمای محیط و آغاز فعالیت باکتری‌های غیر هوازی ۴) از دست دادن اکسیژن و هیدروژن به علت فعالیت باکتری‌ها

۱۷. زغال سنگ کم‌ترین درصد کربن و زغال سنگ بیشترین تراکم را دارد.

- ۱) تورب - آنتراسیت ۲) آنتراسیت - آنتراسیت ۳) تورب - تورب ۴) آنتراسیت - تورب

۱۸. زمرد در گروه ترکیبات است و در تشکیل می‌شود.

- ۱) سیلیکاتی - سنگ پگماتی ۲) غیرسیلیکاتی - سنگ صنعتی ۳) سیلیکاتی - پلاسرها ۴) غیرسیلیکاتی - کف مخزن ماگما

۱۹. کدام گوهر بازی رنگ دارد؟

- ۱) فیروزه ۲) کالکوپیریت ۳) آمیست ۴) کریزوبریل

۲۰. برای تشکیل نفت خام، عمق محیط دریایی حدود متر می‌باشد.

- ۱) حداکثر ۱۰۰ ۲) بیشتر از ۱۰۰ ۳) کمتر از ۲۰۰ ۴) بیشتر از ۲۰۰

۲۱. در فرایندهای زغال شدگی از تورب تا آنتراسیت، کدام مورد، سبب افزایش درصد کربن در زغال‌های مرغوب می‌شود؟

- ۱) گرمای زیاد در زمان طولانی ۲) فشرده شدن مواد آلی در سنگ
۳) خروج تدریجی آب و مواد فرّار ۴) افزوده شدن کربن خالص جدید به مواد آلی

۲۲. یک تله نفتی

- ۱) لایه‌هایی از سنگ‌های نفوذناپذیر است که نفت را در سنگ مخزن به دام می‌اندازد.
۲) حاوی رسوبات دانه‌ریزی است که جلوی حرکت نفت و گاز به سطح زمین را می‌گیرد.
۳) از رسیدن نفت و گاز به سنگ‌هایی با نفوذپذیری بالا جلوگیری می‌کند.
۴) می‌تواند با جدایش نفت و گاز از هم، چشمه‌های نفتی را به وجود آورد.

۲۳. چشمه‌های نفتی چه زمانی به وجود می‌آیند؟

- ۱) اگر نفت و گاز تشکیل شده در سنگ مادر به سطح زمین راه پیدا کنند.
۳) نفت و گاز که در زیر زمین محبوس شوند.
۲) ذخایر نفتی موجود در فضاهای خالی سنگ‌ها هستند.
۴) اکسیده شدن و تبخیر نفت بر روی سطح زمین ایجاد می‌شوند.

۲۴. تشکیل نفت خام در چه محیط‌هایی انجام می‌شود؟

- ۱) کم‌عمق دریایی ۲) مردابی ۳) کولاب ۴) بسیار عمیق اقیانوسی

۲۵. کانی الماس

- ۱) بر اثر فشار زیاد در گوشته زمین تشکیل می‌شود.
 ۲) نوعی کربن خالص است که به رنگ آبی دیده می‌شود.
 ۳) کانی سیلیکاته است.
 ۴) نوع سرخ رنگ بیشتری سختی را دارد.

۲۶. نام دیگر جواهر «چشم گربه» کدام است؟

- ۱) اپال
 ۲) یاقوت
 ۳) کزندوم
 ۴) کریزوبریل

۲۷. روش استخراج یک ماده معدنی چگونه تعیین می‌شود؟

- ۱) با استفاده از روش‌های ژئوشیمی
 ۲) براساس نوع ماده معدنی و کانسنگ
 ۳) براساس شکل و چگونگی فرارگیری توده معدنی
 ۴) با تحلیل داده‌ها و تعیین درصد ماده معدنی

۲۸. استفاده از برای یافتن ویژگی‌های کانسنگ‌های زیرسطحی کاربرد بیشتری دارد.

- ۱) عکس‌های هوایی
 ۲) نقشه‌های زمین‌شناسی
 ۳) روش‌های ژئوفیزیکی
 ۴) نرم‌افزارهای خاص

۲۹. تشکیل رگه‌های معدنی نتیجه تأثیر کدام نوع کانسنگ‌ها است؟

- ۱) گرمایی
 ۲) ماگمایی
 ۳) هوازدگی
 ۴) پلاستی

۳۰. عنصر پلاتین و کانی مسکوویت به ترتیب نتیجه تأثیر کدام نوع کانسنگ‌ها هستند؟

- ۱) پلاستی - گرمایی
 ۲) گرمایی - گرمایی
 ۳) ماگمایی - ماگمایی
 ۴) گرمایی - ماگمایی

۳۱. پگماتیت‌ها

- ۱) دارای عناصری خاص مانند نیکل و طلا هستند.
 ۲) زمانی تشکیل می‌شوند که میزان آب و مواد فرار هنگام تبلور ماگما فراوان باشد.
 ۳) عامل تشکیل آن‌ها گرمای ناشی از گرمای درونی است.
 ۴) نتیجه ته‌نشینی اصلاح در آب دریاها و دریاچه‌ها هستند.

۳۲. کرومیت جزء کدام دسته از کانسنگ‌ها طبقه‌بندی می‌شود؟

- ۱) گرمایی
 ۲) رسوبی
 ۳) هوازدگی
 ۴) ماگمایی

۳۳. کدام یک از موارد زیر را می‌توان یک کانه به حساب آورد؟

- ۱) بیوتیت
 ۲) درکوهی
 ۳) گالن
 ۴) پیروکسن

۳۴. کانسنگ

- ۱) همان سنگ معدن است.
 ۲) کانی‌های ارزشمند می‌باشند.
 ۳) حاصل بی‌هنجاری غلظت عناصر در یک منطقه است.
 ۴) محلی که مواد ارزشمند فلزی از آن استخراج می‌شود.

۳۵. کدام عبارت توصیف مناسب‌تری از یک کانسار است؟

- ۱) به گروهی از کانسنگ‌های ارزشمند اقتصادی گفته می‌شود.
 ۲) به کانی‌های ارزشمند و اقتصادی یک کانسنگ، کانسار می‌گویند.
 ۳) مکان‌هایی است که به علت بی‌هنجاری مثبت یک عنصر، استخراج آن اقتصادی است.
 ۴) کانی‌های فلزی یک معدن به همراه باطله‌های آن، کانسار نام دارد.

۳۶. فراوان‌ترین کانی‌های پوسته زمین از لحاظ درصد وزنی کدام‌اند؟

- ۱) میکا
 ۲) پیروکسن‌ها
 ۳) فلدسپارها
 ۴) آمفیبول‌ها

۳۷. کانی‌هایی که درصد اعظم پوسته زمین را تشکیل می‌دهند، دارای کدام بنیان شیمیایی هستند؟

- ۱) $(Cl)^- PO_4$
 ۲) $(SO_4)^{2-}$
 ۳) $(CO_3)^{2-}$
 ۴) $(SiO_4)^{4-}$

۳۸. فراوان‌ترین عناصر پوسته زمین از لحاظ درصد وزنی عبارتند از

- ۱) Mg, Fe
 ۲) O, Si
 ۳) Fe, Al
 ۴) Na, Ca

۳۹. غلظت کلارک عبارت است از

- ۱ ترکیب شیمیایی گوشته زمین
۲ پراکندگی عناصر در بخش‌های مختلف زمین
۳ ترکیب شیمیایی میانگین سنگ‌های پوسته زمین
۴ ترکیب شیمیایی سنگ‌های قاره‌ای

۴۰. مطالعات کلارک و رینگ‌وود چه هدفی را مد نظر داشتند؟

- ۱ مطالعه اجرام آسمانی
۲ راه تشکیل و منشأ سنگ‌ها
۳ علت پراکندگی عناصر در هسته زمین
۴ تعیین ترکیب شیمیایی پوسته زمین

۴۱. کدام نوع زغال‌سنگ از بقیه و تخلخل بیش‌تری دارد؟

- ۱ تورب
۲ لیگنیت
۳ بیتومین
۴ آنتراسیت

۴۲. در کدام شاخه از علم زمین‌شناسی از الکترومغناطیس بهره می‌گیرند؟

- ۱ پترولوژی
۲ زمین‌شناسی اقتصادی
۳ سنجش از دور
۴ زمین‌شناسی نفت

۴۳. در کدام نوع زغال‌سنگ چین‌خوردگی در تشکیل زغال مؤثر است؟

- ۱ بیتومین
۲ لیگنیت
۳ آنتراسیت
۴ تورب

۴۴. کدام مورد سبب شده است بلورهای پگماتیت درشت و بزرگ باشند؟

- ۱ فراوانی آب و تحرک یونی زیاد
۲ وجود گازهای نادر
۳ جای کم و تحرک یونی کم
۴ فشار گاز فراوان

۴۵. متخصص‌های رشته زمین‌شناسی نفت گفته‌اند که درصد نفتی که در طول تاریخ تولید شده به سطح زمین رسیده و از بین رفته و درصد آن همه ذخایر نفت را تشکیل داده است.

- ۱ ۹۹ - ۱
۲ ۹۹٫۹ - ۰٫۱
۳ ۹۰ - ۱۰
۴ ۵ - ۹۵

۴۶. کدام عبارت، ویژگی‌های یک «نفت‌گیر» را بهتر معرفی می‌کند؟

- ۱ شکل هندسی مناسب، پوشش سنگ غیر قابل نفوذ، سنگ مخزنی با تخلخل و قابلیت نفوذ خوب باشد.
۲ سنگی با دانه‌بندی ریز، تخلخل کم، قابلیت نفوذ خوب که در میان دو لایه نفوذناپذیر به دام افتاده باشد.
۳ شکل مناسب به همراه سنگی دانه‌ریز و تحت فشار که در میان ریف‌های نفوذپذیر و گنبد نمکی به دام افتاده باشد.
۴ سنگ مخزن طبیعی با شکلی مناسب و فضای خالی کوچک که اطراف آن را پوشش سنگ نفوذناپذیری دربر گرفته باشد.

۴۷. ذخایر طلای پلاسرا از کانسنگ‌ها است و عامل تشکیل آن می‌باشد.

- ۱ گرمابی - ماگما و تبلور
۲ ماگمایی - آب گرم و فرسایش
۳ رسوبی - هوازدگی و فرسایش
۴ رسوبی - ماگما و ذوب

۴۸. کدام مورد در حیطه زمین‌شناسی نفت نمی‌باشد؟

- ۱ چگونگی مهاجرت نفت و گاز
۲ شناسایی میدان‌های نفتی و گازی برای حفاری
۳ شناسایی مکان تجمع نفت و گاز
۴ شناسایی مکان ذخایر غیرفلزی و ماسه‌ها

۴۹. از میان حدود کانی شناخته شده حدود کانی ویژگی‌های لازم یک جواهر را دارند.

- ۱ ۴۰۰ - ۱۰۰
۲ ۴۰۰۰ - ۱۰۰۰
۳ ۴۰۰۰ - ۱۰۰
۴ ۴۰۰ - ۱۰۰۰

۵۰. تفاوت الماس و برلیان در چیست؟

- ۱ ترکیب
۲ رنگ
۳ نوع تراش
۴ سختی

۵۱. کدام کانی به چشم‌گره شباهت دارد؟

- ۱ کریزوبریل
۲ آپال
۳ آمیتیست
۴ فیروزه

۵۲. کدام کانی درخشش رنگین‌مانی دارد؟

- ۱ کریزوبریل
۲ آپال
۳ زمرد
۴ عقیق

۵۳. به فرآیند جداسازی باطله از کانی‌های مفید اقتصادی، ماده معدنی گفته می‌شود که محصول نهایی برای جداسازی به کارخانه ذوب منتقل یا به‌طور مستقیم یا با تغییر اندک در صنعت استفاده می‌شود.

- ۱) کانه آرایبی، کنسانتره، فلز ۲) فراوری، کانه، فلز ۳) کانه آرایبی، کنسانتره، غیرفلز ۴) فراوری، کانه، غیرفلز

۵۴. نمونه‌های تهیه شده از حفاری زمین برای به آزمایشگاه حمل و در آنجا توسط میکروسکوپ و یا دستگاه‌های تجزیه شیمیایی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

- ۱) تعیین عیار فلز یا کیفیت ماده معدنی و شناسایی کانی‌ها ۲) ذخیره معدن و عیار میانگین ماده معدنی مفید
۳) بررسی خواص فیزیکی کانسنگ‌ها و ذخیره معدن ۴) شناسایی کانی‌ها و ذخیره معدن و راه استخراج

۵۵. تشکیل ذخایر فلزی و غیرفلزی در برخی از مناطق زمین رخ می‌دهد که با آگاهی از و می‌توان ذخایر معدنی را پیدا کرد.

- ۱) پوسته، اصول معدن‌شناسی و عوامل تشکیل آن‌ها ۲) پوسته، اصول تشکیل و عوامل کنترل‌کننده آن‌ها
۳) گوشته، اصول زمین‌شناسی و عوامل تشکیل آن‌ها ۴) گوشته، اصول تشکیل و عوامل کنترل آن‌ها

۵۶. در درزها و شکاف‌های اطراف مخزن ماگما در اثر فرآیندهای مواد معدنی و تشکیل می‌شود.

- ۱) گرمایی، روی و مولیبدن ۲) گرمایی، روی و کروم ۳) ماگمایی، روی و مولیبدن ۴) ماگمایی، روی و کروم

۵۷. در منطقه تخت سلیمان تکاب از رودخانه عنصر با منشأ برداشت می‌شود.

- ۱) زرینه‌رود، طلا، پلاسری ۲) زرشوران، طلا، پلاسری ۳) زرینه‌رود، نقره، رسوبی ۴) زرشوران، نقره، رسوبی

۵۸. مس با منشأ رسوبی در سنگ‌های و تشکیل می‌شود.

- ۱) آهکی و رُسی ۲) آهکی و ماسه‌ای ۳) شیل و ماسه‌سنگ ۴) شیل و آهکی

۵۹. در ماسه‌سنگ‌ها کانسنگ رسوبی کدام عناصر تشکیل می‌شود؟

- ۱) سرب و روی ۲) مس و اورانیوم ۳) مولیبدن و قلع ۴) کروم و نیکل

۶۰. مس، سرب، روی، مولیبدن و قلع منشأ دارند.

- ۱) ماگمایی ۲) پگماتیت ۳) گرمایی ۴) رسوبی

۶۱. کدام دسته از کانی‌ها منشأ گرمایی دارند؟

- ۱) لیتیم، زمرد، مسکوویت ۲) کروم، نیکل، کبالت ۳) کروم، تنگستن، مولیبدن ۴) سرب و روی و قلع

۶۲. بخش غیراقتصادی یا باطله یک کانسنگ در برخی موارد در استفاده می‌شود.

- ۱) زیرسازی جاده ۲) صنعت ۳) کانه آرایبی ۴) کانسنگ‌سازی

۶۳. کدام گزینه در مورد سنگ‌ها و کانی‌های صنعتی نادرست است؟

- ۱) شن و ماسه در ساختمان‌سازی و خاک رُس در ساخت آجر یا کاشی و سرامیک به‌کار می‌رود.
۲) به سنگ‌ها و کانی‌های فلزی که در ساختمان‌سازی استفاده می‌شوند سنگ‌ها و کانی‌های صنعتی می‌گویند.
۳) سنگ‌های ساختمانی در نمای ساختمان‌ها، کفپوش، پله و دیوارها به‌کار می‌روند.
۴) در لاله‌جین همدان ذخایر مناسب خاک رُس وجود دارد که در سفالگری استفاده می‌شوند.

۶۴. مهم‌ترین کانه کدام کانسنگ فلز آهن نمی‌باشد؟

- ۱) پیریت ۲) بوکسیت ۳) هماتیت ۴) مگنتیت

۶۵. از کانه مگنتیت فلز و از کانه گالن فلز استخراج می‌شود.

- ۱) آهن، مس ۲) مس، سرب ۳) آهن، سرب ۴) مس، آرسنیک

۶۶. به گروهی از کانی‌ها که در آن یک ارزشمند اقتصادی وجود دارد، اطلاق می‌شود.

- ۱) فلز، کانه ۲) غیرفلز، کانه ۳) فلز، کانسنگ ۴) غیرفلز، کانسنگ

۶۷. فراوان ترین کانی های سیلیکاته کدام است؟

- ۱) فلدسپارهای پتاسیم ۲) فلدسپارهای پلاژیوکلاز ۳) کوارتز ۴) کانی های رُسی

۶۸. کدام مورد زیر کانی است؟

- ۱) نبات ۲) نفت ۳) گوگرد ۴) صمغ

۶۹. کدام فلز کم یاب تر است؟

- ۱) تیتانیوم ۲) سدیم ۳) روی ۴) منگنز

۷۰. کدام ترکیب کم یاب است؟

- ۱) سولفید روی ۲) اکسید آهن ۳) فسفید مس ۴) اکسید سرب

۷۱. در یک مجتمع پتروشیمی از استفاده می شود و موادی مانند و به دست می آیند.

- ۱) مواد نفتی، مواد پلاستیکی و بنزین ۲) مواد معدنی، پلاستیک و بنزین ۳) مواد نفتی، سیمان و گچ ۴) مواد معدنی، شن و سیمان

۷۲. اگر در لندن مدت زمان طول شب ۱۲ ساعت باشد، مدت روز در قطب شمال چند ساعت است؟

- ۱) ۲۴ ساعت ۲) روز نداریم ۳) ۱۲ ساعت ۴) ۶ ساعت

۷۳. اندازه بلورهای پگماتیت چگونه است؟

- ۱) درشت بلور ۲) ریز بلور ۳) شیشه ای ۴) فاقد بلور

۷۴. ذخایر گچ استان سمنان چگونه ایجاد شده اند؟

- ۱) فرسایش آب های روان ۲) جداسازی یون های سدیم ۳) انجماد مواد مذاب درونی ۴) تبخیر دریاچه های کم عمق

۷۵. مرداب ها، محیط مناسبی برای تشکیل زغال سنگ هستند، زیرا:

- ۱) آب گرم و کم عمق دارند. ۲) جریان هوا در آب کم است. ۳) رسوبات درشت شن در آن وجود دارد. ۴) اجساد جانوران فراوان وجود دارد.

۷۶. کدام یک از شرایط زیر عامل اصلی تشکیل پگماتیت ها است؟

- ۱) وجود آب و مواد فرار فراوان، هنگام تبلور ماگما ۲) نفوذ ماگما در میان درز و شکاف لایه های رسوبی ۳) چگالی زیاد عناصر در بخش زیرین ماگما ۴) افزایش شیب زمین گرمایی منطقه

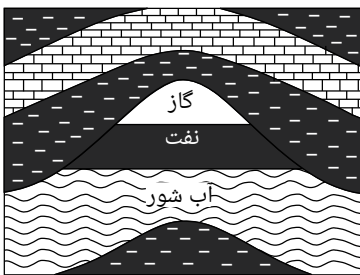
۷۷. در کدام گزینه به ترتیب، مهم ترین کانه فلزهای کمیاب مس و سرب معرفی شده است؟

- ۱) میکا و هماتیت ۲) کوارتز و پیریت ۳) فلدسپار و مگنتیت ۴) کالکوپیریت و گالن

۷۸. چرا زمین شناسان در پی جویی های اکتشافی عناصر، به دنبال یافتن مناطقی با «بی هنجاری مثبت آن عنصر» هستند؟

- ۱) کنترل آلودگی های زیست محیطی ۲) استخراج عناصر با هزینه کمتر ۳) اندازه گیری غلظت میانگین عناصر ۴) شناسایی کانی های ارزشمند اقتصادی

۷۹. کدام گزینه، دلیل قابل قبولی در توجیه فرآیند ترسیم شده، است؟



- ۱) اختلاف چگالی ۲) مهاجرت ثانویه نفت ۳) برخورد با پوش سنگ ۴) نفوذپذیری لایه های رسوبی

۸۰. در کدام سنگ به ترتیب احتمال تشکیل «سرب و اورانیوم» وجود دارد؟

- ۱) گچ و شیل ۲) شیل و آهک ۳) آهک و ماسه سنگ ۴) گچ و ماسه سنگ

۸۱. کدام گزینه با «شرایط بهره‌برداری کانسنگ» مغایرت دارد؟

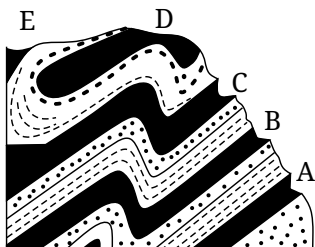
- ۱ تعیین عیار و کیفیت ماده معدنی
 ۲ وجود عناصر با حجم و غلظت کافی در ماده معدنی
 ۳ تعیین موقعیت تقریبی یک توده معدنی در زیرزمین
 ۴ افزایش غلظت عناصر نسبت به غلظت کلارک در یک منطقه

متوسط

فصل دوم : منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی

۸۲. در فرآیندهای پیچیده ای که حاصل آن به وجود آمدن ترکیبات هیدروکربنی است، کدام عامل نقش اصلی را به عهده دارد؟

- ۱ اختلاف در چگالی مواد
 ۲ باکتری های غیرهوازی
 ۳ فشار ناشی از وزن رسوبات
 ۴ اسیدهای چرب پلانکتون های جانوری
۸۳. در منطقه کوهستانی، کارگاه‌هایی در نقاط A, B, C, D, E و ... برای استخراج زغال سنگ در حال فعالیت هستند. این لایه‌های زغال‌دار به احتمال زیاد، از کدام راه تشکیل شده‌اند؟



- ۱ دگرگون شدن لایه‌های حاوی کربن به علت شدت فشار و گرمای زیاد
 ۲ پیش‌روی و پس‌روی متناوب دریا بر روی ساحل جنگلی قبل از چین‌خوردگی
 ۳ تخریب جنگل به وسیله یک سیلاب بسیار عظیم و فرسایش و چین‌خوردگی بعدی این منطقه
 ۴ ته‌نشینی جانداران ذره‌بینی در محیط کم اکسیژن دریایی کم‌عمق و خروج لایه‌ها از آب به علت چین‌خوردگی

۸۴. کدام عبارت، ویژگی‌های یک «نفت‌گیر» را بهتر معرفی می‌کند؟

- ۱ شکل هندسی مناسب، پوش سنگ غیر قابل نفوذ، سنگ مخزنی با تخلخل و قابلیت نفوذ خوب.
 ۲ سنگی با دانه بندی ریز، تخلخل بالا، قابلیت نفوذ خوب که در میان دو لایه ی نفوذ ناپذیر به دام افتاده باشد.
 ۳ شکل مناسب به همراه سنگی دانه ریز و تحت فشار که در میان ریف های نفوذ پذیر و گنبد نمکی به دام افتاده باشد.
 ۴ سنگ مخزن طبیعی با شکلی مناسب و فضای خالی بزرگ که اطراف آن را پوش سنگ نفوذ ناپذیری دربر گرفته باشد.

۸۵. مهم‌ترین کانه فلز مس کدام است؟

- ۱ اسفالریت
 ۲ گالن
 ۳ کالکوپیریت
 ۴ هماتیت

۸۶. کدام عبارت توصیف مناسب‌تری از یک کانسار است؟

- ۱ به چند کانسنگ ارزشمند اقتصادی و باطله‌های همراه آن گفته می‌شود.
 ۲ به کانی‌های ارزشمند اقتصادی یک کانسنگ کانسار می‌گویند.
 ۳ مکان‌هایی که باعث بی‌هنجاری‌های مثبت از یک عنصر، مکان استخراج آن از نظر اقتصادی وجود دارد.
 ۴ کانی‌های فلزی یک معدن به همراه باطله‌های آن، کانسار نام دارد.

۸۷. کانسنگ

- ۱ همان سنگ معدن است.
 ۲ کانی‌هایی هستند که از نظر معدنی ارزشمنداند.
 ۳ حاصل بی‌هنجاری مثبت غلظت عناصر در یک منطقه است.
 ۴ مکانی است که مواد ارزشمند معدنی از آن استخراج می‌شود.

۸۸. یک کانسار زمانی در یک منطقه تشکیل می‌شود که

- ۱ شاهد بی‌هنجاری مثبت عنصری در منطقه باشیم.
 ۲ در یک کانسنگ، کانه و باطله به همراه هم وجود داشته باشند.
 ۳ سنگ معدن در بخش‌هایی از پوسته زمین ارزش اقتصادی داشته باشند.
 ۴ ماده معدنی در بخش‌های مختلف آن منطقه به‌طور یکسانی توزیع شده باشند.

۸۹. کرومیت جزء کدام دسته کانسنگ‌ها طبقه بندی می‌شود؟

- ۱ رسوبی
 ۲ گرمایی
 ۳ پلاستی
 ۴ ماگمایی

۹۰. بنیان شیمیایی کدام دو کانی زیر یکسان است؟

- ۱ کالکوپیریت - آپاتیت
 ۲ گالن - کالکوپیریت
 ۳ دولومیت - انیدریت
 ۴ هالیت - فلوئوریت

۹۱. گالن و کالکوپیریت به ترتیب نوعی و به حساب می آیند.

- ۱ سولفات - کربنات ۲ سولفید - سولفید ۳ سولفات - اکسید ۴ سیلیکات - کربنات

۹۲. عنصر اقتصادی کانه کالکوپیریت کدام است؟

- ۱ Cu ۲ Al ۳ Zn ۴ Pb

۹۳. کدام عنصر می تواند در طبیعت به صورت یک کانی یافت شود؟

- ۱ Ag ۲ Ca ۳ Si ۴ Al

۹۴. همه موارد زیر می توانند یک کانی به حساب آیند به جز

- ۱ آلومینیوم ۲ طلا ۳ نقره ۴ مس

۹۵. کدام عنصر می تواند در طبیعت به صورت یک کانی مطرح باشد؟

- ۱ کلسیم ۲ آلومینیوم ۳ گوگرد ۴ سیلیسیم

۹۶. کدام یک از موارد زیر یک کانی به حساب می آید؟

- ۱ کلسیم چون طبیعی است. ۲ سیلیسیم چون ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابتی دارد.

- ۳ آندزیت چون جامد است. ۴ کالکوپیریت چون متبلور است.

۹۷. کدام مورد زیر در پوسته زمین از بقیه فراوانتر هستند؟

- ۱ کربنوم - پیریت - اسفالریت ۲ فلئوریت - زمرد - میکا ۳ آهن - کلسیم - اکسیژن ۴ آلومینیوم - سیلیسیم - اکسیژن

۹۸. گالن سنگ معدن کدام فلز است؟

- ۱ آلومینیوم ۲ آهن ۳ سرب ۴ گالیم

۹۹. گالن و پیریت به ترتیب چه نوع ترکیبی هستند؟

- ۱ سولفید - سولفات ۲ سولفات - سولفات ۳ سولفید - سولفید ۴ سیلیکات - کربنات

۱۰۰. ترکیب شیمیایی کدام دو کانی زیر سولفیدی است؟

- ۱ کالکوپیریت - هماتیت ۲ گالن - گارنت ۳ کالکوپیریت - گالن ۴ هماتیت - مگنتیت

۱۰۱. ترکیب شیمیایی کروندم کدام است؟

- ۱ سولفید آهن ۲ کلرید کلسیم ۳ اکسید آهن ۴ اکسید آلومینیوم

۱۰۲. گالن و مگنتیت به ترتیب کانه کدام فلزات هستند؟

- ۱ مس - روی ۲ طلا - روی ۳ سرب - آهن ۴ نقره - سرب

۱۰۳. کانی های با ترکیب شیمیایی «سولفید سرب» و «اکسید آلومینیوم» به ترتیب چه نام دارند؟

- ۱ اسفالریت - آپاتیت ۲ مگنتیت - آپاتیت ۳ گالن - بوکیست ۴ هماتیت - کالکوپیریت

۱۰۴. کانی های و به ترتیب نوعی اکسید، سولفید هستند.

- ۱ هماتیت - مگنتیت ۲ مگنتیت - آمفیبول ۳ هماتیت - کالکوپیریت ۴ هماتیت - الماس

۱۰۵. کانی هایی با ترکیب شیمیایی به ترتیب چه نام دارد؟ ($CuFeS_4 - PbS - Fe_3O_4$)

- ۱ هماتیت - کالکوپیریت - آپاتیت ۲ کالکوپیریت - گالن - تورکوایز ۳ مگنتیت - گالن - کالکوپیریت ۴ هماتیت - گالن - زبرجد

۱۰۶. کدام یک از عناصر زیر در طبیعت به صورت آزاد وجود دارند؟

- ۱ سیلیسیم ۲ آلومینیوم ۳ نقره ۴ آهن

۱۰۷. در ساختار پوسته زمین ترتیب فراوانی عناصر در کدام گزینه رعایت شده است؟

- ۱ آهن - سیلیسیم - کربن ۲ سیلیسیم - کربن - اکسیژن ۳ آهن - کلسیم - اکسیژن ۴ اکسیژن - سیلیسیم - آلومینیوم

- ۱ متخلخل و نرم ۲ متراکم و سخت ۳ نازک و سخت ۴ بدون آب
- ۱۰۹ . کدام سنگ می تواند تله نفتی به حساب آید؟
 ۱ ماسه سنگ ۲ شیل ۳ شن درشت ۴ آهک حفره دار
- ۱۱۰ . چاه نفت در کدام یک حفر می شود؟
 ۱ سنگ مادر ۲ سنگ منشأ ۳ سنگ پوش ۴ سنگ مخزن
- ۱۱۱ . سوخت های فسیلی در کدام سنگ تشکیل می شوند؟
 ۱ سنگ دگرگونی ۲ سنگ آذرین ۳ سنگ آتشفشانی ۴ سنگ رسوبی
- ۱۱۲ . اپال به علت کدام ویژگی می تواند یک جواهر حساب شود؟
 ۱ خاکه سفید ۲ درخشش خاص ۳ سختی بالا ۴ تراش براق
- ۱۱۳ . از سنگ های آتشفشانی اطراف نیشابور، کدام جواهر استخراج می شود؟
 ۱ فیروزه ۲ زبرجد ۳ توپاز ۴ یاقوت
- ۱۱۴ . نحوه قرارگیری توده معدنی در زیرزمین بر روی کدام مورد اثر می گذارد؟
 ۱ روش ژئوفیزیکی ۲ مقدار ژئوشیمیایی ۳ راه اکتشاف ۴ نحوه استخراج
- ۱۱۵ . در کانسنگ مس، کانه مس و باطله وجود دارد.
 ۱ ۱۰٪ - ۹۰٪ ۲ ۵۰٪ - ۵۰٪ ۳ ۱٪ - ۹۹٪ ۴ ۹۰٪ - ۱۰٪
- ۱۱۶ . کدام عبارت زیر در مورد معادن درست است؟
 ۱ فلزات با ارزش در همه جا تشکیل می شوند.
 ۲ آهن را از هسته زمین استخراج می کنند.
 ۳ گاهی طلا را می توان با شست و شوی رسوبات رودخانه ای استخراج کرد.
 ۴ فقط معادن عمیق ارزش اکتشاف و استخراج دارند.
- ۱۱۷ . راه تشکیل رگه های معدنی کدام است؟
 ۱ آب گرم، ته نشینی عناصر ۲ رسوب گذاری شدید از آب اشباع ۳ دگرگونی سنگ های رسوبی ۴ هوازگی سنگ های آذرین
- ۱۱۸ . نمونه برداری ها در مرحله کشف معدن از کدام مورد مناسب نیست؟
 ۱ آب ۲ گیاهان ۳ خاک ۴ پسماند
- ۱۱۹ . نمونه های معدنی را پس از حفاری، چه می کنند؟
 ۱ در آزمایشگاه بررسی می شوند. ۲ تدریجاً ذوب می کنند. ۳ کانه آرابی می کنند. ۴ بررسی نرم افزاری می کنند.
- ۱۲۰ . نحوه تشکیل کدام مورد، ماگمایی است؟
 ۱ گچ ۲ دولومیت ۳ فسفات ۴ کرومیت
- ۱۲۱ . چرا بعضی فلزات در بخش زیرین ماگما ته نشین می شوند؟
 ۱ وزن مخصوص زیاد ۲ تفاوت دمای ماگما ۳ مقدار زیاد ۴ فضای مناسب در کف ماگما
- ۱۲۲ . کدام مورد سنگ صنعتی است؟
 ۱ شن ۲ آسفالت ۳ توپاز ۴ کربنات
- ۱۲۳ . فراوان ترین غلظت میانگین کلارک متعلق به کدام عنصر است؟
 ۱ سرب ۲ کربن ۳ پتاسیم ۴ اکسیژن
- ۱۲۴ . عامل حمل مواد اولیه آلی برای تشکیل زغال سنگ کدام است؟ (با تغییر)
 ۱ جزر و مد ۲ سیلاب ها رودخانه ها ۳ پیشروی دریاها ۴ پسروی دریاها

۱۲۵. نخستین تحقیقات و مطالعات روی ترکیب سیارات و خورشید توسط در سال ۱۸۶۸ میلادی که منجر به کشف شد.

- ۱) رمزی - هیدروژن و خورشید ۲) لاکیر - هلیم در خورشید ۳) کلارک - هیدروژن در زمین ۴) کامرون - هلیم در زمین

۱۲۶. کلارک و رینگ وود برای کدام هدف، تعداد بسیار زیادی از انواع سنگ‌های مناطق مختلف را نمونه برداری و ترکیب شیمیایی آن‌ها را تعیین کردند؟

- ۱) تعیین تاریخچه تکوین یک منطقه و سن نسبی آن ۲) پی‌جوه‌های اکتشافی و بی‌هنجاری عناصر نادر در سطح زمین
۳) تعیین ترکیب شیمیایی پوسته زمین و پراکندگی عناصر در بخش‌های مختلف آن ۴) تعیین بی‌هنجاری مثبت و بی‌هنجاری منفی

۱۲۷. چهار عنصر فراوان پوسته زمین به ترتیب کدامند؟

- ۱) اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، کلسیم ۲) اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، آهن ۳) سیلیسیم، آلومینیوم، آهن، کلسیم ۴) سیلیسیم، آهن، کلسیم، اکسیژن

۱۲۸. هشت عنصر فراوان پوسته زمین به ترتیب اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، آهن، ، و می‌باشند.

- ۱) منیزیم، کلسیم، سدیم، پتاسیم ۲) پتاسیم، سدیم، منیزیم، کلسیم ۳) کلسیم، پتاسیم، سدیم، منیزیم ۴) کلسیم، سدیم، منیزیم، پتاسیم

۱۲۹. کدام گروه از کانی‌های سیلیکاته درصد وزنی کم‌تری نسبت به بقیه دارد؟

- ۱) کانی‌های رُسی ۲) پیروکسن ۳) کوارتز ۴) فلدسپارهای پتاسیم

۱۳۰. در ساخت سرامیک از کانی و در ساخت شیشه از کانی استفاده می‌شود.

- ۱) پیروکسن، آمفیبول ۲) آمفیبول، میکا ۳) رُس، کوارتز ۴) کوارتز، رُس

۱۳۱. نام هر یک از کانه‌های زیر به ترتیب کدام است؟ ($CaFeS_2$, PbS , Fe_3O_4 , Fe_2O_3)

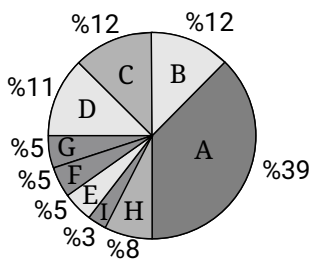
- ۱) مگنتیت، هماتیت، گالن، پیریت ۲) هماتیت، مگنتیت، اسفالریت، پیریت ۳) مگنتیت، هماتیت، گالن، پیریت ۴) هماتیت، مگنتیت، گالن، کالکوپیریت

۱۳۲. در ترکیب کدام کانی آب وجود دارد؟

- ۱) گالن ۲) مگنتیت ۳) بوکسیت ۴) آپاتیت

۱۳۳. در نمودار مقابل جاهای خالی A ، B ، C به ترتیب کدام کانی‌ها هستند؟

- ۱) کانی‌های رُسی - فلدسپارهای پلاژیوکلاز - فلدسپارهای پتاسیم
۲) غیرسیلیکات‌ها - کانی‌های رُسی - فلدسپارهای پلاژیوکلاز
۳) پیروکسن - فلدسپارهای پلاژیوکلاز - آمفیبول
۴) فلدسپارهای پلاژیوکلاز - فلدسپارهای پتاسیم - کوارتز



۱۳۴. کدام دسته از عناصر و کانی‌ها در کف مخزن ماگما تشکیل می‌شوند؟

- ۱) لیتیم، زمرد، مسکوویت ۲) کروم، نیکل، پلاتین ۳) کروم تنگستن، مولیبدن ۴) سرب و روی و قلع

۱۳۵. کدام دسته از کانی‌ها و عناصر برای تشکیل به فضای کافی و محیط پر از آب و مواد فرار مثل دی‌اکسید کربن نیاز دارند؟

- ۱) لیتیم، زمرد، مسکوویت ۲) کروم، نیکل، کبالت ۳) کروم، تنگستن، مولیبدن ۴) سرب و روی و قلع

۱۳۶. کدام مورد در شناسایی ذخایر زیرسطحی و پنهان استفاده نمی‌شود؟

- ۱) خواص مغناطیسی کانسنگ‌ها ۲) رسانایی الکتریکی سنگ‌ها ۳) تغییرات میدان گرانشی زمین ۴) مطالعه شهاب‌سنگ‌ها

۱۳۷. نرم‌افزارها در تعیین کدام قسمت مورد استفاده قرار می‌گیرند؟

- ۱) موقعیت تقریبی یک توده معدنی ۲) کیفیت ماده معدنی ۳) ذخیره معدن و عیار میانگین ماده ۴) نوع مصرف ماده معدنی

۱۳۸. روش استخراج براساس و توده معدنی در تعیین می‌شود.

- ۱) شکل و چگونگی قرارگیری - گوشته ۲) شکل و چگونگی قرارگیری - پوسته ۳) روباز یا زیرزمینی بودن - گوشته ۴) روباز یا زیرزمینی بودن - پوسته

۱۳۹. در یک سنگ معدن در یک کیلوگرم سنگ معدن 3.0×10^{-3} آهن وجود دارد. عیار اقتصادی آهن در این ذخیره چند ppm است؟

- ۱) 3.0×10^{-3} ۲) 3.0×10^{-3} ۳) ۳ ۴) ۳۰

۱۴۰. عیار اقتصادی سرب در یک معدن ppm۷ است. در یک کیلوگرم کانسنگ این معدن چند گرم سرب وجود دارد؟

- ۱) ۷ ۲) ۰٫۷ ۳) ۰٫۰۷ ۴) ۰٫۰۰۷

۱۴۱. کدام مورد از خواص گوهرها نیست؟

- ۱) سختی ۲) رنگ ۳) درخشش ۴) چگالی

۱۴۲. کدام کانی درخشش چشم گربه‌ای دارد؟

- ۱) کریزوبریل ۲) آپال ۳) آمیتیست ۴) کوارتز دودی

۱۴۳. کدام مورد از ویژگی‌های الماس نمی‌باشد؟

- ۱) از کربن خالص است. ۲) با فشار زیاد در پوسته تشکیل می‌شود.

- ۳) در ساینده‌ها کاربرد دارد. ۴) روی گارنت خراش می‌اندازد.

۱۴۴. سخت‌ترین کانی بعد از الماس کدام است؟

- ۱) بریل ۲) گارنت ۳) کوندوم ۴) زبرجد

۱۴۵. کدام کانی هم به رنگ آبی هم به رنگ قرمز نوعی جواهر است؟

- ۱) زبرجد ۲) فیروزه ۳) گارنت ۴) کوندوم

۱۴۶. سیلیکات بریلیم همان است که معروف‌ترین و گران‌ترین آن به رنگ دیده می‌شود.

- ۱) یاقوت، قرمز ۲) زمرد، آبی ۳) یاقوت، کبود ۴) زمرد، سبز

۱۴۷. کانی سیلیکاتی که معمولاً به رنگ سبز، قرمز، زرد، نارنجی دیده می‌شود اما معروف‌ترین رنگ آن و به نام است.

- ۱) قرمز تیره، بریل ۲) قرمز تیره، گارنت ۳) سیاه، زمرد ۴) آبی، یاقوت آبی

۱۴۸. کانی سیلیکاتی با نام علمی و به رنگ سبز زیتونی، نام دارد.

- ۱) الیوین - آمیتیست ۲) الیوین - زبرجد ۳) فیروزه - زبرجد ۴) بریل - زمرد

۱۴۹. گوهر باستانی ایران که اولین بار در یافت شد و به دیگر نقاط جهان صادر گردید. نام علمی آن، است.

- ۱) نیشابور، کریزوبریل ۲) تهران، تورکوایز ۳) نیشابور، تورکوایز ۴) سبزه‌وار، فیروزه

۱۵۰. کلسیت و ژئپس کانی قیمتی نیستند چون

- ۱) فاقد سختی و درخشش هستند. ۲) کمیاب هستند. ۳) قابلیت تراش ندارند. ۴) بی‌رنگ هستند.

۱۵۱. کدام کانی‌ها جزو گوهرها نیست؟

- ۱) گارنت، کوارتز ۲) بریل، کوارتز ۳) گچ، کلسیت ۴) بریل، گارنت

۱۵۲. زغال‌سنگ در محیط‌های تشکیل می‌شود و نفت خام در محیط به وجود می‌آید.

- ۱) دریایی - دریایی کم‌عمق ۲) خشکی - دریایی کم‌عمق ۳) دریایی عمیق - خشکی ۴) دریایی عمیق - خشکی

۱۵۳. محیط دریایی تشکیل نفت خام عمقی دارد.

- ۱) کم‌تر از ۲۰۰ متر ۲) بیش‌تر از ۲۰۰ متر ۳) بیش‌تر از ۲۰۰۰ متر ۴) بین ۳۰۰ تا ۳۰۰۰ متر

۱۵۴. در محیط‌های کم‌عمق دریایی مهم‌ترین منشأ مواد آلی هستند.

- ۱) باکتری‌ها و نومولیت‌ها ۲) باکتری‌ها و پلانکتون‌ها ۳) پلانکتون‌ها و شعاعیان ۴) فرامینی فرها و جلبک‌ها

۱۵۵. در فرایند تشکیل ذخایر نفتی مقدار و بسیار مهم است.

- ۱) فشار، عمق ۲) عمق، نوع مواد آلی ۳) دما، فشار ۴) انرژی محیط، اکسیژن

۱) در مهاجرت اولیه نفت و گاز از سنگ مادر به سمت بالا حرکت می‌کند.

۲) در مهاجرت اولیه نفت و گاز اگر به سنگ‌هایی با نفوذپذیری بالا مثل ماسه‌سنگ و شیل برسند حفره‌ها و فضاهای خالی آن‌ها را پر می‌کنند.

۳) نفت و گاز از آب سبک‌ترند و بر روی آب قرار می‌گیرند که به این جدایش مهاجرت ثانویه می‌گویند.

۴) اگر مانعی سر راه نفت و گاز نباشد به سطح زمین می‌رسند و چشمه‌های نفتی را به وجود می‌آورند.

۱۵۷. در چشمه‌های نفتی در اثر و ذخایر را به وجود می‌آورد.

۱) اکسایش و هیدراتاسیون، زغال طبیعی ۲) اکسایش و هیدراتاسیون، شیل نفتی ۳) اکسایش و غلیظ‌شدگی، قیر طبیعی ۴) هیدراتاسیون و غلیظ‌شدگی، شیل نفتی

۱۵۸. تله‌های نفتی از سنگ‌های مانند و می‌باشند.

۱) نفوذپذیر، شیل و گچ ۲) نفوذناپذیر، شیل و گچ ۳) نفوذناپذیر، ماسه‌سنگ و آهک ۴) نفوذپذیر، ماسه‌سنگ و آهک

۱۵۹. نفت و گاز با حفاری چاه‌های در سنگ استخراج می‌شود.

۱) عمیق، مخزن ۲) عمیق، منشأ ۳) کم‌عمق، مخزن ۴) کم‌عمق، مادر

۱۶۰. همهٔ ذخایر نفت موجود جهان درصد نفت تولیدشدهٔ جهان است و مابقی درصد از بین رفته است.

۱) ۹۹٫۹ - ۰٫۱ ۲) ۰٫۱ - ۹۹٫۹ ۳) ۱ - ۹۹ ۴) ۹۹ - ۱

۱۶۱. تله‌های نفتی ایران بیش‌تر از نوع هستند.

۱) گنبدی‌های نمکی ۲) تاقدیسی ۳) شکستگی لایه‌ها ۴) ناپیوستگی زاویه‌دار

۱۶۲. درختان، بوت‌زارها و چمنزارها در انباشته و توسط رسوبات پوشیده می‌شوند و به مرور زمان به تبدیل می‌شوند.

۱) دریاها، لیگنیت ۲) باتلاق‌ها، لیگنیت ۳) دریاها، تورب ۴) باتلاق‌ها، تورب

۱۶۳. آب‌های ساکن و گرم مناطق مردابی برای تشکیل زغال‌سنگ بسیار مناسب‌اند چون

۱) رسوب‌گذاری شدید دارند. ۲) کمبود شدید هوا دارند. ۳) تجزیه‌کنندگان فراوان دارند. ۴) کربن دی‌اکسید فراوان دارند.

۱۶۴. کدام مورد با افزایش فشار در زغال‌سنگ کاهش نمی‌یابد؟

۱) تخلخل و پوکی ۲) متان و کربن دی‌اکسید ۳) آب و مواد فرّار ۴) کربن و درجهٔ خلوص

۱۶۵. ضخامت تورب که ماده‌ای و است کاهش می‌یابد و به تبدیل می‌شود.

۱) پوک و متخلخل، لیگنیت ۲) پوک و متخلخل، بیتومین ۳) نارس و قهوه‌ای، بیتومین ۴) فشرده و قهوه‌ای، آنتراسیت

۱۶۶. کدام گزینه در مورد تشکیل زغال‌سنگ نادرست است؟

۱) وجود ذخایر زغال‌سنگ در قطب‌ها، نشانهٔ آب و هوای گرم و پرباران در گذشته است.

۲) لایه‌های زغال‌دار طبس نشان‌دهندهٔ وجود دریایی کم‌عمق و آب و هوای سرد و پرباران است.

۳) در مناطق جنگلی که جریان هوا و اکسیژن کم است مثل مناطق مردابی زغال‌سنگ تشکیل می‌شود.

۴) مراحل تشکیل زغال‌سنگ به ترتیب از تورب به لیگنیت، بیتومین و آنتراسیت است.

۱۶۷. در سنگ‌شناسی یا پترولوژی کدام مورد بررسی نمی‌شود؟

۱) سنگ‌های آذرین ۲) سنگ دگرگونی ۳) سنگ‌های رسوبی ۴) مناطق زمین‌گرمایی

۱۶۸. درصد وزنی کدام گروه از سیلیکات‌ها با هم برابر می‌باشد؟

۱) فلدسپارهای پلاژیوکلازو فلدسپارهای پتاسیم

۲) کوارتز، پیروکسن، آمفیبول

۳) آمفیبول، میکا، کانی‌های رُسی

۴) فلدسپارهای پتاسیم، پیروکسن

۱۶۹. برای استخراج آلومینیوم و سرب به ترتیب به کانه‌های و نیاز داریم.

۱) مگنتیت - کالکو پیریت ۲) بوکسیت - گالن ۳) مگنتیت - بوکسیت ۴) اسفالریت - کَرندوم

۱۷۰. آزمایش‌ها نشان می‌دهد که در پوسته زمین به ازاء هر متر افزایش عمق، درجه سانتی‌گراد دما افزایش می‌یابد.

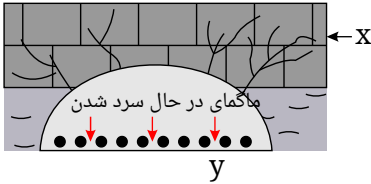
۳,۱۰۰ (۴)

۳۰,۱۰ (۳)

۳,۱۰۰۰ (۲)

۳۰,۱۰۰ (۱)

۱۷۱. در درزهای x کانی‌های و و در y کانی‌های و تشکیل می‌شود.



۱) زمرد و ایوبین - کروم و روی

۲) روی و مولیبدن - پلاتین و نیکل

۳) قلع و نیکل - کروم و کبالت

۴) لیتیم و مس - قلع و نیکل

۱۷۲. کدام کانی‌ها هم منشأ گرمایی دارند هم منشأ رسوبی؟

۱) اورانیوم و مولیبدن

۲) قلع و مولیبدن

۳) سزیم و اورانیوم

۴) سرب و روی

۱۷۳. کانسار رگه‌ای طلا از کانسنگ‌های است و عامل تشکیل آن می‌باشد.

۱) گرمایی - ماگما

۲) ماگمایی - آب گرم

۳) گرمایی - آب گرم

۴) پلاسما - رسوب‌گذاری

۱۷۴. قوی‌ترین منبع تولیدکننده انرژی الکترومغناطیسی، است که در تمام طول موج‌ها تابش می‌کند. از این انرژی در علم استفاده می‌شود.

۱) خورشید - سنجش از دور

۲) زمین - پترولوژی

۳) رادار اتمی - سنجش از دور

۴) رادار اتمی - سنگ‌شناسی

۱۷۵. کدام گزینه نوعی از کوارتز نیمه‌قیمتی نیست؟

۱) آپال

۲) زبرجد

۳) آمتیست

۴) عقیق

۱۷۶. کدام عبارت در مورد یاقوت درست است؟

۱) یاقوت سرخرنگ، کانی سیلیکات بریل است.

۳) کوندوم گوهری بی‌رنگ با ترکیب کربن خالص است.

۲) کانی کوندوم به رنگ آبی هم ظاهر می‌شود که به آن یاقوت کبود می‌گویند.

۴) یاقوت، نوعی گارنت به رنگ قرمز، نارنجی - سبز است.

۱۷۷. در فرآیند تشکیل ذخایر نفتی مقدار بسیار مهم است.

۱) دما و فشار و افزایش آن

۲) دما و فشار

۳) دما و افزایش آن

۴) فشار و افزایش آن

۱۷۸. در فرآیند تشکیل نفت، پلانکتون‌ها به و رسوبات دانه‌ریز به تبدیل می‌شوند.

۱) آب، تله نفتی

۲) نفت خام، سنگ مادر

۳) گاز، نفت‌گیر

۴) اسیدهای چرب، پوش‌سنگ

۱۷۹. کدام عبارت ویژگی‌های نفت‌گیر را بهتر معرفی می‌کند؟

۱) شکل هندسی مناسب، پوشش سنگ غیر قابل نفوذ، سنگ مخزنی با تخلخل و قابلیت نفوذ خوب

۲) سنگی با دانه‌بندی ریز، تخلخل بالا، قابلیت نفوذ خوب، در میان دو لایه نفوذناپذیر

۳) شکل مناسب به همراه سنگی دانه‌ریز و تحت فشار، در میان ریف‌های نفوذپذیر و گنبد نمکی

۴) سنگ مخزن طبیعی با شکل مناسب و فضای خالی بزرگ، اطراف آن سنگ نفوذناپذیری

۱۸۰. کدام تله نفتی در اثر حرکات تکتونیکی تشکیل نشده است؟

۱) گنبد نمکی

۲) تاقدیس ماسه‌ای

۳) گسل قدیمی

۴) ریف‌های آهکی

۱۸۱. فراوان‌ترین درصد وزنی کانی‌های پوسته زمین کدام است؟

۱) فلدسپارها

۲) کوارتز

۳) میکا

۴) آمفیبولها

۱۸۲.

در جدول زیر با توجه به غلظت کلارک، کدام عنصر بی‌هنجاری منفی دارد؟

Zn (۲)

Si (۱)

Ca (۴)

Cu (۳)

عنصر	Cu	K	Zn	Al	Ca	Si
درصد وزنی	۰,۷	۲,۶	۵,۲	۶,۴	۲۷	۲۵

۱۸۳. کدام یک را می توان یک کانی به حساب آورد؟

- ۱) نبات ۲) یخ ۳) صمغ ۴) شیشه

۱۸۴. کانی های و هردو از خانواده سولفیدها به شمار می آیند.

- ۱) مانیتیت - بوکسیت ۲) آپاتیت - هماتیت ۳) کالکوپیریت - گالن ۴) آپیس - مگنتیت

۱۸۵. کدام مورد زیر به ت ریب اکسید و سولفید است؟

- ۱) هماتیت - آپاتیت ۲) گالن - پیریت ۳) مگنتیت - گالن ۴) بوکسیت - مگنتیت

۱۸۶. مهم ترین کانه فلز مس کدام است؟

- ۱) کرونوم ۲) پیروکسن ۳) کالکوپیریت ۴) بوکسیت

۱۸۷. یک کانسار زمانی در یک منطقه تشکیل می شود که

- ۱) بی هنجاری مثبت عنصر یا عناصری خاص در منطقه وجود داشته باشد.
۲) کانه و باطله به همراه هم وجود داشته باشد.
۳) سنگ معدن در بخش هایی از گوشته زمین ارزش اقتصادی داشته باشند.
۴) کانه با ارزش در آن منطقه به طور یکسانی توزیع شده باشد.

۱۸۸. عناصر اقتصادی کانه کالکوپیریت کدامند؟

- ۱) Fe - Cu ۲) Pb - Fe ۳) Ca - Zn ۴) Au - Cu

۱۸۹. عامل اصلی تشکیل پگماتیت ها کدام است؟

- ۱) وجود آب و مواد فرار فراوان هنگام تبدیل تبلور ماگما
۲) تزریق ماگما در شکاف لایه های رسوبی
۳) چگالی زیاد عناصر
۴) افزایش شیب زمین گرمایی منطقه

۱۹۰. پگماتیت ها می توانند کانسار کدام یک از عناصر زیر باشند؟

- ۱) Li ۲) Si ۳) Ba ۴) Au

۱۹۱. هرچه میزان آب و مواد فرار هنگام تبلور ماگما بیشتر باشد،

- ۱) بلورهای تشکیل دهنده سنگ بزرگ تر خواهند شد.
۲) کانسنگ عناصر فلزی در وسط محفظه ماگما تشکیل می شود.
۳) بلورهای تشکیل دهنده سنگ سرعت رشد بیشتری پیدا می کند.
۴) واکنش های یونی سنگ کاهش می یابد.

۱۹۲. تجمع کدام عناصر زیر، در کانسنگ های ماگمایی است؟

- ۱) طلا - نقره ۲) مولیبدن - نقره ۳) کروم - نیکل ۴) آهن - مس

۱۹۳. پگماتیت ها سنگ های بلوری هستند که می توانند کانسار عناصری مانند باشند.

- ۱) درشت - قلع ۲) ریز - نقره ۳) درشت - لیتیم ۴) ریز - مس

۱۹۴. زمرد در نتیجه تأثیر کدام یک از موارد زیر تشکیل می شود؟

- ۱) وجود آب و مواد فرار هنگام تبلور ماگما
۲) آب های گرم و رسوب رگه های معدنی
۳) ذخایر پلاسمی ته نشین شده در رودخانه افزایش
۴) شیب زمین گرمایی در قسمت های عمیق پوسته

۱۹۵. شیب زمین گرمایی عبارت است از

- ۱) تغییرات دما براساس افزایش عمق در زمین
۲) واکنش های بعضی کانی ها در اعماق
۳) رابطه ناپایداری کانی ها با افزایش دما
۴) اختلاف دمای ذوب کانی ها در نقاط مختلف گوشته

۱۹۶. کدام یک از ذخایر زیر منشأ گرمایی دارند؟

- ۱) Pb - Ag ۲) Pb - Zn ۳) Ag - Pt ۴) Li - Sn

۱۹۷. سازوکار ذخایر پلاسمی عبارت است از

- ۱) رشد فلزات در بخش زیرین یک ماگمای در حال سرد شدن
۲) تجمع بلورها در ماگما به شرط وجود آب و مواد فرار فراوان
۳) هوازگی کانی ها از سنگ ها و ته نشین شدن آن ها در مسیر رود توسط رودخانه
۴) رقیق شدن برخی عناصر به دلیل وجود گرمای زیاد در قسمت های عمیق پوسته

۱۹۸. کدام جواهر درخشش رنگین کمانی دارد؟

- ۱) کریزوبریل ۲) گارنت ۳) عقیق ۴) اپال

۱۹۹. کانی می تواند ساینده برای اجسام سخت باشد.

- ۱) الماس ۲) کلیت ۳) تورکوایز ۴) کالکوپیریت

۲۰۰. الماس در کدام لایه از ساختمان درونی زمین تشکیل می شود؟

- ۱) پوسته ۲) هسته خارجی ۳) هسته ۴) گوشته

۲۰۱. کَرندوم سرخ به چه نامی معروف است؟

- ۱) یاقوت ۲) زبرجد ۳) الماس ۴) عقیق

۲۰۲. زمرد

- ۱) کانی سیلیکاته برلیم است. ۲) همان الیون شفاف است. ۳) کَرندوم سرخ رنگ است. ۴) جواهری نیمه قیمتی است.

۲۰۳. کانی ای که بعد از الماس، سخت ترین کانی را دارد، کدام است؟

- ۱) کَرندوم ۲) ژیس ۳) گارنت ۴) عقیق

۲۰۴. تورکوایز و الیون نام علمی کدام جواهرات هستند؟

- ۱) فیروزه - بریل ۲) یاقوت - گارنت ۳) اپال - زمرد ۴) فیروزه - زبرجد

۲۰۵. در مراحل آخر تشکیل نفت خام کدام مورد اتفاق می افتد؟

- ۱) تشکیل سنگ منشأ ۲) رسوبات دانه ریز حاوی مواد آلی ۳) تبدیل رسوبات ریزدانه به سنگ مادر ۴) حفظ شدن مواد آلی در سنگ مادر

۲۰۶. ذخایر قیر طبیعی چگونه تشکیل می شوند؟

- ۱) بر اثر اکسایش نفت و گاز و افزایش غلظت آن ها ۲) تبخیر نفت و گاز در اعماق زمین ۳) استخراج نفت از سنگ مخزن سطحی ۴) مهاجرت نفت به تله های نفتی

۲۰۷. کدام یک از سنگ های زیر می توانند نقش یک تله نفتی را ایفا کنند؟

- ۱) شیل ۲) ماسه سنگ ۳) پر خرخه ۴) الماس

۲۰۸. چشمه های نفتی چه زمانی تشکیل می شوند؟

- ۱) نفت، در اثر عدم وجود موانع به سطح زمین برسد. ۲) نفت در سنگ مادر به دام بیافتد. ۳) در عمق کم تر از ۴۰۰ متر با اکسایش نفت ذخیره می شود. ۴) حرکت رو به بالای نفت و گاز در سنگ منشأ، سبب جدایش آن ها از هم می شود.

۲۰۹. استخراج نفت به طور مستقیم از کدام منطقه صورت می گیرد؟

- ۱) سنگ مخزن ۲) سنگ مادر ۳) سنگ منشأ ۴) چشمه های نفتی

۲۱۰. زغال سنگ در چه محیط هایی به وجود می آید؟

- ۱) خشکی ۲) بادی ۳) دریایی عمیق ۴) دریایی کم عمق

۲۱۱. زغال سنگ ها را براساس کدام ویژگی طبقه بندی می کنند؟

- ۱) کاربرد ۲) ترکیب شیمیایی ۳) میزان سختی ۴) درصد کربن

۲۱۲. کدام عامل سبب می شود تا میزان درصد کربن بیتومین بیشتر از میزان درصد لیگنیت باشد؟

- ۱) افزایش تراکم و کاهش آب و مواد فرار ۲) فعالیت باکتری های غیرهوازی و فشار ۳) افزایش ناگهانی گرما و کاهش اکسیژن ۴) وزن رسوبات فوقانی و خروج اکسیژن

۲۱۳. در سنگ شناسی یا پترولوژی کدام مورد بررسی نمی شود؟

- ۱) نفوذ سنگ های آذرین گابرو ۲) منشأ بلورهای کوارتزیت دگرگونی ۳) رده بندی ماسه سنگ های رسوبی ۴) مطالعه مناطق زمین گرمایی

۲۱۴. در شاخه زمین‌شناسی اقتصادی، زمین‌شناسان با بهره‌گیری از چه اصولی به دنبال مکان‌هایی برای کشف ذخایر ارزشمند معدنی هستند؟

- ۱) اصول زمین‌شناسی و پراکنگی عناصر در زمین
۲) اصول شیمی و نحوه واکنش بین عناصر
۳) ترکیب شیمیایی گوشته و نحوه واکنش بین عناصر
۴) اصول شیمی و پراکنندگی عناصر در زمین

۲۱۵. کدام مورد در محدوده شاخه زمین‌شناسی نفت قرار نمی‌گیرد؟

- ۱) چگونگی مهاجرت نفت و گاز
۲) بررسی میدان‌های نفتی و گازی برای حفاری
۳) شناسایی مکان تجمع نفت و گاز
۴) محل تجمع ذخایر غیرفلزی

۲۱۶. از کدام علم در بررسی ترکیب شیمیایی سنگ‌ها، خاک و آب استفاده می‌کنیم؟

- ۱) آب‌شناسی
۲) ژئوشیمی
۳) سنگ‌شناسی
۴) زمین‌شناسی پزشکی

۲۱۷. علم زمین‌شناسی اقتصادی، روی کدام بخش از زمین مطالعه می‌کند؟

- ۱) هسته خارجی
۲) گوشته زیرین
۳) پوسته بالایی
۴) خمیرکره

۲۱۸. کدام شرایط، برای تشکیل ورقه‌های بسیار بزرگ مسکوویت لازم است؟

- ۱) مذاب حاوی آب و مواد فرّار در حدّ فاصل دو لایه رسوبی تزریق شده باشد.
۲) مذاب تشکیل شده را مقدار متناهی سیلیکات آلومینیم و پتاسیم همراهی کند.
۳) مذاب باقیمانده پس از تبلور بخش اعظم ماگما، آب و مواد فرّار فراوان داشته باشد.
۴) آب‌های بسیار داغ حاوی یون‌های فلزی در بین شکاف‌های سنگ‌ها تزریق شده باشد.

۲۱۹. عامل اصلی در تشکیل ذخایر پلاستی طلا، کدام است؟

- ۱) گرما
۲) تبلور
۳) چگالی
۴) مواد فرّار

۲۲۰. کدام عبارت را می‌توان برای کانی‌های سیلیکاتی به کار برد؟

- ۱) فراوان‌ترین آنها، پلاژیوکلازها هستند.
۲) تنها ترکیباتی که در خود عنصر سیلیسیم دارند.
۳) فقط در سنگ‌های آذرین بیرونی و درونی مشاهده می‌شوند.
۴) حدود ۹۶ درصد مواد تشکیل‌دهنده زمین را تشکیل می‌دهند.

۲۲۱. نام علمی الیوپن و رنگ آن کدام است؟

- ۱) زمرد - سبز زیتونی
۲) زبرجد - قرمز
۳) زبرجد - سبز زیتونی
۴) زمرد - آبی

۲۲۲. گاهی گارنت کربنوم، می‌تواند به رنگ باشد.

- ۱) مانند - قرمز
۲) برخلاف - قرمز
۳) مانند - آبی
۴) برخلاف - سبز

۲۲۳. کدام مورد موجب افزایش کربن در انواع زغال‌سنگ می‌شود؟

- ۱) افزایش اجساد گیاهی به زغال سنگ
۲) خارج شدن آرام آب و مواد فرّار
۳) افزایش اکسیژن در محیط مردابی
۴) عمیق بودن محیط تشکیل

۲۲۴. منظور از زغال سنگ نارس، کدام است؟

- ۱) آب و مواد فرّار بسیار کمی دارد.
۲) تراکم آن زیاد و درصد کمی کربن دارد.
۳) بسیار خشک و بی‌آب است.
۴) متخلخل بوده و ضخامت زیادی دارد.

۲۲۵. کدام سنگ را می‌توان تله نفتی به حساب آورد؟

- ۱) ماسه سنگ
۲) سنگ آهک
۳) سنگ گچ
۴) سنگ‌های هوازده

۲۲۶. کدام عامل می‌تواند موجب تشکیل نفت گردد؟

- ۱) پلانکتون
۲) آهک کارستی
۳) ماسه سنگ
۴) سنگ گچ

۲۲۷. در کدام گزینه شباهت «کانی کریزوبریل و تورکوایز» به درستی بیان شده است؟

الف) درخشنده بودن ب) سختی زیاد ج) رنگ د) کمیاب بودن

- ۱) الف و ب ۲) الف و ج ۳) ب و د ۴) د و ج

۲۲۸. در کدام گزیننه، نام عنصر یا ماده معدنی و محل استخراج آن، براساس مؤلفه‌های ذکر شده، به درستی بیان شده است؟
«با سرد شدن و تبلور ماگما، این عنصر که چگالی نسبتاً بالایی دارد، در بخش زیرین ماگما، ته‌نشین می‌شود.»

- ۱) سرب ← شهرستان ملایر در استان همدان
۲) مس ← شهرستان تفت در استان یزد
۳) کروم ← شهرستان جیرفت در استان کرمان
۴) طلا ← شهرستان قروه در استان کردستان

۲۲۹. در کدام عبارت، فرآیند «تشکیل بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران» به درستی بیان شده است؟

- ۱) در لابه‌لای رسوبات ریزدانه و با فشرده شدن ماده آلی، به وجود آمده است.
۲) در فلات قاره و در عمق تقریبی ۲۰۰ تا ۴۰۰ متر، تشکیل شده است.
۳) در لایه‌هایی از سنگ گچ یا آهک حفره‌دار، به دام افتاده است.
۴) در محیط‌های مردابی، با اکسیژن اندک، تشکیل شده است.

۲۳۰. کدام کانی با ویژگی‌های ارائه شده، مطابقت بیشتری دارد؟
«از کانی‌های سیلیکاتی است که فراوان‌ترین رنگ آن، قرمز تیره است.»

- ۱) عقیق ۲) آپال ۳) یاقوت ۴) گارنت

۲۳۱. با توجه به مراحل تشکیل آنتراسیت، چرا به تدریج، ضخامت تورب، کاهش می‌یابد؟

- ۱) فشار رسوبات و وزن سنگ‌های بالایی
۲) خروج آب و مواد فرّار از بازمانده‌های گیاهی
۳) سرعت تجزیه مواد گیاهی، در روی زمین
۴) افزایش درصد کربن، نسبت به سایر عناصر

۲۳۲. کدام دو کانی ترکیبی مشابه کوارتز دارند؟

- ۱) آمتیست - عقیق ۲) تورکوایز - عقیق ۳) زمرد - یاقوت ۴) گارنت - تورکوایز

۲۳۳. دو ویژگی ریف‌های مرجانی کدامند؟

- ۱) تخلخل زیاد - نفوذپذیری کم ۲) تخلخل کم - نفوذپذیری زیاد
۳) تخلخل کم - نفوذپذیری کم ۴) تخلخل زیاد - نفوذپذیری زیاد

سخت

فصل دوم: منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی

۲۳۴. کدام مورد، سیلیکات نیست؟

- ۱) کوارتز ۲) فلدسپار ۳) ژیس ۴) میکا

۲۳۵. کدام مورد زیر جزء کانی‌های غیر سیلیکاته است؟

- ۱) کانی‌های رُسی ۲) میکاها ۳) آمفیبول ۴) آپاتیت

۲۳۶. کدام کانی‌های سولفید هستند؟

- ۱) پیریت، آمتیست ۲) آپال، کالکوپریت ۳) گالن، زبرجد ۴) گالن، کالکوپریت

۲۳۷. در ترکیب کدام کانی اکسیژن وجود ندارد؟

- ۱) گالن ۲) مگنتیت ۳) بوکسیت ۴) آپاتیت

۲۳۸. در ترکیب کدام کانه اکسیژن وجود ندارد؟

- ۱) کالکوپریت ۲) بوکسیت ۳) هماتیت ۴) مگنتیت

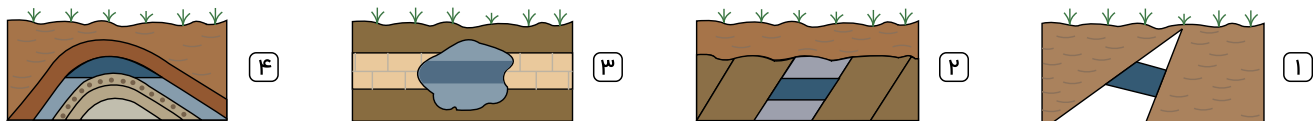
۲۳۹. کانی نیمه‌قیمتی که در بسیاری از نقاط ایران یافت می‌شود، با ترکیب SiO_2 نام دارد.

- ۱) عقیق ۲) کوارتز ۳) زبرجد ۴) فیروزه

۲۴۰. دو شکل جواهر از کوارتز و نام دارد.

- ۱) آپال - زبرجد ۲) آمتیست - عقیق ۳) زبرجد - عقیق ۴) آپال - گارنت

۲۴۱. تله‌های نفتی ایران از کدام نوع است؟



۲۴۲. کوچک‌ترین واحد سازنده سیلیکات‌ها با یون‌های کدام عناصر می‌توانند در ساختمان بلورین یک کانی شرکت کنند؟



۲۴۳. درصد وزنی کدام گروه از سیلیکات‌ها ۱۲ درصد است؟

۲۴۴. در ترکیب شیمیایی $xAl_2Si_3O_8(OH)_y$ به جای x کدام یون قرار بگیرد تا یک کانی پایدار به وجود آید؟

۲۴۵. کدام نوع از تله‌های نفتی از دسته تله‌های تکتونیکی می‌باشند؟



۲۴۶. کدام ماده از بقیه فراوان‌تر است؟



۲۴۷. باتوجه به فراوانی عنصرها در پوسته زمین کدام کانی از بقیه کمیاب‌تر است؟



۲۴۸. در تقسیم‌بندی کانی‌های غیرسیلیکاته، گالن و هماتیت به ترتیب نوعی و هستند.



۲۴۹. کانی‌ها و به ترتیب نوعی اکسید، سولفید و فسفات می‌باشند.



۲۵۰. آپاتیت، با کلسیم است.

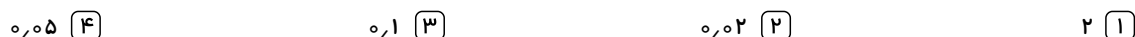


۲۵۱. کدام مورد در جدول زیر نادرست است؟

نام کانسار	Zn	Au	Cr	Li
نوع کانسنگ	گرمابی	پلاسری	ماگمایی	رسوبی



۲۵۲. یافتن ویژگی‌های خاص قرارگیری یک کانسنگ درونی به کمک کدام روش زیر نتایج بهتری خواهد داشت؟

۲۵۳. عیار اقتصادی طلا در ذخایر آن، حدود $2ppm$ است. در یک معدن طلا از هر تن سنگ استخراج شده، چند گرم طلا به دست می‌آید؟

۲۵۴. علت این که کانی کلسیت نمی‌تواند یک کانی قیمتی به حساب آید کدام است؟



۲۵۵. کدام نوع زغال‌سنگ دارای کیفیت بیشتری از بقیه است؟



۲۵۶. کدام کانه ممکن است، نیاز به کانه‌آرایی نداشته باشد؟



۱. گزینه ۲ از مواد معدنی در ساخت شیشه، مغز مداد و خمیردندان استفاده می‌شود ولی در ساخت میز چوبی از مواد آلی استفاده می‌شود.
 ۲. گزینه ۴ مس در ساخت کابل برق، آهن در ریل قطار و پلاتین در تلفن همراه و گرافیت در مغز مداد کاربرد دارد.
 ۳. گزینه ۱ تورب نوعی زغال نارس است.
 ۴. گزینه ۲ بعضی از کانه‌ها (کانی‌هایی که در آن‌ها یک فلز ارزشمند اقتصادی وجود دارد) به صورت آزاد در طبیعت یافت می‌شوند. مانند طلا، نقره، مس و...
 ۵. گزینه ۳ نفت و گاز در اثر برخورد با شیل و گچ نفوذناپذیر متوقف شده به دام افتاده و تله نفتی را تشکیل می‌دهند.
 ۶. گزینه ۳ تورب ← لیگنیت ← بیتومین ← آنتراسیت
 ۷. گزینه ۳ بهترین مکان برای تشکیل زغال‌سنگ باتلاق و محیط‌های مردابی است چون اکسیژن و جریان هوای کمی دارند و کربن در آن تجزیه نمی‌شود.
 ۸. گزینه ۱ در زمین‌شناسی اقتصادی با بهره‌گیری از اصول زمین‌شناسی و پراکندگی عناصر در زمین به دنبال مکان‌هایی هستند که در آن ذخایر معدنی ارزشمند قرار دارند.
 ۹. گزینه ۱ تورب که نوعی زغال نارس است در برخی از کشورها مانند ایرلند به‌عنوان ماده سوختنی بهره‌برداری می‌شود.
 ۱۰. گزینه ۴ عنصر اقتصادی کانه کالکوپیریت فلز مس می‌باشد.
 ۱۱. گزینه ۱ تنها وقتی بهره‌برداری آغاز می‌شود که یک عنصر با حجم و غلظت کافی در ماده معدنی وجود داشته باشد.
 ۱۲. گزینه ۴ مس، طلا، نقره در حالت آزاد هم یافت می‌شوند.
 ۱۳. گزینه ۴ امروزه ترکیب شیمیایی میانگین پوسته با عنوان غلظت کلارک عناصر (گزینه ۴) شناخته می‌شود.
 ۱۴. گزینه ۱ با مقایسه درصد وزنی عناصر با غلظت کلارک در عناصر کلسیم، مس، سرب، روی بی‌هنجاری مثبت دارند. (گزینه ۱) چون درصد وزنی بالاتری دارند.
 ۱۵. گزینه ۴ مطابق نظریه‌ی دگرجازا، سیلاب‌های موسمی و طغیان رودخانه‌هایی که از نزدیک جنگل‌ها می‌گذشت، سبب شد که درختان زیادی کنده شود و توسط رودخانه به دریا یا باتلاق حمل گردد.
 ۱۶. گزینه ۴ پس از تجمع مواد گیاهی، این مواد طی مراحل به زغال تبدیل می‌شوند؛ در اولین مرحله در اثر فعالیت باکتری‌های مختلف، مواد گیاهی تجزیه می‌شوند و بعضی از عناصر تشکیل دهنده ی خود مثل اکسیژن و هیدروژن را از دست می‌دهند.
 ۱۷. گزینه ۱ مراحل تشکیل زغال‌سنگ (آنتراسیت) به‌صورت زیر می‌باشد:
تورب ← لیگنیت ← بیتومین ← آنتراسیت
- در نتیجه تورب، کمترین درصد کربن و آنتراسیت، بیشترین تراکم را دارد.
۱۸. گزینه ۱ زمرد کانی سیلیکات بریل است و سنگ پگماتیت می‌تواند حاوی بعضی کانی‌های گوهری، مانند زمرد یا کانی‌های صنعتی، مانند مسکوویت باشد.
 ۱۹. گزینه ۴ برخی خواص گوهرها مانند بازی رنگ، به کانی‌ها درخشندگی و زیبایی می‌دهد، مانند کانی کریزوبریل (گوهر چشم گربه) و نوعی گوهر سیلیسی به نام آپال.
 ۲۰. گزینه ۳ نفت در محیط دریایی کم‌عمق یعنی (کمتر از ۲۰۰ متر) به وجود می‌آید.
 ۲۱. گزینه ۳ در طی میلیون‌ها سال، تورب در زیر فشار رسوبات و سنگ‌های بالایی، فشرده‌تر شده و آب و مواد فراری مانند کربن دی‌اکسید و متان از آن خارج می‌شود.
 ۲۲. گزینه ۱ یک تله نفتی لایه‌هایی از سنگ‌های نفوذناپذیر (مانند شیل و گچ) است که اگر نفت و گاز طی مهاجرت به آن‌ها برسند، دیگر نمی‌توانند به سمت بالا حرکت کنند. در نتیجه نفت و گاز در سنگ مخزن به دام می‌افتند.
 ۲۳. گزینه ۱ نفت و گاز تشکیل شده در سنگ مادر همراه با آب دریایی به دام افتاده در زمان رسوب‌گذاری، از میان تخلخل سنگ‌ها به سمت بالا حرکت کرده (مهاجرت اولیه) و حفره‌ها و فضاها را پر می‌کنند و با توجه به وزن مخصوص، از آب جدا شده و بر روی آن قرار می‌گیرند (مهاجرت ثانویه). اگر مانعی جلوی حرکت این نفت و گاز را نگیرد، به سطح زمین راه می‌یابد و چشمه‌های نفتی را به وجود می‌آورد.
 ۲۴. گزینه ۱ نفت خام در محیط‌های کم‌عمق دریایی (کمتر از ۲۰۰ متر) تشکیل می‌شود؛ برخلاف زغال‌سنگ که در محیط‌های خشکی به وجود می‌آید.
 ۲۵. گزینه ۱ الماس یک گوهر بی‌رنگ با ترکیب کربن خالص است که سخت‌ترین ماده روی زمین می‌باشد که در فشار بسیار زیاد در گوشته زمین تشکیل می‌شود.
 ۲۶. گزینه ۴ «چشم گربه» جواهری است که همان کریزوبریل می‌باشد. این کانی به علت خاصیت بازی رنگ‌ها، درخشندگی و زیبایی خاصی دارد.
 ۲۷. گزینه ۳ عملیات استخراج یک ماده معدنی، پس از بررسی‌های اکتشافی و در صورت اقتصادی بودن آن ذخیره معدنی انجام می‌شود. روش استخراج، براساس شکل و چگونگی قرارگیری توده معدنی در زیرزمین تعیین می‌شود.
 ۲۸. گزینه ۳ برای دسترسی به ذخایر زیرسطحی و پنهان می‌بایست از روش‌های ژئوفیزیکی مانند خواص مغناطیسی آن‌ها، رسانایی الکتریکی، سنگ‌ها، تغییرات میدان گرانش زمین و... استفاده کرد.
 ۲۹. گزینه ۱ آب‌های گرم در مناطق مناسب، عناصر را به شکل کانسنگ ته‌نشین می‌کنند. در این حالت رگه‌های معدنی تشکیل می‌شوند و چون عامل تشکیل‌دهنده این کانسنگ‌ها آب گرم است، به آن‌ها کانسنگ‌های گرمایی می‌گویند.
 ۳۰. گزینه ۳ پلاتین ماگمایی و مسکوویت ماگمایی است.
 ۳۱. گزینه ۲ پگماتیت‌ها زمانی ایجاد می‌شوند که مقدار آب و مواد فرار ماگما زیاد باشد.
 ۳۲. گزینه ۴ کانسنگ برخی عناصر فلزی مانند کروم، نیکل و پلاتین از یک ماگمای در حال سرد شدن تشکیل می‌شوند. کرومیت از جمله کانسنگ‌های ماگمایی به حساب می‌آید.

۳۳. گزینه ۳ کانه بخش ارزشمند یک کانسنگ است. گالن (PbS) کانه فلز سرب است.

۳۴. گزینه ۱ کانسنگ همان سنگ معدن است که از دو بخش کانه (بخش ارزشمند کانسنگ) و باطله (کانی‌هایی که ارزش اقتصادی زیادی ندارند). تشکیل شده است.

۳۵. گزینه ۳ اگر در محلی غلظت عناصر نسبت به غلظت میانگین افزایش یافته و حجم زیادی از ماده معدنی در آنجا متمرکز شود (وجود بی‌هنجاری مثبت در منطقه). در این حالت استخراج آن عنصر از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است. به این مناطق کانسار گفته می‌شود.

۳۶. گزینه ۳ شکل ۱ - ۲ صفحه ۳۱

۳۷. گزینه ۴ سیلیکات‌ها کانی‌هایی هستند که بیش از ۹۰٪ پوسته زمین را تشکیل می‌دهند و در ترکیب شیمیایی خود بنیان سیلیکاتی $(SiO_2)^{4-}$ دارند.

۳۸. گزینه ۲ فراوان‌ترین عناصر پوسته زمین از نظر درصد وزنی، اکسیژن و سیلیسیم هستند و عناصر Mg, Ca, Fe, Al در رده‌های بعدی قرار دارند.

۳۹. گزینه ۲ به ترکیب شیمیایی میانگین پوسته زمین، غلظت کلارک می‌گویند که از طریق بررسی پراکندگی عناصر در بخش‌های مختلف پوسته زمین و بررسی ترکیب شیمیایی نمونه‌های آن‌ها به دست آمده است.

۴۰. گزینه ۴ کلارک و رینگ‌وود به منظور تعیین ترکیب شیمیایی پوسته زمین و بررسی پراکندگی عناصر در بخش‌های مختلف آن، از سنگ‌های مناطق مختلف نمونه‌برداری کردند.

۴۱. گزینه ۱ تورب به علت تحمل فشار کم‌تر تخلخل بیش‌تری داشته و پوک است.

۴۲. گزینه ۳ در سنجش از دور از الکترومغناطیس جهت جمع‌آوری اطلاعات از سطح زمین استفاده می‌شود.

۴۳. گزینه ۳ آتراسیت بین گزینه‌ها درصد کربن بیش‌تری داشته و فشار و تنش بیش‌تری را تحمل کرده است.

۴۴. گزینه ۱ برای رشد بلورها، فراوانی آب، چگالی کم ماگما و تحرک یونی زیاد سبب درشت و بزرگ شدن بلورها می‌شود.

۴۵. گزینه ۲ گفته می‌شود ۹۹٫۹ درصد نفتی که در طول تاریخ تولید شده به سطح زمین رسیده و از بین رفته و فقط ۰٫۱ درصد آن همه ذخایر نفت را تشکیل داده است.

۴۶. گزینه ۱ یک نفت‌گیر خوب سه ویژگی دارد؛ شکل هندسی مناسب، پوش سنگ غیرقابل نفوذ و سنگ مخزنی با تخلخل و قابلیت نفوذ خوب دارد.

۴۷. گزینه ۳ ذخایر طلای پلاسرا از کانسنگ‌های رسوبی است و عامل تشکیل آن هوازدگی و فرسایش می‌باشد.

۴۸. گزینه ۴ شناسایی مکان‌های ذخایر غیرفلزی در حیطه زمین‌شناسی نفت نمی‌باشد.

۴۹. گزینه ۳ از میان حدود ۴۰۰۰۰ کانی شناخته شده حدود ۱۰۰ کانی ویژگی‌های لازم یک گوهر را دارند.

۵۰. گزینه ۳ برلیان همان الماس است فقط نوع تراش خاصی دارد برای درخشش بیش‌تر و شکست نور بیش‌تر.

۵۱. گزینه ۱ کریزوبریل یا کانی چشم‌گره

۵۲. گزینه ۲ آپال درخشش رنگین‌کمانی دارد.

۵۳. گزینه ۱ به فرآیند جداسازی باطله از کانی‌های مفید اقتصادی، کانه‌آرایی ماده معدنی گفته می‌شود که محصول نهایی کنسانتره برای جداسازی فلز به کارخانه ذوب منتقل یا به‌طور مستقیم یا با تغییر اندک در صنعت استفاده می‌شود.

۵۴. گزینه ۱ نمونه‌های تهیه شده از حفاری زمین برای تعیین عیار فلز یا کیفیت ماده معدنی و شناسایی کانی‌ها به آزمایشگاه حمل و در آنجا توسط میکروسکوپ و یا دستگاه‌های تجزیه شیمیایی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۵۵. گزینه ۲ تشکیل ذخایر فلزی و غیرفلزی در برخی از مناطق پوسته زمین رخ می‌دهد که با آگاهی از اصول تشکیل و عوامل کنترل‌کننده آن‌ها می‌توان ذخایر معدنی را پیدا کرد.

۵۶. گزینه ۱ کانی‌های گرمابی در اطراف مخزن ماگما و درزها و شکاف‌ها تشکیل می‌شوند و شامل مواد معدنی نظیر روی و مولیبدن می‌باشند.

۵۷. گزینه ۲ از رودخانه زرشوران عنصر طلا با منشأ پلاسری برداشت می‌شود.

۵۸. گزینه ۳ مس در شیل‌ها و ماسه‌سنگ‌ها تشکیل می‌شود.

۵۹. گزینه ۲ مس و اورانیوم در ماسه‌سنگ‌ها تشکیل می‌شوند.

۶۰. گزینه ۳ مس، سرب، روی مولیبدن و قلع منشأ گرمابی دارند.

۶۱. گزینه ۴ سرب و روی و قلع، به همراه تنگستن و مولیبدن کانی گرمابی، لیتیم، زمرد و مسکوویت کانی پگماتیت‌ها کروم و نیکل کانی ماگمایی‌اند.

۶۲. گزینه ۱ بخش غیراقتصادی یا باطله یک کانسنگ در برخی موارد به‌عنوان شن و ماسه در زیرسازی جاده استفاده می‌شود.

۶۳. گزینه ۲ به سنگ‌ها و کانی‌های غیرفلزی که در ساختمان‌سازی استفاده می‌شوند سنگ‌ها و کانی‌های صنعتی می‌گویند.

۶۴. گزینه ۲ در پیریت، هماتیت و مگنتیت اکسیژن وجود دارد ولی بوکسیت به فرمول $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$ آهن وجود ندارد.

۶۵. گزینه ۳ از کانه مگنتیت فلز آهن و کانه گالن فلز سرب استخراج می‌شود.

۶۶. گزینه ۱ به گروهی از کانی‌ها که در آن یک فلز ارزشمند اقتصادی وجود دارد، کانه اطلاق می‌شود.

۶۷. گزینه ۲ فلدسپارهای پلاژیوکلاز با ۳۹٪ فراوان‌ترین سیلیکات‌ها هستند. کوارتز، فلدسپارهای پتاسیم ۱۲٪ و کانی‌های رسی ۵٪ فراوانی دارند.

۶۸. گزینه ۳ مطابق تعریف کانی، نبات کانی نیست چون طبیعی نیست و توسط انسان ساخته می‌شود. نفت مایع است و صمغ هم مایع است ولی گوگرد متبلور طبیعی، جامد، متبلور و معدنی می‌باشد.

۶۹. گزینه ۳ مطابق جدول (غلظت کلارک عناصر) روی نسبت به ۳ گزینه قبلی درصد فراوانی کم‌تری دارد.

۷۰. گزینه ۴ مطابق جدول (غلظت کلارک عناصر) اکسید سرب نسبت به ۳ گزینه قبلی درصد فراوانی کم‌تری داشته لذا کم‌یاب‌تر است.

۷۱. گزینه ۱ در مجتمع پتروشیمی از مواد نفتی استفاده می‌شود و موادی مانند پلاستیک و بنزین به‌دست می‌آیند.

۷۲. گزینه ۳ زیرا در اعتدال در همه نقاط کره زمین، مدت روز و شب ۱۲ ساعت است.

۷۳. گزینه ۱ سنگ‌های پگماتیت، درشت بلور هستند.

۷۴. گزینه ۴ ذخایر گچ و نمک استان‌های فارس و سمنان طی فرآیند تبخیر آب ایجاد شده‌اند.

۷۵. گزینه ۲ اجساد گیاهان در فقدان هوا و اکسیژن می‌توانند تبدیل به زغال سنگ شوند.

۷۶. گزینه ۱ اگر هنگام تبلور ماگما، مقدار آب و مواد فرار فراوان باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل دهنده سنگ فراهم و سنگ‌های درشت بلوری به نام پگماتیت تشکیل می‌شود.

۷۷. گزینه ۴ از گالن، فلز سرب و از کالکوپیریت فلز مس استخراج می‌شود.

۷۸. گزینه ۲ در مراحل مقدماتی اکتشاف معادن، باید به دنبال یافتن مناطقی بود که در آن بی‌هنجاری مثبت یک عنصر وجود داشته باشد.

۷۹. گزینه ۱ مهاجرت ثانویه نفت به علت اختلاف چگالی آب و نفت و گاز است.

۸۰. گزینه ۳ سنگ آهک دارای سرب و روی است و ماسه‌سنگ دارای ماسه و اورانیوم.

۸۱. گزینه ۱ بهره‌برداری کانسنگ زمانی انجام می‌شود که حجم و غلظت کافی از ماده معدنی وجود داشته باشد و از طرفی موقعیت یک توده معدنی هم در نوع استخراج مؤثر است و افزایش غلظت عنصر هم اهمیت دارد. پس فقط گزینه ۱ بی‌ربط است.

۸۲. گزینه ۲ چون ماده اصلی نفت، ترکیبات آلی بدن جانداران است و ترکیبات آلی هم به طور کلی از هیدروژن، کربن و اکسیژن درست شده‌اند و این ماده ی آلی در مرحله ی اول باید اکسیژن خود را از دست بدهد تا به هیدروکربن تبدیل شود، نیاز به باکتری‌های غیر هوازی دارد، تا برای به دست آوردن انرژی از اکسیژن این مواد آلی استفاده کنند.

۸۳. گزینه ۲ رگه‌های زغالی را معمولاً در میان لایه‌های رسوبی دیگر می‌توان یافت، زیرا مناطق مردابی و مناسب برای تشکیل زغال سنگ که عموماً در کنار دریاها یا دریاچه‌های قدیمی قرار داشته‌اند، گاهگاه با بالا آمدن سطح آب دریا، به زیر آب می‌رفته‌اند و رسوبات دریا روی آن‌ها را می‌پوشانده است.

۸۴. گزینه ۱ نفت گیرها مخازن طبیعی و مناسبی هستند که نفت در داخل آن‌ها انباشته می‌شود. یک نفت گیر بایستی دارای خصوصیات زیر باشد:

۱- سنگ مخزن مناسب با تخلخل و قابلیت نفوذ خوب

۲- وجود پوش سنگ غیر قابل نفوذ

۳- شکل (وضعیت) هندسی مناسب برای انباشته شدن نفت

۸۵. گزینه ۳ کلکوپیریت با فرمول شیمیایی $(CuFeS_2)$ مهم‌ترین کانه فلز مس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

اسفالریت: Zns

گالن: Pbs

هماتیت: Fe_2O_3

۸۶. گزینه ۳ در بخشی از پوسته زمین، غلظت عناصر افزایش یافته و حجم زیادی از ماده معدنی در آن‌جا متمرکز می‌شود (در آن منطقه بی‌هنجاری مثبت وجود دارد) در این حالت استخراج آن عنصر از نظر اقتصادی ارزشمند است و در این مکان‌ها کانسار تشکیل می‌شود.

۸۷. گزینه ۱ کانسنگ یا سنگ معدن شامل دو بخش کانه (کانی‌های ارزشمند) و باطله (کانی‌هایی که از نظر اقتصادی ارزش ندارند) است.

(۲) کانسنگ فقط به کانی‌های ارزشمند گفته نمی‌شود؛ بلکه شامل دو بخش کانه و باطله است.

(۳) افزایش غلظت عناصر در یک منطقه و تمرکز زیاد ماده معدنی در آن قسمت، باعث ایجاد بی‌هنجاری مثبت می‌شود و این حالت سبب تشکیل کانسار می‌گردد نه کانسنگ.

۸۸. گزینه ۱ وقتی غلظت ماده معدنی در بخش‌هایی از پوسته زمین افزایش می‌یابد و حجم زیادی از ماده معدنی در آن منطقه متمرکز شود، شاهد بی‌هنجاری مثبت در آن منطقه هستیم. در این حالت استخراج آن ماده معدنی از نظر اقتصادی ارزشمند است و کانسار تشکیل می‌شود.

۸۹. گزینه ۴ کانسنگ برخی عناصر فلزی مانند کروم، نیکل و پلاتین از یک ماگمای در حال سرد شدن تشکیل می‌شوند. کرومیت از جمله کانسنگ‌های ماگمایی است.

۹۰. گزینه ۲ گالن و کالکوپیریت، سولفید هستند.

۲- S^{\wedge} \$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کالکوپیریت: سولفید / آپاتیت : فسفات

(۳) دولومیت: کربنات / انیدریت: سولفات

(۴) هالیت: کلرید / فلوئوریت: فسفات

۹۱. گزینه ۲ گالن با فرمول Pbs و کالکوپیریت با فرمول $CuFeS_2$ هر دو نوعی سولفید هستند.

۹۲. گزینه ۱ کالکوپیریت با فرمول شیمیایی $CuFeS_2$ سولفید آهن و مس است.

۹۳. گزینه ۱ بعضی از کانه‌ها (کانی‌هایی که در آن‌ها یک فلز ارزشمند اقتصادی وجود دارد) به صورت آزاد در طبیعت یافت می‌شوند. مانند: طلا، نقره، مس و ...

۹۴. گزینه ۱ بعضی از کانه‌ها به صورت آزاد در طبیعت وجود دارند.

مانند: طلا، نقره، مس و ...

۹۵. گزینه ۳ بعضی از عناصر ممکن است به صورت آزاد در طبیعت یافت شوند که نوعی کانی به حساب می‌آیند.

مانند: طلا، نقره، گوگرد و ...

گوگرد در دهانه کوه‌های آتشفشانی یافت می‌شود.

۹۶. گزینه ۴ کانی جسمی است طبیعی، متبلور، جامد با ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابت، مانند کالکوپیریت یا سولفید آهن و مس. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ و ۲) کلسیم و سیلیسیم عنصر هستند. / آندزیت یک سنگ است نه کانی
 ۹۷. گزینه ۴ ترتیب درصد فراوانی عناصر در پوسته زمین به ترتیب از زیاد به کم عبارتند از: پتاسیم > سدیم > منیزیم > کلسیم > آهن > آلومینیوم > سیلیسیم > اکسیژن
 ۹۸. گزینه ۳ گالن با فرمول Pbs سولفید سرب است و سنگ معدن سرب می‌باشد.
 ۹۹. گزینه ۳ گالن با فرمول Pbs و پیریت با فرمول FeS_2 هر دو نوعی سولفید هستند.
 ۱۰۰. گزینه ۳ کالکوپیریت و گالن (Pbs) سولفید سرب است.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کالکوپیریت: سولفید / آهن و مس

(۳) هماتیت: اکسید آهن / مگنتیت: اکسید آهن

۱۰۱. گزینه ۴ فرمول شیمیایی کربنوم Al_2O_3 است که نوعی اکسید آلومینیوم به حساب می‌آید.

۱۰۲. گزینه ۳ فرمول گالن Pbs و فرمول مگنتیت Fe_3O_4 است که به ترتیب دارای عناصر فلزی سرب و آهن هستند.

۱۰۳. گزینه ۳ گالن با فرمول Pbs و سولفید سرب و بوکسیت با فرمول Al_2O_3 اکسید آلومینیوم است.

۱۰۴. گزینه ۳ کالکوپیریت با فرمول $CuFeS_2$ نوعی سولفید است.

۱۰۵. گزینه ۳ Fe_3O_4 : مگنتیت / Pbs : گالن / $CuFeS_2$: کالکوپیریت

۱۰۶. گزینه ۳ کانه‌هایی مانند طلا، نقره و مس در طبیعت به صورت آزاد یافت می‌شوند.

۱۰۷. گزینه ۴ ترتیب درصد فراوانی عناصر در پوسته زمین به صورت زیر است (از زیاد به کم):

پتاسیم > سدیم > منیزیم > کلسیم > آهن > آلومینیوم > سیلیسیم > اکسیژن

۱۰۸. گزینه ۱ تورب ماده‌ای نرم و متخلخل است که در ابتدای فرایند زغال سنگی تشکیل می‌شود.

۱۰۹. گزینه ۲ گچ و شیل نفوذ ناپذیر هستند.

۱۱۰. گزینه ۴ سنگ مخزن نفت، محل انباشت نفت است.

۱۱۱. گزینه ۴ سوخت‌های فسیلی در رسوبات یا سنگ رسوبی تشکیل می‌شوند.

۱۱۲. گزینه ۲ درخشش رنگین کمانی در جواهر اپال دیده می‌شود.

۱۱۳. گزینه ۱ فیروزه ایران از سنگ‌های آندزیتی (آتشفشانی) اطراف نیشابور به دست می‌آید.

۱۱۴. گزینه ۴ روش استخراج با چگونگی قرارگیری ماده معدنی ارتباط دارد.

۱۱۵. گزینه ۳ عیار عنصر مس کمتر از یک درصد و ۹۹ درصد در کانسنگ باطله است.

۱۱۶. گزینه ۳ طلا را از رودخانه زرشوران برداشت می‌کنند.

۱۱۷. گزینه ۱ آب‌های گرم، در مناطق مناسب، این عناصر را به شکل کانسنگ ته‌نشین می‌کنند.

۱۱۸. گزینه ۴ نمونه‌ها از خاک، گیاهان و آبراهه‌ها انجام می‌شود.

۱۱۹. گزینه ۱ نمونه‌های حفاری شده را به آزمایشگاه می‌فرستند.

۱۲۰. گزینه ۴ کرومیت توسط فرآیندهای ماگمایی ایجاد می‌شود.

۱۲۱. گزینه ۱ فلزات به دلیل چگالی بالاتر در بخش زیرین ماگما، ته‌نشین می‌شوند.

۱۲۲. گزینه ۱ شن و ماسه از انواع سنگ‌های صنعتی هستند.

۱۲۳. گزینه ۴ اکسیژن درصد غلظت بالایی دارد.

۱۲۴. گزینه ۲ مطابق نظریه ی دگرجازا، سیلاب‌های موسمی و طغیان رودهایی که از نزدیک جنگل‌ها عبور می‌کنند، درختان زیادی را کنده و با خود به دریاها یا باتلاق‌های مسیر خود حمل می‌کنند و آن‌ها را ته‌نشین می‌کنند و سپس این مواد آلی با فشار لایه‌های بالایی ... تبدیل به زغال سنگ می‌شوند.

۱۲۵. گزینه ۲ اولین تحقیقات و مطالعات روی ترکیب سیاره و خورشید توسط لاک‌یر در سال ۱۸۶۸ میلادی منجر به کشف هلیوم در خورشید شد.

۱۲۶. گزینه ۳ کلارک و رینگ وود برای تعیین ترکیب شیمیایی پوسته زمین و بررسی پراکندگی عناصر در بخش‌های مختلف آن، تعداد بسیار زیادی از انواع سنگ‌های مناطق مختلف را نمونه‌برداری و ترکیب شیمیایی آن‌ها را تعیین کردند.

۱۲۷. گزینه ۲ مطابق جدول ۲ - ۲ صفحه ۲۹ (غلظت کلارک عناصر) به ترتیب اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم و آهن فراوان‌ترینند.

۱۲۸. گزینه ۴

۱۲۹. گزینه ۱ کانی‌های رُسی ۵٪ - پیروکسن ۱۱٪ - کوارتز و فلدسپارهای پتاسیم ۱۲٪ فراوانی دارند پس گزینه (۱) صحیح است.

۱۳۰. گزینه ۳ در ساخت سرامیک از کانی‌های رُسی و در ساخت شیشه از کانی کوارتز استفاده می‌شود.

۱۳۱. گزینه ۴ Fe_2O_3 هماتیت، Fe_3O_4 مگنتیت، Pbs گالن، $CuFeS_2$ کالکوپیریت می‌باشند.

۱۳۲. گزینه ۳ در فرمول بوکسیت به فرمول $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$ آب وجود دارد و در سایر ترکیبات آب وجود ندارد.

۱۳۳. گزینه ۴ $A \leftarrow$ فلدسپار پلاژیوکلاز $C \leftarrow$ کوارتز $B \leftarrow$ فلدسپارهای پتاسیم

۱۳۴. گزینه ۲ عناصری مثل کروم، نیکل و پلاتین به علت چگالی بالا در کف مخزن ماگما تشکیل می‌شوند. گزینه (۱) منشأ ماگمایی و در پگماتیت‌ها تشکیل می‌شوند. در گزینه (۳) کبالت، تنگستن و مولیبدن، منشأ دیگری دارند و در کف ماگما تشکیل نمی‌شوند.

۱۳۵. گزینه ۱ کانی‌هایی مثل لیتیم، زمررد و مسکوویت که در پگماتیت‌ها تشکیل می‌شوند به فضای کافی محیط پر از آب و مواد فرّار مثل دی‌اکسید کربن نیاز دارند.

۱۳۶. گزینه ۴ شهاب‌سنگ‌ها در شناسایی ذخایر زیر سطح زمین استفاده نمی‌شود.

۱۳۷. گزینه ۳ نرم‌افزارها در تعیین ذخیره معدن و عیار میانگین ماده معدنی مورد استفاده قرار می‌گیرند و در مورد سایر گزینه‌ها استفاده نمی‌شوند.

۱۳۸. گزینه ۲ روش استخراج براساس شکل و چگونگی قرار گرفتن توده معدنی در پوسته تعیین می‌شود.

۱۳۹. گزینه ۳

$$1^{kg} = 1000^{gr} \quad 0,0003^{gr}$$

$$1000000 \quad x \rightarrow x = \frac{0,0003 \times 1000000}{1000} = 3 \text{ ppm}$$

۱۴۰. گزینه ۴

$$1000000^{gr} \quad 7^{gr}$$

$$1^{kg} = 1000^{gr} \quad x \rightarrow x = \frac{7 \times 1000}{1000000} = 0,0007 \text{ gr}$$

۱۴۱. گزینه ۴ چگالی از خواص گوهرها نیست. سختی رنگ و درخشش از خواص گوهرهاست.

۱۴۲. گزینه ۱ کانی کریزوبریل درخشش آپالی دارد. آپال درخشش رنگین‌مانی دارد. آمیتیست و کوارتز دودی درخشش شیشه‌ای دارد.

۱۴۳. گزینه ۲ الماس از کربن خالص در فشار زیاد در گوشته زمین تشکیل می‌شود و در ساینده‌ها کاربرد دارند و گوهری بی‌رنگ است.

۱۴۴. گزینه ۳ سخت‌ترین کانی بعد از الماس کربندوم است.

۱۴۵. گزینه ۴ کربندوم هم به رنگ قرمز هم به رنگ آبی دیده می‌شود. یاقوت و یاقوت کبود.

۱۴۶. گزینه ۴ سیلیکات بریلیم همان زمررد است که معروف‌ترین و گران‌ترین آن به رنگ سبز دیده می‌شود.

۱۴۷. گزینه ۲ گارنت یک کانی سیلیکاتی است که معمولاً به رنگ سبز، قرمز، زرد، نارنجی دیده می‌شود. اما معروف‌ترین رنگ آن قرمز تیره و به نام گارنت است.

۱۴۸. گزینه ۲ کانی سیلیکاته به نام علمی الیون و به رنگ سبز زیتونی زبرجد نام دارد.

۱۴۹. گزینه ۳ گوهر باستانی ایران که اولین بار در نیشابور یافت شد و به دیگر نقاط جهان صادر گردید. نام علمی آن تورکوایز است.

۱۵۰. گزینه ۱ کلسیت و ژئیس به علت سختی کم، فقدان درخشش و فقدان رنگ خاص کانی قیمتی نیستند.

۱۵۱. گزینه ۳ بریل و گارنت و کوارتز می‌توانند جزو گوهرها باشند ولی ژئیس و کلسیت گوهر نیستند.

۱۵۲. گزینه ۲ زغال‌سنگ در محیط‌های خشکی تشکیل می‌شود و نفت خاک در محیط دریایی کم‌عمق به وجود می‌آیند.

۱۵۳. گزینه ۱ محیط دریایی تشکیل نفت خام عمقی کم‌تر از ۲۰۰ متر دارد.

۱۵۴. گزینه ۲ در محیط‌های کم‌عمق دریایی مهم‌ترین منشأ مواد آلی باکتری‌ها و پلانکتون‌ها هستند.

۱۵۵. گزینه ۳ در فرآیند تشکیل ذخایر نفتی مقدار، دما، فشار و افزایش آن بسیار مهم است.

۱۵۶. گزینه ۲ شیل یک سنگ با نفوذپذیری بالا بیان شده که در واقع شیل نفوذناپذیر است و درست آن ماسه‌سنگ و سنگ آهک است.

۱۵۷. گزینه ۳ در چشمه‌های نفتی در اثر اکسایش و غلیظ‌شدگی نفت خام ذخایر قیر طبیعی به وجود می‌آید. گزینه (۳)

۱۵۸. گزینه ۲ تله‌های نفتی از سنگ‌های نفوذناپذیر مانند شیل و گچ می‌باشند.

۱۵۹. گزینه ۱ نفت و گاز با حفاری چاه‌های عمیق در سنگ مخزن استخراج می‌شود.

۱۶۰. گزینه ۲ همه ذخایر نفت موجود جهان ۰٫۱ درصد نفت تولید شده جهان است و مابقی ۹۹٫۹ درصد از بین رفته است.

۱۶۱. گزینه ۲ تله‌های نفتی ایران بیش‌تر از نوع تاقدیسی هستند.

۱۶۲. گزینه ۴ درختان، بوته‌زارها و چمنزارها در باتلاق‌ها انباشته و توسط رسوبات پوشیده می‌شوند و به مرور زمان به تورب تبدیل می‌شوند.

۱۶۳. گزینه ۲ در آب‌های ساکن و گرم مناطق مردابی به علت کمبود شدید هوا و اکسیژن و عدم تجزیه مواد آلی شرایط برای تشکیل زغال‌سنگ فراهم است.

۱۶۴. گزینه ۴ در زغال‌سنگ با افزایش فشار، تخلخل و پوکی کم شده، متان و کربن دی‌اکسید، آب و مواد فرار کاهش و کربن و درجه خلوص افزایش می‌یابد.

۱۶۵. گزینه ۱ ضخامت تورب که ماده‌ای پوک و متخلخل است کاهش می‌یابد و به لیگنیت تبدیل می‌شود.

۱۶۶. گزینه ۲ لایه‌های زغال‌دار طبس نشان‌دهنده وجود مناطق باتلاقی و آب و هوای گرم و پر باران است.

۱۶۷. گزینه ۳ سنگ‌شناسی مختص بررسی سنگ‌های آذرین و دگرگونی است و سنگ رسوبی توسط سنگ‌شناسی رسوبی بررسی می‌شود.

۱۶۸. گزینه ۳ گروه آمفیبول، میکا و کانی‌های رُسی با درصد وزنی ۵٪ باهم برابر می‌باشند.

۱۶۹. گزینه ۲ برای استخراج آلومینیوم و سرب به ترتیب به کانه‌های بوکسیت و گالن نیاز داریم.

۱۷۰. گزینه ۴ آزمایش‌ها نشان می‌دهد که در پوسته زمین به ازاء هر ۱۰۰ متر افزایش عمق، ۳ درجه سانتی‌گراد دما افزایش می‌یابد.
۱۷۱. گزینه ۲ در درزهای x کانی‌های گرمایی نظیر روی و مولیبدن و در کف مخزن y کانی‌های ماگمایی سنگین مثل پلاتین و نیکل تشکیل می‌شوند.
۱۷۲. گزینه ۴ سرب و روی هم منشأ گرمایی هم منشأ رسوبی دارند.
۱۷۳. گزینه ۳ کانسار رگه‌ای طلا از کانسنگ‌های گرمایی و عامل تشکیل آن آب گرم می‌باشد.
۱۷۴. گزینه ۱ قوی‌ترین منبع تولیدکننده انرژی الکترومغناطیس خورشید است که در تمام طول موج‌ها تابش می‌کند. از این انرژی در علم سنجش از دور استفاده می‌شود.
۱۷۵. گزینه ۲ اپال، عقیق و آمیتست همگی اکسید سیلیسیم و نوعی کوارتز هستند گزینه (۲) زبرجد سیلیکات آهن و منیزیم است و کوارتز نیست.
۱۷۶. گزینه ۲ کربن آبی یا یاقوت کبود گزینه صحیح است. یاقوت سرخ کربنوم می‌باشد. الماس گوهری بی‌رنگ با ترکیب کربن خالص است. گارنت نوعی سیلیکات به رنگ قرمز، نارنجی و سبز است.
۱۷۷. گزینه ۱ در فرایند تشکیل ذخایر نفتی مقدار دما و فشار و افزایش آن بسیار مهم است.
۱۷۸. گزینه ۲ در فرآیند تشکیل نفت پلانکتون‌ها به نفت خام و رسوبات دانه‌ریز به سنگ مادر تبدیل می‌شوند.
۱۷۹. گزینه ۱ نفت گیرها چند ویژگی بارز دارند. شکل هندسی مناسب، پوشش سنگ غیرقابل نفوذ، سنگ مخزنی با تخلخل و قابلیت نفوذ خوب.
۱۸۰. گزینه ۴ ریف‌های آهکی در اثر انحلال آهک‌هایی با منشأ زیستی
۱۸۱. گزینه ۱ فلدسپارها، فراوان‌ترین سیکیلات هستند.
۱۸۲. گزینه ۱ براساس جدول کتاب درسی، سیلیسیم، آلومینیم، پتاسیم بی‌هنجاری منفی دارند.
۱۸۳. گزینه ۲ کانی جسمی طبیعی، متبلور و جامد با ترکیب شیمیایی نسبتاً ثابت است.
۱۸۴. گزینه ۳ کالکوپیریت: $CuFeS_2$ / گالن: PbS
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- هماتیت: Fe_2O_3 بوکسیت: $Al(OH)_3$
- آپاتیت: $Ca_5(PO_4)_3(F, Cl)$ کالکوپیریت: $CuFeS_2$
- گالن: PbS مگنتیت: Fe_3O_4 ، ژیپس $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
۱۸۵. گزینه ۳ مگنتیت با فرمول Fe_3O_4 نوعی اکسید و گالن با فرمول شیمیایی PbS نوعی سولفید است.
۱۸۶. گزینه ۳ کالکوپیریت با فرمول شیمیایی $CuFeS_2$ مهم‌ترین کانه فلز مس است.
۱۸۷. گزینه ۱ وقتی غلظت ماده معدنی نسبت به غلظت میانگین در بخش‌هایی از پوسته زمین افزایش یابد و حجم زیادی از ماده معدنی در آن منطقه متمرکز شود، شاهد بی‌هنجاری مثبت در آن مکان خواهیم بود. در این حالت استخراج آن ماده معدنی از نظر اقتصادی ارزشمند است و کانسار تشکیل می‌شود.
۱۸۸. گزینه ۱ کالکوپیریت با فرمول شیمیایی $CuFeS_2$ حاوی عناصر اقتصادی مس و آهن است.
۱۸۹. گزینه ۱ اگر هنگام تبلور ماگما، مقدار آب و مواد فرار فراوان باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل‌دهنده سنگ فراهم می‌شود و سنگ‌های درشت بلوری به نام پگماتیت تشکیل می‌شود.
۱۹۰. گزینه ۱ پگماتیت‌ها کانسار مهمی برای بعضی عناصر خاص مانند لیتیم و بعضی کانی‌های گوهری مانند زمرد و یا کانی‌های صنعتی مانند مسکویت هستند.
۱۹۱. گزینه ۱ با فراوانی آب و مواد فرار در ماگما رشد بلورهای درشت پگماتیتهی فراهم می‌شود.
۱۹۲. گزینه ۳ کروم و نیکل جفت عنصر ماگمایی هستند.
۱۹۳. گزینه ۳ پگماتیت‌ها درشت بلور بوده و دارای لیتیم هستند.
۱۹۴. گزینه ۱ پگماتیت‌ها نتیجه فراوانی آب و مواد فرار در هنگام تبلور ماگما هستند که تشکیل عناصر لیتیم و جواهراتی مانند زمرد نتیجه آن است.
۱۹۵. گزینه ۱ در پوسته زمین، به ازای افزایش هر ۱۰۰ متر عمق، دما به اندازه $3^\circ C$ افزایش می‌یابد. به این تغییرات دما در عمق، شیب زمین گرمایی گفته می‌شود.
۱۹۶. گزینه ۲ بسیاری از ذخایر مس، سرب، روی، مولیبدن، قلع منشأ گرمایی دارند.
۱۹۷. گزینه ۳ در کانسنگ‌های رسوبی، زمانی که آب‌های روان، کانی‌ها را از سنگ‌ها جدا کرده و آن‌ها را در مکان‌های مناسب در مسیر رود ته‌نشین می‌کنند، ذخایر پلاستی ایجاد می‌شود. مانند طلای ته‌نشین شده در رودخانه زرشوران
۱۹۸. گزینه ۴ بازی رنگ‌ها در کانی اپال به صورت درخشش اپالی دیده می‌شود که درخششی رنگین‌کمانی است.
۱۹۹. گزینه ۱ الماس سخت‌ترین کانی روی زمین است که علاوه بر استفاده گوهری، در ساینده‌ها نیز کاربرد دارد.
۲۰۰. گزینه ۴ الماس در اعماق زیاد زمین (گوشته) تشکیل می‌شود.
۲۰۱. گزینه ۳ یاقوت سرخ همان کانی کربنوم است. اگر کربنوم به رنگ آبی باشد به آن یاقوت کبود می‌گویند.
۲۰۲. گزینه ۱ زمرد کانی سیلیکاته بریل است که معروف‌ترین و گران‌ترین آن به رنگ سبز می‌باشد.
۲۰۳. گزینه ۱ یاقوت سرخ همان کانی کربنوم است که بعد از الماس، سخت‌ترین کانی می‌باشد.
۲۰۴. گزینه ۴ نام علمی فیروزه، تورکوایز است. زبرجد کانی سیلیکاته است که نام علمی آن الیوپین می‌باشد.
۲۰۵. گزینه ۳ در بین گزینه‌ها، تبدیل رسوبات به سنگ مادر، تأخیر بیشتری دارد.
- مراحل تشکیل نفت خام:
- وجود پلانکتون‌ها
- دفن آن‌ها در رسوبات دانه‌ریز بستر دریا پس از مرگ
- حفظ مواد آلی در بین رسوبات یا همان سنگ منشأ (مادر) نفت
- قرار گرفتن رسوبات دانه‌ریز حاوی مواد آلی نیمه‌تجزیه شده در معرض فشار و گرمای بیشتر
- تبدیل رسوبات ریزدانه به سنگ مادر

۲۰۶. گزینه ۱ اگر نفتی که به سطح زمین راه یافته (چشمه‌های نفتی)، دچار اکسایش و غلیظ‌شدگی شود، ذخایر قیر طبیعی به وجود می‌آید.
۲۰۷. گزینه ۱ یک تله نفتی شامل سنگ‌های نفوذناپذیری است که جلوی حرکت نفت و گاز به سطح زمین را می‌گیرند و آن‌ها را در سنگ مخزن به دام می‌اندازند. مانند شیل و گچ.
۲۰۸. گزینه ۱ اگر نفت در مسیر حرکتی به مانعی نرسد، پس به سطح زمین نفوذ می‌کند و چشم نفتی ایجاد می‌شود.
۲۰۹. گزینه ۱ استخراج نفت از سنگ مخزن است.
۲۱۰. گزینه ۱ زغال‌سنگ یک سوخت فسیلی جامد است که از مواد آلی در محیط‌های خشکی به وجود می‌آید.
۲۱۱. گزینه ۴ درصد کربن در انواع زغال سنگ تفاوت دارد.
۲۱۲. گزینه ۱ افزایش تراکم در فرآیندهای زغال‌شدگی، آب و مواد فرار به تدریج از سنگ خارج شده و درصد کربن در سنگ افزایش می‌یابد. در نتیجه کیفیت و توان تولید انرژی زغال‌سنگ بهتر می‌شود.
۲۱۳. گزینه ۳ سنگ‌شناسی یا پترولوژی فقط سنگ‌های آذرین و دگرگونی را مطالعه و بررسی می‌کند و سنگ رسوبی در شاخه رسوب‌شناسی و سنگ رسوبی مطالعه می‌شود.
۲۱۴. گزینه ۱ در شاخه زمین‌شناسی اقتصادی، زمین‌شناسان با بهره‌گیری از اصول زمین‌شناسی و پراکندگی عناصر در زمین به دنبال مکان‌هایی هستند که در آن ذخایر معدنی ارزشمند قرار دارند.
۲۱۵. گزینه ۴ شناسایی مکان‌های ذخایر غیرفلزی در حیطه علم زمین‌شناسی نفت نیست.
۲۱۶. گزینه ۲ در بررسی ترکیب شیمیایی سنگ‌ها، خاک و آب از علم ژئوشیمی استفاده می‌کنیم که نشان می‌دهد توزیع عناصر در زمین و ترکیب سنگ‌ها در مناطق مختلف متفاوت است.
۲۱۷. گزینه ۳ علم زمین‌شناسی، پراکندگی عناصر در پوسته زمین با هدف دستیابی به مکان‌هایی که در آن‌ها ذخایر معدنی ارزشمند هستند را بررسی می‌کند.
۲۱۸. گزینه ۳ در صورتی که پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید و ... فراوان باشد، شرایط برای رشد بلورهای بسیار درشت مانند مسکوویت فراهم می‌شود.
۲۱۹. گزینه ۳ در کانسنگ‌های رسوبی، با هوازگی سنگ‌ها و جدا شدن ذرات خردشده‌ای مانند طلا و ... از سنگ اولیه و سپس حمل و نقل با آب رودخانه‌ها، طلا از آب‌های روان، در اثر اختلاف چگالی (چگالی طلا بیشتر است) ته‌نشین می‌شود و ذخایر پلاستی طلا تشکیل می‌شود.
۲۲۰. گزینه ۱ فلدسپارهای سدیم و کلسیم (پلاژیوکلازها) بیشترین فراوانی (۳۹ درصد) را بین کانی‌های سیلیکاتی دارند. کانی‌های سیلیکاتی بیش از ۹۰ درصد از پوسته زمین را تشکیل می‌دهند و در سنگ‌های آذرین، رسوبی و یا دگرگونی یافت می‌شوند.
۲۲۱. گزینه ۳ زبرجد کانی سیلیکاتی آذرینی است که نام علمی آن معروف به الیون و به رنگ سبز زیتونی دیده می‌شود.
۲۲۲. گزینه ۱ به کاردوم قرمز، یاقوت سرخ‌رنگ گویند و معروف‌ترین گارنت به رنگ قرمز تیره است.
۲۲۳. گزینه ۲ در اثر فشار رسوبات و سنگ‌های بالایی، آب و مواد فرار به تدریج از زغال سنگ خارج شده و درصد کربن در سنگ حاصل، افزایش می‌یابد.
۲۲۴. گزینه ۴ تورب یک نوع زغال سنگ نارس است و ماده‌ای پوک و متخلخل بوده و ضخامت زیادی دارد.
۲۲۵. گزینه ۳ لایه‌ای از سنگ‌های نفوذناپذیر، مانند سنگ شیل و گچ می‌توانند جلوی حرکت نفت را به سطح زمین بگیرند و مواد نفتی را در سنگ مخزن به دام اندازند.
۲۲۶. گزینه ۱ بقایای پلانکتون‌ها و باکتری‌ها پس از مرگ در رسوبات ریزدانه (مانند رس) در بستر دریا مدفون شده و طی زمان طولانی این رسوبات به سنگ مادر نفت تبدیل می‌شوند.
۲۲۷. گزینه ۳ صفات مشترک جواهر بودن کریزوبریل و تورکوایز عبارتند از: اولاً درجه سختی جواهرها زیاد است و از طرفی جواهراتی کمیاب هم هستند.
۲۲۸. گزینه ۳ کروم عنصری است که با متبلور شدن ماگما به علت چگالی زیادش در ته حجره ماگما ته‌نشین می‌شود.
۲۲۹. گزینه ۱ تشکیل نفت در لابه‌لای رسوبات ریزدانه و با فشرده شدن ماده آلی، به وجود آمده است.
۲۳۰. گزینه ۴ گارنت یک جواهر سیلیکاته است که رنگ قرمز تیره آن فراوان می‌باشد.
۲۳۱. گزینه ۱ در تبدیل تورب تا آنتراسیت، فشار رسوبات زیاد شده و آب و مواد فرار خارج می‌شود و درصد کربن افزایش می‌یابد. اما این سؤال تأکید زیادی بر روی علت کاهش ضخامت لایه‌ها دارد، پس به فشار رسوبات و خروج آب و باید اشاره شود.
۲۳۲. گزینه ۱ عقیق یک نوع کوارتز نیمه‌قیمتی است و آمیتیست هم یک کوارتز بنفش است.
۲۳۳. گزینه ۴ سنگ‌های آهکی حفره‌دار به ریف معروف‌اند که ریف‌ها تخلخل و نفوذپذیری زیادی دارند که می‌توانند نقش سنگ مخزن نفت را داشته باشند.
۲۳۴. گزینه ۳ ژئیس یک سولفات است.
۲۳۵. گزینه ۴ کانی‌های رُسی، میکاها و آمفیبول‌ها جزء سیلیکات‌ها هستند، ولی آپاتیت نوعی فسفات است و غیرسیلیکاتی می‌باشد.
۲۳۶. گزینه ۴ گالن به فرمول Pbs و کالکوپیریت به فرمول $CuFeS_2$ حاوی یون S^{2-} (سولفید) می‌باشد.
۲۳۷. گزینه ۱ در گالن به فرمول Pbs اکسیژن وجود ندارد (گزینه ۱) در سایر گزینه‌ها اکسیژن وجود دارد.
۲۳۸. گزینه ۱ در ترکیب بوکسیت، هماتیت و مگنتیت اکسیژن وجود دارد ولی در کالکوپیریت به فرمول $CuFeS_2$ اکسیژن وجود ندارد.
۲۳۹. گزینه ۱ عقیق کانی نیمه‌قیمتی که در بسیاری از نقاط ایران یافت می‌شود، با ترکیب SiO_2 می‌باشد.
۲۴۰. گزینه ۲ دو شکل جواهری از کوارتز عقیق و آمیتیست (کوارتز بنفش) نام دارد. البته آپال هم نوعی سیلیس است.
۲۴۱. گزینه ۴ تله‌های نفتی ایران از نوع تاقدیسی است. یعنی شکل (۴)
۲۴۲. گزینه ۲ کوچک‌ترین واحد سازنده سیلیکات‌ها $(SiO_4)^{-4}$ می‌باشد که برای خنثی کردن بار منفی خود با یون‌های k^+ و Al^{+3} پیوند برقرار کرده و در ساختمان یک بلور شرکت می‌کنند.

۲۴۳. گزینه ۱ گروه فلزسپارهای پتاسیم و کوارتز با ۱۲% درصد وزنی باهم برابراند.

۲۴۴. گزینه ۲ در ترکیب شیمیایی $xAl_2Si_3O_8(OH)_4$ مجموع بارهای مثبت و منفی صفر است.

$$2Na^+ = 0 \Rightarrow x + (2 \times 3) + (3 \times 4) + (8 \times -2) + (4 \times -1) = 0$$

$\begin{matrix} Al & Si & O & OH \end{matrix}$

۲۴۵. گزینه ۴ تله‌های نفتی تکنونیک یا ساختاری شامل تله‌های نفتی تاقدیسی - گنبدیهای نمکی و گسلی می‌باشند.

۲۴۶. گزینه ۱ ترکیبات آهن به خصوص اکسید آن مطابق جدول کلارک از بقیه‌ها فراوان‌تر است.

۲۴۷. گزینه ۴ S و Pb نسبت به سایر عناصر درصد فراوانی کم‌تری دارند و لذا کمیاب‌ترند.

۲۴۸. گزینه ۱ گالن با فرمول PbS نوعی سولفید و هماتیت با فرمول Fe_2O_3 جزء اکسیدها به شمار می‌آیند.

۲۴۹. گزینه ۳ بوکسیت: $Al(OH)_3$ کالکوپیریت: $CuFeS_2$ آپاتیت: $Ca_5(Fe, Cl)(PO_4)_3$

۲۵۰. گزینه ۴ آپاتیت با فرمول شیمیایی $Ca_5(Fe, Cl)(PO_4)_3$ فسفات کلسیم می‌باشد.

۲۵۱. گزینه ۱ منشأ گرمایی: مس، سرب، روی، مولیبدن، قلع

منشأ ماگمایی: ذخایر کروم، نیکل، پلاتین و... به همراه عناصر لیتیم، کانی‌های گوهری، زمرد، کانی‌های صنعتی مانند مسکوویت

۲۵۲. گزینه ۱ دانش ژئوفیزیک در یافتن منابع زیر زمینی کمک زیاد می‌کند.

$$253 \cdot 1 \cdot \frac{2}{1000000} = \frac{x}{1000gr} \Rightarrow x = 0.002kg = 2gr$$

۲۵۴. گزینه ۳ در کانی‌های قیمتی، نور در داخل کانی به خوبی معکس می‌شود و بازتابش خوبی دارد که عامل درخشندگی کانی خواهد شد.

۲۵۵. گزینه ۱ در فرآیند تشکیل زغال‌سنگ، مراحل زغال‌شدگی به صورت زیر است:

آنتراسیت → بیتومین → لیگنیت → تورب

در فرآیندهای زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت، با خروج آب و مواد فرار، درصد کربن در سنگ حاصل، افزایش یافته و کیفیت و توان تولید انرژی زغال‌سنگ بهتر می‌شود.

۲۵۶. گزینه ۲ کانی مس به شکل رگه‌ مس فلزی و جدا از باطله‌ها وجود دارد.

۱ . ۲	۳۸ . ۲	۷۵ . ۲	۱۱۲ . ۲	۱۴۹ . ۳	۱۸۶ . ۳	۲۲۳ . ۲
۲ . ۴	۳۹ . ۲	۷۶ . ۱	۱۱۳ . ۱	۱۵۰ . ۱	۱۸۷ . ۱	۲۲۴ . ۴
۳ . ۱	۴۰ . ۴	۷۷ . ۴	۱۱۴ . ۴	۱۵۱ . ۳	۱۸۸ . ۱	۲۲۵ . ۳
۴ . ۲	۴۱ . ۱	۷۸ . ۲	۱۱۵ . ۳	۱۵۲ . ۲	۱۸۹ . ۱	۲۲۶ . ۱
۵ . ۳	۴۲ . ۳	۷۹ . ۱	۱۱۶ . ۳	۱۵۳ . ۱	۱۹۰ . ۱	۲۲۷ . ۳
۶ . ۳	۴۳ . ۳	۸۰ . ۳	۱۱۷ . ۱	۱۵۴ . ۲	۱۹۱ . ۱	۲۲۸ . ۳
۷ . ۳	۴۴ . ۱	۸۱ . ۱	۱۱۸ . ۴	۱۵۵ . ۳	۱۹۲ . ۳	۲۲۹ . ۱
۸ . ۱	۴۵ . ۲	۸۲ . ۲	۱۱۹ . ۱	۱۵۶ . ۲	۱۹۳ . ۳	۲۳۰ . ۴
۹ . ۱	۴۶ . ۱	۸۳ . ۲	۱۲۰ . ۴	۱۵۷ . ۳	۱۹۴ . ۱	۲۳۱ . ۱
۱۰ . ۴	۴۷ . ۳	۸۴ . ۱	۱۲۱ . ۱	۱۵۸ . ۲	۱۹۵ . ۱	۲۳۲ . ۱
۱۱ . ۱	۴۸ . ۴	۸۵ . ۳	۱۲۲ . ۱	۱۵۹ . ۱	۱۹۶ . ۲	۲۳۳ . ۴
۱۲ . ۴	۴۹ . ۳	۸۶ . ۳	۱۲۳ . ۴	۱۶۰ . ۲	۱۹۷ . ۳	۲۳۴ . ۳
۱۳ . ۴	۵۰ . ۳	۸۷ . ۱	۱۲۴ . ۲	۱۶۱ . ۲	۱۹۸ . ۴	۲۳۵ . ۴
۱۴ . ۱	۵۱ . ۱	۸۸ . ۱	۱۲۵ . ۲	۱۶۲ . ۴	۱۹۹ . ۱	۲۳۶ . ۴
۱۵ . ۴	۵۲ . ۲	۸۹ . ۴	۱۲۶ . ۳	۱۶۳ . ۲	۲۰۰ . ۴	۲۳۷ . ۱
۱۶ . ۴	۵۳ . ۱	۹۰ . ۲	۱۲۷ . ۲	۱۶۴ . ۴	۲۰۱ . ۳	۲۳۸ . ۱
۱۷ . ۱	۵۴ . ۱	۹۱ . ۲	۱۲۸ . ۴	۱۶۵ . ۱	۲۰۲ . ۱	۲۳۹ . ۱
۱۸ . ۱	۵۵ . ۲	۹۲ . ۱	۱۲۹ . ۱	۱۶۶ . ۲	۲۰۳ . ۱	۲۴۰ . ۲
۱۹ . ۴	۵۶ . ۱	۹۳ . ۱	۱۳۰ . ۳	۱۶۷ . ۳	۲۰۴ . ۴	۲۴۱ . ۴
۲۰ . ۳	۵۷ . ۲	۹۴ . ۱	۱۳۱ . ۴	۱۶۸ . ۳	۲۰۵ . ۳	۲۴۲ . ۲
۲۱ . ۳	۵۸ . ۳	۹۵ . ۳	۱۳۲ . ۳	۱۶۹ . ۲	۲۰۶ . ۱	۲۴۳ . ۱
۲۲ . ۱	۵۹ . ۲	۹۶ . ۴	۱۳۳ . ۴	۱۷۰ . ۴	۲۰۷ . ۱	۲۴۴ . ۲
۲۳ . ۱	۶۰ . ۳	۹۷ . ۴	۱۳۴ . ۲	۱۷۱ . ۲	۲۰۸ . ۱	۲۴۵ . ۴
۲۴ . ۱	۶۱ . ۴	۹۸ . ۳	۱۳۵ . ۱	۱۷۲ . ۴	۲۰۹ . ۱	۲۴۶ . ۱
۲۵ . ۱	۶۲ . ۱	۹۹ . ۳	۱۳۶ . ۴	۱۷۳ . ۳	۲۱۰ . ۱	۲۴۷ . ۴
۲۶ . ۴	۶۳ . ۲	۱۰۰ . ۳	۱۳۷ . ۳	۱۷۴ . ۱	۲۱۱ . ۴	۲۴۸ . ۱
۲۷ . ۳	۶۴ . ۲	۱۰۱ . ۴	۱۳۸ . ۲	۱۷۵ . ۲	۲۱۲ . ۱	۲۴۹ . ۳
۲۸ . ۳	۶۵ . ۳	۱۰۲ . ۳	۱۳۹ . ۳	۱۷۶ . ۲	۲۱۳ . ۳	۲۵۰ . ۴
۲۹ . ۱	۶۶ . ۱	۱۰۳ . ۳	۱۴۰ . ۴	۱۷۷ . ۱	۲۱۴ . ۱	۲۵۱ . ۱
۳۰ . ۳	۶۷ . ۲	۱۰۴ . ۳	۱۴۱ . ۴	۱۷۸ . ۲	۲۱۵ . ۴	۲۵۲ . ۱
۳۱ . ۲	۶۸ . ۳	۱۰۵ . ۳	۱۴۲ . ۱	۱۷۹ . ۱	۲۱۶ . ۲	۲۵۳ . ۱
۳۲ . ۴	۶۹ . ۳	۱۰۶ . ۳	۱۴۳ . ۲	۱۸۰ . ۴	۲۱۷ . ۳	۲۵۴ . ۳
۳۳ . ۳	۷۰ . ۴	۱۰۷ . ۴	۱۴۴ . ۳	۱۸۱ . ۱	۲۱۸ . ۳	۲۵۵ . ۱
۳۴ . ۱	۷۱ . ۱	۱۰۸ . ۱	۱۴۵ . ۴	۱۸۲ . ۱	۲۱۹ . ۳	۲۵۶ . ۲
۳۵ . ۳	۷۲ . ۳	۱۰۹ . ۲	۱۴۶ . ۴	۱۸۳ . ۲	۲۲۰ . ۱	
۳۶ . ۳	۷۳ . ۱	۱۱۰ . ۴	۱۴۷ . ۲	۱۸۴ . ۳	۲۲۱ . ۳	
۳۷ . ۴	۷۴ . ۴	۱۱۱ . ۴	۱۴۸ . ۲	۱۸۵ . ۳	۲۲۲ . ۱	

آسان

فصل سوم : منابع آب و خاک

۱. افزایش میزان رواناب با کاهش و اتفاق می افتد.

- ۱ تراکم خاک و گیاهاک ۲ حجم بارش و برگاب ۳ برگاب و پوشش گیاهی ۴ شیب و تراکم خاک

۲. در یک آبخوان آزاد

- ۱ فشار در سطح ایستابی با افزایش عمق رابطه ی مستقیم دارد.
 ۲ سطح ایستابی، سطح فوقانی منطقه اشباع را تشکیل می دهد.
 ۳ سطح فوقانی منطقه ی اشباع تحت فشاری بیش از فشار اتمسفر است.
 ۴ سطح فوقانی منطقه ی تهویه را، اگر با لایه نفوذناپذیری محصور نشده باشد، سطح ایستابی می گویند.

۳. کدام سنگ قابلیت تشکیل آبخوان بهتری دارد؟

- ۱ رس متخلخل ۲ توف حفره دار ۳ شیل درز و شکاف دار ۴ سنگ آهک حفره دار

۴. سفره ی آب زیرزمینی، بین لایه های کدام سنگ باشد، آب آن از نوع سخت است؟

- ۱ سنگ گچ ۲ سنگ آهک ۳ سنگ نمک ۴ ماسه سنگ

۵. نفوذپذیری سنگ ها به کدام عامل بستگی بیش تری دارد؟

- ۱ ارتباط بین فضاهای خالی ۲ اندازه فضاهای خالی ۳ تعداد فضاهای خالی ۴ شکل فضاهای خالی

۶. کدام گزینه، «راهکار مناسبی را برای تحقق هدف نهایی حفاظت از خاک» به درستی بیان کرده است؟

- ۱ کنترل نفوذپذیری خاک ۲ کنترل سرعت فرسایش خاک
 ۳ جلوگیری از تخریب تدریجی خاک ۴ کاهش سطح زیر کشت زمین های زراعی

۷. کدام عبارت ها، با توجه به رابطه « $I - O = \Delta S$ » از دلایل کاهش آب دریاچه ارومیه، به شمار می روند؟

(الف) میزان آب ورودی به آبخوان، بیشتر از مقدار آب خروجی است.

(ب) میزان آب ورودی به آبخوان، کمتر از مقدار آب خروجی است.

(ج) میزان تبخیر، بیشتر از مقدار آب ورودی به دریاچه است.

(د) میزان تبخیر، برابر با مقدار آب ورودی به دریاچه است.

- ۱ الف و ج ۲ الف و د ۳ ب و ج ۴ ب و د

۸. میزان انرژی رواناب ها به کدام عوامل بستگی دارد؟

- ۱ سرعت، حجم، چگالی ۲ عمق جریان، استحکام بستر، شیب بستر
 ۳ شدت، مدت و نوع بارندگی در محل ۴ شیب زمین، پوشش گیاهی، میزان مواد معلق

۹. کدام عامل بر تغییرات عمق سطح ایستابی در یک منطقه بی تأثیر است؟

- ۱ میزان بهره برداری و تغذیه ۲ ارتفاع منطقه ۳ میزان بارش سالیانه و فصلی ۴ دمای آب

۱۰. کدام سنگ، تخلخل زیاد و نفوذپذیری کمی دارد؟

- ۱ آרקوز ۲ برش ۳ کوارتزیت ۴ شیل

۱۱. مقدار آبی که خاک‌ها می‌توانند در خود نگه دارند بستگی به دارد و هر چه ذرات خاک باشد آب را در خود نگه می‌دارد.

- ۱) جنس ذرات خاک، ریزتر، کم‌تری
۲) اندازه ذرات خاک، ریزتر، بیش‌تری
۳) فضای بین ذرات خاک، ریزتر، کم‌تری
۴) فضای بین ذرات خاک، ریزتر، بیش‌تری

۱۲. کدام گزینه در مورد فرونشست زمین صحیح است؟

- ۱) با افزایش بهره‌برداری از منابع زیرزمینی و تغذیه مصنوعی آبخوان کاهش می‌یابد.
۲) در دشت‌های کشور، که با بیلان مثبت آب زیرزمینی روبه‌رو هستند مشاهده می‌شود.
۳) به صورت آهسته به شکل فروچاله ایجاد می‌شود.
۴) می‌تواند خسارت‌های فراوان به انواع سازه‌ها و زمین‌های کشاورزی وارد کند.

۱۳. آبی که از طریق چرخه پس از مصرف جایگزین می‌شود به آب و آبی که از طریق چرخه جایگزین نمی‌شود اصطلاحاً به آب نامیده می‌شود.

- ۱) تجدیدناپذیر - تجدیدپذیر
۲) تجدیدپذیر - تجدیدناپذیر
۳) آب تجدیدپذیر - آب فسیل
۴) آب فسیل - آب تجدیدپذیر

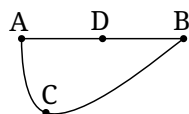
۱۴. در کدام منطقه سطح ایستابی به زمین نزدیک‌تر است؟

- ۱) دشت مرطوب
۲) کوهستان خشک
۳) کوه پرباران
۴) دشت کم باران

۱۵. کدام اتفاق در اثر برخورد حاشیه مویینه به سطح زمین ایجاد نمی‌شود؟

- ۱) تبخیر آب
۲) شوره زدن زمین
۳) افت سطح ایستابی
۴) چشمه

۱۶. سرعت و رسوب‌گذاری به ترتیب در کدام قسمت رودخانه مقابل بیش‌تر است؟



- ۱) B, A
۲) A, B
۳) C, D
۴) D, C

۱۷. کدام عامل در تشکیل برگاب نقشی ندارد؟

- ۱) پوشش گیاهی
۲) میزان بارندگی
۳) زمان بارندگی
۴) نفوذپذیری خاک

۱۸. در مورد افق A خاک، می‌توان گفت

- ۱) در زیر سنگ بستر است.
۲) مقدار نیترات زیادی دارد.
۳) بیشترین ماده آلی را دارد.
۴) آثار هوازگی ندارد.

۱۹. میزان نفوذپذیری سنگ‌ها به کدام عامل‌ها بستگی بیشتری دارد؟

- ۱) میزان هوازگی، تعداد منافذ
۲) اندازه منافذ و ارتباط منافذ با هم
۳) آرایش دانه‌ها و تعداد فضاهای خالی
۴) شکل، اندازه و درجه سیمان‌شدگی

۲۰. در جایی که سطح ایستابی با سطح زمین برخورد کند، کدام گزینه ممکن است به وجود آید؟

- ۱) دلتا
۲) مخروط افکنه
۳) چشمه
۴) دره

۲۱. کدام یک از عوامل زیر هرچه بیش‌تر باشد، مقدار رواناب کم‌تر است؟

- ۱) پوشش گیاهی
۲) شدت بارندگی
۳) شیب زمین
۴) رطوبت اتمسفر

۲۲. کدام عبارت برای معرفی رس‌ها بیان شده است؟

- ۱) مقدار قابل توجهی فضاهای خالی دارند ولی نمی‌توانند سیالی را از خود عبور دهند.
۲) به علت نداشتن فضاهای خالی و دانه ریز بودن، هیچ ابخوانی در آن‌ها تشکیل نمی‌شود.
۳) به علت کمی تخلخل و نفوذناپذیر بودن، در ساختن سرامیک و هسته‌های سدها به کار می‌روند.
۴) فضاهای خالی بسیار زیادی دارند که می‌توانند آب را در خود ذخیره کنند و به هنگام لزوم عبور دهند.

۲۳. هرچه خاک کم‌تر باشد، توانایی آن برای نگهداری آب، می‌شود.

- ۱) اندازه ذرات - بیشتر
۲) ضخامت - بیشتر
۳) اندازه ذرات - کم‌تر
۴) ضخامت - کم‌تر

۲۴. در مناطق کویری ایران به علت خاک برای کشاورزی نامناسب است؟

۱) املاح آب زیرزمینی

۲) تراکم خاک

۳) دمای زیاد هوا

۴) باران کم

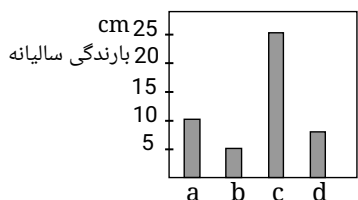
۲۵. سطح ایستابی در کدام منطقه به سطح زمین نزدیک تر است؟

۱) a

۲) b

۳) c

۴) d



۲۶. دو رود که آبدهی مساوی دارند قطعاً

۱) مقدار بارندگی سالیانه شان یکسان است.

۲) مساحت حوضه آبریز هر دو یکسان است.

۳) سطح مقطع رودخانه ها یکسان است.

۴) حجم آب عبوری در واحد زمان در هر دو یکسان است.

۲۷. نفوذپذیری کدام مورد از بقیه بیش تر است؟

۱) چوب پنبه

۲) یوکه معدنی

۳) آبرفت ها

۴) خاک چینی

۲۸. یک آبخوان تحت فشار معمولاً از کدام منطقه تغذیه می کند؟

۱) دره های رودخانه ها

۲) بیرون زدگی های لایه نفوذپذیر

۳) بیرون زدگی های لایه نفوذناپذیر

۴) لایه های زیرسطح ایستابی

۲۹. کدام عبارت تخلخل یک سنگ یا رسوب را بهتر معرفی می کند؟

۱) مقدار فضاهای خالی یک سنگ یا رسوب که به هم ارتباط دارند.

۲) نسبت حجم فضاهای خالی سنگ یا رسوب به حجم کل سنگ یا رسوب

۳) حجم آب موجود در یک سنگ یا رسوب به حجم کلی آن به صورت درصد

۴) مقدار آبی که در فضاهای خالی یک متر مکعب سنگ یا رسوب وجود دارد.

۳۰. تخلخل در یک سنگ یا رسوب به کدام مورد زیر بستگی ندارد؟

۱) آرایش دانه ها

۲) درجه سیمان شدگی

۳) مقدار هوازدگی

۴) ارتباط بین منافذ

۳۱. هدف از حفاظت خاک است. زمانی این هدف تحقق می یابد که

۱) جلوگیری از تخریب خاک - سرعت فرسایش خاک کم تر از سرعت تشکیل آن

۲) جلوگیری از تخریب خاک - سرعت فرسایش خاک بیش تر از سرعت تشکیل آن

۳) جلوگیری از تخریب پوشش گیاهی - سرعت فرسایش خاک کم تر از سرعت تشکیل آن

۴) جلوگیری از تخریب پوشش گیاهی - سرعت فرسایش خاک بیش تر از سرعت تشکیل آن

۳۲. فرسایش خاک در کدام مورد زیر نقشی ندارد؟

۱) کاهش آب گیری سد

۲) افزایش رسوبات سد

۳) کاهش سطح زیر کشت کشاورزی

۴) کاهش رواناب

۳۳. کدام گزینه در مورد قدرت فرساینده گی آب نادرست است؟

۱) قدرت فرساینده گی رواناب بستگی به سرعت و عمق جریان و میزان مواد معلق موجود در رواناب دارد.

۲) با افزایش عمق رواناب، قدرت فرساینده گی آن بیش تر می شود.

۳) قدرت فرسایش آب خالص بیش تر از آب دارای مواد معلق است.

۴) وقتی میزان مواد معلق بیش تر از توان حمل رواناب باشد، رسوب گذاری شروع می شود.

۳۴. در کدام مورد بارندگی آرام و طولانی بوده است؟

۱) فرسایش خاک

۲) نفوذ آب به آبخوان

۳) وقوع سیل

۴) ایجاد رواناب

۳۵. کدام مورد حاصل فرسایش خندقی نمی باشد؟

۱) تخریب جاده ها و پل ها

۲) از بین رفتن زمین های کشاورزی

۳) ریزش زمین

۴) کاهش جریان آب

۳۶. کدام فرسایش مربوط به فرسایش آبی است و در اثر قطر و جرم سقوط قطرات باران تشکیل می شود؟

۱) فرسایش خندقی

۲) یاردانگ

۳) فرسایش کانالی

۴) فرسایش پوست پیازی

۳۷. مهم‌ترین ویژگی بارندگی که در مدت فرسایش آن مؤثر می‌باشد و است.

- ۱) شدت و اندازهٔ بارش ۲) مدت بارش و ارتفاع بارش ۳) شدت و مدت بارش ۴) شکل بارش - قطر قطرات

۳۸. کدام مورد فعالیت انسانی نبوده و جزء فرسایش طبیعی است؟

- ۱) سایش ماسه‌ای ۲) جاده‌سازی ۳) جنگل‌کاری ۴) معدن‌کاری

۳۹. فرسایش توسط عواملی مانند آب‌های جاری، باد، یخچال، نیروی جاذبه و آب‌های زیرزمینی و انجام می‌شود.

- ۱) بدون دخالت انسان و به آرامی ۲) بدون دخالت انسان و به آرامی یا سرعت زیاد
۳) با دخالت انسان و به آرامی ۴) با دخالت انسان و به آرامی یا سرعت زیاد

۴۰. کدام گزینه در مورد فرسایش خاک نادرست است؟

- ۱) ذرات خاک از بستر اصلی خود جدا و به مکان دیگری حمل شوند، فرایند فرسایشی داشته‌اند.
۲) فعالیت‌های انسانی می‌تواند فرسایش را کاملاً متوقف کند.
۳) فرسایش‌پذیری خاک در ایام مختلف سال معمولاً ثابت نیست.
۴) فرسایش فرآیندی مداوم است.

۴۱. کدام خاک‌ها به ترتیب هوموس فراوان، ضخامت زیاد، هوموس ناچیز دارند؟

- ۱) معتدل، حاره، بیابانی ۲) بیابانی، قطبی، حاره ۳) قطبی، معتدل، بیابانی ۴) بیابانی، معتدل، قطبی

۴۲. کدام گزینه در مورد تشکیل خاک نادرست است؟

- ۱) خاک سیلیکاتی و فسفاتی ارزش زیادی دارد.
۲) خاک‌های شنی فاقد ارزش کشاورزی هستند.
۳) خاک حاصل‌خیز موجب رشد بیش‌تر گیاه می‌شود.
۴) در ده سال فقط ۳۰ cm خاک تشکیل می‌شود.

۴۳. خاک‌ها برحسب اندازه به سه دستهٔ اصلی و و تقسیم می‌شوند.

- ۱) خاک‌های شنی، ماسه و لای، خاک‌های رسی ۲) قلوه سنگ، خاک رُس، سیلت سنگ
۳) قطعه سنگ، لای سنگ، ماسه و رُس ۴) ماسه سنگ، قلوه سنگ، سیلت سنگ

۴۴. کدام عامل در تشکیل خاک دخالت ندارد؟

- ۱) شیب زمین ۲) سنگ مادر ۳) اقلیم منطقه ۴) شکل سنگ‌ها

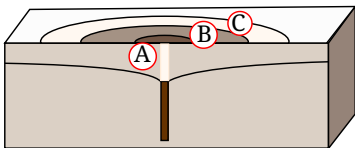
۴۵. بخش معدنی خاک شامل برخی عناصر مانند برخی کانی‌ها مانند می‌باشد.

- ۱) نیتروژن - کوارتز ۲) نیتروژن، آهن - پیروکسن و آمفیبول ۳) آهن و کلسیم - الومین و پلاژیوکلاز ۴) فسفر و کلسیم - بیوتیت و الومین

۴۶. انحلال، منظرهٔ پوست پیازی سنگ و گل‌سنگ به ترتیب کدام نوع هوازدگی‌اند؟

- ۱) فیزیکی، شیمیایی، زیستی ۲) شیمیایی، فیزیکی، زیستی ۳) فیزیکی، شیمیایی، فیزیکی ۴) شیمیایی، فیزیکی، شیمیایی

۴۷. شکل روبه‌رو می‌باشد و C, B, A به ترتیب و و می‌باشند.



- ۱) پهنه‌های حفاظتی - داخلی، میانی، بیرونی
۲) پهنه‌های حفاظتی - میانی، داخلی، بیرونی
۳) چاه جذبی - داخلی، میانی، بیرونی
۴) چاه جذبی - میانی، داخلی، بیرونی

۴۸. کدام گزینه در مورد حریم منابع آب نادرست است؟

- ۱) یکی از روش‌های حفاظت از منابع آب زیرزمینی، تعیین حریم برای آن‌ها است.
۲) پهنه‌های حفاظتی محدوده‌ای در اطراف چاه است که آلاینده بعد از رسیدن به چاه از بین می‌رود.
۳) حریم کیفی چاه‌های تأمین‌کنندهٔ آب شرب، به صورت پهنه‌های حفاظتی تعریف می‌شود.
۴) حریم کمی و حریم کیفی برای حفاظت منابع آب زیرزمینی تعریف می‌شود.

۴۹. کودهای کشاورزی، فاضلاب‌های صنعتی و شهری منابع آب زیرزمینی و بهره‌برداری زیاد آن‌ها را در معرض تهدید قرار می‌دهد.

۱) کمیّت - کیفیت ۲) کیفیت - کمیّت ۳) ترکیب شیمیایی - محل سطح ایستابی ۴) املاح - شکل

۵۰. کدام گزینه در مورد آلودگی منابع آب زیرزمینی نادرست است؟

۱) کیفیت آب زیرزمینی بستگی به ترکیب شیمیایی و مقدار املاح موجود در آن دارد.

۲) منابع آلاینده آب زیرزمینی به صورت نقطه‌ای و یا غیرنقطه‌ای هستند.

۳) چاه جذبی مانند یک چاه فاضلاب به حالت غیرنقطه‌ای مواد آلوده‌کننده را وارد آب زیرزمینی می‌کند.

۴) در حالت غیرنقطه‌ای مواد آلوده‌کننده به وسیله رواناب‌های آلوده از سطح مراتع جنگل‌ها و یا زمین‌های کشاورزی وارد آب زیرزمینی می‌شوند.

۵۱. سرعت حرکت آب زیرزمینی در کدام مورد از بقیه کم‌تر است؟

۱) رس ۲) آبرفت ۳) آهک ۴) ماسه‌سنگ

۵۲. کدام عامل سرعت هوازگی را افزایش می‌دهد ولی فرسایش را کاهش می‌دهد؟

۱) دیوار حائل ۲) گابیون ۳) میخ کوبی ۴) پوشش گیاهی

۵۳. کدام حوضه آبریز در غرب دریای مازندران قرار گرفته است؟

۱) سرخس ۲) دریاچه ارومیه ۳) دریای عمان ۴) هامون

۵۴. با افزایش کدام عامل حجم رواناب کاهش می‌یابد؟

۱) رطوبت خاک ۲) مقدار بارش ۳) شیب زمین ۴) پوشش گیاهی

۵۵. اگر میزان آب ورودی یک حوضه آبریز ۲۰ میلیون متر مکعب و میزان آب خروجی آن ۸ میلیون متر مکعب باشد کدام گزینه زیر درست است؟

۱) بیلان آب منفی و ۸ میلیون متر مکعب است.

۲) بیلان آب منفی و تغییرات آب سالانه ۱۲ میلیون متر مکعب است.

۳) بیلان آب مثبت و تغییرات آب سالانه ۲۸ میلیون متر مکعب است.

۴) بیلان آب مثبت و تغییرات آب سالانه ۱۲ میلیون متر مکعب است.

۵۶. توازن آب براساس است.

۱) اصل مدیریت منابع آب ۲) اصل بقای جرم ۳) اصل بقای انرژی حرکتی ۴) اصل اقتصاد خانوار

۵۷. در مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب نیز برای آن که نوسانات حجم ذخیره منابع آب یک منطقه تعیین شود، محاسبه می‌شود.

۱) حجم آب‌های ورودی ۲) درصد آب‌های خروجی ۳) بیلان آب ۴) سرانه آب تجدید پذیر

۵۸. محاسبه بیلان آب یک لایه آب‌دار از بسیاری جهات مشابه بررسی بیلان می‌باشد و کمک می‌کند تا با هم مقایسه شود.

۱) میزان درآمد و هزینه‌ها - تعداد ذخیره منابع آب زیرزمینی ۲) هزینه یک خانواده یا هر واحد اقتصادی - میزان درآمد و هزینه‌ها

۳) میزان حجم ذخیره منابع آب، میزان درآمد و هزینه‌ها ۴) میزان درآمد و هزینه‌ها - هزینه خانواده‌ها یا واحدهای اقتصادی

۵۹. کدام تعریف در مورد منابع آب نادرست است؟

۱) آب‌های فسیلی در چرخه آب قرار ندارند.

۲) با افزایش جمعیت سرانه آب تجدیدپذیر سیر صعودی داشته است.

۳) برای جلوگیری از ایجاد بحران آب باید میزان بهره‌برداری از منابع آب، کم‌تر از میزان تغذیه آن منابع باشد.

۴) عدم رعایت الگوی مصرف آب، منجر به کاهش شدید منابع آب شده است.

۶۰. در مدیریت منابع آب ذخایر آب به چند دسته تقسیم می‌شوند؟

۱) دو دسته تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر ۲) دو دسته زیرزمینی و جاری

۳) سه دسته، آب فسیلی، آب جاری، آب زیرزمینی ۴) ۵ گروه یخچال‌های قطبی و کوهستانی، آب دریاچه‌ها و اقیانوس‌ها و آب زیرزمینی

۶۱. TH سختی کل آب برحسب میلی گرم در لیتر برابر با کدام فرمول زیر است؟

۱) $۲,۵mg^{++} + ۴,۱ca^{++}$ ۲) $۲,۵ca^{++} + ۴,۱Mg^{++}$ ۳) $۵,۲ca^{++} + ۱,۴Mg^{++}$ ۴) $۵,۲Mg^{++} + ۱,۴Ca^{++}$

۶۲. در مناطق خشک، هر چقدر بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی بیش‌تر باشد کیفیت آب، است چون

- ۱) مطلوب‌تر - آب‌های فسیل از عمق به سطح می‌آیند.
 ۲) مطلوب‌تر - آب‌های سطحی به عمق می‌روند.
 ۳) نامطلوب‌تر - آب‌های فسیل از عمق به سطح می‌آیند.
 ۴) نامطلوب‌تر - آب‌های سطحی به عمق می‌روند.

۶۳. در کدام مورد لایه‌های آبدار حاوی آب شیرین هستند؟

- ۱) در نواحی خشک کویر
 ۲) رسوبات رودخانه‌ای و آبرفتی
 ۳) سنگ‌های تبخیری
 ۴) رسوبات نمک و گچ

۶۴. کدام عامل در ترکیب آب زیرزمینی بی‌تأثیر است؟

- ۱) سرعت نفوذ آب
 ۲) جنس کانی‌ها و سنگ‌ها
 ۳) دما و مسافت طی شده
 ۴) شیب و تخلخل

۶۵. در یک چشمه هرچه از محل به محل نزدیک می‌شویم املاح آب بیش‌تر می‌شود.

- ۱) تخلیه به تغذیه
 ۲) تغذیه به تخلیه
 ۳) تخلیه به سطح ایستابی
 ۴) تغذیه به ایستابی

۶۶. نحوه حرکت آب در زیرزمین چگونه است؟

- ۱) از محل تغذیه به محل تخلیه
 ۲) از مکانی با انرژی کم‌تر به مکانی با انرژی بیش‌تر
 ۳) از مکانی با ارتفاعی کم‌تر به مکانی با ارتفاع بیش‌تر
 ۴) از مکانی با انرژی بیش‌تر به مکانی با انرژی کم‌تر

۶۷. اگر چاهی در یک لایه آبدار آزاد حفر شود، تراز آب در چاه نمایانگر و در لایه آبدار تحت فشار، است.

- ۱) سطح پیزومتریک، سطح ایستابی
 ۲) سطح ایستابی، سطح پیزومتریک
 ۳) سطح تهویه، سطح تخلیه
 ۴) سطح تخلیه، سطح تهویه

۶۸. در کدام سنگ‌ها چشمه‌های پر آب و دائمی ایجاد می‌شود؟

- ۱) آهک حفره‌دار
 ۲) شیل‌ها متورق
 ۳) گرانیت
 ۴) گنیس

۶۹. کدام مورد قابلیت تشکیل آبخوان را دارد؟

- ۱) شیل
 ۲) سنگ‌های دگرگونی
 ۳) سنگ آذرین
 ۴) آهک کارستی

۷۰. از منطقه تغذیه تا منطقه تخلیه در چاه املاح آب زیرزمینی می‌یابد.

- ۱) کاهش
 ۲) افزایش
 ۳) ثبات
 ۴) کمی تغییر

۷۱. کدام ویژگی در آبخوان تحت فشار دیده نمی‌شود؟

- ۱) سطح ایستابی همان سطح آب چاه است.
 ۲) سطح پیزومتریک آن بالاتر از سطح ایستابی است.
 ۳) لایه غیرقابل نفوذ در بالا و پایین آبخوان است.
 ۴) چاه آرتزین در آبخوان‌های تحت فشار تشکیل می‌شود.

۷۲. کدام گزینه در مورد تخلخل و نفوذپذیری سنگ‌ها نادرست است؟

- ۱) درصد تخلخل آبخوان، بیانگر مقدار آب ذخیره شده در آن است.
 ۲) نفوذپذیری نشانگر توانایی آبخوان در هدایت آب می‌باشد.
 ۳) خاک‌هایی که دارای تخلخل زیاد و نفوذپذیری کم هستند، آب به راحتی از آن‌ها عبور می‌کند.
 ۴) میزان نفوذپذیری خاک‌ها به میزان ارتباط و اندازه منافذ بستگی دارد.

۷۳. سطح ایستابی تقریباً از زمین تبعیت می‌کند و اگر با زمین برخورد کند و در صورت انطباق با زمین تشکیل می‌شود.

- ۱) توپوگرافی - باتلاق، چشمه
 ۲) توپوگرافی سطح - چشمه - باتلاق
 ۳) شیب زمین - باتلاق - چشمه
 ۴) ارتفاع - باتلاق - چشمه

۷۴. حاشیه مویینه در اثر تشکیل می‌شود و نیروی حرکت مویینه در خاک‌های ریز است.

- ۱) نیروی جذب مویینه - بیش‌تر
 ۲) نیروی جذب مویینه - کم‌تر
 ۳) نیروی چسبندگی - کم‌تر
 ۴) نیروی کششی بیش‌تر

۷۵. بیش‌ترین تعداد قنات در حوضه آبریز و به دلیل حفر شده است.

- ۱) سرخس و فلات مرکزی - بارندگی زیاد و خشکی هوا
 ۲) فلات مرکزی و شرق کشور - بارندگی زیاد و خشکی هوا
 ۳) شمال شرقی و سرخس - حجم آب زیرزمینی و نوع سنگ‌های منطقه
 ۴) فلات مرکزی و شرق کشور - حجم آب زیرزمینی و نوع سنگ‌های منطقه

۷۶. قدیمی ترین قنات جهان در استان به نام قرار دارد.

- ۱ خراسان شمالی - قنات گناباد ۲ خراسان رضوی - قنات قصبه ۳ آذربایجان غربی - قنات درخشان ۴ سمنان - قنات گناباد

۷۷. کدام مورد زیر نقش انسان در افزایش رواناب را نشان می‌دهد؟

- ۱ شدت بارندگی - حجم بارندگی ۲ تراکم خاک - گیاهک ۳ شیب زمین - سرعت بارندگی ۴ کاهش پوشش گیاهی - توسعه شهرها

۷۸. اگر سرعت جریان آب در کانالی به عرض ۴ متر و عمق ۳ متر، ۲۰۰ متر در ثانیه باشد، آبدهی کانال چقدر است؟

- ۱ $2400 \frac{m^3}{s}$ ۲ $24 \frac{m^3}{s}$ ۳ $2.4 \frac{m^3}{s}$ ۴ $1.2 \frac{m^3}{s}$

۷۹. در شکل مقابل A تا F به ترتیب کدام حوضه‌های آبریز هستند؟

- ۱ هامون، سرخس، دریای مازندران، دریاچه ارومیه، فلات مرکزی، خلیج فارس و دریای عمان
 ۲ سرخس، هامون، شمال گیلان، کردستان، اصفهان، البرز
 ۳ سرخس، هامون، البرز، غرب، زاگرس، خلیج فارس و دریای عمان
 ۴ سیستان، خراسان، گرگان، آذربایجان، فلات مرکزی، زاگرس و خزر



۸۰. ارس در حوضه آبریز و زرينه‌رود در حوضه آبریز جریان دارند.

- ۱ دریای مازندران، فلات ایران ۲ دریاچه ارومیه، دریای مازندران ۳ دریای مازندران، دریاچه ارومیه ۴ دریاچه ارومیه، فلات مرکزی

۸۱. رودخانه هیرمند، کشف رود به ترتیب در حوضه آبریز و جریان دارند.

- ۱ فلات مرکزی، هامون ۲ هامون، سرخس
 ۳ سرخس، هامون، مازندران، دریاچه ارومیه ۴ ارومیه، سرخس

۸۲. کدام رود در حوضه آبریز خلیج فارس و دریای عمان جریان ندارد؟

- ۱ سیروان ۲ جراحی ۳ کارون ۴ سفیدرود

۸۳. با افزایش کدام عامل رواناب کاهش می‌یابد؟

- ۱ رطوبت خاک ۲ بارش ۳ گیاهک ۴ شیب زمین

۸۴. در کدام خاک حجم رواناب بیش‌تر از انواع دیگر است؟

- ۱ خاک رُسی ۲ خاک ماسه‌ای ۳ خاک لوم ۴ خاک شنی

۸۵. تبخیر در چه بخش‌هایی از چرخه آب صورت نمی‌گیرد؟

- ۱ رواناب ۲ آب‌های فسیل ۳ برگاب ۴ آب اقیانوس‌ها

۸۶. کدام عامل حجم رواناب را کاهش می‌دهد؟

- ۱ توسعه شهرها ۲ قطع درختان ۳ تراکم خاک ۴ رستنی‌ها

۸۷. گسترش مخروط افت چاه بر روی کدام یک اثر بیشتری دارد؟

- ۱ افتادگی زمین ۲ حریم آب ۳ حفاظت خاک ۴ منشأ چاه

۸۸. کدام مورد منبع آلاینده نقطه‌ای است؟

- ۱ چاه آرتزین ۲ چاه فاضلاب ۳ چشمه آتشفشانی ۴ کودهای شیمیایی

۸۹. هرگاه فرونشست زمین سریع باشد، در سطح زمین دیده می‌شود.

- ۱ گسل ۲ برجستگی ۳ چین خوردگی ۴ فروچاله

۹۰. کدام آبخوان آب از نوع شیرین دارد؟

- ۱ آبرفت ۲ آهک ۳ گچ ۴ نمک

۹۱. هر گاه دمای آب زیرزمینی زیاد شود،

- ۱) به سطح پیزومتريک می‌رسد.
 ۲) رسوبات نيترا ته ايجاد می‌شود.
 ۳) مقدار املاح بیشتر می‌شود.
 ۴) کانی‌های دگرگونی آبدار به وجود می‌آید.

۹۲. در سنگ‌های آهکی حفره دارو کارستی معمولاً

- ۱) آب، کلسیم کلی دارد.
 ۲) آب، شوری بالا دارد.
 ۳) چشمه‌های پر آب و دائمی ايجاد می‌شود.
 ۴) آبدهی بسیار پایین است.

۹۳. در کدام حالت، آب خود به خود از دهانه ی یک چاه بیرون می‌ریزد؟

- ۱) سطح پیزومتريک بالاتر از سطح زمین باشد.
 ۲) دهانه ی چاه بالاتر از سطح پیزومتريک باشد.
 ۳) سطح ایستایی پایین تر از سطح پیزومتريک باشد.
 ۴) چاه در منطقه تغذیه آبخوان تحت فشار، حفر شده باشد.

۹۴. کدام عبارت توصیف مناسب تری برای آبخوان است؟

- ۱) لایه یا لایه هایی از رسوب یا سنگ یا تخلخل بالا و نفوذپذیری کم که مقدار زیادی آب را در خود نگه می‌دارد.
 ۲) دریاچه های زیرزمینی که چاه ها به طور مصنوعی و چشمه ها به طور طبیعی از آن تغذیه می‌کنند.
 ۳) لایه یا لایه هایی از رسوب یا سنگ متخلخل با نفوذپذیری بالا و اشباع از آب
 ۴) لایه هایی با شکل مناسب که می‌توانند مقدار زیادی از آب های فرو رو را در خود ذخیره کنند.

۹۵. افزایش کدام یک، سبب کاهش رواناب در یک منطقه می‌شود؟

- ۱) بخار آب اتمسفر
 ۲) سرعت بارندگی
 ۳) تراکم خاک
 ۴) گیاهک

۹۶. یکای اندازه گیری «دبی» کدام است؟

- ۱) میلی متر ارتفاع
 ۲) سانتی متر جیوه
 ۳) مترمکعب در ثانیه
 ۴) مترمکعب بر عرض

۹۷. سطح پیزومتريک کمی بالاتر از کدام باشد، بعد از حفر چاه، آب خود به خود از دهانه‌ی چاه بیرون می‌ریزد؟

- ۱) حاشیه‌ی مویینه
 ۲) سطح ایستابی
 ۳) دهانه‌ی چاه
 ۴) سطح تغذیه

۹۸. کدام مورد در بالا رفتن «دبی رودها» پس از یک بارندگی، اثر بیشتری دارد؟

- ۱) پوشش گیاهی خوب
 ۲) بالا بودن نم نسبی هوا
 ۳) کمی شیب زمین
 ۴) کمی رطوبت زمین

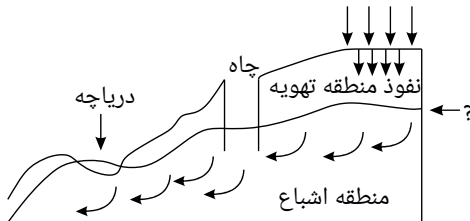
۹۹. اصطلاح «منطقه تهویه» برای فضایی در بالای سطح ایستابی به کار می‌رود که این فضا با اشغال شده است؟

- ۱) آب و هوا
 ۲) خاک و هوا
 ۳) خاک و آب
 ۴) خاک، آب و هوا

۱۰۰. در یک کانال آب مستقیم با مقطع نیم‌دایره، بیشترین سرعت جریان آب را در کدام محل می‌توان اندازه‌گیری کرد؟

- ۱) وسط و روی سطح آب
 ۲) وسط و کمی زیر سطح آب
 ۳) وسط و نزدیک کف
 ۴) در همه جا یکسان است.

۱۰۱. در شکل مقابل که برشی از زمین نشان می‌دهد، به جای علامت سؤال کدام گزینه صحیح است؟



- ۱) تراز رود
 ۲) سطح ایستابی
 ۳) مبنای نهایی
 ۴) منطقه تخلیه

۱۰۲. سرعت بارندگی چه اثری بر نفوذ آب در زمین دارد؟

- ۱) افزایش دهنده
 ۲) کاهش دهنده
 ۳) از بین برنده
 ۴) متعادل کننده

۱۰۳. مقدار تخریب یک رود بیش تر به کدام کمیت آب بستگی دارد؟

- ۱) سرعت
 ۲) حجم
 ۳) جرم
 ۴) چگالی

۱۰۴. در نفوذپذیری سنگ، فضاهای خالی نقش مهم تری دارد.

- ۱ ارتباط ۲ اندازه ۳ تعداد ۴ شکل

۱۰۵. منطقه ای از زمین که تمام فضاهای موجود در سنگ های آن، پر از آب است چه نام دارد؟

- ۱ آرتزین ۲ اشباعی ۳ چشمه ۴ مظهر قنات

۱۰۶. از لایه های سنگی زیر، کدام یک آبدار محسوب می شود و به چه دلیل؟

- ۱ آبرفتی، چون نفوذپذیر است. ۲ آهکی، چون قابلیت انحلال آن زیاد است.
۳ رسی، چون فضاهای موینه بسیار دارد. ۴ شیست، چون سطح شیستوزیته، آن ها را لایه لایه کرده است.

۱۰۷. بیشترین سرعت جریان آب در مقطع یک رودخانه مستقیم، در کدام نقاط است؟

- ۱ نزدیک کف و دیواره ها ۲ وسط و نزدیک سطح آب ۳ دیواره ها و وسط ۴ نزدیک کف و وسط

۱۰۸. آب های سخت در مخازن کدام یک از سنگ ها تشکیل می شود؟

- ۱ آذرین ۲ کربناتی ۳ دگرگونی ۴ آبرفتی

۱۰۹. چرا در مناطق گرم و خشک، بیشتر رودها، «موقتی و فصلی» هستند؟

- ۱ کاهش میزان بارندگی و تبخیر زیاد ۲ ریزش باران های سیلابی و ناگهانی
۳ افزایش طول مدت خشکسالی و تغییرات بستر رود ۴ ذوب ناگهانی برف و یخ انباشته شده، در قله ها

۱۱۰. در کدام حالت، احتمال تشکیل «باتلاق» افزایش می یابد؟

- ۱ برخورد منطقه اشباع با سطح زمین ۲ انطباق سطح ایستابی بر سطح زمین
۳ برخورد سطح ایستابی با سطح زمین ۴ چسبیدن بخشی از آب نفوذی به سطح ذرات خاک

متوسط

فصل سوم : منابع آب و خاک

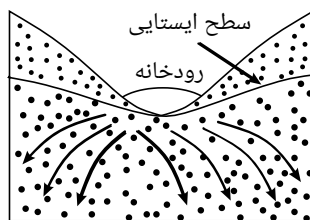
۱۱۱. با کاهش کدامیک در یک حوضه ی آبریز، «دبی» رودی که آن حوضه را پس از یک بارندگی تخلیه می کند، افزایش می یابد؟

- ۱ وسعت ۲ پوشش گیاهی ۳ مقدار بارندگی ۴ رطوبت نسبی هوا

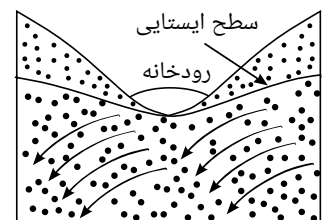
۱۱۲. پس از حفر چاه در یک سفره ی تحت فشار، سطح پیزومتريك قرار می گیرد.

- ۱ فقط بالاتر از سطح زمین ۲ پایین تر یا بالاتر از سطح زمین
۳ پایین تر یا بالاتر از سطح ایستابی ۴ پایین تر یا بالاتر از سطح منطقه ی تغذیه

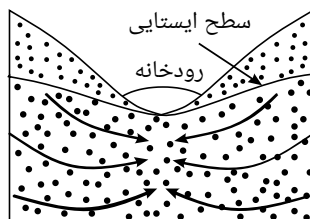
۱۱۳. در منطقه ای مرطوب که پوشیده از رسوباتی با نفوذپذیری یکنواخت است، مسیر حرکت آب های زیرزمینی به کدام شکل نزدیک تر است؟



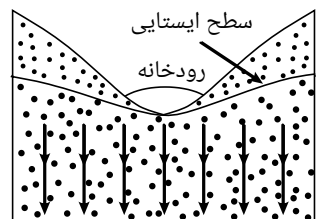
۲



۱



۴



۳

۱۱۴. دلیل اهمیت سنگ‌های رسی از نقطه نظر آب‌های زیرزمینی آن است که:

- ۱) مقدار کمی آب جذب می‌کند و مقدار زیادی از آب‌های زیرزمینی را از خود عبور می‌دهد.
 ۲) مقدار قابل توجهی آب در خود ذخیره می‌کند.
 ۳) مقدار کمی آب جذب می‌کند و پس از آن دیگر آب را از خود عبور نمی‌دهد.
 ۴) مقداری از آب‌های زیرزمینی را به سبب داشتن قابلیت نفوذ فراوان، تصفیه می‌کند.

۱۱۵. در کدام سنگ، توانایی انتقال مایعات بیش تر است؟

- ۱) سنگ آهک ۲) سنگ پا ۳) شیست ۴) شیل

۱۱۶. مقدار توانایی سنگ‌ها در انتقال آب یا مایعات دیگر به کدام یک بستگی بیش تری دارد؟

- ۱) ارتباط فضاهای خالی سنگ با هم ۲) بزرگ بودن فضاهای خالی سنگ ۳) داشتن فضاهای خالی بیش تر ۴) درجه ی تخلخل سنگ‌ها

۱۱۷. در یک لایه ی آب دار، هر چه از محل تغذیه به طرف محل تخلیه نزدیک شویم میزان آب بیش تر می‌شود.

- ۱) شوری ۲) فشار ۳) ارتفاع ۴) سطح پیزومتريک

۱۱۸. حجم یک نفتگیر ماسه سنگی محصور در یک گنبد نمکی و یک لایه شیل حدود $3 \times 10^6 m^3$ محاسبه شده است. اگر میزان تخلخل ماسه سنگ ۱۵ درصد باشد، در این نفتگیر حداکثر چند متر مکعب نفت می‌تواند ذخیره شده باشد؟

- ۱) 1.66×10^5 ۲) 2×10^5 ۳) 4.5×10^5 ۴) 5×10^5

۱۱۹. سطح ایستایی در زیر تپه‌ها و داخل دره‌ها به ترتیب چگونه است؟

- ۱) بالا - پایین ۲) پایین - بالا ۳) بالا - بالا ۴) پایین - پایین

۱۲۰. کدام گزینه بر افزایش میزان رواناب که از یک بارندگی حاصل می‌شود اثر معکوس دارد؟

- ۱) افزایش پوشش گیاهی ۲) سطح بزرگ نفوذناپذیر ۳) افزایش شیب زمین ۴) زمینی که قبلاً از آب اشباع شده باشد.

۱۲۱. خاک‌ها دارای کدام ویژگی باشند، «رواناب» را افزایش می‌دهند؟

- ۱) تراکم زیاد ۲) جانداران فراوان ۳) رس کم ۴) گیاهک فراوان

۱۲۲. تغییرات میزان بارش سالانه، در کدام منطقه نوسان شدیدتری بر روی سطح ایستایی می‌گذارد؟

- ۱) دامنه‌ی کوه‌ها ۲) نقاط مرتفع ۳) نقاط پست ۴) عمق دره‌ها

۱۲۳. با افزایش در یک منطقه، پس از یک بارندگی طولانی مدت، آب بیشتری بر روی زمین جاری می‌شود.

- ۱) جنگل کاری ۲) خانه سازی ۳) کشاورزی ۴) سدسازی

۱۲۴. با کاهش کدام یک نفوذ آب به زمین افزایش پیدا می‌کند؟

- ۱) پوشش گیاهی ۲) رطوبت هوا ۳) شدت بارندگی ۴) میزان نفوذپذیری خاک

۱۲۵. یک آبخوان تحت فشار، معمولاً از کدام منطقه تغذیه می‌کنند؟

- ۱) بیرون زدگی‌های لایه‌های نفوذ پذیر ۲) سطوح پوشیده از پوشش گیاهی بالای آبخوان
 ۳) جریان‌های متمرکز آب مانند چشمه‌ها ۴) لایه‌های آبدار آزادی که فشاری بیش تر از یک اتمسفر دارند.

۱۲۶. زیادی کدام یک در خاک‌های یک منطقه به طور حتم سبب کاهش رواناب می‌شود؟

- ۱) تخلخل ۲) گیاهک ۳) شیب ۴) رس

۱۲۷. سطح ایستایی، در یک دریاچه کدام مناطق را از هم جدا می‌کند؟

- ۱) سطح آب دریاچه و هوا ۲) حاشیه‌ی مویینه و آب دریاچه ۳) منطقه‌ی اشباع و منطقه‌ی تهویه ۴) سطح پیزومتريک و سطح زمین

۱۲۸. حفر چاه در کدام محل برای به‌دست آوردن آب مطلوب، نسبت به بقیه محل‌ها مناسب‌تر است؟

- ۱) دره‌های آبرفتی رودخانه‌ها ۲) رسوبات آبرفتی حوضه‌های بسته ۳) پای کوه‌هایی با سنگ‌های کربناتی ۴) زمین‌های کنار غارهای آهکی

۱۲۹. چرا رس‌ها قادر به تشکیل آب‌خوان نیستند؟

- ۱ نفوذپذیری خیلی کمی دارند.
 ۲ سطحی‌ترین قشر پوسته را می‌سازند.
 ۳ به علت شکل‌پذیری درز و شکاف ندارند.
 ۴ میزان تخلخل خیلی کمی دارند.

۱۳۰. کدام ویژگی دانه‌های تشکیل دهنده‌ی یک سنگ یا رسوب، اثر کم‌تری بر میزان تخلخل آن دارد؟

- ۱ اندازه
 ۲ آرایش
 ۳ جنس
 ۴ شکل

۱۳۱. تخلخل و نفوذپذیری کدام‌یک نسبت به بقیه معمولاً بیش‌تر است؟

- ۱ آبرفت‌های موجود در یک رودخانه‌ی خشک
 ۲ رسوبات سنگ شده‌ی مناطق عمیق دریا
 ۳ رسوبات سنگ نشده‌ی مناطق عمیق دریا
 ۴ سنگ‌های آذرینی با بافت اسفنجی

۱۳۲. میزان توانایی یک سنگ یا رسوب در عبور دادن مایعات، به کدام عامل‌ها بستگی دارد؟

- ۱ آرایش دانه‌ها، تعداد درز و شکاف
 ۲ درجه‌ی سیمان‌شدگی و مقدار هوازدگی
 ۳ تعداد، شکل و اندازه‌های فضاهای خالی
 ۴ اندازه فضاهای خالی و ارتباط فضاها با هم

۱۳۳. کدام عبارت، توصیف مناسب‌تری از «دبی» است؟

- ۱ حجم آبی برحسب متر مکعب که می‌تواند از مقطعی مشخص شده عبور کند.
 ۲ حجم آبی که در واحد زمان از مقطع عرضی یک رودخانه عبور می‌کند.
 ۳ بیشترین حجم آبی که می‌تواند بدون سرریز شدن از مقطع یک رودخانه بگذرد.
 ۴ حجم آبی که در مدت مشخص به وسیله بارش به یک حوضه آبریز وارد می‌شود.

۱۳۴. وجود کدام یون‌ها همراه آب لوله‌کشی سبب عدم کف‌کنندگی شامپو به هنگام استحمام می‌شود؟

- ۱ Ca^{++}, Fe^{++}
 ۲ Ca^{++}, Mg^{++}
 ۳ Ca^{--}, Mn^{++}
 ۴ Mg^{++}, SiO_3^{--}

۱۳۵. آبخوان تشکیل شده در کدام نوع سنگ، برای آشامیدن و صنعت مناسب‌تر است؟

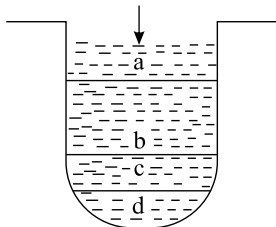
- ۱ تراورتن
 ۲ دولومیت
 ۳ شیست دگرگونی
 ۴ سنگ آهک

۱۳۶. تراز آب در چاهی که در یک لایه‌ی آبدار آزاد حفر شده است، نمایانگر کدام سطح است؟

- ۱ اساس
 ۲ ایستایی
 ۳ پیزومتریک
 ۴ مبنا

۱۳۷. در کدام مقطع یک کانال آب مستقیم، می‌توان بیشترین سرعت آب را اندازه‌گیری کرد؟

- ۱ a
 ۲ b
 ۳ c
 ۴ d



۱۳۸. کدام ویژگی دانه‌های تشکیل دهنده‌ی یک سنگ یا رسوب، در میزان تخلخل آن سنگ یا رسوب، اثری ندارد؟

- ۱ درجه‌ی سیمان‌شدگی
 ۲ ترکیب شیمیایی
 ۳ میزان هوازدگی
 ۴ اندازه

۱۳۹. چرا رس‌ها قادر به تشکیل آبخوان مناسبی نیستند؟

- ۱ سیمان کم
 ۲ سیمان زیاد
 ۳ نفوذپذیری کم
 ۴ تخلخل کم

۱۴۰. در زیر منطقه‌ی تهویه، علاوه بر ذرات خاک و سنگ، کدام مواد قابل مشاهده اند؟

- ۱ آب
 ۲ هوا
 ۳ آب و هوا
 ۴ آب، هوا و رس

۱۴۱. با فراوانی کدام یک، پس از بارندگی، «رواناب» بیشتری حاصل می‌شود؟

- ۱ پوشش گیاهی
 ۲ رطوبت خاک
 ۳ مقدار ماسه‌ی خاک
 ۴ درز و شکاف سنگ‌ها

۱۴۲. در یک لایه‌ی آبدار آزاد، هرچه از محل تغذیه دور و به طرف محل تخلیه‌ی آن نزدیک شویم، آب زیرزمینی بیشتر می‌شود.

- ۱ عمق
 ۲ شوری
 ۳ فشار
 ۴ منطقه‌ی تهویه

۱۴۳. آب های زیرزمینی از درز و شکاف کدام سنگ ها عبور کند، به میزان سختی آن افزوده می شود؟

- ۱) نمکی ۲) رسی ۳) دولومیتی ۴) گرانیتی

۱۴۴. با افزایش طول مسیر طول شده توسط آبهای جاری و زیرزمینی، آب هم افزایش پیدا می کند.

- ۱) عمق ۲) سختی ۳) سرعت ۴) حجم

۱۴۵. منطقه ای که پس از هر بارندگی فضاهای خالی آن با پر می شود را «منطقه ی تهویه» می نامند.

- ۱) زیر سطح زمین - آب ۲) زیر سطح ایستابی - آب
۳) روی سطح ایستابی - هوا ۴) بین سطح زمین و سطح ایستابی - آب و هوا

۱۴۶. حجم یک نفتگیر ماسه سنگی محصور بین یک گنبد نمکی و یک لایه شیل حدود $10^6 m^3 \times 3$ محاسبه شده است. اگر تخلخل ماسه سنگ ۱۵ درصد باشد. در این نفتگیر حداکثر چند متر مکعب نفت، گاز و آب وجود دارد؟

- ۱) 1.66×10^6 ۲) 2×10^5 ۳) 4.5×10^5 ۴) 5×10^3

۱۴۷. فشار، در کدام سطح، از فشار اتمسفر بیشتر است؟

- ۱) فوقانی منطقه ی اشباع، در سفره های زیرزمینی آزاد، مناطق کوهستانی
۲) فوقانی لایه ی آبدار، در سفره های آب زیرزمینی آزاد دشت ها
۳) فوقانی منطقه ی اشباع، محصور بین دو لایه ی نفوذناپذیر
۴) بالایی لایه ی آبدار تحت فشار، در منطقه ی آبیگری لایه

۱۴۸. با شیب، شدت و مدت زمان یکسان بارندگی بر روی زمین هایی با کدام نوع خاک، رواناب بیش تری بر روی زمین جاری می شود؟

نوع خاک	ترکیب شیمیایی	ماسه کوارتزی	کائولن	میکا	اکسید آهن
A		۸۰	۵	۵	۱۰
B		۳۵	۳۵	۲۵	۵
C		۵	۸۰	۱۰	۵
D		۲۵	۲۵	۲۵	۲۵

- ۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

۱۴۹. آبخوان های تشکیل شده در کدام سنگ، نسبت به بقیه برای مصارف صنعتی مناسب تر است؟

- ۱) انیدریت ۲) آرکوز ۳) دولومیت ۴) لیگنیت

۱۵۰. عرض رودخانه ای در زیر پلی ۱۲ متر است. زمانی که آب با عمق ۵/۵ متر و با سرعت ۵/۵ متر بر ثانیه از زیر پل عبور می کند، دبی آب رود چند متر مکعب بر ثانیه است؟

- ۱) ۳ ۲) ۴٫۸ ۳) ۳۰ ۴) ۴۸

۱۵۱. کدام ویژگی رس ها سبب شده تا برای ساخت سدهای خاکی از آن استفاده کنند؟

- ۱) چگالی نسبتاً بالا و نامحلول بودن در آب
۲) با ترکیبات آهکی آب به صورت سیمان در می آید.
۳) با وارد شدن فشار و جذب کمی آب نفوذناپذیر می شود.
۴) سیمان به راحتی در بین فضاهای خالی آن نفوذ می کند.

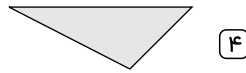
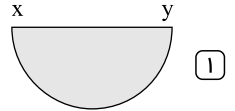
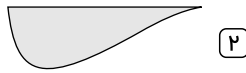
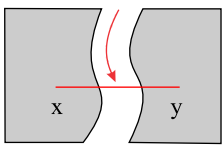
۱۵۲. بیشترین حجم آب زیرزمینی چگونه به سطح زمین راه می یابد؟

- ۱) چشمه ۲) برگاب ۳) یخچال ۴) رواناب

۱۵۳. واحد آبدهی (دبی) کدام است؟

- ۱) $\frac{m}{s}$ ۲) $\frac{gr}{m^3}$ ۳) $\frac{m^3}{s}$ ۴) $\frac{mm}{m^3}$

۱۵۴. مقطع رود مقابل در مسیر xy کدام است؟



۱۵۵. اگر سطح ایستابی با سطح زمین برخورد کند، آب زیرزمینی چه صورتی در سطح زمین ظاهر می‌شود؟

- ۱) چاه آرتزین ۲) سطح پیزومتریک ۳) برکه ۴) آبشار

۱۵۶. هر چه سنگ و رسوب بیشتر باشد، آب بیشتری را در خود نگه می‌دارد.

- ۱) تخلخل ۲) رطوبت اشباع ۳) نفوذ پذیری ۴) حاشیه مویینه

۱۵۷. حجم آب ورودی به حوضه مورد مطالعه، مساوی است با

- ۱) اختلاف دو مقدار آب خروجی و تغییرات حجم ذخیره آب ۲) اختلاف دو مقدار آب خروجی تقسیم بر سرعت آب
۳) مجموع بارش و تبخیر ۴) حاصل ضرب حجم بارش و بیلان آب

۱۵۸. کدام خاک برای کشاورزی مناسب است؟

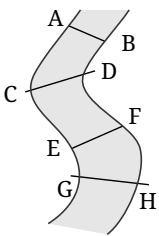
- ۱) رس - ریز و آبگیر است. ۲) لای - گیاهک زیاد دارد. ۳) شن - زهکشی خوبی دارد. ۴) لوم - توانایی عبور آب را دارد.

۱۵۹. خاک حاصل از تخریب کدام سنگ‌ها از نظر کشاورزی ارزش دارد؟

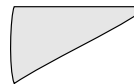
- ۱) رسوبی شیمیایی ۲) سولفیدی ۳) فسفاتی ۴) غیرسیلیکاتی

۱۶۰. با افزایش پوشش گیاهی در یک منطقه، کدام مورد کاهش می‌یابد؟

- ۱) ایجاد آبشار ۲) رسوب گذاری رود ۳) فرسایش خندقی ۴) فرسایش دره‌ای



۱۶۱. مقطع فرسایش یافته رودی چنین است ، از کدام بخش رود رسم شده است؟

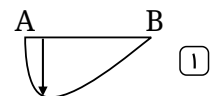
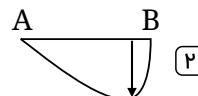
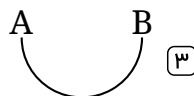
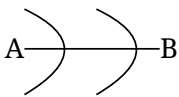


- ۱) AB ۲) CD ۳) EF ۴) GH

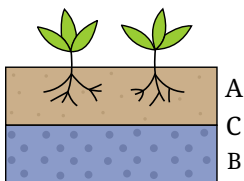
۱۶۲. حوضه تغذیه مصنوعی و قنات به ترتیب در کدام موارد مؤثرند؟

- ۱) افزایش خروج آب زیرزمینی، کاهش فرونشست زمین ۲) جلوگیری از فرونشست زمین، تخلیه آب زیرزمینی
۳) تشکیل فروچاله، تخلیه آب زیرزمینی ۴) تشکیل فروچاله، فرونشست زمین

۱۶۳. مقطع رودخانه مقابل کدام شکل است؟



۱۶۴. باتوجه به شکل مقابل A و B و C به ترتیب کدام است؟



- ۱) منطقه اشباع، منطقه تهویه، سطح ایستابی ۲) سطح ایستابی، منطقه اشباع، منطقه تهویه
۳) منطقه تهویه، منطقه اشباع، سطح ایستابی ۴) منطقه تهویه، منطقه اشباع، سطح پیزومتریک

۱۶۵. در منطقه تهویه فضای خالی با و در منطقه اشباع فضای خالی با پر شده است.

- ۱ هوا، آب ۲ آب و هوا، آب ۳ هوا، آب و هوا ۴ آب و هوا، هوا

۱۶۶. در کدام مورد زیر تخلخل یا منافذ سنگ اولیه است؟

- ۱ گنیس ۲ خاک رُس ۳ گرانیت ۴ سنگ آهک

۱۶۷. کدام مورد منافذ یا تخلخل سنگ ثانویه است؟

- ۱ آبرفت ۲ سنگ آهک ۳ خاک لوم ۴ خاک جنگل

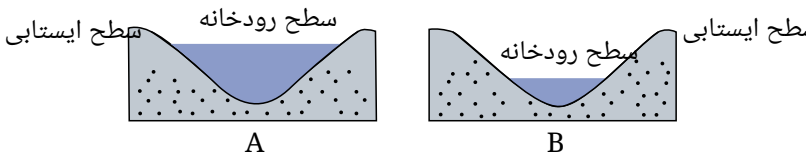
۱۶۸. کدام تعریف برای آبخوان درست است؟

- ۱ لایه‌هایی از رسوبات آبرفتی که منطقه اشباع آن نزدیک سطح زمین است.
 ۲ لایه‌هایی از رسوبات متخلخل که منطقه اشباع آن نزدیک سطح زمین است.
 ۳ لایه‌هایی از رسوبات که تخلخل و نفوذپذیری خوب دارند و از آب زیرزمینی اشباع‌اند.
 ۴ لایه‌هایی از سنگ‌های نفوذپذیر که منطقه اشباع آن‌ها بسیار پایین‌تر از لایه تهویه است.

۱۶۹. کدام ویژگی مربوط به آبخوان آزاد نمی‌باشد؟

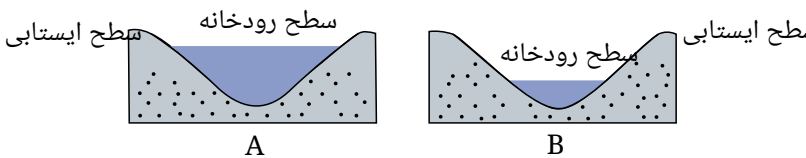
- ۱ فشار سطح ایستابی در آن برابر اتمسفر است.
 ۲ سطح پیزومتریک در آن همان سطح زمین است.
 ۳ لایه غیرقابل نفوذ فقط در زیر آبخوان است.
 ۴ سطح ایستابی در چاه همان سطح تراز آب در چاه است.

۱۷۰. باتوجه به شکل B, A در سؤال قبل سطح پارانرژی به ترتیب در B, A و می‌باشند.



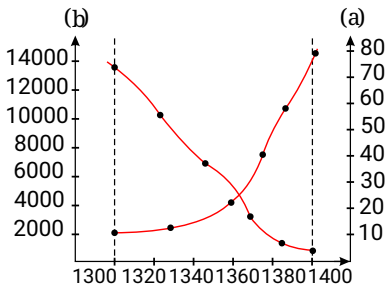
- ۱ سطح ایستابی - سطح رودخانه
 ۲ سطح رودخانه - سطح ایستابی
 ۳ سطح رودخانه - ایستابی
 ۴ سطح تراز - سطح پیزومتریک

۱۷۱. باتوجه به شکل مقابل B, A به ترتیب مربوط به مناطق و می‌باشند.

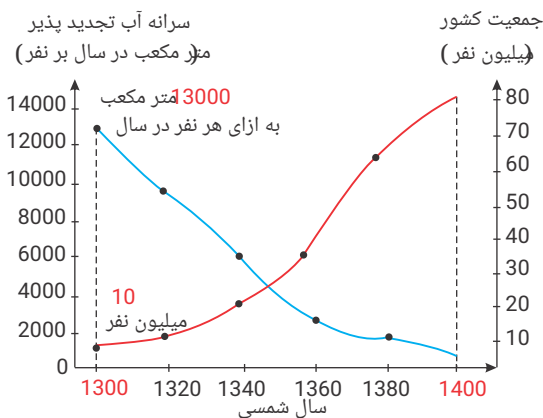


- ۱ گیلان - کویر لوت
 ۲ مرطوب - بیابانی
 ۳ کویر لوت - گیلان
 ۴ کوهستانی - بیابانی

۱۷۲. در نمودار مقابل a, b به ترتیب و می‌باشد.



- ۱ جمعیت کشور - سرانه آب تجدیدپذیر
 ۲ سرانه آب زیرزمینی - آب قابل برداشت
 ۳ جمعیت کشور - سرانه آب زیرزمینی
 ۴ سرانه آب تجدیدپذیر - جمعیت کشور



- ۱ همزمان با رشد صعودی جمعیت کشور، سرانه آب تجدیدپذیر افزایش داشته است.
 ۲ با رشد صعودی جمعیت، سرانه آب تجدیدپذیر سیر نزولی داشته است.
 ۳ با کاهش رشد جمعیت، سرانه آب تجدیدپذیر سیر صعودی داشته است.
 ۴ با کاهش رشد جمعیت، سرانه آب تجدیدپذیر سیر نزولی داشته است.

۱۷۴. در طی سالیان گذشته به علت بیلان منابع آب در کل کشور و در بیش از ۶۰۹ دشت کشور بوده است.

- ۱ برداشت زیاد از منابع - منفی ۲ بهره‌برداری زیاد - مثبت ۳ بارندگی کم - مثبت ۴ بادهای خشک - منفی

۱۷۵. حفر چاه در کدام مورد نسبت به بقیه محل‌ها مناسب‌تر بوده و آب چاه قابل شرب و شیرین است؟

- ۱ آبرفت ۲ لایه گچ ۳ کویر نمک ۴ آهک

۱۷۶. به علت بیلان منفی آب بسیاری از دشت‌های کشور از نظر توسعه بهره‌برداری آب‌های زیرزمینی به عنوان اعلام شده است.

- ۱ مناطق فرونشست ۲ دشت خندقی ۳ دشت ممنوعه ۴ مناطق خشک

۱۷۷. با تلاقی مخروط افت دو چاه کدام مورد زیر تشکیل نمی‌شود؟

- ۱ پایین رفتن سطح ایستابی ۲ کاهش مخروط افت چاه ۳ شستشوی خاک ۴ کاهش مخروط افکنه

۱۷۸. اگر مخروط افت چاه با یک منبع آلاینده مانند یک چاه فاضلاب برخورد کند کدام مورد تشکیل نمی‌شود؟

- ۱ تغییر جهت جریان آب زیرزمینی ۲ بالا رفتن سطح آب زیرزمینی ۳ افزایش سرعت جذب آب ۴ حرکت آب آلوده به سمت چاه

۱۷۹. کدام گزینه در مورد انواع خاک صحیح است؟

- ۱ خاک حاره در مدار 50° تا 70° تشکیل می‌شود.
 ۲ خاک قطبی در مدار 15° تا 50° تشکیل می‌شود.
 ۳ خاک معتدل در مدار $23,5^{\circ}$ تا $66,5^{\circ}$ تشکیل می‌شود.
 ۴ خاک بیابانی در مدار 50° تا 70° تشکیل می‌شود.

۱۸۰. کدام ویژگی سبب تشکیل یک آبخوان خوب می‌شود؟

- ۱ املاح و نمک در آن ۲ تخلخل و نفوذپذیری خوب ۳ مقاومت و نفوذناپذیری ۴ سیمان‌شدگی زیاد

۱۸۱. کدام گزینه در مورد خاک مطلوب کشاورزی صحیح است؟

- ۱ خاک رُس گردش آب و هوای خوبی دارد و برای رشد گیاه مفید است.
 ۲ خاک‌های شنی زهکشی خوبی دارد و آب و مواد مغذی را در خود نگه می‌دارد.
 ۳ مخلوط مناسب خاک ماسه‌ای و رس با گیاه‌خاک موجب حاصلخیزی خاک می‌شود.
 ۴ خاک لوم ترکیبی از شن و لای و رُس است و خاک دلخواه کشاورزان و باغبان‌ها می‌باشد.

۱۸۲. کدام گزینه در مورد افق‌های خاک نادرست است؟

- ۱) در افق A ریشه گیاهان قرار دارد.
 ۲) وجود مواد آلی باعث رنگ سیاه افق C می‌شود.
 ۳) افق C خاک زیرین است و تخریب و تجزیه کمی دارد.
 ۴) در سنگ بستر تخریب و تجزیه صورت نمی‌گیرد.

۱۸۳. کدام مورد بر کاهش رواناب اثری ندارد؟

- ۱) کاشت گیاهان
 ۲) افزایش گیاهخاک
 ۳) آتش زدن زمین‌های کشاورزی
 ۴) احداث کانال

۱۸۴. آتش زدن زمین‌های کشاورزی پس از برداشت محصول سبب کدام مورد نمی‌باشد؟

- ۱) شوره زدن زمین
 ۲) قلیایی شدن خاک
 ۳) از بین رفتن پوشش گیاهی
 ۴) افزایش هوموس خاک

۱۸۵. کدام مورد در علم هیدروژئولوژی بررسی نمی‌شود؟

- ۱) مطالعه چگونگی حرکت آب در درون زمین
 ۲) فعالیت‌های عمرانی و معدنی مرتبط با آب‌های زیرزمینی
 ۳) نحوه فعالیت‌های عمرانی مرتبط با آب جاری
 ۴) اکتشاف و شناخت ویژگی آب‌های زیرزمینی

۱۸۶. با افزایش کدام دو مورد در خاک یک منطقه حجم رواناب افزایش می‌یابد؟

- ۱) تراکم خاک - درصد ماسه
 ۲) تراکم خاک - درصد رُس
 ۳) رطوبت خاک - دمای هوا
 ۴) پوشش گیاهی - دمای هوا

۱۸۷. آب چشمه‌ای، در یک منطقه کوهستانی در لوله رسوب می‌دهد، احتمال یافتن کدام سنگ در این منطقه بیشتر است؟ (ورودی پیش‌دانشگاهی ۷۶)

- ۱) سنگ آهک
 ۲) شیل
 ۳) گرانیت
 ۴) ماسه سنگ

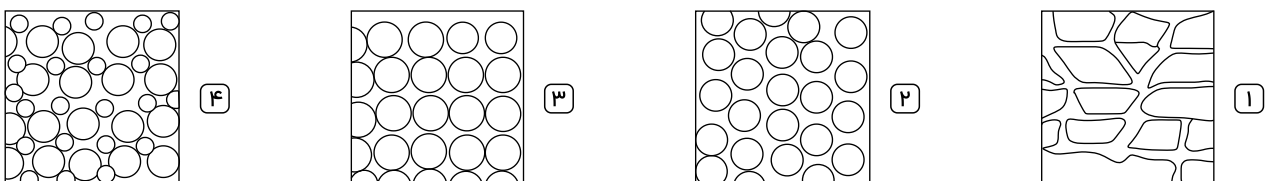
۱۸۸. کدام مورد در شاخه آب زمین‌شناسی بررسی نمی‌شود؟

- ۱) مطالعه چگونگی حرکت آب در درون زمین
 ۲) فعالیت‌های عمرانی و معدنی مرتبط با آب‌های زیرزمینی
 ۳) نحوه بهره‌برداری از آب‌های جاری و تبخیری
 ۴) اکتشاف و شناخت ویژگی آب‌های زیرزمینی

۱۸۹. تعیین حریم حفاظتی آب چاه، کدام شاخه از علم زمین‌شناسی این مورد را بیان کرده است؟

- ۱) آب‌شناسی
 ۲) هیدروژئولوژی
 ۳) پترولوژی
 ۴) زمین‌شناسی مهندسی

۱۹۰. در لایه‌ای با کدام نوع تخلخل، آبخوانی با توانایی آبدهی کمتر تشکیل می‌شود؟



۱۹۱. اطلاعات زیر از آب چهار چاه به دست آمده است. سختی کل آب کدام چاه از بقیه بیشتر است؟

مقدار یون‌ها	یون کلسیم (میلی گرم در لیتر)	
	یون منیزیم (میلی گرم در لیتر)	یون کلسیم (میلی گرم در لیتر)
A	۸۰	۴۰
B	۶۰	۶۰
C	۶۰	۷۰
D	۵۰	۸۰

- ۱) A
 ۲) B
 ۳) C
 ۴) D

۱۹۲. در یک نقطه معین از رودخانه‌ای در دشت با تغییر آبدهی، کدام کمیت‌های آب رودخانه نیز تغییر می‌کند؟

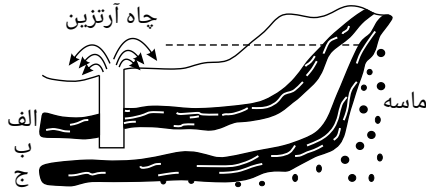
- ۱) عمق، سرعت
 ۲) عرض، سرعت
 ۳) طول، عرض، عمق
 ۴) عرض، عمق، سرعت

۱۹۳. کدام عبارت برای تراز آب چاهی که در یک لایه تحت فشار حفر شده و سطح آب درون آن در عمق ۴ متری سطح زمین قرار دارد، درست تر است؟

- ۱) پایین تر از سطح پیزومتریک است. ۲) هم سطح با سطح ایستابی منطقه است. ۳) هم سطح با سطح پیزومتریک است. ۴) پایین تر از سطح ایستابی منطقه است.

۱۹۴. میزان غلظت نمک‌های حل شده در آب‌های زیرزمینی، با کدام یک نسبت عکس دارد؟

- ۱) دمای آب ۲) سرعت نفوذ ۳) مسافت طی شده ۴) حلالیت کانی‌ها و سنگ‌ها



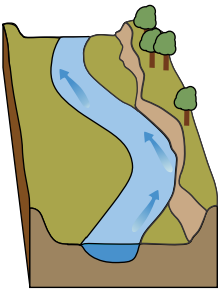
۱۹۵. در شکل زیر، لایه‌های الف، ب و ج به ترتیب چه لایه‌هایی می‌باشند؟

- ۱) نفوذپذیر - نفوذناپذیر - نفوذپذیر
۲) نفوذناپذیر - اشباع - نفوذناپذیر
۳) نفوذناپذیر - نفوذپذیر - نفوذپذیر
۴) نفوذپذیر - اشباع - نفوذناپذیر

۱۹۶. تشکیل کدام مورد زیر با بقیه تفاوت دارد؟

- ۱) فروچاله ۲) چشمه ۳) فرونشست زمین ۴) فرسایش خندقی

۱۹۷. کدام گزینه، بیشترین سرعت حرکت آب در مسیر رودخانه و دلیل آن را، با توجه به تصویر زیر، بیان می‌کند؟



- ۱) کف ← شکل بستر
۲) کناره کاو ← شیب دیواره
۳) کناره کوژ ← شدت جریان
۴) سطح ← کاهش اصطکاک

۱۹۸. کدام گزینه براساس عبارت زیر، با «زمان حداکثری آبدهی رودهای کشورمان و دلیل آن» مطابقت بیشتری دارد؟
«بیشترین بارش در کشور ما، مربوط به فصل سرد سال است.»

- ۱) اوایل پاییز ← افزایش بارندگی و کاهش نفوذپذیری
۲) اواخر تابستان ← کاهش تبخیر و بارش باران
۳) زمستان ← بارش برف و کاهش تبخیر
۴) بهار ← ذوب برف و افزایش بارندگی

۱۹۹. کدام عبارت، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«برای تشکیل آبخوان، لازم است در رسوبات و سنگ‌ها،»

- ۱) منافذ اولیه وجود داشته باشد.
۲) درصد تخلخل، بیشتر از میزان نفوذپذیری باشد.
۳) فضاهای خالی وجود داشته باشد.
۴) درصد فضاهای خالی، برابر با حجم کل سنگ باشد.

سخت

فصل سوم : منابع آب و خاک

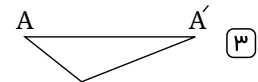
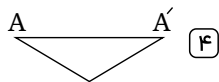
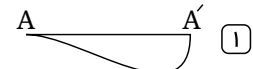
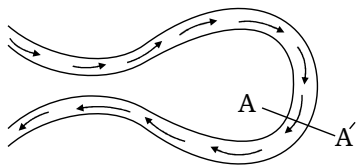
۲۰۰. معمولاً، در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرد.

- ۱) سقف غار ۲) مظهر چشمه ۳) دهانه ی چاه آرتزین ۴) سطح دریاچه

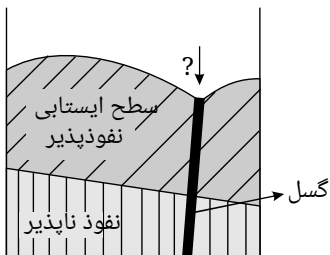
۲۰۱. در یک لایه آبدار آزاد، هر چه از محل تغذیه به طرف محل تخلیه طبیعی آن نزدیک شویم، کمتر می‌شود.

- ۱) شوری آب زیرزمینی ۲) ضخامت منطقه تهویه ۳) ارتفاع سطح پیزومتریک ۴) فشار هوا بر سطح ایستابی

۲۰۲. کدام یک از شکل‌های زیر، نیم‌رخ شکل مقابل در امتداد خط AA' است؟



۲۰۳. در شکل زیر، به جای علامت سؤال کدام گزینه را باید نوشت؟



۱ حوضه ی آبریز

۲ چشمه

۳ سطح مبنای نهایی

۴ تندآب

۲۰۴. کدام گزینه، معمولاً از نظر تشکیل لایه های آب دار بسیار مناسب است؟

۱ رس و شیل ۲ شیل و شیست ۳ کوارتزیت و رس ۴ شن و ماسه

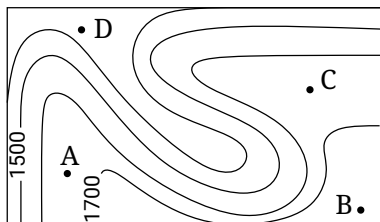
۲۰۵. کدام رسوبات یا سنگ ها از نظر تشکیل آبخوان که سفره ی آب زیرزمینی نیز نامیده می شود، بسیار مناسب اند؟

۱ ماسه، شن و ریگ ۲ سنگ آهک، رس و شن ۳ رس، ماسه سنگ و سنگ های آذرین ۴ سنگ های دگرگون شده، رس و ماسه سنگ

۲۰۶. آب پشت یک سد توسط کانالی به عرض ۴ متر و عمق یک متر، با سرعت ۰/۵ متر بر ثانیه به تصفیه خانه ای منتقل می شود. دبی این کانال کدام است؟

۱ $\frac{m^3}{s}$ ۲ $\frac{m^3}{s}$ ۳ $\frac{m^3}{s}$ ۴ $4m^3$

۲۰۷. کدام نقطه در محدوده ی نقشه ی مقابل برای حفر چاه آب مناسب تر است؟



۱ A
۲ B
۳ C
۴ D

۲۰۸. افزایش ارتفاع یک منطقه باعث کدام مورد می شود؟

۱ افزایش عمق چاه ۲ کاهش عمق چاه ۳ افزایش دمای آب زیرزمینی ۴ کاهش دمای آب زیرزمینی

۲۰۹. کدام مورد، آبخوان مناسبی نیست؟

۱ بازالت هوازده ۲ سنگ متورق شیل ۳ ماسه و شن ۴ آبرفت های رودخانه

۲۱۰. کیفیت آب زیرزمینی، به کدام عامل ارتباطی ندارد؟

۱ وسعت ۲ مواد معلق ۳ ترکیب شیمیایی ۴ ذرات آلی

۲۱۱. در طی یک هفته حجم آب وارد به یک تالاب با دبی رودخانه ورودی $200 \frac{m^3}{s}$ مترمکعب است، و اگر سطح مقطع آن $100m^2$ باشد سرعت متوسط آن $\frac{m}{s}$ می باشد.

۱ $1.2 \times 10^6 - 2$ ۲ $2 - 12 \times 10^7$ ۳ $1 - 12096$ ۴ $100 - 1$

۲۱۲. در سطح مقطع یک رود به شکل نیم دایره و به عرض ۱۵ متر هر ساعت $45000m^3$ آب عبور می کند دبی این رودخانه چقدر است؟

۱ ۱۲۵ ۲ ۱۲٫۵ ۳ ۱٫۲۵ ۴ ۴۵۰

۲۱۳. در سطح مقطع یک رودخانه به شکل نیم‌دایره و به عرض ۱۰ متر، سرعت آب $\frac{m}{s}$ ۲۰ است. دبی این رودخانه چند متر مکعب بر ثانیه است؟

۷۸۵ (۴)

۶۲۸ (۳)

۶۲۸۰ (۲)

۱۵۷۰ (۱)

۲۱۴. کدام گزینه در مورد آبدهی رودخانه‌ها نادرست است؟

(۱) آبدهی رودخانه در فصل بارندگی افزایش می‌یابد.

(۲) در مناطق مرطوب که مقدار بارندگی زیاد است، رودخانه‌ها از نوع دائمی هستند.

(۳) در مناطق گرم و خشک که مقدار بارندگی کم و تبخیر زیاد است، بیش‌تر رودخانه‌ها فصلی هستند.

(۴) در رودخانه‌های فصلی و موقت بخشی از آب آبدهی پایه را تشکیل می‌دهد.

۲۱۵. در لایه‌ای به ضخامت ۲۰ متر و مساحت ۲۰۰ کیلومتر مربع و تخلخل ۱۰ درصد چند میلیون متر مکعب آب ذخیره شده است؟

۴۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۳۰۰ (۲)

۳۰ (۱)

۲۱۶. تخلخل کدام مورد ثانویه است؟

(۱) سنگ‌پا

(۲) پوکة معدنی

(۳) شیل

(۴) آذرین

۲۱۷. از یک آبخوان ۶۰۰ میلیون متر مکعب آب در طی ۳۰ روز پمپاژ شده و ۱۲ متر آب زیرزمینی اُفت کرده است، میانگین آبدهی چاه می‌باشد.

$\frac{m^3}{s}$

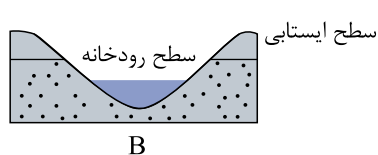
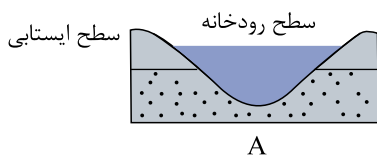
۱۳۰٫۵ (۴)

۲۳٫۵ (۳)

۲۳۱٫۵ (۲)

۶۰۰ (۱)

۲۱۸. شکل A و B به ترتیب و می‌باشند.



(۱) رودخانه واردکننده به سفره - رودخانه تخلیه‌کننده سفره

(۲) رودخانه تغذیه‌کننده سفره - رودخانه تغذیه‌کننده سفره

(۳) سفره تغذیه‌کننده رود - سفره تخلیه‌کننده رود

(۴) رودخانه با کاهش سطح آب - رودخانه با افزایش سطح آب

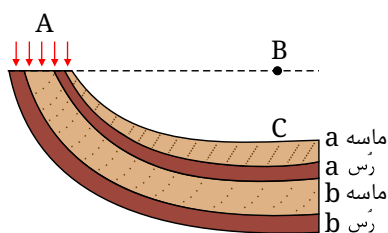
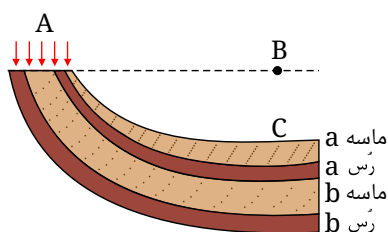
۲۱۹. در شکل مقابل A, B, C به ترتیب کدامند؟

(۱) محل تخلیه - سطح پیزومتریک - سطح ایستابی

(۲) محل تخلیه - سطح ایستابی - سطح پیزومتریک

(۳) محل تغذیه - سطح ایستابی - سطح پیزومتریک

(۴) محل تغذیه - سطح پیزومتریک - سطح ایستابی



۲۲۰. در شکل مقابل آبخوان آزاد در و آبخوان تحت فشار در تشکیل می‌شود.

(۱) ماسه (a) - رُس (a)

(۲) ماسه (a) - ماسه (b)

(۳) ماسه (b) - رُس (b)

(۴) رُس (a) - رُس (b)

۲۲۱. برای محاسبه سرعت آب زیرزمینی از قانون استفاده می‌شود.

(۱) دارسی

(۲) گرادیان هیدرولیکی

(۳) هدایت دبی

(۴) هدایت هیدرولیکی

۲۲۲. نمونه‌آبی که دارای ۱۰ میلی‌گرم در لیتر کلسیم و ۲۰ میلی‌گرم در لیتر منیزیم است. سختی کل آب است.

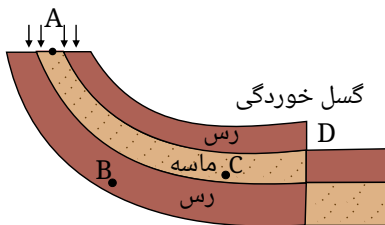
۰٫۶۶ (۴)

۶٫۶ (۳)

۱۰٫۷ (۲)

۱۰۷ (۱)

۲۲۳. کدام نقطه در شکل مقابل املاح بیش تری دارد؟



B (۲)

A (۱)

D (۴)

C (۳)

۲۲۴. در کدام مورد به ترتیب بیان مثبت و بیان منفی است؟

$$\Delta S < I, \Delta S > I \quad (۴)$$

$$\Delta S > I, \Delta S < I \quad (۳)$$

$$I > O, I < O \quad (۲)$$

$$I < O, I > O \quad (۱)$$

۲۲۵. مخروط افت چاه در اثر بهره‌برداری و تلاقی با یک لایه نفوذناپذیر و یک رودخانه به ترتیب چه تغییری دارد؟

(۱) کاهش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) در هر دو مورد کاهش افت مخروط (۴) در هر دو مورد افزایش افت مخروط

۲۲۶. اگر سنگ‌های مفروض a, b, c به ترتیب ۱۰۰، ۸۰، ۷۰ متر مکعب حجم داشته باشند و تخلخل این لایه‌ها به ترتیب ۲۵٪، ۳۵٪ و ۳۰٪ باشد، حجم کل فضای خالی سه لایه سنگی چند متر مکعب است؟

۴۶ (۴)

۷۴ (۳)

۵۳ (۲)

۴۹ (۱)

۲۲۷. آبدهی قناتی در هر دقیقه ۱۸۰۰ لیتر است. اگر عمق و عرض آب در دهانه قنات به ترتیب ۴۰ و ۵۰ سانتی‌متر باشد. آب با سرعت چند متر بر ثانیه از دهانه قنات خارج می‌شود؟

۰٫۹ (۴)

۰٫۶۶ (۳)

۰٫۲ (۲)

۰٫۱۵ (۱)

۲۲۸. میزان یون‌های کلسیم و منیزیم آب چشمه‌ای به ترتیب ۴۰ و ۳۰ میلی‌گرم در لیتر است، سختی کل آب این چشمه حدود چند میلی‌گرم بر لیتر است؟ (با تغییر)

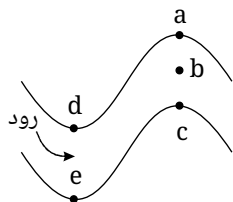
۱۲۰۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

۲۲۳ (۲)

۷۰ (۱)

۲۲۹. در مسیر رودخانه مفروض، کدام مورد حداکثر فرسایش و در کدام منطقه حداکثر رسوب‌گذاری انجام می‌شود؟ (به ترتیب از راست به چپ)



e - b (۲)

e - d (۱)

c - e (۴)

b - a (۳)

۲۳۰. در طی یک شبانه‌روز، از یک رودخانه ۲۵۹۲۰۰ متر مکعب آب عبور می‌کند. اگر سطح مقطع رود ۱٫۵ متر مربع باشد، سرعت حرکت آب چند متر بر ثانیه است؟

۰٫۲ (۴)

۴٫۵ (۳)

۲٫۵ (۲)

۲ (۱)

۲۳۱. با افزایش بیان آب در آبخوان مثبت می‌شود.

عمق لایه نفوذناپذیر (۴)

گیاهاک (۳)

تخلخل خاک (۲)

بهره‌برداری (۱)

۱. گزینه ۳ عواملی که رابطه مستقیم با میزان رواناب دارند: شیب زمین - تراکم خاک و میزان حجم بارش
میزان پوشش گیاهی - گیاهک و میزان برگاب رابطه عکس دارند.
۲. گزینه ۲ بر طبق تعریف، سطح فوقانی منطقه ی اشباع، اگر با لایه ی نفوذناپذیری محصور نشده باشد را «سطح ایستابی» می گویند.
۳. گزینه ۴ سنگ آهک اگر دارای حفرات انحلالی باشد، می تواند آبخوان تشکیل دهد.
۴. گزینه ۲ آب های سخت در آبخوان های کربناته ایجاد می شود.
۵. گزینه ۱ نفوذپذیری به ارتباط فضاهای خالی بستگی دارد. سه گزینه ی دیگر از عوامل مؤثر در تخلخل هستند.
۶. گزینه ۲ هدف نهایی از حفاظت خاک آن است که سرعت فرسایش خاک را کنترل کنند، یعنی سرعت فرسایش خاک کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.
۷. گزینه ۳ وقتی آب یک دریاچه کاهش می یابد که آب ورودی به آن کمتر از مقدار آب خروجی باشد و یا تبخیر زیادی در آن محل نسبت به بارش و آب ورودی وجود داشته باشد.
۸. گزینه ۱ مقدار انرژی روانابها بستگی دارد به سرعت و عمق جریان، یعنی حجم آب و میزان مواد معلق آب (چگالی).
۹. گزینه ۴ میزان بهره برداری و تغذیه، ارتفاع منطقه، میزان بارش سالیانه و فصلی بر تغییرات عمق سطح ایستابی مؤثر بوده و دمای آب بر آن تأثیری ندارد.
۱۰. گزینه ۴ شیل از ذرات رس درست شده، این ذرات تخلخل زیادی دارند و نفوذناپذیرند.
۱۱. گزینه ۲ مقدار آبی که خاکها می توانند در خود نگه دارند بستگی به اندازه ذرات خاک ریزتر باشد آب بیش تری را در خود نگه می دارد.
۱۲. گزینه ۴ فرونشست زمین می تواند خسارت های فراوان به زیربناها و انواع سازه ها و زمین های کشاورزی وارد کند.
۱۳. گزینه ۲ آبی که از طریق چرخه پس از مصرف جایگزین می شود به اصطلاح آب تجدیدپذیر و آبی که از طریق چرخه جایگزین نمی شود به اصطلاح آب تجدیدناپذیر نامیده می شود.
۱۴. گزینه ۱ فاصله سطح ایستابی زمین تابع پستی بلندی های منطقه و تغذیه و بارندگی می باشد. هرچه منطقه کم ارتفاع و پست باشد و بارندگی بیشتر باشد، سطح ایستابی به زمین نزدیک تر است. گزینه (۱) دشت مناطق پرباران و مرطوب
۱۵. گزینه ۴ تبخیر آب، شوره زدن زمین و کاهش حجم ذخایر آب زیرزمینی در اثر برخورد حاشیه مؤثینه با زمین ایجاد می شود ولی چشمه حاصل برخورد سطح ایستابی با سطح زمین است و حاصل حاشیه مؤثینه نمی باشد.
۱۶. گزینه ۱ سرعت در A بیش تر است و رسوب گذاری در B بیش تر است.
۱۷. گزینه ۴ برگاب، آب گرفته شده توسط شاخ و برگ گیاهان قبل از رسیدن به زمین است که نفوذپذیری خاک بر آن تأثیری ندارد.
۱۸. گزینه ۳ افق A خاک، بالاترین افق خاک است و تجمع مواد آلی آن زیاد است.
۱۹. گزینه ۲ اندازه منافذ باید به حدی باشد که مولکول های آب بتوانند به راحتی از آن ها عبور کنند. به طور مثال بین ذرات رسی فضاهای خالی فراوانی وجود دارند ولی به علت کوچکی، مولکول های آب قادر به عبور نیستند و مهم تر از اندازه منافذ، ارتباط منافذ با هم است. به طور مثال سنگ پا، فضاهای خالی و بزرگی دارد، ولی قادر نیست آب یا مایعات دیگر را از خود عبور دهد. چون فضاهای خالی آن به هم راه ندارند.
۲۰. گزینه ۳ چشمه، خروج طبیعی آب از آبخوان است.
۲۱. گزینه ۱ زیرا گیاهان حرکت آب را کند، و سبب نفوذ آب بیش تری به زمین می شوند.
۲۲. گزینه ۱ رس ها، مانند چوب پنبه بسیار متخلخل اند (تخلخل ۵۰ درصد یا بیش تر)، ولی به علت ریز بودن منافذشان نفوذپذیر نیستند و نمی توانند سیالی را از خود عبور دهند.
۲۳. گزینه ۱ مقدار آبی که خاک می تواند در خود نگه دارد، بستگی به اندازه ذرات خاک دارد، هر چه اندازه ذرات خاک کم تر باشد، آب بیشتری را در خود نگه می دارد.
۲۴. گزینه ۱ در مناطق کویری ایران به علت شوری زیاد آب های زیرزمینی خاک برای کشاورزی نامناسب است.
۲۵. گزینه ۳ سطح آب ایستابی در منطقه پرباران با بارش بیش تر، یعنی (C) به سطح زمین نزدیک تر است.
۲۶. گزینه ۴ آبدهی یعنی حجم آب عبوری در واحد زمان پس دو رود که آبدهی مساوی دارند قطعاً حجم آب عبوری در واحد زمان در هر دو یکسان است.
۲۷. گزینه ۳ سنگ پا، پوکه معدنی و خاک چینی (کائولن نوعی رس) فاقد نفوذپذیری اند ولی آبرفتها نفوذپذیری خوبی دارند.
۲۸. گزینه ۲ یک آبخوان تحت فشار از بیرون زدگی های لایه نفوذپذیر که آب باران از طریق آن به داخل آبخوان می رود تغذیه می شود.

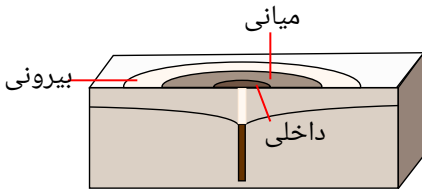
گزینه ۲ . ۲۹

$$\text{مطابق فرمول کتاب } 100 \times \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل سنگ یا رسوب}} = \text{تخلخل}$$

۳۰. گزینه ۴ تخلخل (فضاهای خالی یک سنگ یا رسوب) به آرایش دانه ها، درجه سیمان شدگی، اندازه دانه ها بستگی دارد ولی ارتباط بین منافذ در تخلخل بی تأثیر است و در نفوذپذیری تأثیر دارد.
۳۱. گزینه ۱ هدف از حفاظت خاک جلوگیری از تخریب تدریجی خاک است. زمانی این هدف تحقق می یابد که سرعت فرسایش خاک کم تر از سرعت تشکیل آن باشد.
۳۲. گزینه ۴ کاهش ظرفیت آب گیری سد، ته نشینی مواد در آبراهه ها و مخازن سد، کاهش سطح زیر کشت در اثر فرسایش خاک تشکیل می شود. لذا گزینه ۴ کاهش رواناب جواب است و فرسایش خاک حجم رواناب را افزایش می دهد.
۳۳. گزینه ۳ قدرت فرسایش آب خالص از آب گل آلود، که حاوی مواد معلق است کم تر است چون چگالی کم تری دارد.
۳۴. گزینه ۲ بارندگی آرام و طولانی سبب نفوذ آب به آبخوان می شود. گزینه (۲) در سایر گزینه ها یعنی ۱ و ۳ و ۴ بارندگی سریع و طولانی است.

۳۵. گزینه ۴ در اثر فرسایش خندقی جاده‌ها و پل‌ها تخریب شده زمین‌های کشاورزی از بین رفته و ساختمان‌ها دچار تخریب شده و زمین ریزش دارد.
۳۶. گزینه ۱ فرسایش خندقی گزینه (۱) در اثر فرسایش آبی تشکیل می‌شود و قطر و جرم و سرعت سقوط قطرات باران در تشکیل آن مؤثر است.
۳۷. گزینه ۳ مهم‌ترین ویژگی بارندگی که در قدرت فرساینده‌گی آن مؤثر باشد شدت و مدت بارش است.
۳۸. گزینه ۱ جاده‌سازی، فعالیت جانداران و معدن‌کاری جزو فعالیت‌های انسانی و سایش ماسه‌ای جزو فرسایش طبیعی محسوب می‌شود.
۳۹. گزینه ۲ فرسایش توسط عواملی مانند آب‌های جاری، باد، یخچال، نیروی جاذبه و آب‌های زیرزمینی و بدون دخالت انسان و به آرامی و یا با سرعت زیاد انجام می‌شود.
۴۰. گزینه ۲ فعالیت‌های انسانی می‌تواند فرسایش را تند یا کند نماید، ولی نمی‌تواند آن را کاملاً متوقف کند.
۴۱. گزینه ۱ منطقه معتدله، هوموس فراوان، حاره ضخامت زیاد، بیابانی هوموس ناچیز و قطبی ضخامت کمی دارد.
۴۲. گزینه ۴ فرآیند تشکیل خاک بسیار کند است و ۳۰۰ سال زمان لازم است تا $۲۵mm$ خاک تشکیل شود. گزینه (۴) نادرست است و سایر گزینه‌ها صحیح است.
۴۳. گزینه ۱ خاک‌ها برحسب اندازه به سه دسته اصلی خاک‌های شنی، ماسه و لای، خاک‌های رسی تقسیم می‌شوند.
۴۴. گزینه ۴ در تشکیل خاک شیب زمین، سنگ مادر و اقلیم منطقه دخالت دارد.
۴۵. گزینه ۱ بخش معدنی خاک شامل برخی عناصر مانند نیتروژن، فسفر، کلسیم و برخی کانی‌ها مانند رُس و کوارتز می‌باشد.
۴۶. گزینه ۲ انحلال ← هوازدگی شیمیایی، هوازدگی پوست پیازی ← هوازدگی فیزیکی و گل سنگ ← هوازدگی زیستی می‌باشد.
۴۷. گزینه ۱

شکل مقابل پهنه‌های حفاظتی می‌باشد و A, B, C به ترتیب داخلی، میانی و بیرونی می‌باشد.



۴۸. گزینه ۲ پهنه‌های حفاظتی محدوده‌ای در اطراف چاه است که آلاینده قبل از رسیدن به چاه از بین می‌رود.
۴۹. گزینه ۲ کودهای کشاورزی، فاضلاب‌های صنعتی و شهری کیفیت منابع آب زیرزمینی، بهره‌برداری زیاد، کمیت آن‌ها را در معرض تهدید قرار می‌دهد.
۵۰. گزینه ۳ چاه جذبی مانند یک چاه فاضلاب به حالت نقطه‌ای مواد آلوده‌کننده را وارد آب زیرزمینی می‌کند.
۵۱. گزینه ۱ سرعت حرکت آب زیرزمینی در رُس‌ها که فاقد نفوذپذیری است از بقیه کم‌تر است.
۵۲. گزینه ۴ گسترش پوشش گیاهی سبب افزایش هوازدگی فیزیکی و شیمیایی خاک می‌شود. اما سبب استحکام ذرات خاک شده و فرسایش را کاهش می‌دهد.
۵۳. گزینه ۲ در غرب حوضه آبریز مازندران، حوضه آبریز ارومیه قرار گرفته است.
۵۴. گزینه ۴ با افزایش پوشش گیاهی به علت نفوذ آب به داخل زمین حجم رواناب کاهش می‌یابد.

بیان مثبت $\Rightarrow ۸ > ۲۰$ میلیون متر مکعب $۱۲ = ۸ - ۲۰$ $I - O = \Delta S$ گزینه ۴ . ۵۵

۵۶. گزینه ۲ توازن آب براساس اصل بقای جرم است.
۵۷. گزینه ۳ در مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب نیز برای آن که نوسانات حجم ذخیره منابع آب یک منطقه تعیین شود، بیان آب محاسبه می‌شود.
۵۸. گزینه ۲ محاسبه بیان آب یک لایه آبدار از بسیاری جهات مشابه بررسی بیان هزینه یک خانوار یا هر واحد اقتصادی می‌باشد و کمک می‌کند تا میزان درآمد و هزینه‌ها با هم مقایسه شود.
۵۹. گزینه ۲ گزینه ۱ و ۳ و ۴ درست و گزینه ۲ نادرست است، با افزایش جمعیت سرانه آب تجدیدپذیر سیر نزولی داشته است.
۶۰. گزینه ۱ در مدیریت منابع آب ذخایر آب به دو دسته تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر تقسیم می‌شوند.
۶۱. گزینه ۲ فرمول محاسبه سختی آب $TH = ۲,۵Ca^{2+} + ۴,۱Mg^{2+}$ می‌باشد.
۶۲. گزینه ۳ در مناطق خشک با بهره‌برداری زیاد از آب‌های زیرزمینی کیفیت آب نامطلوب می‌شود چون آب‌های فسیل و شور از عمق به سطح می‌آیند.
۶۳. گزینه ۲ آب شیرین در رسوبات رودخانه‌ای و آبرفتی تشکیل می‌شود. گزینه (۲) در نواحی خشک کویر ایران و سنگ‌های تبخیری و رسوبات نمک و گچ آب شور تشکیل می‌شود.
۶۴. گزینه ۴ در ترکیب آب زیرزمینی جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، دما و مسافت طی شده و سرعت نفوذ مؤثر است ولی شیب و تخلخل جزء این عوامل نمی‌باشد.
۶۵. گزینه ۲ یکی از عوامل مؤثر بر املاح آب زیرزمینی مسافت طی شده است. در یک چشمه از محل تغذیه به تخلیه املاح آب بیش‌تر می‌شود.
۶۶. گزینه ۴ آب از مکانی با انرژی بیش‌تر به مکانی با انرژی کم‌تر حرکت می‌کند.
۶۷. گزینه ۲ اگر چاهی در یک لایه آبدار آزاد حفر شود، تراز آب در چاه نمایانگر سطح ایستابی و در لایه آبدار تحت فشار نمایانگر سطح پیرومتریک است.
۶۸. گزینه ۱ در سنگ‌های آهک حفره‌دار چشمه‌های پر آب و دائمی تشکیل می‌شود.
۶۹. گزینه ۴ شیل، سنگ‌های دگرگونی و سنگ آذرین به دلیل عدم نفوذپذیری و تخلخل قابلیت تشکیل آبخوان را ندارند ولی آهک‌های کارستی چون حفره‌دار هستند قابلیت تشکیل آبخوان را دارند.
۷۰. گزینه ۲ از منطقه تغذیه تا منطقه تخلیه آب زیرزمینی با انحلال املاح در خود افزایش املاح پیدا می‌کند.
۷۱. گزینه ۱ در آبخوان تحت فشار گزینه ۲ و ۳ و ۴ تشکیل می‌شود. ولی گزینه (۱) سطح ایستابی در آبخوان تحت فشار نداریم.
۷۲. گزینه ۳ گزینه ۱ و ۲ و ۴ درست و گزینه ۳ نادرست است. چون خاک‌هایی که نفوذپذیری زیاد هستند عبور آب از آن را به سهولت صورت می‌گیرد.

۷۳. گزینه ۲ سطح ایستابی تقریباً از توپوگرافی زمین تبعیت می کند و اگر با زمین برخورد کند چشمه و در صورت انطباق با زمین باتلاق یا شوره زار شکل می گیرد.
۷۴. گزینه ۱ حاشیه مویینه در اثر نیروی جذب موئینه تشکیل می شود و نیروی حرکت موئینه در خاک های ریز بیش تر است.
۷۵. گزینه ۴ بیش ترین تعداد قنات در حوضه آبریز فلات مرکزی و شرق کشور به دلیل حجم آب زیرزمینی و نوع سنگ های منطقه حفر شده است.
۷۶. گزینه ۲ قدیمی ترین قنات ایران در گناباد استان خراسان رضوی به نام قنات قصه قرار دارد.
۷۷. گزینه ۴ بقیه گزینه ها عامل انسانی نیستند. کاهش پوشش گیاهی و توسعه شهرها در اثر عامل انسانی است.
۷۸. گزینه ۱

$$Q = A \cdot V = 200 \times (3 \times 4) = 2400 \frac{m^3}{s}$$

۷۹. گزینه ۱ $A \leftarrow$ هامون $D \leftarrow$ دریاچه ارومیه
 $B \leftarrow$ سرخس $E \leftarrow$ فلات مرکزی
 $C \leftarrow$ دریای مازندران $F \leftarrow$ خلیج فارس و دریای عمان
۸۰. گزینه ۳ هراز، اتراک، سفیدرود و ارس در حوضه دریای مازندران و زربینه رود در حوضه آبریز دریاچه ارومیه جریان دارد.
۸۱. گزینه ۲ رودخانه هیرمند در حوضه هامون، کشف رود در حوضه سرخس جریان دارند.
۸۲. گزینه ۴ سیروان رود، جراحی و کارون در حوضه آبریز خلیج فارس هستند.
۸۳. گزینه ۳ با افزایش رطوبت خاک، بارندگی و شیب زمین رواناب افزایش و با افزایش گیاهک روئاناب کاهش می یابد.
۸۴. گزینه ۱ خاک رُس به دلیل نفوذناپذیر بودن حجم رواناب بیش تری نسبت به سایر خاک ها دارد.
۸۵. گزینه ۲ تبخیر در آب های سطحی یعنی رواناب، برگاب و چشمه ها انجام می شود ولی آب های فسیل چون در لایه های درونی زمین قرار گرفته اند.
۸۶. گزینه ۴ توسعه شهرها، قطع درختان و تراکم خاک حجم رواناب را بر روی زمین افزایش می دهد ولی گیاهان سبب کاهش حجم رواناب می شود و آب جاری در زمین فرو می رود.
۸۷. گزینه ۲ در تعیین حریم یک چاه نحوه گسترش مخروط افت باید بررسی شود.
۸۸. گزینه ۲ آلودگی نقطه ای از یک چاه فاضلاب ایجاد می شود، پس به حجم آب ارتباطی ندارد.
۸۹. گزینه ۴ اگر فرونشست زمین سریع باشد در سطح آن فروچاله دیده می شود.
۹۰. گزینه ۱ آب موجود در آبرفت ها و سنگ های آذرین، شیرین است.
۹۱. گزینه ۳ هرچه دمای آب بیشتر باشد می تواند املاح بیشتری را در خود حل نماید.
۹۲. گزینه ۳ در حفره های آهکی، چشمه های پر آب و دائمی دیده می شود.
۹۳. گزینه ۱ وقتی چاهی در یک آبخوان تحت فشار حفر می شود. آب داخل چاه تا ارتفاعی بالا می آید که به آن سطح پیژومتریک می گویند. اگر این سطح در داخل چاه قرار بگیرد، آب از داخل چاه خود به خود بیرون نمی آید و باید آن را با وسیله های مختلف خارج کرد. اگر سطح پیژومتریک بالاتر از دهانه ی چاه قرار بگیرد، در این صورت آب مانند فواره از دهانه چاه خارج می شود. ارتفاع فواره به محل سطح پیژومتریک بستگی دارد.
۹۴. گزینه ۳ آبخوان یا (لایه آبدار) یا «سفره آب زیرزمینی». لایه یا لایه هایی از رسوبات سخت شده یا منفصل یا سنگ هایی که دارای این ۳ ویژگی می باشند؛ اول: فضاهای خالی زیاد (تخلخل بالا) و دوم: دارای نفوذپذیری خوب یعنی فضاهای خالی به هم راه داشته باشند و سوم: فضاهای خالی اشباع از آب باشند.
۹۵. گزینه ۴ با افزایش گیاهک در خاک های یک منطقه، نفوذپذیری خاک بالا می رود و پس از بارندگی آب بیشتری به داخل زمین فرو می رود و آب کم تری روی زمین جاری (رواناب) می شود.
۹۶. گزینه ۳ دبی با آبدی، حجم آبی است که در واحد زمان از مقطع عرضی یک رودخانه عبور می کند. بنابراین یکای اندازه گیری آن مترمکعب در ثانیه است.
۹۷. گزینه ۳ آبخوان تحت فشار اگر به سطح زمین راه پیدا کند، آب خود به خود تا سطح پیژومتریک بالا می آید. اگر با حفر چاه به یک آبخوان تحت فشار برسیم و دهانه ی چاه هم پایین تر از سطح پیژومتریک باشد، آب خود به خود از دهانه ی چاه بیرون می ریزد.
۹۸. گزینه ۲ بالا بودن نم نسبی هوا سبب می شود که آب کم تری بخار شود و بیشتر آب بر روی زمین جاری شود و دبی رودها را افزایش دهد.
۹۹. گزینه ۴ اگر سطح ایستابی در روی کل زمین تشکیل شده باشد (دریاچه ها، مرداب ها، ...) بالای سطح ایستابی فقط هوا وجود دارد و منطقه ی تهویه ای وجود ندارد. بنابراین منطقه ی تهویه در محل هایی تشکیل می شود که سطح ایستابی در روی زمین باشد. در این صورت روی سطح ایستابی با خاکی پوشیده می شود که در فضاهای خالی آن مقداری آب و هوا هم وجود دارد.
۱۰۰. گزینه ۲ اصطکاک آب و هوا و بستر سبب کاهش سرعت می شود. بنابراین سرعت در محلی است که کم ترین اصطکاک وجود داشته باشد یعنی «وسط و کمی در زیر آب».
۱۰۱. گزینه ۲ سطح ایستابی سطحی است که آب زیرزمینی در امتداد آن می ایستد یا سطح فوقانی منطقه اشباع را می گویند.
۱۰۲. گزینه ۲ بر اثر بارندگی قشر سطحی زمین اشباع و به لایه ی نفوذناپذیر تبدیل می شود.
۱۰۳. گزینه ۱ سرعت رود بیشتر، تخریب رود بیشتر است.
۱۰۴. گزینه ۱ ارتباط منافذ باعث افزایش نفوذ پذیری می شود.
۱۰۵. گزینه ۲ منطقه ی اشباع دارای منافذ پر از آب است.
۱۰۶. گزینه ۱ آبرفت ها با حدود ۴۰ درصد تخلخل نفوذپذیر هستند. سنگ آهکی در صورت درز و شکاف فراوان می تواند آبدار باشد. سنگ های رسی و شیست نفوذناپذیرند.
۱۰۷. گزینه ۲ بیشترین سرعت آب رود مستقیم، در وسط و نزدیک سطح آب است.
۱۰۸. گزینه ۲ کربنات ها، Mg و Ca دارند.

۱۰۹. گزینه ۱ در مناطق گرم و خشک، مقدار بارندگی کم و تبخیر زیاد است، پس رودها موقتی و فصلی هستند.

۱۱۰. گزینه ۲ انطباق سطح ایستابی بر سطح زمین باعث ایجاد باتلاق می‌شود.

۱۱۱. گزینه ۲ سطح مقطع رود \times سرعت آب = دبی

با افزایش پوشش گیاهی دبی (یعنی حجم آبی که در مقطع عرضی رودخانه در واحد زمان عبور می‌کند کاهش می‌یابد)، با افزایش وسعت رود و مقدار بارندگی، حجم آبی که در واحد زمان از مقطع عرضی عبور می‌کند افزایش می‌یابد.

۱۱۲. گزینه ۲ وقتی چاهی تا یک سرفه ی تحت فشار حفر شود، آب در آن بالا می‌آید. ارتفاعی که آب تا آن جا بالا می‌آید، با سطح پیزومتریک مشخص می‌شود. سطح پیزومتریک ممکن است پایین تر از سطح زمین باشد و یا در برخی نقاط، بالاتر از سطح زمین قرار گیرد که در نتیجه ی آن، آب خود به خود از دهانه ی چاه بیرون می‌ریزد.

۱۱۳. گزینه ۴ مسیر حرکت آب زیرزمینی منحنی شکل است.

۱۱۴. گزینه ۳ باعث انباشته شدن آب در لایه نفوذپذیر داخل زمین می‌شوند.

۱۱۵. گزینه ۱ در سنگ آهک بر اثر انحلال، احتمال به وجود آمدن درز و شکاف بیش تر است. سه گزینه ی دیگر از سنگ های نفوذناپذیر هستند.

۱۱۶. گزینه ۱ ارتباط منافذ باعث افزایش نفوذ پذیری می‌شود.

۱۱۷. گزینه ۱ زیرا در طول مسیر بر اثر انحلال کانی ها و سنگ ها، میزان املاح آب های زیرزمینی بیش تر می‌شود.

۱۱۸. گزینه ۳ نفت در فضاهای خالی بین ذرات ماسه ذخیره می‌شود.

$$\frac{\text{حجم فضاهای خالی سنگ}}{\text{حجم کل سنگ}} \times 100 \Rightarrow \frac{15}{100} = \frac{x}{3 \times 10^6 m^3} \Rightarrow 100x = 45 \times 10^6 \Rightarrow x = 4,5 \times 10^5$$

۱۱۹. گزینه ۲ سطح ایستابی در نقاط مرتفع و دامنه کوه‌ها در عمق بیشتر و در دره‌ها و نقاط پست در عمق کمتر قرار دارد.

۱۲۰. گزینه ۱ پوشش گیاهی مانع از حرکت رواناب می‌شود.

۱۲۱. گزینه ۱ تراکم زیاد مانع از ورود آب به خاک می‌شود و بیشتر آب در روی سطح زمین جاری می‌شود.

۱۲۲. گزینه ۳ در نقاط پست، سطح ایستابی به علت تغییرات عواملی چون میزان بارش سالانه و فصلی و میزان نفوذ آب به زمین (تغذیه)، تغییرات میزان بهره‌برداری و عوامل دیگر در طول زمان در حال نوسان است.

۱۲۳. گزینه ۲ خانه‌سازی سبب می‌شود که سطح وسیعی از زمین در برابر رواناب نفوذناپذیر شود و آب‌های بیشتری بر روی سطح زمین جاری شوند.

۱۲۴. گزینه ۳ زمانی که بارندگی شدید کم باشد (ریزش به آرامی صورت گیرد) آب فرصت پیدا می‌کند که به داخل زمین نفوذ کند.

۱۲۵. گزینه ۱ در آبخوان تحت فشار می‌بایست که لایه نفوذپذیر در میان دو لایه نفوذناپذیر محصور باشد. در این نوع آبخوان محل تغذیه، قسمتی از لایه‌های نفوذپذیر است که در سطح زمین بیرون زدگی دارد.

۱۲۶. گزینه ۲ زیادی گیاه خاک سبب افزایش تخلخل و نفوذپذیری خاک می‌شود و آب حاصل از ذوب برف یا بارندگی به خوبی داخل زمین می‌شود و رواناب کم‌تری را تشکیل می‌دهد. باید توجه داشته باشید که تخلخل به تنهایی نمی‌تواند از میزان رواناب بکاهد. چون اگر خاک یا سنگی (مانند رس) حتی تخلخل بسیار خوبی هم داشته باشد، ممکن است به علت راه نداشتن فضاهای خالی به هم حتی نفوذناپذیر باشد.

۱۲۷. گزینه ۱ چون سطح آب دریاچه تقریباً هم سطح با سطح ایستابی است. بنابراین سطح آب دریاچه و اتمسفر (هوا) را از هم جدا می‌کند.

۱۲۸. گزینه ۱ لایه‌های آبدار موجود در رسوبات آبرفتی معمولاً حاوی آب شیرین‌اند. به همین جهت دره‌های آبرفتی رودخانه‌ها غالباً آب‌دهی مطلوبی دارند.

۱۲۹. گزینه ۱ رس‌ها، اگر چه تخلخل زیادی دارند ولی به علت نبود ارتباط میان فضاهای خالی، قادر به تشکیل آبخوان نیستند.

۱۳۰. گزینه ۳ تخلخل در رسوبات و سنگ‌ها به عوامل مختلفی مانند: شکل، اندازه و آرایش دانه‌ها، درجه سیمان‌شدگی، میزان هوازدگی و تعداد درز و شکاف‌ها بستگی دارد اما به جنس دانه‌ها تقریباً بستگی ندارد.

۱۳۱. گزینه ۱ آبرفت‌ها رسوبات ناپیوسته‌ای هستند که بین ذرات تشکیل‌دهنده فاصله‌های خالی زیادی وجود دارد و خوبی این فضاها این است که به هم مرتبط‌اند و به همین علت گاهی آبرفت‌ها حدود ۵۰ درصد حجم خود، آب ذخیره می‌کنند.

۱۳۲. گزینه ۴ هرچه اندازه فضاهای خالی بیشتر باشد تخلخل هم بیشتر می‌شود ولی برای نفوذپذیری یعنی توانایی عبور دادن مایعات علاوه بر این که باید تخلخل زیاد باشد، باید فضاهای خالی هم به یکدیگر ارتباط داشته باشند.

۱۳۳. گزینه ۲ حجم آب در واحد زمان که از مقطع عرضی یک رود عبور می‌کند.

۱۳۴. گزینه ۲ یون‌های منیزیم و کلسیم سبب سختی آب می‌شوند. آب‌های سخت برای استفاده در صنعت دارای محدودیت هستند، این آب‌ها سبب رسوب در لوله‌ها و گرفتگی آن‌ها می‌شود و معمولاً مواد شوینده در این نوع آب‌های به خوبی کف نمی‌کنند.

۱۳۵. گزینه ۳ شیبست از سنگ‌های دگرگون شده است. این سنگ‌ها در صورت داشتن منافذ، شکستگی یا هوازدگی دارای آب‌هایی هستند که معمولاً کم‌تر از ۱۰۰ میلی گرم نمک دارند، که برای آشامیدن و مصارف دیگر کاملاً مطلوب هستند.

۱۳۶. گزینه ۲ در یک لایه ی آبدار آزاد، آب در سطحی موسوم به ایستابی منطقه ی اشباع را از منطقه تهویه جدا می‌کند. برای حفر چاهی که به طور دائم آب داشته باشد، باید چاه تا زیر سطح ایستابی حفر شود و سطح آب چاه همان سطح ایستابی است.

۱۳۷. گزینه ۲ به علت وجود اصطکاک بین بدنه کانال و هوای روی سطح آب، بیشترین سرعت همیشه در وسط و کمی پایین تر از سطح آب است. بنابراین بیشترین سرعت را می‌توان در میانه‌های مقطع b اندازه‌گیری کرد.

۱۳۸. گزینه ۲ در میزان تخلخل رسوبات و سنگ‌ها دانه‌های تشکیل دهنده و ماده‌ی دربرگیرنده‌ی آن‌ها نقش دارند. عوامل تأثیرگذار بر میزان تخلخل که به دانه‌ها مربوط است. عبارت هستند از شکل، اندازه و آرایش دانه‌ها.

۱۳۹. گزینه ۳ رس ها گرچه تخلخل زیادی دارند (حدود ۵۰ درصد) ولی فضاهای خالی بین ذرات آن ها چنان کوچک است که آب به آزادی نمی تواند از آن ها بگذرد. یعنی رس ها نفوذپذیری بسیار کمی دارند و همین کم بودن نفوذپذیری سبب شده که قادر به تشکیل آبخوان مناسبی نباشند. بنابراین وقتی آب نتواند خوب نفوذ کند، سیمانی هم (چه کم و یا زیاد) نمی تواند وارد فضاهای خالی آن شود.

۱۴۰. گزینه ۱ در منطقه تهویه منافذ خالی هم با آب و هم با هوا پر شده اند ولی در زیر منطقه تهویه یعنی منطقه اشباع تمام منافذ خاک و سنگ فقط با آب پر شده که سطح بالایی آن را سطح ایستایی می نامند.

۱۴۱. گزینه ۲ هر چه رطوبت خاک بالا باشد، فضای خالی کم تری برای آب های جدید باقی می ماند و آب کم تری می تواند وارد زمین شود و بیشتر آب به صورت «رواناب» در سطح زمین جاری می شود.

۱۴۲. گزینه ۲ چون آب در این حالت از میان خاک و سنگ بیشتری عبور کرده، بنابراین عناصر بیشتری را توانسته در خود حل کند و میزان شوری آن رفته رفته افزایش پیدا می کند.

۱۴۳. گزینه ۳ دولومیت از سنگ های آهکی به حساب می آید و ترکیب شیمیایی آن $(Ca, Mg)(CO_3)_2$ است، با عبور آب های زیرزمینی از میان این نوع سنگ، یون های کلسیم و منیزیم آن رفته رفته زیاد می شود. افزایش یون های این دو عنصر سبب سختی آب های زیرزمینی می شود.

۱۴۴. گزینه ۲ وقتی آب در مسیر خود از کنار سنگ ها عبور می کند مقداری از مواد معدنی موجود در سنگ وارد آب می شود و در نتیجه میزان املاح درون آب زیاد می شود. سختی آب یعنی همان میزان املاحی که در آب وجود دارد.

اما چرا حجم و سرعت (یعنی گزینه ی ۳ و ۴) را انتخاب نمی کنید؟

در یک رودخانه ممکن است در جایی شیب رود زیاد شود و در جایی دیگر شیب کم تر شود؛ بنابراین نمی توان گفت با افزایش طول مسیر

سرعت و حجم آب قطعاً افزایش می یابد زیرا ممکن است با افزایش طول مسیر شیب کم تر هم شود و یا سطح مقطع رود نیز کم شود.

۱۴۵. گزینه ۴ بعد از هر بارندگی، قسمتی از آب باران به زمین نفوذ می کند. بخشی از این آب نفوذی به علت نیروهای جاذبه ی مولکولی، به صورت معلق در فضاهای خالی خاکها و سنگها چسبیده به ذرات خاک یا سنگ باقی می ماند. به عبارت دیگر منطقه ای در بالا ایجاد می شود که منافذ آن هم با آب و هم با هوا پر شده اند. این منطقه، منطقه ی تهویه نام دارد. بخشی از آب باران از لایه های منفذ خاک و سنگ به راه خود به سمت پایین ادامه می دهد تا اینکه تمام فضاهای خالی از آب پر شود. این منطقه، منطقه ی اشباع نام دارد. بالای منطقه ی اشباع (سطح فوقانی منطقه ی اشباع) اگر با لایه ی نفوذ ناپذیری محصور نشده باشد، «سطح ایستایی» نام دارد.

نتیجه: منطقه ی تهویه منطقه ای است بین سطح زمین و سطح ایستایی که پس از هر بارندگی، فضاهای خالی آن با آب و هوا پر می شود.

۱۴۶. گزینه ۳

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی سنگ یا رسوب}}{\text{حجم کل سنگ یا رسوب}} \times 100$$

$$\frac{15}{100} = \frac{x}{3 \times 10^6} \quad x = 45 \times 10^4 = 4,5 \times 10^5$$

۱۴۷. گزینه ۳ در آبخوان تحت فشار، لایه ی نفوذ پذیر بین لایه های نسبتاً نفوذ ناپذیری محصور شده است. در نتیجه سطح فوقانی منطقه ی اشباع تحت فشاری بیش از فشار اتمسفر است.

۱۴۸. گزینه ۳ هرچه میزان کاتولن و رس که نفوذپذیری کم دارند بیشتر باشد رواناب افزایش می یابد.

۱۴۹. گزینه ۲ ماسه سنگ های آرکوزی آبخوان های شیرین تشکیل می دهند.

۱۵۰. گزینه ۱

حجم آب عبوری در واحد زمان از مقطع رود = آب دهی یا (دبی)

سطح مقطع آن × سرعت رود = آب دهی

$$\text{آب دهی} = 0,5 \frac{m}{s} \times 0,5m \times 12m = 3 \frac{m^3}{s}$$

۱۵۱. گزینه ۳ رس ها به علت نفوذپذیری در سدها کاربرد دارند.

۱۵۲. گزینه ۱ بخش عمده آب زیرزمینی سرانجام از طریق چشمه، چاه یا قنات مجدد به سطح زمین راه می یابد.

۱۵۳. گزینه ۳ واحد آبدی مترمکعب بر ثانیه است.

۱۵۴. گزینه ۳ بیشترین تخریب رودخانه ها در دیواره مقعر آن ها اتفاق می افتد.

۱۵۵. گزینه ۳ اگر سطح ایستایی با سطح زمین برخورد کند، آب زیرزمینی به صورت برکه دیده می شود.

۱۵۶. گزینه ۱ وقتی سنگ، حجم آبی را در خود نگه می دارد یعنی تخلخل دارد.

۱۵۷. گزینه ۱ تغییرات حجم ذخیره آب برابر است با آب ورودی منهای آب خروجی

۱۵۸. گزینه ۴ خاک لوم ترکیبی از شن، لای و رس است و به همراه کمی گیاخاک، برای کشاورزی مناسب است.

۱۵۹. گزینه ۳ خاک حاصل از تخریب سیلیکات ها و فسفات ها، ارزش زیادی دارد.

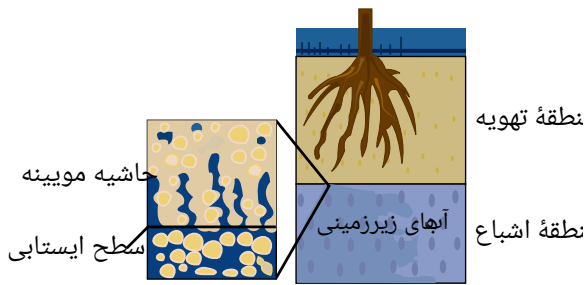
۱۶۰. گزینه ۳ با ساخت کانال و پوشش گیاهی، انرژی جریان آب کاهش می یابد و فرسایش خندقی کم می شود.

۱۶۱. گزینه ۲ تخریب و فرسایش بیشتر در دیواره مقعر اتفاق افتاده است.

۱۶۲. گزینه ۲ حوضچه تغذیه مصنوعی در کاهش فرورنشست زمین و قنات برای تخلیه آب زیرزمینی مؤثر می باشند.

۱۶۳. گزینه ۲ باتوجه به نحوه پیچ در AB نقطه B گودتر و A عمق کم تری دارد.

باتوجه به شکل مقابل، A منطقه تهویه، B منطقه اشباع و C سطح ایستابی می‌باشد.



۱۶۵. گزینه ۲ در منطقه تهویه فضای خالی با آب و هوا و در منطقه اشباع فضای خالی با آب پر شده است.

۱۶۶. گزینه ۲ در آبرفت، خاک باغچه و خاک لوم منافذ اولیه ولی در سنگ آهک منافذ ثانویه بوده و در اثر انحلال و شکستگی ایجاد می‌شود.

۱۶۷. گزینه ۲ در آبرفت، خاک باغچه و خاک لوم منافذ اولیه ولی در سنگ آهک منافذ ثانویه بوده و در اثر انحلال و شکستگی ایجاد می‌شود.

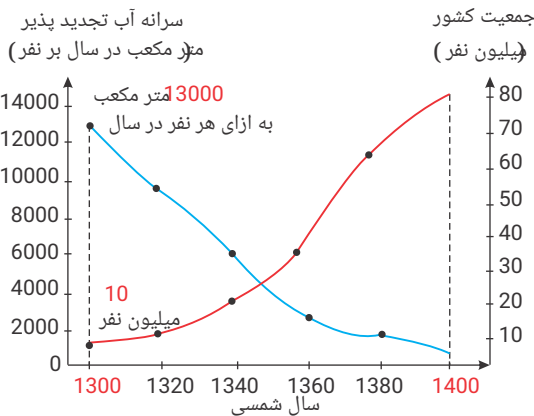
۱۶۸. گزینه ۳ گزینه ۱ و ۲ و ۴ ویژگی اساسی و مهم برای آبرفت را بیان نمی‌کند. در گزینه (۳) شرط لازم برای آبرفت یعنی لایه‌ها یا لایه‌هایی از رسوبات متخلخل که تخلخل و نفوذپذیری خوب دارند و از آب زیرزمینی اشباع می‌باشند را بیان می‌کنند.

۱۶۹. گزینه ۲ گزینه ۱ و ۳ و ۴ در آبخوان آزاد وجود دارد ولی گزینه ۲ مربوط به آبخوان تحت فشار است. سطح پیزومتریک در آبخوان تحت فشار تشکیل می‌شود.

۱۷۰. گزینه ۲ سطح پرفشار سطحی است که بالاتر قرار گرفته است. در شکل A سطح رودخانه و در شکل B سطح ایستابی فشار بیش تری دارد.

۱۷۱. گزینه ۳ در شکل A سطح رودخانه بالاتر از سطح ایستابی است. پس مربوط به مناطق کم‌باران و B مربوط به پرباران است چون سطح ایستابی بالاتری دارد.

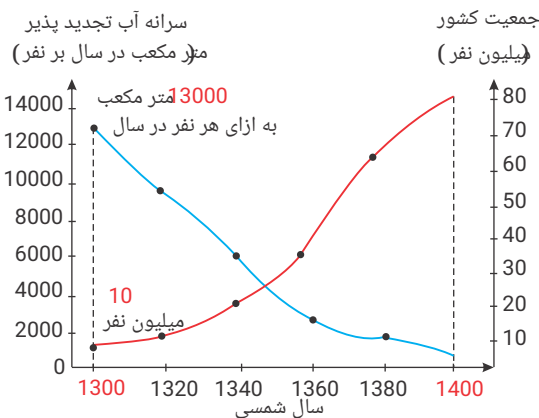
۱۷۲. گزینه ۱



مطابق نمودار a جمعیت کشور و b سرانه آب تجدیدپذیر می‌باشد.

۱۷۳. گزینه ۲

با رشد صعودی جمعیت، سرانه آب تجدیدپذیر سیر نزولی داشته است.



۱۷۴. گزینه ۱ در طی سالیان گذشته به علت بهره‌برداری زیاد از منابع بیلان منابع آب در کل کشور و در بیش از ۶۰۹ دشت کشور منفی بوده است.

۱۷۵. گزینه ۱ آبرفت‌های رودخانه‌ای به علت املاح کم و نفوذپذیری و تخلخل خوب برای حفر چاه مناسب‌تر از سایر گزینه‌ها می‌باشد.

۱۷۶. گزینه ۳ به علت بیلان منفی آب، در بسیاری از دشت‌های کشور از نظر توسعه بهره‌برداری آب‌های زیرزمینی به عنوان دشت ممنوعه اعلام شده است.

۱۷۷. گزینه ۲ باتلاقی مخروطی افت چاه دو چاه سطح ایستابی پایین رفته، دبی کاهش یافته و احتمال فرو نشست زمین وجود دارد. گزینه ۱ و ۲ و ۳ تشکیل می‌شود. گزینه (۲) یعنی کاهش مخروطی افت تشکیل نمی‌شود.

۱۷۸. گزینه ۲ با برخورد مخروطی افت چاه با یک منبع آلاینده مانند یک چاه فاضلاب جهت جریان آب زیرزمینی تغییر کرده، سرعت آب افزایش یافته و حرکت آب آلوده به سمت چاه افزایش یافته و سطح آب پایین می‌رود. یعنی گزینه ۱ و ۳ و ۴ تشکیل شده و گزینه (۲) تشکیل نمی‌شود.

۱۷۹. گزینه ۳ خاک معتدله $۶۶,۵^\circ$ تا $۲۳,۵^\circ$
۱۸۰. گزینه ۲ یک آبخوان خوب باید تخلخل و نفوذپذیری خوبی داشته باشد.
۱۸۱. گزینه ۳ مخلوط مناسب خاک ماسه‌ای و رُس با گیاهک موجب حاصلخیزی خاک می‌شود. (خاک لوم)
۱۸۲. گزینه ۲ وجود مواد آلی باعث رنگ خاکستری تا سیاه افق A می‌شود.
۱۸۳. گزینه ۳ آتش زدن زمین‌های کشاورزی جواب است و تأثیری به رواناب ندارد.
۱۸۴. گزینه ۴ آتش زدن زمین‌های کشاورزی هوموس خاک را افزایش نمی‌دهد. بلکه باعث کاهش هوموس خاک می‌شود.
۱۸۵. گزینه ۳ نحوه بهره‌برداری و فعالیت‌های عمرانی مرتبط با آب جاری نادرست بوده و در حیطه این علم نمی‌باشد.
۱۸۶. گزینه ۲ افزایش تراکم خاک و درصد رس سبب می‌شود حجم رواناب افزایش یابد و چون مانع نفوذ آب به زمین شد و نفوذپذیری خوبی ندارند.
۱۸۷. گزینه ۱ آب موجود در سنگ‌های کربناتی معمولاً از آب‌های سخت می‌باشد دارای یون‌های کلسیم و منیزیم زیاد و با صابون خوب کف نمی‌کند.
۱۸۸. گزینه ۳ هیدروژنولوزی به بررسی و مطالعه چگونگی حرکت آب در درون زمین و فعالیت‌های عمرانی و معدنی مرتبط با آب‌های زیرزمینی و اکتشاف و شناخت ویژگی آب‌های زیرزمینی می‌پردازد لذا گزینه ۳، که نحوه بهره‌برداری و فعالیت‌های عمرانی مرتبط با آب جاری را بررسی می‌کند نادرست بوده و در محدوده این علم قرار نمی‌گیرد.
۱۸۹. گزینه ۲ در مورد انتقال آب و حرکت آب‌های زیرزمینی از علم هیدروژنولوزی استفاده می‌شود.
۱۹۰. گزینه ۴ میزان نفوذپذیری خاک به اندازه منافذ و ارتباط آنها بستگی دارد. در شکل گزینه ۴، عبور آب به دشواری نسبت به بقیه انجام می‌گیرد، پس آبدهی کمتری دارد.
۱۹۱. گزینه ۱ با توجه به فرمول سختی آب ($TH = ۲,۵Ca^{۲+} + ۴,۱Mg^{۲+}$) و قراردادن اعداد در فرمول سختی آب، چاه A با میزان سختی ۴۲۸ نسبت به بقیه بیشتر است.
۱۹۲. گزینه ۴ طبق فرمول آبدهی: $Q = A \times V$
- V سرعت رود، A سطح مقطع رود (عمق و عرض رود)
۱۹۳. گزینه ۳ در آبخوان تحت فشار، سطح آب چاه را همان سطح پیرومتریک می‌نامند.
۱۹۴. گزینه ۲ در مورد عوامل مؤثر بر غلظت نمک‌های حل‌شده در آب‌های زیرزمینی، اگر دمای آب و مسافت طی‌شده و حلالیت کانی‌ها زیاد باشد، غلظت نمک‌ها هم زیاد می‌شود، فقط اگر سرعت حرکت آب زیرزمینی زیاد باشد، فرصت انحلال به نمک‌ها را نمی‌دهد و غلظت افزایش می‌یابد.
۱۹۵. گزینه ۲ طبق مطلب «یادآوری» در کتاب درسی، چاه حفر شده در شکل، چاه آرتزین است و آب خود به خود از دهانه آن بیرون می‌ریزد. این چاه در آبخوان نوع تحت فشار حفر می‌شود و این آبخوان که نفوذپذیر و اشباع از آب می‌باشد، (لایه B) بین دو لایه نفوذناپذیر (لایه‌های A و C) قرار می‌گیرد.
۱۹۶. گزینه ۴ فرسایش خندقی به علت شدت زیاد بارندگی ایجاد می‌شود و عامل تشکیل بقیه گزینه‌ها به آب‌های زیرزمینی مربوط می‌شود.
۱۹۷. گزینه ۲ بیشترین سرعت حرکت آب رودها در دیواره مستقر بوده و تخریب دارند.
۱۹۸. گزینه ۴ در فصل بهار، بیشترین آبدهی رودها است که حاصل ذوب برف بوده و بارندگی‌ها زیاد می‌شود.
۱۹۹. گزینه ۳ برای تشکیل آبخوان، لازم است رسوبات و سنگ‌ها دارای فضاهای خالی باشند.
۲۰۰. گزینه ۱ غارها در منطقه تهویه قرار دارند.
۲۰۱. گزینه ۲ از تغذیه تا تخلیه ارتفاع منطقه کاهش یافته و ضخامت منطقه تهویه کمتر می‌شود.
۲۰۲. گزینه ۱ در سمت راست (A') به دلیل سرعت بیشتر آب عمل تخریب انجام می‌شود. در سمت چپ (A) سرعت کم و محیط آرام، در نتیجه رسوبات ته‌نشین می‌شوند.
۲۰۳. گزینه ۲ در محل گسل سطح ایستابی با سطح زمین برخورد نموده و موجب تشکیل چشمه شده است.
۲۰۴. گزینه ۴ میزان تخلخل و نفوذپذیری در شن و ماسه بسیار زیاد است ولی سه گزینه دیگر نفوذناپذیر هستند.
۲۰۵. گزینه ۱ رسوبات سخت نشده، مثل ماسه، شن و ریگ معمولاً از نظر تشکیل آبخوان بسیار مناسب هستند.
۲۰۶. گزینه ۲ دبی این کانال برابر است با حجم آبی که در واحد زمان از مقطع عرضی این کانال عبور می‌کند و برابر است با:

$$\text{سرعت} \times \text{عمق} \times \text{عرض} = \text{دبی}$$

$$۲m^3/s = ۴m \times ۱m \times ۰,۵m/s$$

۲۰۷. گزینه ۴ معمولاً سطح ایستابی در نقاط مرتفع و دامنه‌ی کوه‌ها در عمق بیش‌تر و در دره‌ها و نقاط پست در عمق کمتری قرار دارد و با توجه به منحنی‌های تراز می‌توان فهمید که D در ارتفاع کم‌تری قرار گرفته است و برای حفر چاه مناسب‌تر است.

۲۰۸. گزینه ۱ هر چه ارتفاع منطقه‌ای بیشتر باشد، عمق چاه آب نیز بیشتر باید باشد تا به آب برسد.

۲۰۹. گزینه ۲ شیل‌ها بسیار ریز بوده و با آن‌که تخلخل دارند ولی نفوذپذیری ندارند.

۲۱۰. گزینه ۱ کیفیت آب زیرزمینی به مقدار مواد معلق و ترکیب شیمیایی و زیستی بستگی دارد، پس به وسعت آب ارتباطی ندارد.

$$۲۱۱. \text{گزینه ۲} \quad Q = \frac{m^3}{s} \quad ۲۰۰ = \frac{x}{۷ \times ۲۴ \times ۳۶۰۰} \Rightarrow x = ۱۲۰۹۶۰۰۰ m^3 \quad Q = A \cdot V \quad ۲۰۰ = ۱۰۰ \times v \Rightarrow V = ۲ \frac{m}{s}$$

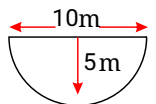
۲۱۲. گزینه ۲ در این مسئله، سطح مقطع رود اهمیتی ندارد.

$$Q = \frac{m^3}{s} = \frac{۴۵۰۰۰}{۱ \times ۳۶۰۰} = ۱۲,۵ \frac{m^3}{s}$$

گزینه ۴ . ۲۱۳

$$A = \frac{1}{2} \pi r^2 = \frac{1}{2} \times ۳,۱۴ \times (۵)^2 = ۳۹,۲۵ m^2$$

$$Q = A \cdot V = ۳۹,۲۵ \times ۲۰ = ۷۸۵ \frac{m^3}{s}$$



۲۱۴. گزینه ۴ گزینه ۱ و ۲ و ۳ درست و گزینه ۴ نادرست است. چون: آبدهی پایه مربوط به رودخانه‌های دائمی است.

$$215. \text{ گزینه ۳} = \frac{m^3 \text{ حجم فضای خالی}}{m^3 \text{ حجم کل}} \times 100 \quad 10 = \frac{x}{20 \times 200 \times 10^6} \times 100x = 400 \times 10^6 m^3$$

$$x = 400 m^3$$

۲۱۶. گزینه ۴ سنگ‌پا، پوکه معدنی، خاک رُس تخلخل و منافذ اولیه و آذرین در اثر انحلال و شکستگی تخلخل پیدا کرده و منافذ ثانویه دارد.

$$217. \text{ گزینه ۲} \quad Q = \frac{m^3}{s} = \frac{600 \times 10^6}{30 \times 24 \times 3600} = 231,48 \approx 231,5 \frac{m^3}{s}$$

۲۱۸. گزینه ۱ در شکل A سطح ایستابی پایین‌تر از رودخانه است و لذا آب از سطح بالاتر یعنی رودخانه به سطح ایستابی جریان می‌یابد. پس رودخانه تغذیه‌کننده سفره می‌باشد. در شکل B سطح ایستابی بالاتر از رودخانه می‌باشد. پس آب از سطح ایستابی به رودخانه جریان می‌یابد و رودخانه تخلیه‌کننده سفره می‌باشد. توجه: حرکت آب از فشار و سطح بالاتر به سمت فشار و سطح پایین‌تر می‌باشد.

۲۱۹. گزینه ۴ در شکل A محل تغذیه (ورود آب باران به داخل زمین) B سطح پیزومتریک و C آبخوان آزاد تشکیل شده در ماسه (۱) می‌باشد.

۲۲۰. گزینه ۲ در آبخوان آزاد لایه غیرقابل نفوذ (رُس) فقط در زیر آبخوان و در آبخوان تحت فشار لایه غیرقابل نفوذ (رُس) هم در بالا و هم در پایین آبخوان (ماسه ۲) تشکیل می‌شود.

۲۲۱. گزینه ۱ برای محاسبه سرعت آب زیرزمینی از قانون دارسی استفاده می‌شود.

۲۲۲. گزینه ۱

$$TH = 25Ca^{2+} + 4,1Mg^{2+} \quad TH = (2,5 \times 10) + (4,1 \times 20) = 25 + 82 = 107$$

۲۲۳. گزینه ۴ (D) نقطه‌ای که دارای بیشترین فاصله تا محل تغذیه است، املاح بیشتری دارد.

۲۲۴. گزینه ۱

هرگاه آب ورودی، بیش از خروجی باشد، بیلان مثبت می‌شود.

۲۲۵. گزینه ۲ مخروط اُفت چاه در اثر بهره‌برداری اگر با یک لایه نفوذناپذیر تلاقی کند، افزایش پیدا می‌کند و اگر با یک رودخانه تلاقی کند، کاهش پیدا می‌کند.

۲۲۶. گزینه ۳

$$\begin{aligned} 25 &= \frac{V_1}{100} \times 100 & V_1 &= 25 m^3 \\ \frac{\text{حجم فضای خالی}}{\text{تخلخل}} \times 100 &= \frac{V_2}{80} \times 100 & V_2 &= 28 m^3 \\ 30 &= \frac{V_3}{70} \times 100 & V_3 &= 21 m^3 \end{aligned} \quad V_{\text{کل}} = 25 + 28 + 21 = 74 m^3$$

۲۲۷. گزینه ۱ ۱ متر مکعب آب = ۱۰۰۰ لیتر. واحد آبدهی مترمکعب بر ثانیه است.

$$1800 \frac{\text{لیتر}}{\text{دقیقه}} \times \frac{\text{متر مکعب}}{1000 \text{ لیتر}} \times \frac{\text{دقیقه}}{60 \text{ ثانیه}} = 0,03 \frac{\text{متر مکعب}}{\text{ثانیه}} \text{ (آبدهی)}$$

$$Q = A \times V \Rightarrow 0,03 = 0,4 \times 0,5 \times V \Rightarrow V = 0,15 \frac{\text{متر}}{\text{ثانیه}}$$

۲۲۸. گزینه ۲

$$TH = 2,5Ca^{2+} + 4,1Mg^{2+}$$

$$= 2,5 \times 40 + 4,1 \times 30 = 223$$

۲۲۹. گزینه ۴ در شکل نقاط a و e دیواره مقعر رود هستند و در این دیواره حداکثر سرعت آب و عمل فرسایش صورت می‌گیرد و در نقاط c و d حداقل سرعت آب و عمل رسوب‌گذاری صورت می‌گیرد.

۲۳۰. گزینه ۱ می‌دانیم هر ۱ روز ۸۶۴۰۰ ثانیه است.

$$\text{روز ۱} = 60 \times 60 \times 24 = 86400$$

در نتیجه دبی آب رود برحسب متر مکعب بر ثانیه $\frac{m^3}{s}$ ۳ می‌شود:

$$\text{دبی} = \frac{259200}{86400} = 3$$

و طبق فرمول محاسبه دبی (آبدهی) رود داریم:

$$Q = A \cdot V$$

(دبی آب) = (سطح مقطع (متر مربع) × (سرعت آب (متر بر ثانیه))

$$۳ = ۱٫۵ \times V \Rightarrow V = \frac{۳}{۱٫۵} = ۲ \frac{m}{s}$$

۲۳۱ . گزینه ۳ اگر میزان آب ورودی به آبخوان زیادتر از آب خروجی از آن باشد، بیلان آب مثبت خواهد بود، (پس گیاهک سبب کاهش میزان رواناب و افزایش نفوذپذیری خاک می‌شود).

۱ . ۳	۳۴ . ۲	۶۷ . ۲	۱۰۰ . ۲	۱۳۳ . ۲	۱۶۶ . ۲	۱۹۹ . ۳
۲ . ۲	۳۵ . ۴	۶۸ . ۱	۱۰۱ . ۲	۱۳۴ . ۲	۱۶۷ . ۲	۲۰۰ . ۱
۳ . ۴	۳۶ . ۱	۶۹ . ۴	۱۰۲ . ۲	۱۳۵ . ۳	۱۶۸ . ۳	۲۰۱ . ۲
۴ . ۲	۳۷ . ۳	۷۰ . ۲	۱۰۳ . ۱	۱۳۶ . ۲	۱۶۹ . ۲	۲۰۲ . ۱
۵ . ۱	۳۸ . ۱	۷۱ . ۱	۱۰۴ . ۱	۱۳۷ . ۲	۱۷۰ . ۲	۲۰۳ . ۲
۶ . ۲	۳۹ . ۲	۷۲ . ۳	۱۰۵ . ۲	۱۳۸ . ۲	۱۷۱ . ۳	۲۰۴ . ۴
۷ . ۳	۴۰ . ۲	۷۳ . ۲	۱۰۶ . ۱	۱۳۹ . ۳	۱۷۲ . ۱	۲۰۵ . ۱
۸ . ۱	۴۱ . ۱	۷۴ . ۱	۱۰۷ . ۲	۱۴۰ . ۱	۱۷۳ . ۲	۲۰۶ . ۲
۹ . ۴	۴۲ . ۴	۷۵ . ۴	۱۰۸ . ۲	۱۴۱ . ۲	۱۷۴ . ۱	۲۰۷ . ۴
۱۰ . ۴	۴۳ . ۱	۷۶ . ۲	۱۰۹ . ۱	۱۴۲ . ۲	۱۷۵ . ۱	۲۰۸ . ۱
۱۱ . ۲	۴۴ . ۴	۷۷ . ۴	۱۱۰ . ۲	۱۴۳ . ۳	۱۷۶ . ۳	۲۰۹ . ۲
۱۲ . ۴	۴۵ . ۱	۷۸ . ۱	۱۱۱ . ۲	۱۴۴ . ۲	۱۷۷ . ۲	۲۱۰ . ۱
۱۳ . ۲	۴۶ . ۲	۷۹ . ۱	۱۱۲ . ۲	۱۴۵ . ۴	۱۷۸ . ۲	۲۱۱ . ۲
۱۴ . ۱	۴۷ . ۱	۸۰ . ۳	۱۱۳ . ۴	۱۴۶ . ۳	۱۷۹ . ۳	۲۱۲ . ۲
۱۵ . ۴	۴۸ . ۲	۸۱ . ۲	۱۱۴ . ۳	۱۴۷ . ۳	۱۸۰ . ۲	۲۱۳ . ۴
۱۶ . ۱	۴۹ . ۲	۸۲ . ۴	۱۱۵ . ۱	۱۴۸ . ۳	۱۸۱ . ۳	۲۱۴ . ۴
۱۷ . ۴	۵۰ . ۳	۸۳ . ۳	۱۱۶ . ۱	۱۴۹ . ۲	۱۸۲ . ۲	۲۱۵ . ۳
۱۸ . ۳	۵۱ . ۱	۸۴ . ۱	۱۱۷ . ۱	۱۵۰ . ۱	۱۸۳ . ۳	۲۱۶ . ۴
۱۹ . ۲	۵۲ . ۴	۸۵ . ۲	۱۱۸ . ۳	۱۵۱ . ۳	۱۸۴ . ۴	۲۱۷ . ۲
۲۰ . ۳	۵۳ . ۲	۸۶ . ۴	۱۱۹ . ۲	۱۵۲ . ۱	۱۸۵ . ۳	۲۱۸ . ۱
۲۱ . ۱	۵۴ . ۴	۸۷ . ۲	۱۲۰ . ۱	۱۵۳ . ۳	۱۸۶ . ۲	۲۱۹ . ۴
۲۲ . ۱	۵۵ . ۴	۸۸ . ۲	۱۲۱ . ۱	۱۵۴ . ۳	۱۸۷ . ۱	۲۲۰ . ۲
۲۳ . ۱	۵۶ . ۲	۸۹ . ۴	۱۲۲ . ۳	۱۵۵ . ۳	۱۸۸ . ۳	۲۲۱ . ۱
۲۴ . ۱	۵۷ . ۳	۹۰ . ۱	۱۲۳ . ۲	۱۵۶ . ۱	۱۸۹ . ۲	۲۲۲ . ۱
۲۵ . ۳	۵۸ . ۲	۹۱ . ۳	۱۲۴ . ۳	۱۵۷ . ۱	۱۹۰ . ۴	۲۲۳ . ۴
۲۶ . ۴	۵۹ . ۲	۹۲ . ۳	۱۲۵ . ۱	۱۵۸ . ۴	۱۹۱ . ۱	۲۲۴ . ۱
۲۷ . ۳	۶۰ . ۱	۹۳ . ۱	۱۲۶ . ۲	۱۵۹ . ۳	۱۹۲ . ۴	۲۲۵ . ۲
۲۸ . ۲	۶۱ . ۲	۹۴ . ۳	۱۲۷ . ۱	۱۶۰ . ۳	۱۹۳ . ۳	۲۲۶ . ۳
۲۹ . ۲	۶۲ . ۳	۹۵ . ۴	۱۲۸ . ۱	۱۶۱ . ۲	۱۹۴ . ۲	۲۲۷ . ۱
۳۰ . ۴	۶۳ . ۲	۹۶ . ۳	۱۲۹ . ۱	۱۶۲ . ۲	۱۹۵ . ۲	۲۲۸ . ۲
۳۱ . ۱	۶۴ . ۴	۹۷ . ۳	۱۳۰ . ۳	۱۶۳ . ۲	۱۹۶ . ۴	۲۲۹ . ۴
۳۲ . ۴	۶۵ . ۲	۹۸ . ۲	۱۳۱ . ۱	۱۶۴ . ۳	۱۹۷ . ۲	۲۳۰ . ۱
۳۳ . ۳	۶۶ . ۴	۹۹ . ۴	۱۳۲ . ۴	۱۶۵ . ۲	۱۹۸ . ۴	۲۳۱ . ۳



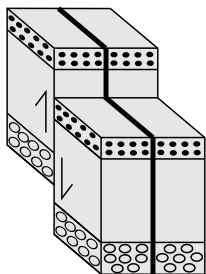
آسان

فصل ششم : پویایی زمین

۱. در کدام امواج زلزله، ارتعاش ذرات، عمود بر جهت انتشار موج است ولی هیچ گونه جابه‌جایی قائمی صورت نمی‌گیرد؟
 ۱) L ۲) P ۳) R ۴) S
۲. زمین‌شناسان، علت افزایش میزان گاز رادون، قبل از وقوع زلزله در آب‌های زیرزمینی یک منطقه را، حاصل کدام مورد می‌دانند؟
 ۱) فعال شدن آتشفشان‌های منطقه ۲) بالا آمدن ناگهانی آب‌های زیرزمینی
 ۳) تغییر شکل حاصل از تنش سنگ ۴) تخریب مواد بر اثر گرمای حاصل از اصطکاک سنگ‌ها
۳. دامنه‌ی کدام امواج زمین‌لرزه بسیار بزرگتر بوده و عامل اصلی تخریب محسوب می‌شوند؟
 ۱) طولی و ریلی ۲) لای و عرضی ۳) عرضی و طولی ۴) ریلی و لای
۴. کدام یک از فعالیت‌های انسانی زیر تأثیری بر فعال شدن گسل‌ها و وقوع زمین‌لرزه ندارد؟
 ۱) انفجارهای معادن ۲) انفجارهای هسته‌ای ۳) ورود ناگهانی آب به پشت سد ۴) شخم زدن زمین کشاورزی
۵. کدام گزینه، با دلیل اهمیت «مطالعه شکستگی‌ها» مغایرت دارد؟
 ۱) تجمع منابع زیرزمینی ۲) به وجود آمدن رشته‌کوه‌ها
 ۳) تشکیل کانسنگ‌های گرمایی ۴) جابه‌جایی سنگ‌های دو طرف سطح درزه‌ها
۶. برای یافتن فاصله بین ایستگاه لرزه‌نگاری و مرکز سطحی زمین لرزه، اندازه‌گیری کدام یک الزامی است؟
 ۱) محل تلاقی سه دایره رسم شده به مرکزیت سه ایستگاه لرزه‌نگاری ۲) زمان رسیدن امواج به ۱۰۰ کیلومتری کانون زمین‌لرزه
 ۳) اندازه‌گیری اختلاف سرعت امواج P و S زلزله ۴) فاصله زمانی بین موج P و S
۷. کدام عبارت توصیف مناسب‌تری برای کانون زمین‌لرزه است؟
 ۱) نقطه‌ای روی زمین، که امواج حاصل از یک زلزله، زودتر از بقیه نقاط به آنجا می‌رسند.
 ۲) نقطه‌ای در روی زمین که به‌طور مستقیم در بالای مرکز زمین‌لرزه قرار می‌گیرد.
 ۳) نقطه‌ای فرضی درون زمین که به نظر می‌رسد امواج زمین‌لرزه از آن منشأ می‌گیرند.
 ۴) محل تلاقی سطح گسل با سطح زمین که انرژی ذخیره شده از آنجا آزاد می‌شود.
۸. در حال حاضر فعالیت کدام آتشفشان، با ویژگی ارائه شده مطابقت بیشتری دارد؟
 «بخار آب، گاز گوگرد و از دهانه آن خارج می‌شود.»
 الف) دماوند ب) سهند ج) تفتان د) سبلان
 ۱) الف و ب ۲) الف و ج ۳) ب و د ۴) ج و د
۹. کدام موج فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند؟
 ۱) موج ریلی ۲) موج S ۳) موج لای ۴) موج P
۱۰. در کدام نوع گسل، تنش از نوع کششی است؟
 ۱) گسل عادی ۲) گسل امتداد لغز ۳) گسل رورانده ۴) گسل معکوس
۱۱. در کدام منطقه زلزله‌ها کانون عمیق‌تری دارند؟
 ۱) در محل لغزیدن دو ورقه‌ی مجاور هم ۲) محدوددهی برخورد دو ورقه‌ی قاره‌ای با هم
 ۳) در امتداد حاشیه‌ی دو ورقه‌ی دور شونده ۴) فرورانش ورقه‌ی اقیانوسی به زیر ورقه‌ی قاره‌ای

۱۲. بزرگی یک زلزله را براساس کدام مورد تعیین می‌کنند؟

- ۱ میزان خسارت‌های وارد شده به ساخته‌های بشر
۲ مقدار انرژی آزاد شده از مرکز بیرونی زلزله
۳ فاصله‌های منحنی‌های هم‌لرزه رسم شده در نقشه‌ها
۴ داده‌های به‌دست آمده از دستگاه‌های لرزه‌نگار



۱۳. کدام شرایط، سبب تشکیل شکل روبه‌رو شده است؟

- ۱ سنگ خشک، تنش ناگهانی، عمق کم
۲ لایه‌بندی موازی، تنش فشاری، فشار جهت‌دار
۳ سنگ‌های رسوبی، تنش برشی، نیروی عمودی
۴ خیس بودن لایه‌ها، تنش کششی، عمق زیاد

۱۴. کدام مورد را می‌توان از ویژگی‌های امواج ریلی زمین لرزه دانست؟

- ۱ بر اثر انعکاس امواج درونی با هسته به وجود می‌آیند.
۲ قبل از امواج لاو در لرزه‌نگار ثبت می‌شوند.
۳ سبب جابه‌جایی افقی ذرات ماده می‌شوند.
۴ عمق نفوذ و تأثیر محدودی دارند.

۱۵. امواج «لاو» ثبت شده در یک لرزه‌نگاشت چگونه به‌وجود می‌آیند؟

- ۱ آزاد شدن ناگهانی انرژی در نزدیکی سطح زمین
۲ بر اثر برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها
۳ انعکاس امواج S در برخورد به قسمت بیرونی هسته
۴ کانون به سطح زمین نزدیک باشد و ذرات جابه‌جایی قائم نداشته باشند.

۱۶. کدام یک بیانگر میزان شدت یک زلزله است؟

- ۱ خرابی‌ها
۲ انرژی آزاد شده
۳ دامنه‌ی امواج
۴ مدت زمان لرزش

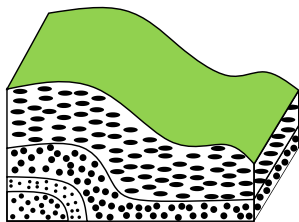
۱۷. موقعیت صفحه درز، نسبت به کدام سطح، اساس طبقه بندی درزها را به انواع قائم، افقی و مایل فراهم می‌سازد؟

- ۱ زمین
۲ لایه
۳ افق
۴ فرسایش

۱۸. میزان تقریبی شدت یک زلزله را به کمک کدام یک محاسبه می‌کنند؟

- ۱ مدت زمان لرزش
۲ میزان خرابی‌ها
۳ اختلاف زمان رسیدن امواج P و S
۴ بزرگ‌ترین دامنه‌ی امواج ثبت شده

۱۹. شکل روبه‌رو، کدام‌یک را نشان می‌دهد؟



- ۱ چین تک شیب
۲ گسل عادی
۳ حرکت دامنه‌ای
۴ ناودیس

۲۰. تأثیر کدام موج زلزله بر ذرات خاک، حرکتی دایره‌ای شکل است؟

- ۱ عرضی
۲ طولی
۳ ریلی
۴ لاو

۲۱. کدام مورد در ارتباط با تعریف تفران مناسب است؟

- ۱ مواد جامد ریز و درشت آتشفشانی
۲ ماگمای منجمد شده در درون زمین
۳ مواد حاصل از انجماد گدازه روان
۴ گازهای سمی آتشفشانی

۲۲. به مرحله خروج گاز از دهانه آتشفشان چه می‌گویند؟

- ۱ کدازه
۲ تفران
۳ فومرولی
۴ لاوا

۲۳. کدام یک از پدیده‌های زیر بر اثر حرکت ورقه‌های سنگ کره ایجاد نمی‌شود؟

- ۱ زمین لرزه
۲ آتشفشان
۳ ریزش سنگ‌ها
۴ چین خوردگی

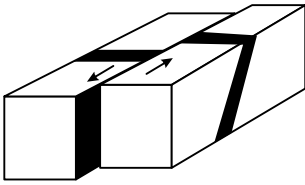
۲۴. تفرهای بزرگ تر از لاپیلی را بر کدام اساس طبقه بندی می‌کنند؟

- ۱ جنس
۲ شکل
۳ اندازه
۴ چگالی

۲۵. کدام آتش فشان های ایران در مرحله ی فومرولی هستند؟

- ۱) تفتان و سیلان ۲) سیلان و دماوند ۳) دماوند و سهند ۴) تفتان و دماوند

۲۶. نام گسل زیر کدام است؟ (با تغییر)



- ۱) امتداد لغز ۲) شیب لغز ۳) رورانده ۴) عادی

۲۷. بزرگی یک زلزله، نشانه‌ی کدام است؟

- ۱) میزان تخریب ساختمان‌ها ۲) لگاریتم طول موج امواج زلزله ۳) مدت زمان نوسان امواج ۴) اندازه‌ی دامنه‌ی امواج زلزله

۲۸. آن دسته از مواد آتش فشانی که به صورت ذرات ریز و درشت جامد یا نسبتاً جامد و بر اثر فعالیت های انفجاری از دهانه به هوا پرتاب می شوند، چه نامیده می شوند؟

- ۱) گدازه ۲) ماگما ۳) تفرآ ۴) باتولیت

۲۹. قسمت اعظم گازهای آتش فشانی را بخار آب تشکیل می دهد، پس از آن کدام گازها اهمیت بیش تری دارند؟

- ۱) مونوکسید کربن و هیدروژن ۲) هیدروژن و گازهای کلردار ۳) دی اکسید کربن و گازهای گوگردی ۴) گازهای کلردار و مونوکسید کربن

۳۰. مطالعه ی آتش فشان ها برای به دست آوردن اطلاعاتی از ساختمان و ترکیب کدام بخش های کره ی زمین اهمیت دارد؟

- ۱) هسته خارجی و هسته داخلی ۲) گوشته زیرین و هسته خارجی ۳) پوسته و گوشته فوقانی ۴) گوشته فوقانی و گوشته زیرین

۳۱. سنگ های آذر آواری براساس کدام ویژگی، دسته بندی می شوند؟

- ۱) ترکیب شیمیایی ۲) شکل ذرات ۳) اندازه ی بلور ۴) اندازه ی ذرات

۳۲. امروزه علت اصلی بروز زلزله را کدام یک از گزینه های زیر می دانند؟

- ۱) نیروهایی که از درون زمین منشأ می گیرند. ۲) خروج گازهای آتش فشانی ۳) دور شدن صفحات لیتوسفر ۴) نزدیک شدن صفحات لیتوسفر

۳۳. کدام امواج زمین لرزه دیرتر از سایر امواج به ایستگاه زلزله سنج می رسند؟

- ۱) درونی ۲) عرضی ۳) طولی ۴) سطحی

۳۴. کدام عبارت، توصیف مناسب تری برای مرکز زمین لرزه است؟

- ۱) نقطه ای که با شکستن لایه های سنگی، آزاد شدن انرژی از آن نقطه شروع می شود. ۲) نقطه ای بر روی زمین که امواج حاصل از یک زمین لرزه زودتر از بقیه نقاط، به آن جا می رسند. ۳) نقطه ای در فاصله ی ۱۰۰ کیلومتری کانون که امواج زلزله بزرگ ترین دامنه برحسب میکرون را دارند. ۴) خاستگاه امواج لرزه ای را که به صورت یک صفحه است، نقطه ای فرضی می کنند و آن را مرکز می نامند.

۳۵. شدت یک زمین لرزه را به کمک اندازه گیری می کنند.

- ۱) میزان خرابی‌ها ۲) زمان لرزش منطقه ۳) دامنه‌ی امواج ثبت شده ۴) مقدار انرژی آزاد شده

۳۶. آخرین موجی که یک دستگاه لرزه نگار، به طور مستقیم از یک زمین لرزه دریافت می کند، کدام است؟

- ۱) L ۲) S ۳) R ۴) P

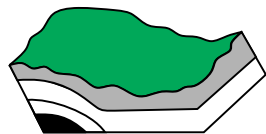
۳۷. با کاهش یک واحد از مقیاس ریشتر، چند برابر از دامنه‌ی امواج زلزله کاسته می شود؟

- ۱) ۱ ۲) ۰٫۵ ۳) ۱۰ ۴) ۱۰۰

۳۸. شدت یک زمین لرزه را به کمک اندازه گیری می کنند.

- ۱) میزان خرابی‌ها ۲) دامنه‌ی امواج ۳) مدت زمان لرزش ۴) مقدار انرژی آزاد شده

۳۹. در شکل زیر که قسمتی از لایه های رسوبی از حالت افقی خارج شده، پایین تر یا بالاتر از سطح اصلی قرار گرفته مربوط به کدام گزینه است؟

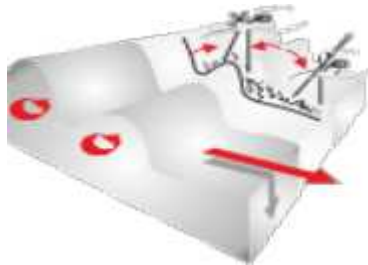


- ۱ هورست
۲ تاقدیس
۳ تک شیب
۴ گرابن

۴۰. به طور کلی قسمت اعظم گازهای آتشفشانی را کدام گزینه تشکیل می دهد؟

- ۱ بخار آب
۲ دی اکسید کربن
۳ گاز گوگردی
۴ گاز نیتروژن دار

۴۱. شکل زیر در ارتباط با کدام نوع حرکت امواج زلزله می باشد؟



- ۱ ریلی
۲ لاو
۳ طولی
۴ عرضی

۴۲. کدام یک در مورد تعریف تفرا مناسب است؟

- ۱ گازهای حاصل از ماگما
۲ ماگماهای منجمد شده در درون زمین
۳ مواد حاصل از انجماد گدازه روان
۴ مواد جامد پرتابی

۴۳. ذرات خاک توسط موج دایره ای به چرخش درمی آیند.

- ۱ R
۲ L
۳ عرضی
۴ طولی

۴۴. کدام گزینه در مورد امواج لرزه ای درست است؟

- ۱ امواج عرضی از تمام محیطها قادر به عبور هستند.
۲ امواج لاو در کانون زمین لرزه ایجاد می شوند.
۳ نحوه تشکیل امواج سطحی و درونی زلزله یکسان است.
۴ امواج ریلی برخلاف امواج دریا، ذرات را به ارتعاش درمی آورند.

۴۵. امواج عرضی فقط از محیط عبور می کنند.

- ۱ گازی
۲ جامد
۳ مایع
۴ خمیری - مایع

۴۶. نقطه ای در سطح زمین که در بالای کانون قرار دارد،

- ۱ محلی درون زمین است که انرژی ذخیره شده از آنجا آزاد می شود.
۲ نقطه ای است که کمترین فاصله از کانون زمین لرزه را دارد.
۳ مکانی درون زمین است که امواج عرضی زمین لرزه زودتر به آن می رسند.
۴ محل تلاقی خط گسل با سطح افق است که منشأ امواج لرزه ای می باشد.

۴۷. کدام مورد در ارتباط با موج طولی که توسط دستگاه لرزه نگار ثبت می شود، صحیح است؟

- ۱ در کانون زمین لرزه ایجاد می شود و در داخل زمین منتشر می گردد.
۲ مانند حرکت امواج دریا، ذرات را در یک مدار دایره ای به ارتعاش درمی آورد.
۳ فقط از جامدات عبور می کند.
۴ در سنگ های با تراکم پایین سرعت کمتری نسبت به امواج عرضی دارد.

۴۸. کدام امواج در داخل زمین انتشار می یابند؟

- ۱ L - P
۲ P - S
۳ R - S
۴ R - L

۴۹. تغییر در مقدار کدام گاز آبخوانها، یک پیش نشانگر است؟

- ۱ کربن
۲ اکسیژن
۳ نیتروژن
۴ رادون

۵۰. نقطه ای که دارای کمترین فاصله از کانون زمین لرزه است،

- ۱ سطح گسل می باشد.
۲ نقطه ای است که امواج درونی از آن خارج می شوند.
۳ مرکز سطحی می باشد.
۴ در لبه ورقه قاره ای قرار دارد.

۵۱. کدام موج زلزله ذرات خاک را با حرکتی دایره ای شکل می چرخاند؟

- ۱ S
۲ P
۳ R
۴ L

۱ ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورند.

۲ زودتر از امواج S به ایستگاه‌های لرزه‌نگاری می‌رسند.

۳ سرعت بیشتری نسبت به امواج درونی دارند.

۴ شبیه امواج P هستند.

۵۳. کدام یک از امواج زلزله، ارتعاش ذرات، موازی جهت انتشار موج است و در راستای افق دارد؟

۱ R ۲ L ۳ P ۴ S

۵۴. تمام گزینه‌ها ویژگی امواج لایه است، به جز

۱ این امواج در کانون زمین لرزه ایجاد و در درون زمین منتشر می‌شود.

۲ حرکتی کم و بیش شبیه امواج S دارند.

۳ از نوع امواج سطحی هستند.

۴ ذرات ماده به موازات سطح زمین جابه‌جا می‌شود و هیچ‌گونه جابجایی قائم ندارد.

۵۵. کدام عبارت توصیف مناسب‌تری برای کانون زمین‌لرزه است؟

۱ محلی که امواج حاصل از یک زلزله، زودتر از بقیه نقاط به آن می‌رسند.

۲ محل تلاقی سطح گسل با سطح زمین که انرژی ذخیره شده از آن آزاد می‌شود.

۳ انرژی ذخیره‌شده در سنگ‌های درونی، از آنجا آزاد می‌شود.

۴ نقطه‌ای در روی زمین که در بالای مرکز زمین‌لرزه قرار می‌گیرد.

۵۶. کدام یک از مواد زیر در مورد مرکز سطحی زمین‌لرزه نادرست است؟

۱ در بالای کانون زمین‌لرزه قرار دارد.

۲ نقطه‌ای در سطح زمین است.

۳ محلی که تخریب سازه‌ها بیشتر است.

۴ بیشترین فاصله را از کانون زمین‌لرزه دارد.

۵۷. حرکت کدام یک از امواج لرزه‌ای مشابه امواج دریا است؟

۱ S ۲ لایه ۳ R ۴ طولی

۵۸. همه موارد از «فواید آتشفشان‌ها» هستند، به جز:

۱ آرامش نسبی ورقه‌های سنگ‌کره

۲ ایجاد رشته‌کوه‌های میان اقیانوسی

۳ درمان بیماری‌های پوستی

۴ توسعه زمین‌گردشگری

متوسط

فصل ششم: پویایی زمین

۵۹. بزرگی یک زلزله به کدام مورد بستگی بیشتری دارد؟

۱ میزان جابه‌جایی زمین بر حسب میکرون در امتداد سطح گسل

۲ لگاریتم بزرگ‌ترین دامنه موج ثبت شده بر حسب ریشتر

۳ انرژی آزاد شده، حاصل از جابه‌جایی دو طرف صفحه شکستگی

۴ میزان خسارت وارد شده به ساختمانی استاندارد در ۱۰۰ کیلومتری کانون

۶۰. به مواد آذر آواری سخت نشده، بدون در نظر گرفتن اندازه ی ذرات، می‌گویند.

۱ لایلی ۲ تفره ۳ توف ۴ خاکستر

۶۱. آتشفشان‌های انفجاری بیش تر به کدام صورت بر نوع آب و هوای جهانی تأثیر می‌گذارند؟

۱ افزایش گازهای گلخانه‌ای

۲ آتش‌سوزی پوشش‌های گیاهی

۳ انتقال انرژی گرمایی درونی به هوا

۴ کاهش تشعشعاتی که به زمین می‌رسند.

۶۲. سرعت جریان گدازه‌ها پس از خروج از دهانه ی آتشفشان به کدام ویژگی ماده ی مذاب و مخروط بستگی دارد؟

۱ مقدار سیلیس و شکل

۲ گرانیوی و قطر دهانه

۳ مقدار بخار آب و ارتفاع

۴ ترکیب شیمیایی و شیب دامنه

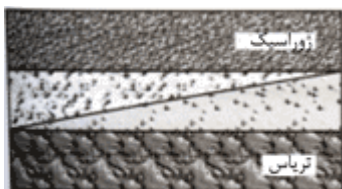
۶۳. کدام یک در پدید آوردن شکل مقابل نقش اساسی داشته است؟

۱ ناپیوستگی

۲ گسل

۳ چین خوردگی

۴ پیشروی و پسروی دریا



۶۴. کدام یک از خصوصیات زیر مخصوص امواج S زلزله است؟

- ۱) از جامدات عبور می کنند. ۲) جهت انتشار و ارتعاش آن ها یکی است.
 ۳) در سطح زمین حرکت می کنند. ۴) شبیه امواج آب هستند.

۶۵. با زیاد شدن کدام عامل، اختلاف زمان رسیدن امواج P و S زلزله به ایستگاه لرزه نگاری زیادتر می شود؟

- ۱) بزرگی ۲) تراکم سنگ ها ۳) شدت ۴) فاصله

۶۶. کانون های زلزله در کدام منطقه عمق بیش تری دارند؟

- ۱) در اطراف زاگرس ۲) سواحل شرق آفریقا ۳) غرب آمریکای جنوبی ۴) وسط اقیانوس اطلس

۶۷. یکی از خصوصیات امواج P زلزله کدام است؟

- ۱) عمود بودن جهت ارتعاش بر امتداد انتشار ۲) عبور کردن فقط از جامدات
 ۳) بیش تر، از سطح زمین عبور کردن ۴) از سایر امواج، بیش تر سرعت داشتن

۶۸. از خصوصیات امواج P زلزله کدام است؟

- ۱) از درون قشر خارجی هسته نمی گذرند. ۲) در فاصله ی ۱۰۳ تا ۱۶۳ درجه نسبت به مرکز سطحی یک زلزله دریافت نمی شوند.
 ۳) جهت ارتعاش ذرات، موازی با امتداد انتشار موج است. ۴) نسبت به سایر امواج زلزله سرعت کم تری دارند.

۶۹. اگر دامنه ی امواج زلزله ای ۱۰ برابر افزایش یابد، بزرگی زلزله چند درجه تغییر می کند؟

- ۱) ۱۰۰ ۲) ۱۰ ۳) ۲ ۴) ۱

۷۰. کدام یک، از خصوصیات امواج S زلزله است؟

- ۱) از هسته ی خارجی مایع زمین عبور نمی کند. ۲) اولین موجی که به ایستگاه لرزه نگار می رسد.
 ۳) جهت انتشارش موازی جهت ارتعاش است. ۴) فقط از مایعات عبور می کند.

۷۱. دامنه ی امواج زلزله ای با بزرگی ۶ ریشتر، چند برابر دامنه ی امواج زلزله ی ۴ ریشتری است؟

- ۱) ۱۰۰۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۳۱ ۴) ۱٫۵

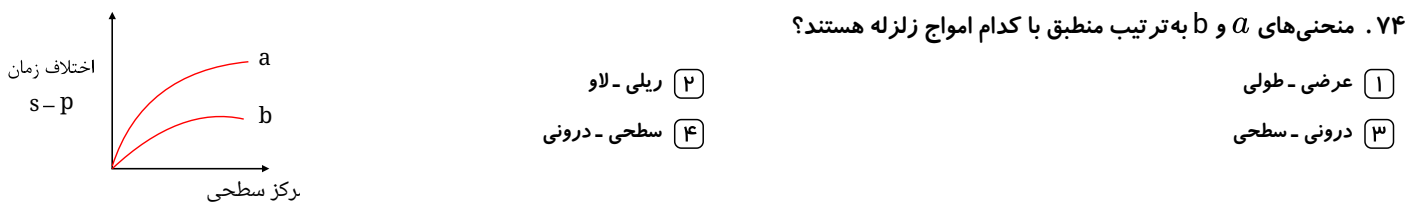
۷۲. کدام یک از خصوصیات امواج P زلزله است؟

- ۱) بیش ترین خسارات و خرابی را دارند. ۲) سبب فشردگی و انبساط ماده در جهت حرکت خود می شوند.
 ۳) سنگ های روی زمین را به جلو، بالا، عقب و پایین حرکت می دهند. ۴) عمود بر جهت انتشار حرکت می کنند.

۷۳. کدام امواج زلزله سبب ارتعاش ذرات به موازات سطح زمین می شوند؟

- ۱) P و R ۲) L و P ۳) S و L ۴) R و S

۷۴. منحنی های a و b به ترتیب منطبق با کدام امواج زلزله هستند؟



۷۵. امواج سطحی زلزله چون نسبت به امواج درونی زلزله دارند خرابی بیش تری را هم به وجود می آورند. (با تغییر)

- ۱) ارتعاش کم تری ۲) سرعت بیش تری ۳) گسترش بیش تری ۴) دامنه ی بزرگ تری

۷۶. با داشتن اختلاف زمان رسیدن کدام امواج زمین لرزه به دستگاه لرزه نگار، پیدا کردن مرکز سطحی زمین لرزه آسان است؟

- ۱) طولی و عرضی ۲) عرضی و ریلی ۳) ریلی و طولی ۴) لاو و ریلی

۷۷. مقدار خروج کدام گاز از دهانه یک آتش فشان بیش تر است؟

- S (۱) SO_2 (۲) CO_2 (۳) NH_3 (۴)

۷۸. کدام ترکیب شیمیایی می تواند، سبب افزایش گرانبوی یک گدازه شود؟

- Fe_2O_3 (۱) SiO_2 (۲) MgO (۳) $FeSiO_4$ (۴)

۷۹. وقتی که لایه خم می شود و تاقدیس را می سازد، در سطح فوقانی آن در اثر کشش، کدام گزینه ایجاد می شود؟

- هورست (۱) گسل (۲) گرابن (۳) درز (۴)

۸۰. سنگ‌هایی که تحت تأثیر نیرو قرار می گیرند، قبل از شکستگی و آزاد شدن ناگهانی انرژی
تغییر شکل پیدا می کنند. (۱) چین می خورند. (۲) گرم تر می شوند (۳) متراکم تر می شوند. (۴)

۸۱. تصویر روبه‌رو طرز حرکت کدام امواج زلزله را نشان می‌دهد؟



- P (۱) R (۲)

- S (۳) L (۴)

۸۲. از دهانه‌ی آتش‌فشان دماوند که در مرحله‌ی فومرولی به سر می‌برد، معمولاً کدام گازها خارج می‌شود؟

- بخار آب، گوگرد (۱) کربن دی‌اکسید، آرگون (۲) نیتروژن، اکسیژن (۳) دی‌اکسید گوگرد، دی‌اکسید سیلیس (۴)

۸۳. به‌هنگام فعالیت یک آتش‌فشان به طور کلی بیش‌ترین گازی که به همراه مواد جامد و مایع از دهانه خارج می‌شود کدام ترکیب شیمیایی را دارد؟

- CO_2 (۱) H_2S (۲) H_2O (۳) CO (۴)

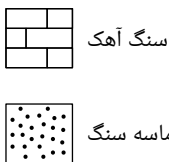
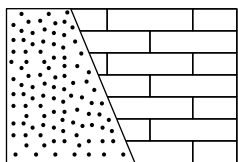
۸۴. یافته‌های حاصل از چند ایستگاه لرزه‌شناسی نمی‌تواند در برآورد زلزله‌ای که رخ داده به ما کمک کند.

- مرکز سطحی (۱) زمان دقیق وقوع (۲) عمق واقعی کانون (۳) میزان خرابی‌های یک منطقه (۴)

۸۵. اگر فرادیواره نسبت به فرودیواره به طرف پایین حرکت کرده باشد، در صورتی که باشد، گسل را عادی می‌نامند.

- سطح شکستگی مایل (۱) اختلاف ارتفاع باقی‌مانده (۲) فرودیواره هم به سمت پایین حرکت کرده (۳) یکی از لایه‌ها از امتداد اصلی خارج شده (۴)

۸۶. در صورتی که سنگ آهک در و ماسه‌سنگ در رسوب کرده باشند، گسل را رانده می‌نامند.



- سیلورین - دونین (۲)

- اردوویسین - کامبرین (۴)

ماسه سنگ

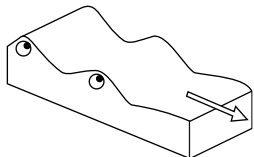
- پرمین - کربونifer (۱)

- سیلورین - اردوویسین (۳)

۸۷. پیدا کردن مرکز سطحی زمین‌لرزه با اندازه‌گیری کدام یک امکان‌پذیر است؟

- میزان خرابی‌ها و خسارت‌های وارد شده به ساختمان‌ها (۱) محل تقاطع ۳ دایره به شعاع ۳ ایستگاه لرزه‌نگاری از هم (۲) اختلاف زمان رسیدن امواج S, P به ایستگاه لرزه‌نگار (۳) فاصله‌ی ۳ ایستگاه لرزه‌نگاری از هم و سرعت امواج سطحی (۴)

۸۸. طرز حرکت کدام امواج زلزله مانند شکل زیر است؟



- S (۱) P (۲)

- L (۳) R (۴)

۸۹. کدام عبارت «تفرا» را بهتر معرفی می‌کند؟

۱) قطعات بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر که بر اثر چرخش در هوا به شکل دوکی در آمده‌اند.

۲) ذرات جامدی با قطر ۴ تا ۳۲ میلی‌متر که از دهانه آتش‌فشان‌ها خارج می‌شوند.

۳) ذرات جامد یا نسبتاً جامدی که با انفجار از دهانه آتش‌فشان‌ها خارج می‌شوند.

۴) بخاراتی که در مرحله «فومرولی» از دهانه خارج می‌شوند و در همان محل به ذرات جامد تبدیل می‌شوند.

۹۰. توفیت که نوعی سنگ آذرین است، از چه نظر شباهت بیش‌تری به سنگ‌های رسوبی دارد؟

۱) لایه‌لایه بودن ۲) اندازه‌ی ذرات ۳) ته‌نشینی در دریا ۴) گردش‌گی ذرات

۹۱. کدام عبارت «مرکز زمین‌لرزه» را بهتر معرفی می‌کند؟

۱) اولین نقطه‌ای بر روی زمین که امواج زلزله را دریافت می‌کند.

۲) نقطه‌ای فرضی که اولین بار انرژی از آن آزاد می‌شود.

۳) منطقه‌ای مسکونی که بیش‌ترین خرابی‌ها را دارد.

۴) خاستگاه امواج زمین‌لرزه در درون زمین

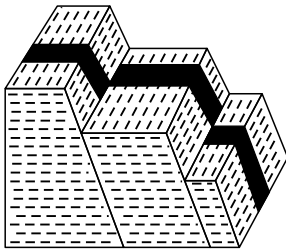
۹۲. سنگ‌های آذر آواری را از روی کدام ویژگی آن‌ها دسته‌بندی می‌کنند؟

۱) ترکیب شیمیایی ۲) اندازه ذرات ۳) اندازه بلورها ۴) شکل نسبت به سنگ‌های درونگیر

۹۳. خروج کدام گاز از دهانه‌ی یک آتش‌فشان، نسبت به سایر گازها از اهمیت کم‌تری برخوردار است؟

۱) نیتروژن ۲) کربن دی‌اکسید ۳) کربن منواکسید ۴) گوگرد

۹۴. در شکل فرضی روبه‌رو چند نوع گسل مشاهده می‌شود؟



۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۹۵. کدام‌یک، از ویژگی‌های امواج S زلزله است؟

۱) جهت انتشار و ارتعاش یکسان دارد.

۲) اولین موجی که به ایستگاه لرزه‌نگاری می‌رسد.

۳) با عبور از هسته‌ی خارجی ایجاد سایه می‌کند.

۴) از سیالات عبور نمی‌کند.

۹۶. در کدام امواج زلزله، ذرات در جهت انتشار موج جابه‌جا می‌شوند؟

۱) S ۲) R ۳) L ۴) P

۹۷. ایستگاه‌های لرزه‌نگاری، معمولاً کدام اطلاعات مربوط به یک زمین‌لرزه را ثبت می‌کنند؟

۱) کانون، عمق کانون، میزان خرابی

۲) میزان خرابی، مرکز سطحی، زمان وقوع

۳) تعداد پیش‌لرزه‌ها، تعداد پس‌لرزه‌ها، مقدار جابه‌جایی زمین

۴) مرکز سطحی، زمان وقوع، عمق کانون

۹۸. سنگ‌های آذر آواری بر اساس کدام ویژگی دسته‌بندی می‌شوند؟

۱) اندازه‌ی بلور ۲) اندازه‌ی ذرات ۳) ترکیب‌های شیمیایی ۴) شکل ذرات

۹۹. کدام ساخت زمین‌شناسی حاصل عمل تنش برشی است؟

۱) تاقدیس ۲) چین‌تک‌شیب ۳) گسل امتداد لغز ۴) ناودیس

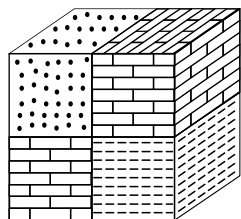
۱۰۰. نام گسل مقابل کدام است؟

۱) امتداد لغز

۲) رانده

۳) عادی

۴) قائم



۱۰۱. کدام عبارت توصیف مناسب تری از «درزه» است؟

- ۱) افتادگی لایه‌های سنگی به شکل قائم، افقی و مایل در مقطع عرضی.
 ۲) راه‌های ورود به داخل سنگ که بر اثر انجلاص مواد در آن سنگ به وجود آمده‌اند.
 ۳) نوعی شکستگی که سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابه‌جا نشده باشند.
 ۴) شکستگی‌هایی که سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم مقدار کمی لغزش پیدا کرده‌اند.

۱۰۲. کدام امواج زلزله، ذرات مسیر خود را در مداری دایره‌ای شکل به ارتعاش در می‌آورند؟

- ۱) ریلی ۲) طولی ۳) عرضی ۴) لاو

۱۰۳. به ترتیب، اولین و آخرین موجی که یک دستگاه لرزه‌نگار به‌طور مستقیم از یک زمین لرزه دریافت می‌کند، کدام‌اند؟

- ۱) S و P ۲) L و P ۳) R و P ۴) L و R

۱۰۴. سنگ‌های آذر آواری، معمولاً دارای کدام ویژگی‌ها هستند؟

- ۱) لایه لایه، متبلور ۲) لایه لایه، غیرمتبلور ۳) لایه لایه، گردش خوبی ۴) جورشدهگی ضعیف، بلورین

۱۰۵. برای تعیین مرکز سطحی یک زمین لرزه، به کدام ویژگی امواج طولی و عرضی آن نیاز است؟

- ۱) زمان ۲) سرعت ۳) طول موج ۴) فرکانس

۱۰۶. در کدام منطقه، زمین لرزه‌ها کانون عمیق تری دارند؟

- ۱) در محدوده‌ی در کنار هم لغزیدن دو ورقه‌ی مجاور
 ۲) در امتداد دو ورقه‌ی دور شونده از یک دیگر
 ۳) دو طرف محل برخورد دو ورقه‌ی قاره‌ای با هم
 ۴) محدوده‌ی فرورانش یک ورقه به زیر ورقه‌ی دیگر

۱۰۷. آتش فشان دماوند، در مرحله‌ی فومرولی خود به سرد می‌برد. در این وضعیت خارج می‌شود.

- ۱) از دهانه آن بخار آب و گاز گوگرد
 ۲) از دهانه آن بخار آب و خاکستر
 ۳) گاهی از دهانه‌ی آن خاکستر خارج می‌شود.
 ۴) گاهی از دهانه‌ی آن مواد مذاب خارج می‌شود.

۱۰۸. دامنه‌ی امواج در یک زلزله‌ی ۶ ریشتری، چند برابر یک زلزله‌ی ۳ ریشتری است؟

- ۱) ۲ ۲) ۸ ۳) ۱۰۰ ۴) ۱۰۰۰

۱۰۹. کدام ویژگی‌ها را می‌توان برای قطعه سنگ‌ها و بمب‌های خارج شده از دهانه‌ی یک آتش فشان به کار برد؟

- ۱) شکل و اندازه مشابه ولی بمب خمیری
 ۲) اندازه تقریباً یکسان، شکل متفاوت
 ۳) شکل متفاوت، قطعه سنگ خیلی بزرگ تر
 ۴) شکل متفاوت، بمب قبل از انفجار، بزرگ تر

۱۱۰. آتش فشان‌های خطی با ماده‌ی مذاب بازالتی، معمولاً در کدام مناطق به وجود می‌آیند؟

- ۱) از وسط ورقه‌هایی که از روی نقاط داغ عبور می‌کنند.
 ۲) فرو رفتن ورقه‌ی اقیانوسی به زیر ورقه‌ی اقیانوسی
 ۳) فرورانش ورقه‌ی اقیانوسی به زیر ورقه‌ی قاره‌ای
 ۴) دور شدن دو ورقه‌ی قاره‌ای یا اقیانوسی از هم

۱۱۱. ملاک دسته بندی سنگ‌های آذر آواری کدام است؟

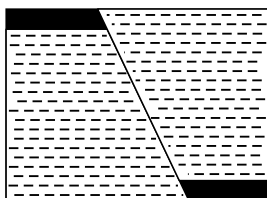
- ۱) رنگ ۲) ترکیب شیمیایی ۳) اندازه‌ی بلور ۴) اندازه‌ی ذرات

۱۱۲. کدام آتش فشان ایران، از نظر فعالیت، شباهت بیشتری با آتش فشان دماوند دارد؟

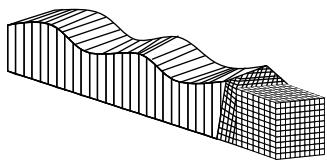
- ۱) سهند ۲) تفتان ۳) سبلان ۴) برمان

۱۱۳. در شکل زیر کدام گسل قابل تشخیص است؟

- ۱) عادی ۲) قائم ۳) معکوس ۴) امتداد لغز



۱۱۴. شکل روبرو، نحوه‌ی حرکت کدام امواج زمین لرزه را نشان می‌دهد؟



P ۲

L ۱

S ۴

R ۳

۱۱۵. کدام عبارت، مرکز سطحی یک زمین لرزه را بهتر معرفی می‌کند؟

- ۱) نقطه‌ای در زیر کانون که امواج زمین لرزه بزرگ‌ترین دامنه را دارند.
- ۲) خاستگاه امواج لرزه‌ای که برای آسانی کار آن را به صورت یک نقطه در نظر می‌گیرند.
- ۳) نقطه‌ای در روی زمین و بالای کانون که آزاد شدن انرژی از آن نقطه شروع می‌شود.
- ۴) نقطه‌ای در روی زمین که امواج حاصل از زمین لرزه زودتر از بقیه نقاط به آنجا می‌رسند.

۱۱۶. در حال حاضر، مواد خروجی از دهانه‌ی دماوند کدام اند؟

- ۱) گاز هیدروژن و بخار آب
- ۲) کربن دی‌اکسید و کربن منواکسید
- ۳) بخار آب و گاز گوگرد
- ۴) گاز گوگرد و گاز کربن دی‌اکسید

۱۱۷. براساس کدام ویژگی‌ها، «تفرا»ها را طبقه بندی می‌کنند؟

- ۱) میزان گرانیوی و دما
- ۲) رنگ و ترکیب شیمیایی
- ۳) قطر و حالت
- ۴) اندازه و شکل

۱۱۸. کدام مورد از ویژگی‌های امواج لائو (L) زمین لرزه‌ها به حساب می‌آید؟

- ۱) در کانون زمین لرزه‌ها تولید شده و در سطح زمین منتشر می‌شوند.
- ۲) بر اثر برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها به وجود می‌آیند.
- ۳) مانند حرکات امواج دریا، ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورند.
- ۴) حرکتی مانند امواج P دارند، با این تفاوت که ذرات را به موازات سطح زمین جابه‌جا می‌کنند.

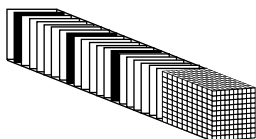
۱۱۹. کدام پیشرفت علمی سبب شده که در سال‌های اخیر، خطرات ناشی از فعالیت‌های آتشفشانی به حداقل برسد؟

- ۱) شناسایی محل دقیق آتشفشان‌ها با توجه به نظریه‌ی تکتونیک ورقه‌ای
- ۲) شناسایی محل دقیق نقاط داغ و چگونگی عملکرد آن‌ها قبل از آتشفشانی
- ۳) اندازه‌گیری دقیق و مرتب دما ترکیب شیمیایی آب چشمه‌های آب گرم
- ۴) بهبود روش‌های اندازه‌گیری حرکات زمین قبل از وقوع آتشفشان

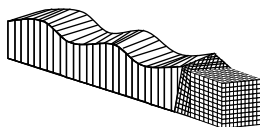
۱۲۰. دامنه‌ی امواج زلزله‌ای با بزرگی ۴ ریشتر، چند برابر دامنه‌ی امواج زلزله‌ای با بزرگی ۲ ریشتر است؟

- ۱) ۲
- ۲) ۱۰
- ۳) ۲۰
- ۴) ۱۰۰

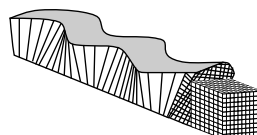
۱۲۱. کدام شکل نحوه‌ی حرکت موج S را نشان می‌دهد؟



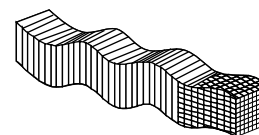
۴



۳

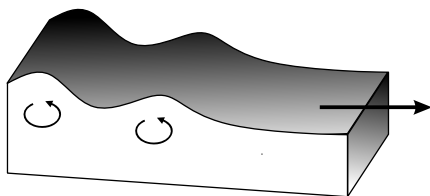


۲



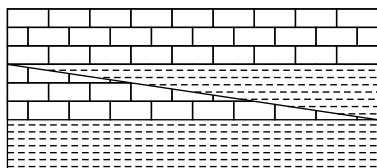
۱

۱۲۲. شکل زیر، یکی از امواج سطحی حاصل از یک زلزله را نشان می‌دهد. کدام عبارت را می‌توانیم برای این موج و امواج آب دریا به کار ببریم؟



- ۱) تأثیر آن‌ها از سطح به عمق رفته‌رفته کاهش پیدا می‌کند.
- ۲) جهت حرکت آن‌ها عمود بر جهت ارتعاش ذرات ماده است.
- ۳) ذرات را در یک مدار بیضوی و در یک جهت مرتعش می‌کنند.
- ۴) ذرات ماده را به موازات سطح زمین و در جهتی چرخشی حرکت می‌دهند.

۱۲۳. علت تشکیل شدن شکل روبه رو، کدام است؟



آهنگ تریاس
شیل پرمین

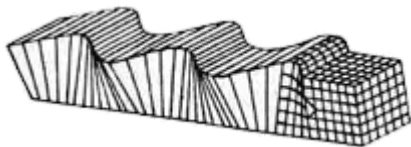
۱ پیشروی و پسروی دریا

۲ دگر شیبی

۳ ناپیوستگی

۴ رورانگی

۱۲۴. شکل زیر، نحوه‌ی یکی از امواج زلزله را نشان می‌دهد، این موج چگونه تولید شده است؟



۱ بر اثر برخورد امواج سطحی با سطح دریا

۲ در مرکز بیرونی، بر اثر آزاد شدن انرژی

۳ برخورد امواج درونی، با سطح لایه‌بندی

۴ در کانون زمین لرزه، بر اثر جابه‌جایی سنگ‌ها

۱۲۵. کدام مورد ارتباطی با پویایی زمین ندارد؟

۱ هوازدگی

۲ چین خوردگی

۳ آتشفشان

۴ زمین لرزه

۱۲۶. کدام یک از امواج لرزه‌ای با برخورد به فصل مشترک لایه‌های زمین ایجاد شده و جابه‌جایی قائم ندارند؟

۱ P

۲ L

۳ R

۴ S

۱۲۷. مرکز لرزه را، چگونه پیدا می‌کنند؟

۱ با داشتن اختلاف زمان رسیدن موج L و R به دستگاه لرزه نگار۳ با داشتن اختلاف زمان رسیدن موج S و P به دستگاه لرزه نگار

۲ با محاسبه لگاریتم بزرگ‌ترین دامنه نوسان موج در فاصله صد کیلومتری مرکز

۴ به کمک امواج زلزله

۱۲۸. کدام موج لرزه‌ای، فقط از جامد عبور می‌کند؟

۱ اولیه

۲ S

۳ P

۴ سطحی

۱۲۹. بزرگی زمین‌لرزه را براساس اندازه‌گیری کدام مورد می‌سنجند؟

۱ محل مرکز

۲ شدت

۳ دامنه

۴ کانون

۱۳۰. در مناطق فعال گسلی، چگونه بزرگای لرزه بعدی معلوم می‌شود؟

۱ حرکت گسل

۲ نوع گسل

۳ اطلاعات تاریخی زمین‌لرزه

۴ مقدار خرابی

۱۳۱. کدام ویژگی زمین لرزه از محلی به محل دیگر متفاوت است؟

۱ شدت لرزه

۲ بزرگی لرزه

۳ اتساع زمین

۴ ارتعاش لرزه

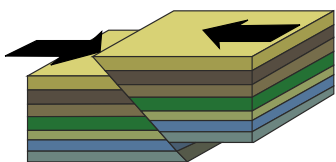
۱۳۲. شکل داده شده کدام نوع گسل است؟

۱ عادی

۲ امتداد لغز

۳ مورب

۴ معکوس



۱۳۳. کدام منطقه بارها توسط زلزله ویران شده است؟

۱ روسیه

۲ عربستان

۳ تبریز

۴ اطلس

۱۳۴. کدام پدیده در تجمع آب زیرزمینی اهمیت دارد؟

۱ درزه

۲ گودال

۳ تاقدیس

۴ ناودیس

۱۳۵. ذرات جامد آتشفشانی در حد ۱/۵ میلی‌متر چه نام دارد؟

۱ لاپیلی

۲ بمب

۳ خاکستر

۴ دوک

۱۳۶. کدام مورد می‌تواند منجر به ایجاد توف‌ها شود؟

۱ آتشفشان در محیط دریایی

۲ سرد شدن سریع گدازه

۳ مخروط بلند

۴ آتشفشان در خشکی

۱۳۷. کوه آتشفشان در مرحله فومرولی است.

- ۱ سبلان ۲ وزوو ۳ کنیا ۴ دماوند

۱۳۸. قطعه سنگ با بمب آتشفشانی در تفاوت دارند.

- ۱ رنگ ۲ جرم ۳ شکل ۴ چگالی

۱۳۹. هر چه ماگما روان تر باشد، مخروط آن کمتری دارد.

- ۱ همواری ۲ خاکستر ۳ مجرا ۴ ارتفاع

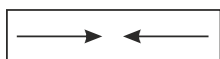
۱۴۰. کدام مورد از فواید آتشفشانها نی باشد؟

- ۱ ایجاد پوسته ۲ فرسایش زمین ۳ رگه های معدنی ۴ چشمه آب گرم

۱۴۱. فوران آتش فشانها در ، باعث گسترش بستر اقیانوسها می شود.

- ۱ ایسلند ۲ وسط اقیانوس ۳ حاشیه ورقه ها ۴ دراز گودالها

۱۴۲. در مورد شکل روبه رو می توان گفت:



- ۱ می تواند آتشفشان آفریقا را ایجاد کند. ۲ دریاچه ایجاد می شود.

- ۳ توسط فشارهای واگرا ایجاد شده است. ۴ چین خوردگی ایجاد می شود.

۱۴۳. به ازای هر یک واحد بزرگی، دامنه موج و مقدار انرژی به ترتیب چند برابر افزایش می یابد؟

- ۱ ۱۰ - ۳۱٫۶ ۲ ۱۰ - ۳۰٫۶ ۳ ۱۰۰ - ۳۲٫۶ ۴ ۱۰ - ۳۱٫۶

۱۴۴. کدام آتشفشانهای ایران در مرحله فومرولی هستند؟

- ۱ تفتان و سبلان ۲ سبلان و دماوند ۳ دماوند و سهند ۴ تفتان و دماوند

۱۴۵. در کشور ما اولین نیروگاه زمین گرمایی در کدام شهر تأسیس شد؟

- ۱ مشکین شهر ۲ سرخس ۳ تبریز ۴ مسجد سلیمان

۱۴۶. زلزله های شدید، بیش تر در کدام خشکی اتفاق می افتند؟

- ۱ اروپای شمالی ۲ استرالیا ۳ ایسلند ۴ آمریکای جنوبی

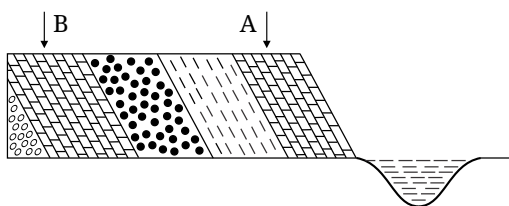
۱۴۷. فعالیت کدام آتش فشانها، تأثیر همانندی بر روی آب و هوای زمین گذاشته اند؟ (با تغییر)

- ۱ اتنا ۲ دماوند ۳ کرکاتوا ۴ پیناتوبو

۱۴۸. منحنی هایی که مقدار خرابی را نشان می دهد بر اساس همسانی کدام مورد برای یک زمین لرزه رسم می کنند؟

- ۱ شدت ۲ انرژی آزاد شده ۳ لگاریتم دامنه ای امواج ۴ مدت زمان لرزش

۱۴۹. آهک های A، حاوی فسفیل دایناسور و آهک های B، حاوی تریلوبیت است. در این شکل کدام ساخت ثانویه رامی توان مشاهده کرد؟



- ۱ تاکدیس یا ناودیس

- ۲ گسل رورانده یا رانده

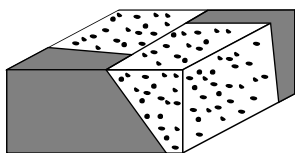
- ۳ چین تک شیب یا گسل عادی

- ۴ ناپیوستگی زاویه دار یا چین بندی متقاطع

۱۵۰. به کمک علم ژئوفیزیک می توان به کدام مورد دست یافت؟

- ۱ سن مطلق پدیده های زمین شناسی ۲ تشخیص عوارض سطحی زمین ۳ شناسایی ذخایر زیر زمین پوسته ۴ تعیین درصد میانگین ماده معدنی

۱۵۱. نوع گسل در شکل زیر، کدام است؟



- ۱ مایل ۲ عادی ۳ معکوس

- ۴ امتداد لغز

۱۵۲. برای تشکیل سنگ‌های آذرآواری سبز البرز کدام شرایط وجود داشته است؟

- ۱) ورود جریان‌های گدازه سبز رنگ آتشفشان‌ها به دریاهای کم‌عمق
 ۲) دریایی کم‌عمق، فعالیت آتشفشان‌های زیردریایی با خاکستر فراوان
 ۳) فعالیت آتشفشان‌های زیردریایی، دریایی عمیق با جانداران فتوسنتزکننده فراوان
 ۴) فعالیت آتشفشان دماوند و واردشدن مواد خروجی آن به رودهایی که وارد دریا شده‌اند.

۱۵۳. همهٔ موارد نتیجهٔ خروج مواد مذاب از محور میانی رشته کوه‌های میان اقیانوسی هستند، جز:

- ۱) تشکیل پوستهٔ جدید اقیانوسی
 ۲) تشکیل سنگ‌هایی به نام توف
 ۳) تداوم فرسایش و رسوب‌گذاری در زمین
 ۴) برخورد ورقه‌های سنگ‌کره به هم در محل گودال‌های اقیانوسی

ایستگاه	فاصله از مرکز سطحی زلزله
A	۱۵۰ km
B	۱۰۰ km

۱۵۴. زمین‌لرزه‌ای در ۲ ایستگاه زیر ثبت شده است، کدام مورد در هر دو ایستگاه یکسان می‌باشد؟

- ۱) ریشتر
 ۲) مرکالی
 ۳) نوسان موج
 ۴) ارتعاش موج

۱۵۵. کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر، است؟

«مقداری از انرژی انباشته‌شده در سنگ‌ها، به‌طور ناگهانی آزاد می‌شود و به‌صورت امواج لرزه‌ای به اطراف حرکت می‌کند.»

- ۱) رفتار الاستیک سنگ‌ها
 ۲) کاهش مقاومت سنگ‌ها
 ۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره
 ۴) شکستگی سنگ‌های سازندهٔ سنگ‌کره
- ۱) نوسان اشیای آویزان
 ۲) جابه‌جاشدن سنگ‌های بزرگ
 ۳) تغییر سطح آب‌های زیرزمینی
 ۴) حرکات دامنه‌ای در زمین‌های نرم

۱۵۷. کدام گزینه، دلیل مناسبی برای بررسی «مغناطیس زمین» توسط «ژئوفیزیکدان‌ها» است؟

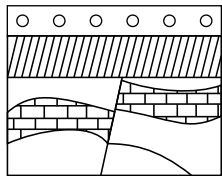
الف) احداث پروژه‌های عمرانی

ب) مطالعهٔ ساختار درونی زمین

ج) اندازه‌گیری شدت گرانش سنگ‌های پوستهٔ زمین

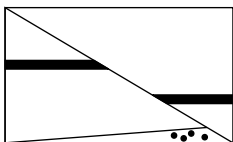
د) شناسایی معادن زیرزمینی

- ۱) الف و ج
 ۲) الف و د
 ۳) ب و ج
 ۴) ب و د



۱۵۸. نام شکستگی مقابل کدام است؟

- ۱) گسل امتداد لغز
 ۲) گسل معکوس
 ۳) گسل عادی
 ۴) درزه



۱۵۹. در شکل زیر چه نوع گسلی دیده می‌شود؟

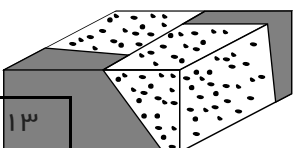
- ۱) رانده
 ۲) عادی
 ۳) رورانده
 ۴) شیب لغز

۱۶۰. در گسل معکوس حرکت بوده و تنش از نوع می‌باشد.

- ۱) فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین - فشاری
 ۲) فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا - برشی
 ۳) فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا - کششی
 ۴) فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا - فشاری

۱۶۱. نوع تنش در شکل زیر، کدام است؟

- ۱) برشی
 ۲) کششی
 ۳) فشاری
 ۴) فرسایشی



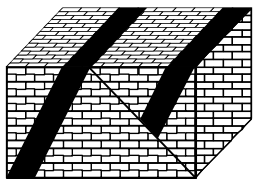
۱۶۲. در کدام امواج زلزله ارتعاش ذرات عمود بر جهت انتشار موج است، ولی هیچ گونه جابه‌جایی قائمی صورت نمی‌گیرد؟

- ۱) S ۲) لاو ۳) ریلی ۴) P

۱۶۳. در مورد سرعت امواج لرزه‌ای کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

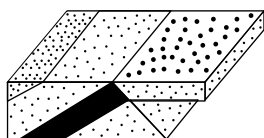
- ۱) $P > S > L$ ۲) $L > R > P$ ۳) $S > R > L$ ۴) $L > R > S$

۱۶۴. مطابق شکل روبرو قبل از فرسایش و مسطح شدن یک گسل در این منطقه ایجاد شده است.



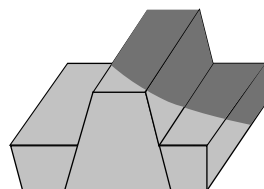
- ۱) عادی ۲) معکوس
۳) قائم ۴) امتداد لغز

۱۶۵. در شکل مقابل قبل از فرسایش چه نوع گسلی عمل کرده است؟



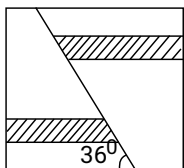
- ۱) گسل عادی ۲) گسل معکوس
۳) گسل امتداد لغز ۴) گسل شیب‌دار

۱۶۶. در شکل، نوع گسل و تنش مؤثر بر آن می‌باشد.



- ۱) معکوس - فشاری ۲) معکوس - کششی
۳) عادی - کششی ۴) عادی - فشاری

۱۶۷. در شکل مقابل کدام نوع گسل مشاهده می‌شود؟

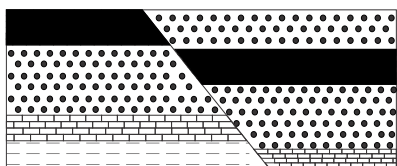


- ۱) معکوس ۲) عادی
۳) شیب‌دار ۴) امتدادی

۱۶۸. ویژگی مشترک در گسل معکوس و عادی کدام است؟

- ۱) مایل بودن سطح گسل ۲) جهت حرکت فرادیواره
۳) مقدار جابه‌جایی سنگ‌ها ۴) نوع تنش وارده

۱۶۹. در شکل زیر کدام نوع گسل قابل تشخیص است؟

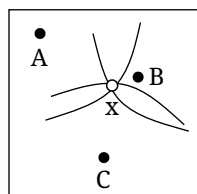


- ۱) فرادیواره نسبت به فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است.
۲) فرادیواره نسبت به فرادیواره به سمت بالا حرکت کرده است.
۳) فرادیواره نسبت به فرادیواره ثابت مانده است.
۴) فرادیواره نسبت به فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است.

۱۷۰. علت اصلی زمین‌لرزه و رفتار سنگ‌ها پیش از وقوع این پدیده، به ترتیب کدامند؟

- ۱) سرعت امواج لرزه‌ای - آزاد شدن انرژی ۲) جابه‌جایی ورقه‌های سنگ‌کره - کش‌سان
۳) توزیع نامساوی انرژی - تولید امواج لرزه‌ای ۴) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره - شکستگی

۱۷۱. در شکل مقابل، X مرکز سطحی زلزله است و توسط دستگاه‌های لرزه‌نگار مشخص شده است. کدام گزینه در مورد میزان خرابی‌ها و بزرگی زمین‌لرزه صحیح است؟



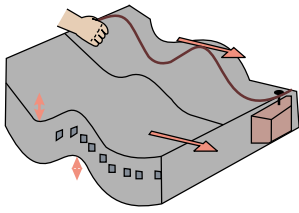
- ۱) در شهر C میزان خرابی‌ها کم‌ترین و بزرگی بیشترین مقدار است.
۲) در شهر A میزان خرابی‌ها و بزرگی کم‌ترین مقدار است.
۳) میزان خرابی‌ها در هر سه شهر برابر بزرگی در شهر B بیش‌ترین مقدار است.
۴) میزان خرابی‌ها در شهر B بیش‌ترین و بزرگی در هر سه شهر برابر است.

۱۷۲. گسل‌های متعدد و زلزله‌های مکرر از ویژگی‌های کدام نوع حاشیه ورقه‌های سنگ کره است؟

- ۱ واگرای قاره‌ای ۲ واگرای اقیانوسی - اقیانوسی ۳ امتداد لغز قاره‌ای ۴ همگرای اقیانوسی - قاره‌ای

۱۷۳. خطوط ریل راه‌آهن در امتداد افق، پس و پیش شده و تخریب پیدا کرده‌اند. کدام موج زلزله بر آن‌ها اثر کرده است؟

- ۱ R ۲ S ۳ P ۴ L



۱۷۴. شکل زیر کدام نوع از حرکات امواج زمین لرزه‌ای را نشان می‌دهند؟

- ۱ R ۲ S ۳ P ۴ L

۱۷۵. امواج S امواج L،

- ۱ مانند - مانند امواج دریا می‌چرخند. ۲ برخلاف - جابه‌جایی قائم دارند. ۳ مانند - تخریب کمی دارند. ۴ برخلاف - سرعت بیشتری دارند.

۱۷۶. امواج لاو ثبت شده در یک لرزه‌نگار چگونه به وجود می‌آیند؟

- ۱ آزاد شدن انرژی لرزه‌ای در نزدیکی پوسته زمین ۲ برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها
۳ انعکاس امواج P با برخورد به قسمت درونی هسته ۴ نزدیک‌بودن کانون به سطح زمین

۱۷۷. کدام گزینه در مورد مقایسه امواج زمین لرزه صحیح است؟

- ۱ امواج S همانند امواج L در کانون زمین لرزه ایجاد می‌شوند. ۲ امواج سطحی همانند امواج درونی در مرکز سطحی تولید می‌شوند.
۳ حرکت امواج ریلی از سطح به عمق کم اثر می‌شود. ۴ امواج S برخلاف امواج P فقط از محیط‌های مایع عبور می‌کنند.

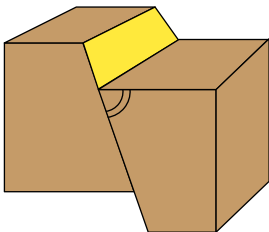
۱۷۸. در امواج طولی، حرکت ذرات مانند و جهت انتشار و ارتعاش امواج می‌باشد.

- ۱ ارتعاش طناب، در راستای هم ۲ باز و بسته شدن فنر، در راستای هم ۳ ارتعاش طناب، عمود بر هم ۴ خزش مار، عمود بر هم

۱۷۹. در مورد امواج لرزه‌ای، تمام موارد درست هستند، به جز؟

- ۱ امواج درونی در داخل زمین منتشر می‌شوند. ۲ هرچه فشردگی سنگی بیش تر باشد، امواج اولیه سریع تر حرکت می‌کنند.
۳ سرعت امواج لاو از سرعت امواج ریلی بیش تر است. ۴ موج L از تلاقی امواج S با P ایجاد می‌شود.

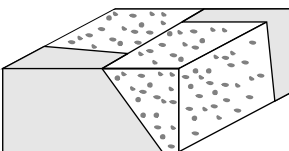
۱۸۰. در شکل زیر، چه نوع گسلی دیده می‌شود؟



- ۱ عادی ۲ معکوس ۳ شیب لغز ۴ امتداد لغز

۱۸۱. هرگاه تنش وارد شده بر سنگ از نوع باشد دیده خواهد شد.

- ۱ فشاری - سنگ‌ها در فرودپواره بالاتر می‌روند. ۲ کششی - سنگ‌ها روی فرادپواره بالاتر می‌روند.
۳ برشی - قطعات سنگ در امتداد سطح گسل جابجا می‌شوند. ۴ امتدادی - درزها و گسل‌ها موازی با خط گسل حرکت می‌کنند.



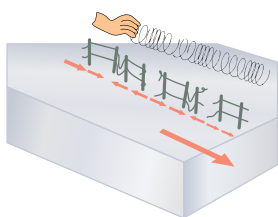
۱۸۲. نوع گسل در شکل زیر و نوع تنش مؤثر در آن می‌باشد.

- ۱ امتدادلغز - برشی ۲ مایل - برشی ۳ عادی - کششی ۴ معکوس - فشاری

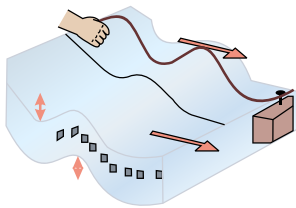
۱۸۳. کدام عبارت زیر صحیح است؟

- ۱ موج P حرکتی به جلو و عقب در محور قائم در ذرات ایجاد می‌کند. ۲ موج ریلی بر اثر برخورد به سطح گسل ایجاد می‌شود.
۳ موج لاو سرعت کمتری از موج ریلی دارد. ۴ امواج درونی نسبت به امواج سطحی سرعت بیشتری را دارند.

۱۸۴. شکل‌های A و B به ترتیب کدام نوع از حرکات امواج زمین‌لرزه را نمایش می‌دهند؟



(الف)



(ب)

$P - S$ (۱)

$S - P$ (۲)

$L - P$ (۳)

$L - R$ (۴)

۱۸۵. کدام موج لرزه‌ای حرکتی شبیه خزندگان دارد؟

S (۴)

R (۳)

L (۲)

P (۱)

۱۸۶. کدام گزینه در مورد امواج لرزه‌ای سطحی درست نمی‌باشد؟

(۱) موج لاو یک نوع موج سطحی است.

(۲) این امواج در کانون ایجاد شده و در زمین پخش می‌شوند.

(۳) سرعت موج سطحی کمتر از درونی است.

(۴) از برخورد امواج درونی به حد فاصل لایه‌ها ایجاد می‌شوند.

۱۸۷. امواج P امواج S

(۱) همانند - فقط از جامد عبور می‌کنند.

(۲) همانند - از نوع سطحی هستند.

(۳) برخلاف - جابه‌جایی در محور قائم ندارند.

(۴) برخلاف - جابه‌جایی چرخشی ندارند.

۱۸۸. هرگاه تنش از نوع باشد، فرادیواره نسبت به فرودیواره می‌رود.

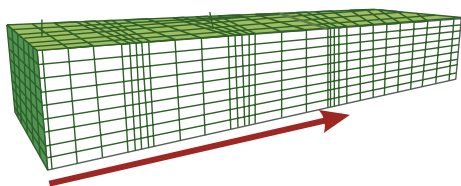
(۱) کششی - بالاتر

(۲) فشاری - پایین‌تر

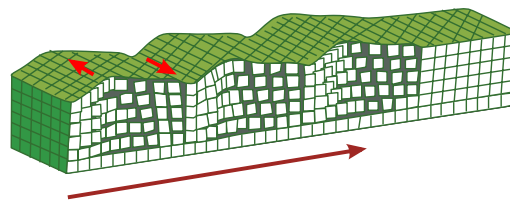
(۳) کششی - پایین‌تر

(۴) برشی - بالاتر

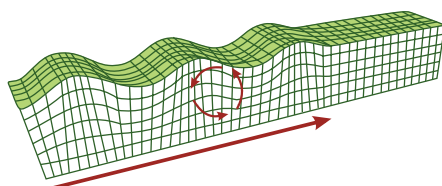
۱۸۹. آخرین موجی که به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسد، طبق کدام شکل زیر ارتعاش دارد؟



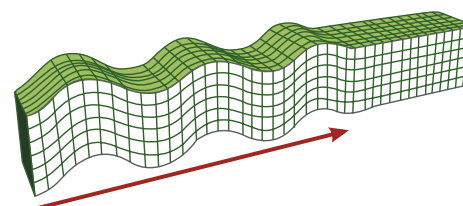
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۹۰. کدام گزینه، مقایسه‌ی درستی از سرعت امواج لرزه‌ای را نشان می‌دهد؟

$P < R < L$ (۴)

$S < P < R$ (۳)

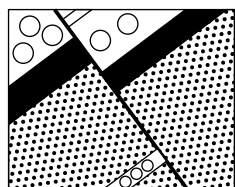
$S < L < P$ (۲)

$R < L < S$ (۱)

۱۹۱. کدام گزینه در مورد مفهوم امواج ریلی درست می‌باشد؟

(۱) حرکتی شبیه موج عرضی دارد. (۲) سرعت آن کمتر از امواج لاو است. (۳) زودتر از موج S به دستگاه می‌رسد. (۴) حرکتی ارتعاشی در راستای افق دارد.

۱۹۲. نوع شکستگی در شکل مقابل، می‌باشد.



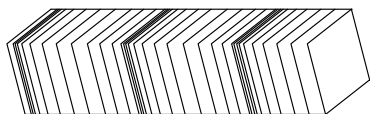
(۱) گسل معکوس

(۲) گسل عادی

(۳) درزه‌ی عادی

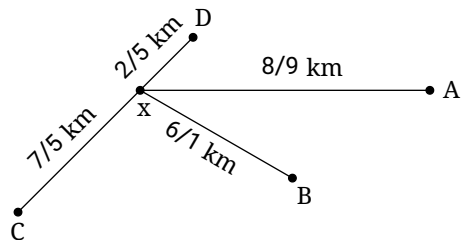
(۴) درزه‌ی مورب

۱۹۳. کدام مورد، ویژگی موج لرزه‌ای نمایش داده شده در شکل زیر می‌باشد؟



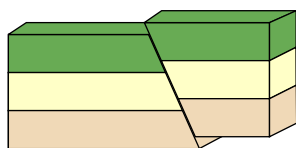
- ۱) سرعت آن از موج سطحی کمتر است.
 ۲) سریع‌ترین موج لرزه‌ای است.
 ۳) حرکتی ارتعاشی و عمود بر راستای انتشار موج دارد.
 ۴) دومین موج ثبت شده توسط لرزه‌نگار است.

۱۹۴. هرگاه n کانون زمین‌لرزه ۴٫۸ ریشتری باشد، شهرهای A, B, C و D از نظر میزان خرابی سازه‌ها، مطابق با کدام گزینه هستند؟



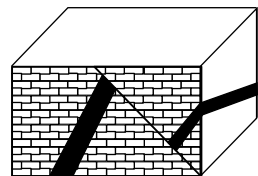
- ۱) $B > A$
 ۲) $A > B$
 ۳) $D < C$
 ۴) $A > D$

۱۹۵. در شکل زیر، نوع تنش و نوع گسل به ترتیب کدامند؟



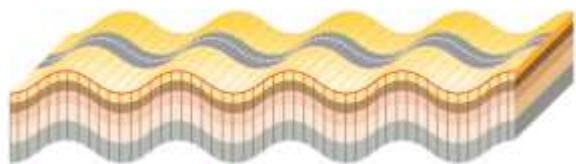
- ۱) کششی - عادی
 ۲) عادی - برشی
 ۳) برشی - معکوس
 ۴) فشاری - معکوس

۱۹۶. در شکل مقابل، گسل از نوع است، زیرا



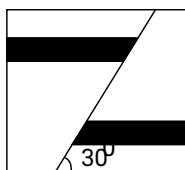
- ۱) معکوس - فرادیواره نسبت به فرادیواره بالاتر رفته است.
 ۲) عادی - فرادیواره نسبت به فرادیواره بالاتر رفته است.
 ۳) شیب لغز - فرادیواره نسبت به فرادیواره با شیب زیاد جابه‌جا شده است.
 ۴) امتدادی - فرادیواره در امتداد فرادیواره جابه‌جا شده است.

۱۹۷. شکل مقابل، کدام نوع موج لرزه‌ای را نمایش می‌دهد؟



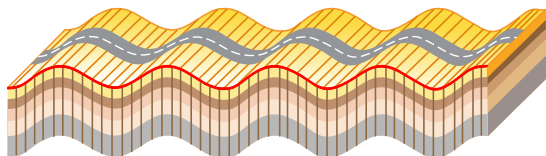
- ۱) P
 ۲) L
 ۳) R
 ۴) S

۱۹۸. نوع گسل در شکل مقابل کدام است؟



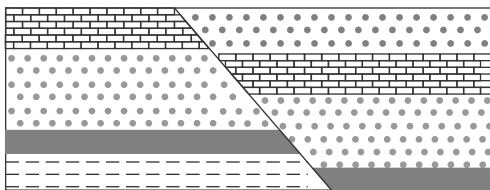
- ۱) معکوس
 ۲) عادی
 ۳) مورب
 ۴) امتداد لغز

۱۹۹. در مورد موج لرزه‌ای نمایش داده شده در شکل زیر، کدام ویژگی درست می‌باشد؟



- ۱) نمایش موج حرارت و امواج در جهت قائم حرکت می‌کنند.
 ۲) ارتعاش ذرات مانند امواج دریا است.
 ۳) نمایش موج عرضی است.
 ۴) از تمام مواد عبور می‌کند.

۲۰۰. در مورد گسل نمایش داده شده در شکل مقابل، کدام عبارت درست است؟



- ۱) گسل امتدادلغز و حاصل تنش برشی است.
- ۲) گسل عادی و حاصل تنش کششی است.
- ۳) در شکل دو گسل یکی عادی و دیگری معکوس وجود دارد.
- ۴) گسل مورب دارای فروافتاگی دیواره‌ها است.

۲۰۱. راه تشکیل امواج R_L زمین لرزه کدام است؟

- ۱) بازتاب امواج P و S با سطح زمین
- ۲) برخورد امواج سطحی با فصل مشترک افق
- ۳) حرکت در راستای چرخش امواج دریا
- ۴) برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها در سطح زمین

۲۰۲. کدام نوع حرکت ورقه‌ای عمدتاً باعث زلزله فراوان و گسل می‌شود؟

- ۱) امتدادلغز در قاره یا اقیانوس
- ۲) واگرایی اقیانوسی یا قاره‌ای
- ۳) همگرایی قاره‌ای - اقیانوسی
- ۴) واگرایی قاره‌ای

۲۰۳. کدام گزینه، در مورد موج لرزه‌ای مقابل، نادرست است؟



- ۱) عمق اثر آن افزایشی است.
- ۲) هرچه تراکم بیشتر باشد، سرعت این موج بیشتر می‌شود.
- ۳) جهت حرکت آن در محور قائم است.
- ۴) آخرین موج ثبت شده توسط لرزه‌نگار است.

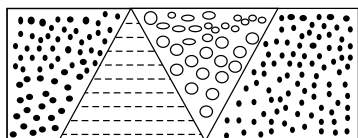
۲۰۴. کدام گزینه در مورد امواج سطحی درست می‌باشد؟

- ۱) برای شناسایی ساختمان درونی زمین کاربرد دارند.
- ۲) سرعت کمتری نسبت به امواج درونی دارند.
- ۳) از محل کانون سطحی ایجاد می‌شوند.
- ۴) شامل دو نوع موج S و L می‌باشند.

سخت

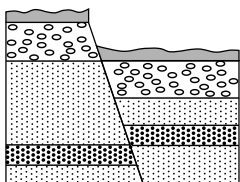
فصل ششم : پویایی زمین

۲۰۵. سه لایه موازی و بدون وارونگی، تریاس و ژوراسیک و کرتاسه با چه نوع گسل‌هایی شکل زیر را به وجود آورده‌اند؟ (با تغییر)



- کرتاسه
- ژوراسیک
- تریاس

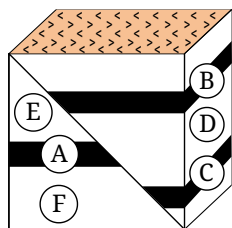
- ۱) دو معکوس
- ۲) دو عادی
- ۳) سه رانده
- ۴) دو عادی و یک رانده



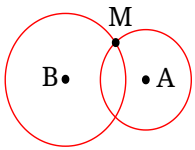
۲۰۶. کدام مورد تاریخچه‌ی فرضی شکل زیر را بهتر نشان می‌دهد؟

- ۱) گسل عادی، رسوب گذاری، فرسایش، گسل عادی
- ۲) گسل معکوس، فرسایش، رسوب گذاری، گسل عادی
- ۳) گسل عادی، فرسایش، رسوب گذاری، گسل معکوس
- ۴) گسل معکوس، فرسایش، رسوب گذاری، گسل معکوس

۲۰۷. شکل روبه‌رو، یک گسل معکوس را نشان می‌دهد. کدام عبارت می‌تواند برای آن درست باشد؟



- ۱) A و C در یک زمان به وجود آمده‌اند.
- ۲) B جدیدتر از A تشکیل شده است.
- ۳) D و E فسیل‌های مانند هم دارند.
- ۴) F و D متعلق به دوره کرتاسه‌اند.



۲۰۸. زلزله‌ای به کانون M در دو ایستگاه A و B ثبت شده است. کدام عبارت برای شدت و بزرگی این زلزله، صحیح است؟

- ۱) بزرگی و شدت در A و B مساوی است.
 ۲) بزرگی و شدت در A بیش‌تر از B است.
 ۳) بزرگی در هر دو ایستگاه مساوی ولی شدت در B بیش‌تر از A است.
 ۴) بزرگی در هر دو ایستگاه مساوی ولی شدت در A بیش‌تر از B است.

۲۰۹. دامنه‌ی کدام امواج زمین لرزه بسیار بزرگ‌تر بوده و عامل اصلی تخریب محسوب می‌شوند؟

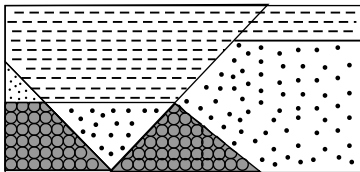
- ۱) طولی و ریلی
 ۲) لای و عرضی
 ۳) عرضی و طولی
 ۴) ریلی و لای

۲۱۰. ویژگی‌های یک لایه سنگ در جدول زیر آمده است. کدام عامل ممکن است سبب تشکیل این لایه سنگ شده باشد؟

ذرات	رس	سیمان	گرد شدگی	جور شدگی
غیر متبلور	ندارد	ندارد	بسیار ضعیف	بسیار ضعیف

- ۱) باد
 ۲) یخچال
 ۳) آتش فشان
 ۴) آب زیرزمینی

۲۱۱. در شکل زیر چه تعداد و از چه نوع گسلی وجود دارد؟

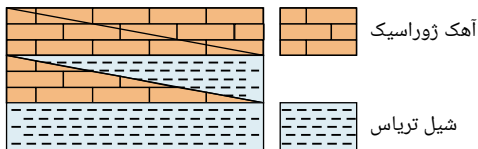


- ۱) ۲ رانده
 ۲) یک عادی و یک رانده
 ۳) دو عادی و یک رانده
 ۴) ۲ عادی

۲۱۲. در صورتی لایه‌های رسوبی، یک گنبد ساختمانی را به وجود می‌آورند که ترین سنگ‌ها در مرکز قرار بگیرند و شیب لایه‌ها

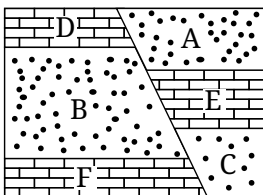
- ۱) قدیمی - به سمت مرکز باشد.
 ۲) قدیمی - از مرکز دور شود.
 ۳) جدید - به سمت مرکز باشد.
 ۴) جدید - از مرکز دور شود.

۲۱۳. علت تشکیل شکل روبه‌رو کدام است؟



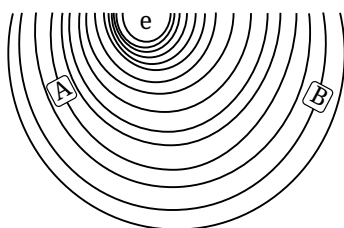
- ۱) چین خوردگی
 ۲) ناپیوستگی
 ۳) رورانندی
 ۴) پیشروی و پسروی دریا

۲۱۴. در کدام صورت، گسل زیر عادی است؟



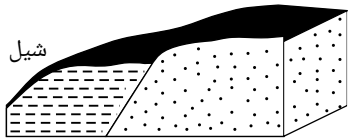
- ۱) B قدیمی‌تر از A
 ۲) B جوان‌تر از A
 ۳) D قدیمی‌تر از C
 ۴) E و F هم‌زمان باشند.

۲۱۵. کانون زلزله‌ای در نقطه C واقع شده و دو ایستگاه A و B امواج آن را به‌طور کامل ثبت کرده‌اند. کدام عبارت را می‌توانیم برای این زلزله به‌کار



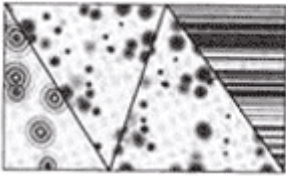
- بیریم؟
 ۱) بزرگی و شدت در A بیش‌تر از B است.
 ۲) بزرگی و شدت در A و B با هم مساوی است.
 ۳) شدت در A بیش‌تر ولی بزرگی در هر دو مساوی است.
 ۴) شدت در B بیش‌تر ولی بزرگی در هر دو مساوی است.

۲۱۶. در صورتی که ماسه سنگ در و شیل در رسوب کرده باشند، گسل را عادی می نامند



- ۱ اردوویسین - سیلورین
 ۲ کربونیفر - دونین
 ۳ دونین - سیلورین
 ۴ اردوویسین - کامبرین

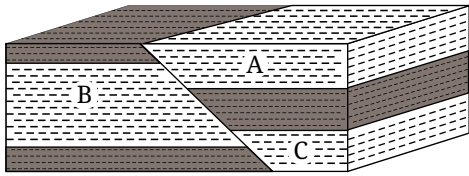
۲۱۷. سه لایه‌ی موازی و بدون چین خوردگی، کامبرین، اردوویسین و سیلورین با چه نوع گسل‌هایی شکل زیر را به وجود آورده‌اند؟



- ۱ سیلورین
 ۲ اردوویسین
 ۳ کامبرین

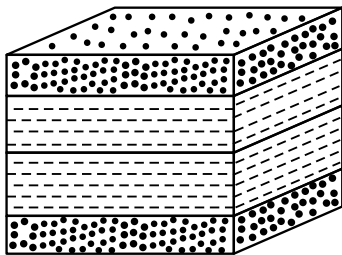
- ۱ دو رانده
 ۲ دو عادی
 ۳ دو عادی، یک رانده
 ۴ دو رانده، یک عادی

۲۱۸. در صورتی که لایه‌های شکل مقابل وارونه نشده باشند، با رعایت کدام فرض یک گسل عادی را نشان می دهند؟



- ۱ A از B جوان تر و C هم سن باشند.
 ۲ A و C هم سن و هر دو مسن تر از B باشند.
 ۳ B و C هم سن و هر دو از A جدیدتر باشند.
 ۴ A و B هم سن و هر دو از C مسن تر باشند.

۲۱۹. اگر ماسه سنگ در و شیل در ته‌نشین شده باشند، شکل زیر یک ناودیس را نشان می دهد.



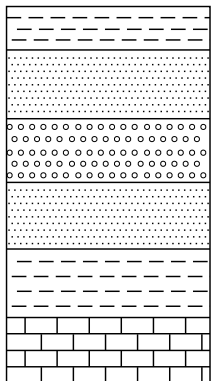
- ۱ ماسه سنگ
 ۲ شیل

- ۱ کرتاسه - کربونیفر
 ۲ کربونیفر - کامبرین
 ۳ کربونیفر - سیلورین
 ۴ کامبرین - اردوویسین

۲۲۰. نحوه‌ی حرکت امواج S حاصل از یک زلزله دارای کدام ویژگی است؟

- ۱ کشش‌ها و انقباض‌های متوالی در امتداد حرکت موج
 ۲ ارتعاش ذرات به موازات سطح زمین و راستای موج
 ۳ جابه‌جایی ذرات، عمود بر راستای انتشار موج
 ۴ ارتعاش ذرات در راستای حرکت موج

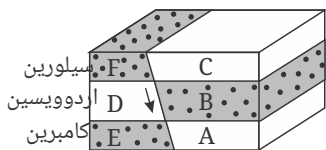
۲۲۱. شکل زیر قسمتی از یک نقشه‌ی زمین‌شناسی است. کدام ساخت زمین‌شناسی به سادگی قابل تشخیص است؟



- ۱ آهک دونین
 ۲ شیل سیلورین
 ۳ ماسه سنگ اردوویسین
 ۴ کنگلومرای کامبرین

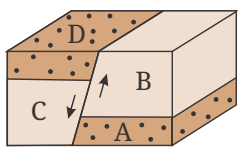
- ۱ تاقدیس
 ۲ ناودیس
 ۳ گسل معکوس
 ۴ ناپیوستگی هم‌شیب

۲۲۲. باتوجه به حرکت لایه‌ها در امتداد سطح گسل کدام مورد درست است؟



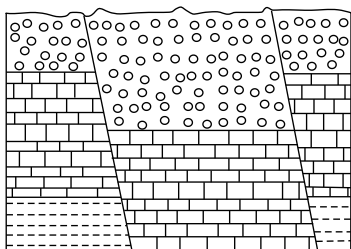
- ۱) A: کامبرین، B: اردوئیسین، C: سیلورین
- ۲) B: کامبرین، C: اردوئیسین، A: پرکامبرین
- ۳) B: کامبرین، C: اردوئیسین، A: سیلورین
- ۴) A: اردوئیسین، B: سیلورین، A: دونین

۲۲۳. باتوجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟



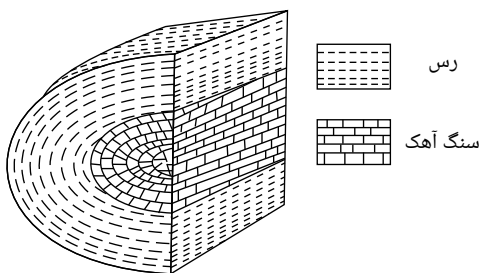
- ۱) C, B هم‌سن‌اند.
- ۲) D از C مسن‌تر است.
- ۳) A از B جوان‌تر است.
- ۴) D و A هم‌سن‌اند.

۲۲۴. در شکل زیر، کدام نوع گسل‌ها قابل مشاهده‌اند؟



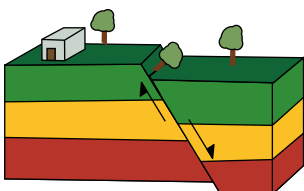
- ۱) یک عادی
- ۲) دو عادی
- ۳) دو معکوس
- ۴) یک عادی یک معکوس

۲۲۵. به ترتیب سنگ آهک و رس متعلق به کدام زمان باشند، شکل زیر یک تاقدیس است؟



- ۱) تریاس، پرمین
- ۲) ترشیاری، کرتاسه
- ۳) ژوراسیک، کرتاسه
- ۴) ژوراسیک، تریاس

۲۲۶. کدام گزینه با «ویژگی و نوع تنش»، در تصویر زیر، مطابقت دارد؟



- ۱) سطح گسل مایل بوده و کششی است.
- ۲) لغزش در امتداد سطح گسل بوده و کششی است.
- ۳) فرودیواره به سمت بالا حرکت کرده و فشاری است.
- ۴) فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده و فشاری است.

۲۲۷. نوع گسل‌های موجود در شکل‌های الف و ب به ترتیب کدام است؟

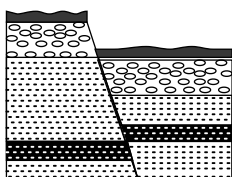


الف

ب

- ۱) امتدادی - عادی
- ۲) معکوس - عادی
- ۳) عادی - معکوس
- ۴) معکوس - امتداد لغز

۲۲۸. در شکل مقابل، گسل قدیمی‌تر از گسل است.

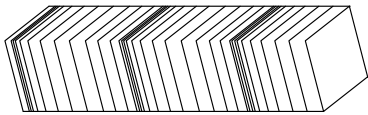


- ۱) عادی - معکوس
- ۲) معکوس - عادی
- ۳) عادی - قائم
- ۴) معکوس - امتداد لغز

۲۲۹. اگر سطح گسل باشد و فرودیواره نسبت به فرادیواره باشد، نوع گسل است.

- ۱) قائم - پایین‌تر - برشی
- ۲) قائم - بالاتر - برشی
- ۳) مایل - بالاتر - فشاری
- ۴) مایل - بالاتر - عادی

۲۳۰. پس از موج زیر کدام موج لرزه‌ای ثبت خواهد شد؟



۲) نوعی موج عرضی است که فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند.

۴) نوعی موج اولیه و طولی می‌باشد.

۱) حرکت آن در مدار دایره‌ای و مخالف جهت حرکت امواج دریا می‌باشد.

۳) در کانون زمین لرزه ایجاد و در سطح زمین منتشر می‌شود.

۲۳۱. کدام ویژگی مربوط به موج S است؟

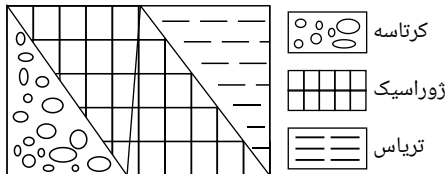
۲) جهت انتشار موج به جلو و عقب و نوسانی

۴) کشش‌ها و انقباض‌های متوالی در امتداد حرکت موج

۱) حرکت ذرات در امتداد مدارهای دایره‌ای یا بیضوی

۳) ارتعاش ذرات محیط، نوسانی و عمود بر راستای انتشار موج

۲۳۲. در شکل مقابل به ترتیب چند درز و گسل وجود دارد؟



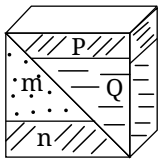
۱) ۱ درز و ۲ گسل معکوس

۲) فاقد درز و ۱ گسل عادی و ۱ گسل معکوس

۳) ۱ درز و ۲ گسل عادی

۴) ۱ درز و ۱ گسل معکوس

۲۳۳. نوع گسل در شکل مقابل معکوس است. در مورد لایه‌ها کدام گزینه درست است؟



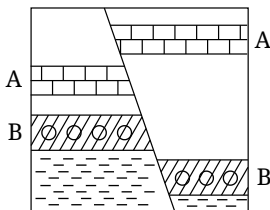
۲) لایه P از لایه n جوان‌تر است.

۴) لایه Q جوان‌تر از لایه n است.

۱) لایه Q جوان‌تر از لایه m است.

۳) لایه m از لایه Q جوان‌تر است.

۲۳۴. در شکل مقابل نوع و تعداد گسل‌ها، کدام است؟

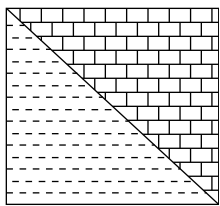


۲) دو گسل معکوس

۴) یک گسل عادی و یک گسل معکوس

۱) دو گسل عادی

۳) یک گسل امتداد لغز



آهک
شیل

۲۳۵. شکل مقابل را زمانی یک گسل معکوس می‌نامند که

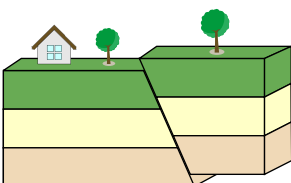
۱) لایه شیلی قدیمی‌ترین

۲) لایه شیلی جدیدتر از لایه آهکی و زاویه سطح گسل کم‌تر از 10° باشد.

۳) سن سنگ‌های لایه شیلی جوان‌تر و مقدار جابه‌جایی بیش‌تر از یک کیلومتر است.

۴) لایه آهکی دارای فسیل‌های قدیمی‌تری از لایه‌های شیلی باشد.

۲۳۶. در شکل زیر، نوع گسل و تنش به ترتیب کدام گزینه است؟



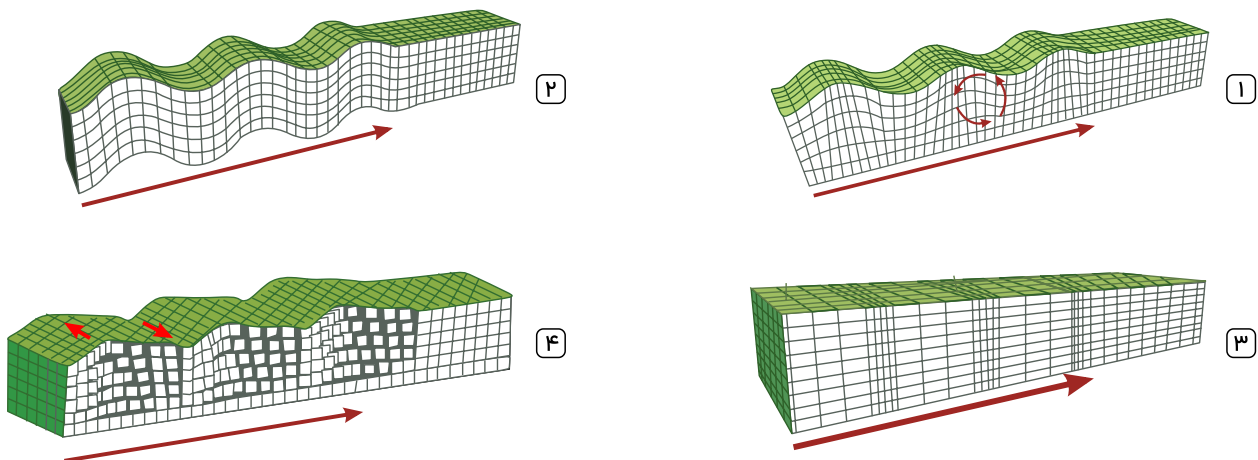
۲) معکوس - کششی

۴) معکوس - فشاری

۱) قائم - برشی

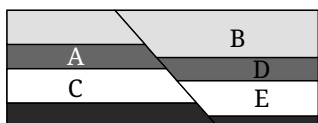
۳) عادی - کششی

۲۳۷. اولین موجی که از یک زمین لرزه به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسد، مانند کدام شکل است؟

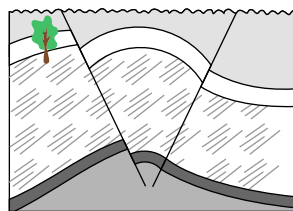


۲۳۸. با توجه به شکل زیر کدام گزینه صحیح است؟

- ۱ گسل از نوع عادی است و B از A سن کمتری دارد.
- ۲ گسل از نوع معکوس است و B از C سن بیشتری دارد.
- ۳ گسل از نوع عادی است و A از C سن بیشتری دارد.
- ۴ گسل از نوع معکوس است و E از D سن کمتری دارد.

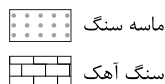
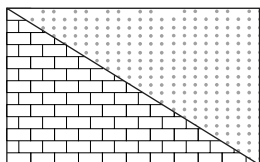


۲۳۹. با توجه به شکل زیر، اولین مرحله شکستگی در لایه‌های سنگی تحت تأثیر کدام نوع حرکت ورقه‌ای رخ داده است؟



- ۱ امتداد لغز
- ۲ هم‌گرا
- ۳ واگرا
- ۴ قائم

۲۴۰. در شکل روبه‌رو، اگر لایه ماسه‌سنگی در دوره کربنیفر و لایه آهکی در تریاس ته‌نشین شده باشد، گسل و نوع تنش از کدام نوع بوده است؟



- ۲ معکوس - کششی
- ۴ عادی - کششی

- ۱ معکوس - فشاری
- ۳ عادی - فشاری

۲۴۱. کدام توصیف در ارتباط با شکل موج مقابل صحیح است؟



- ۱ فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند.
- ۲ دومین موج ثبت شده در ایستگاه لرزه‌نگاری است.
- ۳ عمق نفوذ آن مانند باد محدود است.
- ۴ موج از نوع ریلی است.

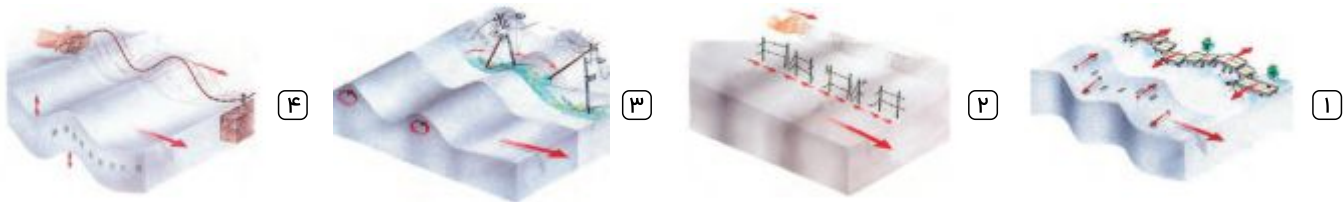
۲۴۲. در کدام یک از امواج درونی زمین لرزه جهت ارتعاش و انتشار امواج بر یکدیگر عمود هستند؟

- ۱ L طولی
- ۲ P طولی
- ۳ S عرضی
- ۴ R عرضی

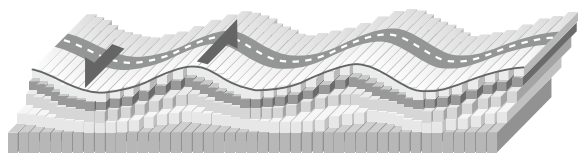
۲۴۳. کدام گزینه ترتیب امواج یک زمین لرزه را برحسب سرعت درست نشان می‌دهد؟

- ۱ $R < L < S < P$
- ۲ ریلی < لاو < عرضی < طولی
- ۳ $L < R < P < S$
- ۴ لاو < ریلی < طولی < عرضی

۲۴۴. کدام یک از امواج لرزه‌ای زیر قادر به عبور از هستهٔ خارجی مایع زمین نیستند؟

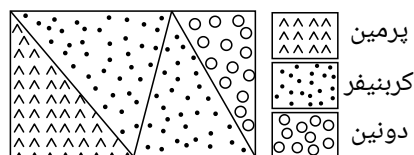


۲۴۵. شکل زیر، ویژگی کدام موج است؟



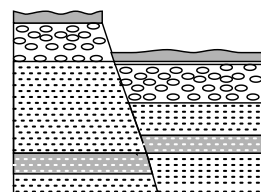
- ۱ در کانون زمین لرزه ایجاد می‌شود.
- ۲ تأثیر آن از عمق به سطح زیاد می‌شود.
- ۳ نوعی موج طولی بوده که تنها از محیط‌های جامد عبور می‌کند.
- ۴ از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شود.

۲۴۶. در شکل زیر چند گسل وجود دارد؟



- ۱ یک گسل امتداد لغز - یک گسل معکوس
- ۲ دو گسل معکوس
- ۳ دو گسل عادی
- ۴ یک گسل عادی - یک گسل معکوس

۲۴۷. ترتیب وقایع از قدیم به جدید در شکل زیر کدام است؟



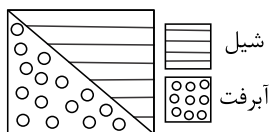
- ۱ رسوب گذاری - فرسایش - رسوب مجدد - فرسایش
- ۲ گسل معکوس - سطح فرسایش - رسوب مجدد - گسل عادی
- ۳ گسل عادی - فرسایش - گسل معکوس - فرسایش
- ۴ شکستگی عمقی - چین خوردگی - رسوب گذاری - گسل معکوس

۲۴۸. در شکل دو گسل مشاهده می‌شود که به ترتیب از راست به چپ، حاصل تنش و هستند.



- ۱ برشی - کششی
- ۲ فشاری - فشاری
- ۳ کششی - کششی
- ۴ کششی - برشی

۲۴۹. نوع گسل در شکل مقابل از نوع معکوس است، اگر

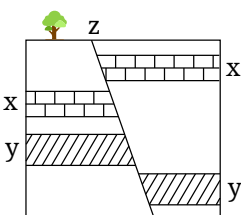


- ۱ لایهٔ آبرفتی تخریب و هوازدگی بیشتری داشته باشد.
- ۲ لایهٔ شیلی دارای فسیل‌های قدیمی‌تر از آبرفتی باشد.
- ۳ مقدار جابه‌جایی لایهٔ شیل بیش از حد باشد.
- ۴ لایهٔ آبرفتی دارای قدمت بیش از شیل باشد.

۲۵۰. هرگاه خطوط ریل راه‌آهن پس از زلزله‌ای روی افق تنها جلو و عقب قرار گرفته باشند، کدام موج لرزه‌ای را نمایش می‌دهند؟

- ۱ R
- ۲ L
- ۳ P
- ۴ S

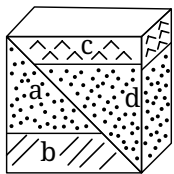
۲۵۱. در شکل مقابل قدمت کدام مورد بیشتر است؟



- ۱ لایهٔ x
- ۲ فرسایش z
- ۳ گسل عادی
- ۴ گسل معکوس

۲۵۲. هرگاه فاصله شهر A از مرکز سطحی $۲۰ km$ و فاصله شهر B از مرکز سطحی زلزله‌ای $۳۸ km$ باشد، کدام مقایسه در مورد دو شهر درست است؟

- ۱ دامنه ارتعاش امواج لرزه‌ای در B بیشتر از A است.
 ۲ خسارت شهر B بیشتر از شهر A خواهد بود.
 ۳ انرژی لرزه‌ای در A بیش از شهر B است.
 ۴ شدت لرزه در A بیش از شهر B است.

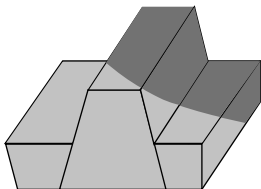


۲۵۳. اگر نوع گسل در شکل مقابل عادی باشد، کدام گزینه درست است؟

- ۱ از c جوان تر است.
 ۲ از d جوان تر است.
 ۳ از a قدیمی تر است.
 ۴ b و c هم سن هستند.

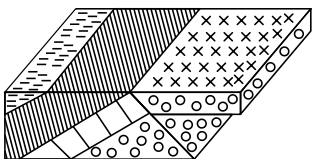
۲۵۴. شکل مقابل توسط کدام تنش ایجاد شده است؟

- ۱ فشاری
 ۲ کششی
 ۳ برشی
 ۴ ریزشی



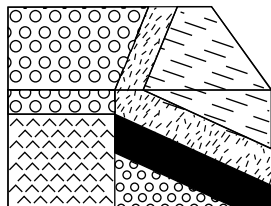
۲۵۵. نوع گسل در شکل مقابل، قبل از انجام مرحله فرسایش، می‌باشد.

- ۱ امتداد لغز
 ۲ عادی
 ۳ قائم
 ۴ معکوس



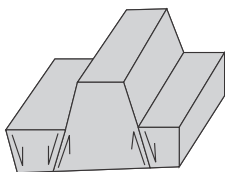
۲۵۶. در شکل مقابل، چه نوع حرکتی در سنگ‌های دو طرف سطح گسل ایجاد شده است؟

- ۱ سنگ‌های دو طرف گسل، در امتداد افق حرکت کرده‌اند.
 ۲ فرادیواره نسبت به فرودیواره پایین تر رفته است.
 ۳ فرادیواره نسبت به فرودیواره بالاتر رفته است.
 ۴ لغزش سنگ‌ها در امتداد محور قائم بوده است.



۲۵۷. در شکل گسل بر اثر تنش ایجاد شده‌اند.

- ۱ ۱ - کششی
 ۲ ۲ - کششی
 ۳ ۲ - فشاری
 ۴ ۱ - برشی



۲۵۸. منحنی b متعلق به کدام موج لرزه‌ای در مقایسه سرعت امواج می‌باشد؟

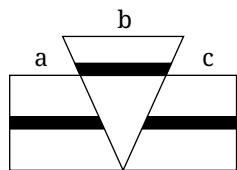


- ۱ R
 ۲ S
 ۳ P
 ۴ L

۲۵۹. کدام موج لرزه‌ای درونی، فاقد ارتعاش در محور l ها است؟

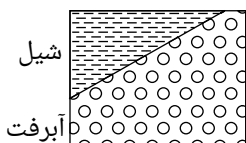
- ۱ R
 ۲ S
 ۳ P
 ۴ L

۲۶۰. در شکل زیر، تنش اصلی از کدام نوع است؟



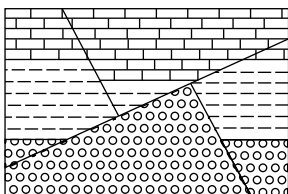
- ۱ فشاری - فشاری
 ۲ فشاری - برشی
 ۳ کششی - کششی
 ۴ برشی - کششی

۲۶۱. در شکل زیر، اگر گسل از نوع معکوس باشد، سن شیل و آبرفت به ترتیب کدام است؟



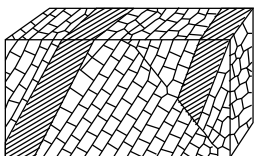
- ۱ پرمین - تریاس
 ۲ پرکامبرین - کامبرین
 ۳ سیلورین - دونین
 ۴ کربنیفر - دونین

۲۶۲. در شکل زیر چند گسل دیده می‌شود؟



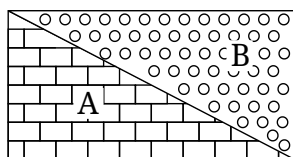
- ۱ یک
۲ دو
۳ سه
۴ فاقد گسل

۲۶۳. نوع تنش در شکل مقابل به ترتیب از قدیم به جدید کدام است؟



- ۱ فشاری - کششی
۲ فشاری - فشاری
۳ کششی - برشی
۴ برشی - برشی

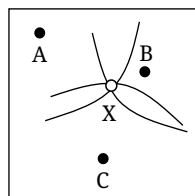
۲۶۴. در شکل زیر اگر سن لایه A سیلورین و سن لایه B کامبرین باشد، کدام پدیده زمین‌شناسی در شکل دیده می‌شود؟



- ۱ درزه مایل
۲ گسل عادی
۳ گسل معکوس
۴ فرسایش شدید

۲۶۵. شباهت اصلی میان گسل عادی و گسل معکوس کدام گزینه است؟

- ۱ جهت حرکت فرادیواره نسبت به فرودیواره
۲ مقدار جابه‌جایی و لغزش سنگ‌ها
۳ مایل بودن سطح گسل نسبت به سطح افق
۴ نوع تنش‌های وارده بر سنگ‌ها

۲۶۶. در شکل مقابل، هرگاه مرکز سطحی زلزله ۳٫۲ ریشتری x باشد، کدام گزینه در مورد شهرهای A و B و C درست می‌باشد؟

- ۱ ارتعاش امواج لرزه‌ای در A دقیق‌تر ثبت می‌شود.
۲ میزان خرابی سه شهر یکسان است.
۳ انرژی رها شده در C از بقیه کمتر است.
۴ میزان خرابی‌ها در شهر B از بقیه بیشتر است.

۲۶۷. هرگاه دو ماده رادیواکتیو x و y با نیمه عمرهای به ترتیب ۱۰ میلیون و ۱۲۰ میلیون سال مفروض باشند و درصد باقی‌مانده در سنگ نیز به ترتیب۶٫۲۵ درصد و ۱۲٫۵ درصد باشد، سن سنگ x نسبت به سنگ y کدام است؟

- ۱ $\frac{1}{16}$
۲ $\frac{1}{9}$
۳ ۴
۴ $\frac{3}{4}$

۱. گزینه ۱ امواج لاول، حرکتی کم‌ویش شبیه امواج S دارند (یعنی ارتعاش ذرات، عمود بر جهت انتشار موج است)، با این تفاوت که ذرات ماده به موازات سطح زمین جابه‌جا می‌شوند و هیچ‌گونه جابه‌جایی قائم ندارند.
۲. گزینه ۳ یکی از پیش‌نشانگرهای زلزله، انتشار گاز رادون حاصل از تغییر شکل تنش‌های واردشده بر سنگ‌ها است.
۳. گزینه ۴ ریلی و لاول امواج بیرونی هستند.
۴. گزینه ۴ شخم‌زدن زمین در عمق کم زمین و به‌صورت سطحی صورت می‌گیرد و تأثیری بر فعالیت‌های گسل‌ها ندارد.
۵. گزینه ۴ در درزه‌ها، هیچ نوع جابه‌جایی و حرکت سنگی در دو طرف سطح درزه‌ها وجود ندارد.
۶. گزینه ۴ برای یافتن مرکز سطحی زمین‌لرزه باید اختلاف زمانی رسیدن امواج P و S را داشته باشیم.
۷. گزینه ۳ کانون یا مرکز درونی زمین‌لرزه، نقطه‌ای در درون زمین است که شکستگی از آن‌جا آغاز می‌شود و منشاء امواج زمین‌لرزه می‌باشد.
۸. گزینه ۲ دماوند و تفتان دو کوه آتشفشانی هستند که در مرحله فومرولی قرار دارند و در حال حاضر بخار آب و گوگرد از آن خارج می‌شود.
۹. گزینه ۲ موج S فقط از جامدات عبور می‌کند.
۱۰. گزینه ۱ در گسل عادی، تنش کششی باعث نازک شدن زمین می‌شود.
۱۱. گزینه ۴ کانون زلزله‌ها در منطقه فرورانش ورقه‌ی اقیانوسی به زیر ورقه‌ی قاره‌ای، عمق بیش‌تری را دارا هستند.
۱۲. گزینه ۴ بزرگی زمین‌لرزه را براساس داده‌هایی که از دستگاه‌های لرزه‌نگار به‌دست می‌آورند تعیین می‌کنند.
۱۳. گزینه ۱ در شکل گسل دیده می‌شود که سنگ‌های خشک، باتنش ناگهانی و فشار جهت‌دار می‌توانند شکستگی پیدا کنند.
۱۴. گزینه ۴ عمق نفوذ و تأثیر امواج ریلی مثل امواج آب دریا محدود است و از سطح به عمق، رفته‌رفته کاهش پیدا می‌کند.
۱۵. گزینه ۲ امواج سطحی بر اثر برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و نیز در سطح زمین تولید می‌شوند.
۱۶. گزینه ۱ شدت (Intensity) مقیاسی ۱۲ درجه‌ای از میزان خرابی‌ها را بیان می‌کند. این مقیاس جنبه‌ی علمی ضعیفی دارد و براساس تغییرات ظاهری و قابل مشاهده‌ی ساختمان‌ها ابداع شده است، و با استحکام‌سازی بناها در نقاط مختلف، اعتبار درجه‌بندی آن مختل می‌شود.
۱۷. گزینه ۳ درزه‌ها را از نظرهای مختلف تقسیم بندی می‌کنند. اگر موقعیت صفحه درز را نسبت به سطح افق در نظر بگیریم، می‌توان آن‌ها را به انواع قائم، و مایل تقسیم‌بندی کرد.
۱۸. گزینه ۲ شدت، نمایانگر میزان خرابی‌های ناشی از زلزله است. این مقیاس ۱۲ درجه دارد و این درجه‌بندی براساس احساس فرد از لرزش و میزان خرابی‌ها تنظیم شده است. چون شدت یک زمین‌لرزه در نقاط مختلف با اعداد مختلف نشان داده می‌شود، باید هنگام بیان شدت یک زمین‌لرزه، اسم محل نیز قید شود.
۱۹. گزینه ۱ شکل بیانگر چین‌خوردگی تک شیب است.
۲۰. گزینه ۳ امواج ریلی (R) آخرین موجی است که به دستگاه لرزه‌نگارها می‌رسد و حرکت دایره‌ای شکل دارد.
۲۱. گزینه ۱ تفرابخش جامد آتشفشانی است.
۲۲. گزینه ۳ مرحله فومرولی خروج گاز از آتشفشان است.
۲۳. گزینه ۳ ریزش سنگ‌ها ممکن است برای شیب تند زمین باشد.
۲۴. گزینه ۲ در حالت کلی به مواد آتشفشانی خارج شده از دهانه‌ی آتشفشان‌ها که بر اثر فعالیت‌های انفجاری به صورت ذرات ریز و درشت جامد یا نسبتاً جامد به هوا پرتاب می‌شوند، تفراب می‌گویند. لایبلی ذراتی با قطر ۲ تا ۳۲ میلی‌متر است. قطعاتی بزرگتر از ۳۲ میلی‌متر را بر اساس شکل آنها طبقه‌بندی می‌کنند که در حالت کلی به آن‌ها قطعه سنگ و اگر دوکی شکل باشند، به آن‌ها بمب می‌گویند.
۲۵. گزینه ۴ خروج گاز پس از فعالیت یک آتشفشان ممکن است سال‌ها یا قرن‌ها هم چنان ادامه یابد. این مرحله را مرحله‌ی فومرولی می‌نامند.
۲۶. گزینه ۱ در این گسل چون، جابجایی در امتداد سطح گسل صورت گرفته، گسل امتداد لغز نامیده می‌شود.
۲۷. گزینه ۴ مقدار انرژی آزاد شده از کانون که سبب اندازه‌ی معین دامنه‌ی امواج می‌شود.
۲۸. گزینه ۳ آن دسته از مواد آتشفشانی که به صورت ذرات ریز و درشت جامد یا نسبتاً جامد بر اثر فعالیت‌های انفجاری از دهانه به هوا پرتاب می‌شوند، تفراب نامیده می‌شوند.
۲۹. گزینه ۳ قسمت اعظم گازهای آتشفشانی را بخار آب تشکیل می‌دهد و پس از آن گازهای دی‌اکسید کربن، گازهای گوگردی و گازهای نیتروژن دار از اهمیت بیش‌تری برخوردارند.
۳۰. گزینه ۳ مطالعه‌ی آتشفشان‌ها اطلاعات با ارزشی از ساختمان پوسته و گوشته فوقانی در اختیار ما قرار می‌دهند.
۳۱. گزینه ۴ سنگ‌های آذرآواری از ته نشست مواد جامد (تفراب) خارج شده از دهانه آتشفشان در خشکی یا آب به وجود می‌آیند و برخلاف سایر سنگ‌های آذرین عمدتاً غیرمتبلورند و مانند سنگ‌های رسوبی از روی اندازه ذرات دسته‌بندی می‌شوند.
۳۲. گزینه ۱ نیروهایی که از درون زمین و پویایی زمین منشأ می‌گیرند باعث حرکت ورقه‌ها و زلزله‌ها هستند.
۳۳. گزینه ۴
۳۴. گزینه ۲ مرکز زلزله، نقطه‌ای بر روی زمین است که امواج زلزله زودتر از بقیه نقاط به آن‌جا می‌رسد.
۳۵. گزینه ۱ شدت زلزله احساسی و به میزان خرابی‌ها بستگی دارد. ولی بزرگی به مقدار انرژی آزاد شده از کانون زلزله بستگی دارد و آن را با توجه به دامنه‌ی امواج ثبت‌شده اندازه می‌گیرند.
۳۶. گزینه ۳ زیرا امواج ریلی (R) هم طولی و هم عرضی حرکت می‌کند و آخرین موجی است که به دستگاه می‌رسد.
۳۷. گزینه ۳ به‌ازای یک واحد قدرت زلزله در مقیاس ریشتر دامنه‌ی امواج ۱۰ برابر می‌شود و بالعکس.

۳۸. گزینه ۱ شدت یک زمین لرزه میزان خرابی زلزله را تعیین می‌کند.
۳۹. گزینه ۳ ساخت تک شیب است.
۴۰. گزینه ۱ بخار آب بخش اصلی گازهای آتشفشانی است.
۴۱. گزینه ۱ شکل موج ریلی زلزله است. حرکتی مشابه امواج دریا دارد.
۴۲. گزینه ۴ تفرا همان خروجی های جامد آتش فشان است.
۴۳. گزینه ۱ آخرین موجی که به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسد، موج R است که حرکتی دایره‌ای شکل دارد.
۴۴. گزینه ۴ موج لرزه‌ای سطحی از نوع ریلی، حرکت دایره‌ای ذرات مانند امواج دریا را ایجاد می‌کند، اما جهت حرکت آن مخالف دریا است.
۴۵. گزینه ۲ امواج عرضی (S) فقط از محیط جامد عبور می‌کنند.
۴۶. گزینه ۲ مرکز سطحی زمین‌لرزه، نقطه‌ای در سطح زمین است که در بالای کانون زمین‌لرزه قرار دارد. این مرکز دارای کم‌ترین فاصله از کانون زمین‌لرزه است.
۴۷. گزینه ۳ موج P (اولیه، طولی) از جمله امواج درونی بوده که بیشترین سرعت را در بین امواج لرزه‌ای دارد. اولین موجی است که ثبت می‌شود. امواج درونی در کانون زمین‌لرزه ایجاد می‌شوند و در داخل زمین منتشر می‌گردند. «این امواج از محیط‌های جامد، مایع و گاز می‌گذرند.»
۴۸. گزینه ۲ امواج P و S امواج درونی هستند و در داخل زمین منتشر می‌شوند.
۴۹. گزینه ۴ علائم و نشانه‌هایی که بتوان با استفاده از آن‌ها وقوع زمین‌لرزه را پیش‌بینی کرد، پیش‌نشانگر نام دارند. از جمله این علائم تغییرات گاز رادون در آب‌های زیرزمینی می‌باشد.
۵۰. گزینه ۳ نقطه‌ای که دارای کمترین فاصله از کانون زمین‌لرزه است، مرکز سطحی زمین‌لرزه نام دارد.
۵۱. گزینه ۳ امواج ریلی (R) آخرین موجی است که به دستگاه لرزه‌نگارها می‌رسد و حرکت دایره‌ای شکل دارد.
۵۲. گزینه ۱ امواج ریلی مانند حرکات امواج دریا ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورند. سرعت امواج لاو از امواج ریلی بیشتر است.
۵۳. گزینه ۳ امواج P زلزله، موازی جهت انتشار موج هستند و هیچ‌گونه جابه‌جایی قائم ندارند.
۵۴. گزینه ۱ این توضیح مربوط به امواج درونی می‌باشد و از آن‌جا که امواج لاو جزء امواج سطحی هستند، این گزینه نادرست است.
۵۵. گزینه ۳ کانون زمین‌لرزه محلی درون زمین است که انرژی ذخیره‌شده از آن‌جا آزاد می‌شود.
۵۶. گزینه ۴ این مرکز کمترین فاصله را از کانون زمین‌لرزه دارد.
۵۷. گزینه ۳ امواج ریلی (R) آخرین امواجی هستند که توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شوند. حرکت این امواج، شبیه امواج دریا است.
۵۸. گزینه ۲ رشته کوه میان اقیانوسی از فواید آتشفشان‌ها محسوب نمی‌شود.
۵۹. گزینه ۳ بزرگی زمین‌لرزه به مقدار انرژی‌ای که از کانون زمین‌لرزه آزاد می‌شود، وابسته است. کانون: با وجود این که امواج زمین‌لرزه در یک صفحه (شکستگی) تولید می‌شوند، ولی برای سهولت مطالعه، خاستگاه امواج زمین‌لرزه را یک نقطه فرض می‌کنند و آن را کانون می‌نامند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۱ و ۴) ارتباطی به موضوع بحث ندارند.
- ۲) تعریف واحد بزرگی زلزله می‌باشد.
۶۰. گزینه ۲ به آن دسته از مواد آتشفشانی که به صورت ذرات ریز و درشت جامد یا نسبتاً جامد و بر اثر فعالیت‌های انفجاری از دهانه به هوا پرتاب می‌شوند و سخت نشده باشند تفرا می‌گویند و تفرا بر اساس اندازه به سه گروه خاکستر، لاپیلی و قطعه سنگ و بمب تقسیم می‌شود و چون در سؤال اندازه‌ی ذرات مورد نظر نیست پس جواب همان تفرا خواهد بود.
۶۱. گزینه ۴ وجود خاکسترهای آتشفشانی در اتمسفر باعث کاهش تشعشعات خورشید می‌شود.
۶۲. گزینه ۴ ترکیب شیمیایی ماگما و شیب دامنه کوه، دو عامل مهم در میزان سرعت حرکت گدازه هستند.
۶۳. گزینه ۲ در شکل گسل از نوع معکوس وجود دارد.
۶۴. گزینه ۱ امواج S فقط از جامدات عبور می‌کند.
۶۵. گزینه ۴ هر قدر فاصله‌ی مرکز زلزله با ایستگاه لرزه‌نگار بیش تر باشد، اختلاف زمان رسیدن امواج P و S زیادتر می‌شود.
۶۶. گزینه ۳ زلزله‌هایی که کانون آن‌ها عمق بیش تری دارند، اکثراً در حاشیه‌ی قطعات پوسته به ویژه در اطراف اقیانوس آرام رخ می‌دهند.
۶۷. گزینه ۴ موج P ، سرعت بیشتری نسبت به بقیه دارد.
۶۸. گزینه ۳ جهت ارتعاش ذرات موازی با امداد انتشار آن است.
۶۹. گزینه ۴ یک واحد افزایش دارد.
۷۰. گزینه ۱ هسته‌ی خارجی مایع، مانع عبور امواج S از هسته می‌شود.
۷۱. گزینه ۲
۷۲. گزینه ۲
۷۳. گزینه ۲ ارتعاش موج P و L به موازات سطح زمین ست، ولی موج S و R عمود بر سطح زمین می‌باشد.
۷۴. گزینه ۱ با توجه به منحنی درمی‌یابیم که موجی که سرعت بیش تری دارد، موج P (منحنی b) و موج با سرعت کم‌تر موج S (منحنی a) است.

$$100 = (10)^2 \quad \text{اختلاف بزرگی دو زلزله } 2 = 4 - 6$$

۷۵. گزینه ۴ از آنجا که دامنه‌ی امواج سطحی بسیار بزرگ‌تر از دامنه‌ی امواج درونی است، بنابراین، عامل اصلی تخریب محسوب می‌شوند.
۷۶. گزینه ۱ اساس کار پیدا کردن مرکز سطحی زلزله، اختلاف زمانی بین امواج P (طولی) و S (عرضی) می‌باشد.
۷۷. گزینه ۳ پس از بخار آب، مقدار CO_2 خروجی بیشتر است.
۷۸. گزینه ۲ میزان SiO_2 در گدازه‌های اسیدی، زیاد در نتیجه گدازه، غلیظ و گرانبوی بیش تر می‌شود.
۷۹. گزینه ۴ سطح فوقانی تحت کشش و درز است.
۸۰. گزینه ۱ زمانی که به سنگ‌ها (به ویژه خشک باشند و در سطح زمین قرار داشته باشند) نیرویی وارد می‌شود ابتدا کمی تغییر شکل می‌دهند و انرژی حاصل از این نیرو را در خود ذخیره می‌کنند تا این که مقدار این انرژی از آستانه‌ی مقاومت سنگ تجاوز کند و سنگ شکسته شود. توجه داشته باشید اگر سنگ در عمق بیشتری باشد یا هنوز خشک نشده باشد در صورتی که تحت تأثیر نیرو قرار بگیرد چین می‌خورد ولی نمی‌شکند.
۸۱. گزینه ۴ چون ذرات به موازات زمین جابه‌جا شده و هیچ‌گونه جابه‌جایی قائم مشاهده نمی‌شود. بنابراین باید حاصل حرکت امواج L باشد.
۸۲. گزینه ۱ بیشترین گاز خارج شده در این مرحله همیشه بخار آب و بعد از آن گازهای گوگردی است. در ضمن دی‌اکسید سیلیس به صورت گاز از دهانه‌ی آتشفشان‌ها خارج نمی‌شود.
۸۳. گزینه ۳ ترکیب شیمیایی گازهای خروجی در همه‌ی آتشفشان‌ها یکسان نیست و بسیار متفاوت است. حتی گازهای خارج شده در مراحل مختلف یک آتشفشان هم با هم متفاوت‌اند. به طور کلی قسمت اعظم گازهای آتشفشانی را بخار آب تشکیل می‌دهد.
۸۴. گزینه ۴ میزان خرابی‌های یک منطقه به مصالح به‌کار رفته در ساختمان‌ها، دانش افراد سازنده، شکل ساختمان‌ها مقاومت زمین در زیر ساختمان‌ها و بستگی دارد و به کمک امواج و دستگاه‌های لرزه‌شناسی قابل اندازه‌گیری نیست.
۸۵. گزینه ۱ اگر سطح گسل مایل باشد و فرادیواره نسبت به فرودیواره به طرف پایین حرکت کرده باشد و یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به سمت بالا حرکت کرده باشد، گسل را عادی می‌نامند.
۸۶. گزینه ۲ در گسل‌هایی که سطح گسل مایل است، اگر فرادیواره (در این‌جا سنگ آهک) نسبت به فرو دیواره (در این‌جا ماسه سنگ) به سمت بالا حرکت کرده باشد گسل را رانده می‌گویند. در این شکل چون سنگ آهک قدیمی‌تر از ماسه‌سنگ است بنابراین گسل رانده محسوب می‌شود.
۸۷. گزینه ۳ با داشتن اختلاف زمان رسیدن امواج S ، P ، به دستگاه لرزه‌نگار و داشتن نمودارهای مینا و مقایسه‌ی آنها با هم، فاصله‌ی میان ایستگاه و مرکز سطحی زمین‌لرزه را مشخص می‌کند.
۸۸. گزینه ۴ امواج ریلی، حرکتی شبیه امواج دریا دارند و ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش در می‌آورند. البته در این امواج، حرکت دایره‌ای مخالف جهت حرکت امواج دریا است.
۸۹. گزینه ۳ آن دسته از مواد آتشفشانی که به‌صورت ذرات ریز و درشت جامد یا نسبتاً جامد و بر اثر فعالیت‌های انفجاری از دهانه به هوا پرتاب می‌شوند «تفرا» نامیده می‌شوند.
۹۰. گزینه ۱ توفیت حاصل لایه لایه قرار گرفتن خاکسترهایی است که از دهانه‌ی آتشفشان‌ها خارج می‌شوند و پس از سخت شدن، سنگی مشابه (از نظر لایه لایه بودن) سنگ‌های رسوبی را به‌وجود می‌آورد.
۹۱. گزینه ۱ نقطه‌ای در روی زمین را که به‌طور مستقیم در بالای کانون واقع باشد و امواج حاصل از زمین‌لرزه زودتر از بقیه‌ی نقاط به آن‌جا می‌رسند، مرکز سطحی و به‌طور ساده مرکز زمین‌لرزه می‌نامند.
۹۲. گزینه ۲ سنگ‌های آذر آواری، از به هم چسبیدن مواد جامد خروجی از دهانه‌ی آتشفشان‌ها ایجاد می‌شوند، برخلاف سایر سنگ‌های آذرین از روی اندازه‌ی ذراتشان مانند سنگ‌های رسوبی دسته‌بندی می‌کنند.
۹۳. گزینه ۳ کربن منواکسید به همراه گازهای کلردار و گاز هیدروژن از کم‌ترین گازهای خروجی از دهانه‌ی آتشفشان‌ها به حساب می‌آیند.
۹۴. گزینه ۱ در شکل فقط یک نوع گسل و نوع عادی وجود دارد.
۹۵. گزینه ۴ امواج S زلزله امواجی عرضی است. پس از موج P به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسد، از سیالات عبور نمی‌کند و به همین جهت از هسته‌ی خارجی عبور نمی‌کند.
۹۶. گزینه ۴ امواج P طولی هستند و جهت ارتعاش ذرات و جهت انتشار موج یکسان هستند، مانند موج تشکیل‌شده در یک فنر.
۹۷. گزینه ۴ باید توجه داشت که ایستگاه‌های لرزه‌نگاری نمی‌توانند میزان خرابی‌ها، مقدار جابه‌جایی زمین را ثبت کنند.
۹۸. گزینه ۲ مانند سنگ‌های رسوبی از روی اندازه‌ی ذرات دسته‌بندی می‌شوند.
۹۹. گزینه ۳ وقتی جسمی تحت تأثیر فشارهای برشی قرار گیرد (مشابه حرکت لبه‌های قیچی) در مقاطع آن تنش‌های برشی به وجود می‌آید و ذرات جسم از امتداد هم دور می‌شوند. گسل‌های امتدادلغز حاصل تنش‌های برشی‌اند.
۱۰۰. گزینه ۴ چون سطح گسل قائم است بنابراین گسل را قائم می‌نامند.
۱۰۱. گزینه ۳
۱۰۲. گزینه ۱ امواج ریلی مانند حرکات امواج دریا ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش در می‌آورند. البته در امواج ریلی، جهت حرکت دایره‌ای مخالف حرکت امواج دریا است.
۱۰۳. گزینه ۳ امواج درونی زودتر به ایستگاه می‌رسند و از میان امواج درونی، امواج P بیشترین سرعت را دارند، به همین جهت به آن‌ها امواج اولیه هم می‌گویند. آخرین امواجی که به ایستگاه می‌رسند امواج سطحی هستند و از میان امواج سطحی، امواج ریلی از همه دیرتر می‌رسند چون سرعت کم‌تری دارند.
۱۰۴. گزینه ۲ از به هم چسبیدن و سخت شدن تفرهای خارج شده از دهانه‌ی آتشفشان‌ها سنگ‌های آذر آواری به وجود می‌آیند که برخلاف سایر سنگ‌های آذرین غیر متبلور و مانند سنگ‌های رسوبی لایه لایه‌اند.
۱۰۵. گزینه ۱ در یک ایستگاه لرزه‌نگاری، زمان رسیدن امواج P و S را ثبت می‌کنند و سپس با اختلاف زمان رسیدن این ۲ موج با منحنی‌های موجود در ایستگاه، مرکز سطحی زمین لرزه را پیدا می‌کنند.
۱۰۶. گزینه ۴ در محل‌هایی که یک ورقه به زیر ورقه دیگر رانده می‌شود، ممکن است ورقه‌ی رانده شده تا مدتی، هم چنان حالت جامد و شکننده‌ی خود را حفظ کند و به هنگام شکسته شدن با آزادسازی انرژی، موجب ایجاد زمین لرزه‌هایی به عمق کانون بیش از ۳۰۰ کیلومتر شوند.

۱۰۷. گزینه ۱ از اطراف دهانه ی کوه آتش فشان دماوند، به طور دائم بخار آب و گاز گوگرد خارج می شود.
۱۰۸. گزینه ۴ در مقیاس ریشتر اگر دامنه ی موج ۱۰ برابر بزرگ تر شود یک درجه بر مقیاس ریشتر افزوده می شود، بنابراین دامنه ی موج در یک زلزله ی ۶ ریشتری ۱۰ برابر زلزله ی ۵ ریشتری و ۱۰۰ برابر زلزله ی ۴ ریشتری و ۱۰۰۰ برابر زلزله ی ۳ ریشتری خواهد بود.
۱۰۹. گزینه ۲ قطعه سنگ ها و بمب ها قطری بیشتر از ۳۲ میلی متر دارند ولی در شکل متفاوت اند، قطعه سنگ ها معمولاً شکلی نامنظم و اغلب گوشه دار دارند در حالی که بمب ها شکلی دوکی دارند.
۱۱۰. گزینه ۴ خاص مناطقی هستند که دو ورقه ی تکتونیکی از یک دیگر دور می شوند و ماگمای بازالتی به سطح زمین می رسد و ایجاد پشته های اقیانوسی در اقیانوس با فعالیت های دائم خروج گدازه و کوه آتش فشان در روی یک خط در خشکی ها می شود.
۱۱۱. گزینه ۴ در حالی که ذرات تشکیل دهنده ی سنگ های آذر آواری تفراف هستند و برخلاف دیگر سنگ های آتش فشانی غیر متبلورند، آن ها را مانند سنگ های رسوبی از روی اندازه ی ذراتشان دسته بندی می کنند.
۱۱۲. گزینه ۲ آتش فشان تفتان هم مانند آتش فشان دماوند، در مرحله فومرولی است و از دهانه هر دو بخار آب و گاز گوگرد خارج می شود.
۱۱۳. گزینه ۱ چون در این شکل فرا دیواره پایین تر رفته، پس گسل عادی است.
۱۱۴. گزینه ۳ حرکت امواج ریلی (R) را نشان می دهد. این امواج تا حدودی شبیه به امواج دریا ذرات را در یک مدار دایره ای شکل به ارتعاش در می آورند.
۱۱۵. گزینه ۴ نقطه ای در روی زمین که مستقیماً در بالای کانون واقع باشد و امواج حاصل از زمین لرزه زودتر از بقیه نقاط به آن جا می رسند، مرکز سطحی و به طور ساده مرکز بیرونی زمین لرزه می نامند.
۱۱۶. گزینه ۳ آتش فشان دماوند در مرحله فومرولی است. در این مرحله از دهانه آتش فشان ها معمولاً گازهایی خارج می شود که بیشترین آن ها را بخار آب و گاز گوگرد تشکیل می دهد.
۱۱۷. گزینه ۴ موادی که از دهانه ی یک آتش فشان خارج می شوند. به سه صورت گاز، مایع و جامدند. مواد جامد را تفراف می نامند. تفرافها به صورت ذرات ریز و درشت بر اثر فعالیت های انفجاری از دهانه به هوا پرتاب می شوند. تفرافها را براساس اندازه و شکل به خاکستر، لاپیلی، قطعه سنگ و بمب طبقه بندی می کنند.
۱۱۸. گزینه ۲ امواج لاو از امواج سطحی زمین لرزه به حساب می آیند. امواج سطحی برخلاف امواج درونی که در کانون ایجاد می شوند، بر روی سطح زمین یا سطح جداکننده ی دو لایه با چگالی مختلف به وجود می آیند. چگونگی تشکیل آن ها به این طریق است که وقتی زمین لرزه ای اتفاق می افتد، امواجی (P, S) از کانون زمین لرزه شروع به حرکت می کنند. قسمتی از این امواج با برخورد به سطح لایه ها یا سطح زمین در روی سطح حرکت می کنند و همین امواج سطحی هستند که خرابی هایی را به وجود می آورند.
۱۱۹. گزینه ۴ پیشرفت درد انش لرزه شناسی و بهمود روش های اندازه گیری حرکات زمین قبل از وقوع آتش فشان، این امکان را به وجود آورده که با جابه جا کردن مردم از منطقه ی خطر و هم چنین جلوگیری از احداث ساختمان های جدید در نقاط خطرناک و... تلفات و خسارت های وارده را به حداقل خود برسانند.
۱۲۰. گزینه ۴ بزرگی زلزله ها را بر اساس لگاریتم دامنه ی امواج آن ها و برحسب میکرون بیان می کنند. در این نوع اندازه گیری اگر دامنه ی امواج ۱۰ برابر بزرگ تر شود، یک درجه بر مقیاس ریشتر (مقیاس بزرگی زلزله) افزوده می شود. بنابراین دامنه ی امواج زلزله ی ۴ ریشتری ۱۰ برابر دامنه ی امواج زلزله ی ۳ ریشتری و ۱۰۰ برابر (10×10) دامنه ی امواج زلزله ی ۲ ریشتری است.
۱۲۱. گزینه ۱ در امواج S جهت جابه جایی ذرات ماده عمود بر جهت ارتعاش موج است. در این موج ذرات ماده جابه جایی قائم دارند.
۱۲۲. گزینه ۱ شکل موجود در صورت سؤال نمایانگر حرکت امواج لرزه ای است. این امواج مانند حرکت امواج آب دریا، ذرات را در یک مدار دایره ای به ارتعاش در می آورند؛ ولی جهت حرکت دایره مخالف جهت حرکت امواج دریا است. عمق تأثیر و نفوذ امواج ریلی مشابه امواج آب دریا، محدود است و از سطح به عمق، رفته رفته کاهش می یابد.
۱۲۳. گزینه ۴ با توجه به راهنمای موجود در نقشه، بر اساس توالی تشکیل لایه ها، لایه های زیرین قدیمی تر از لایه های فوقانی اند. پس بایستی ابتدا شیل پرمین و سپس آهک تریاس تشکیل شود. ولی در وسط شکل مورد سؤال، شاهد جابه جایی این دو لایه هستیم که نشان دهنده ی رورانگی در منطقه ی مورد نظر است. گسل رورانده، نوعی گسل رانده (معکوس) است که در آن لایه های زیرین جدید تر از لایه های بالایی هستند. (آهک تریاس جوان تر از شیل پرمین است.) به بیان دیگر در گسل های معکوس فرا دیواره می بایست از فرو دیواره قدیمی تر باشد.



۱۲۴. گزینه ۳ امواج سطحی بر اثر برخورد درونی با فصل مشترک لایه ها و نیز در سطح زمین تولید می شوند.

۱۲۵. گزینه ۱ هوازگی یک فرآیندی است که ارتباط سنگ کره با هواکره می باشد.

۱۲۶. گزینه ۲ موج L موازی با سطح افق جابه جایی دارد.

۱۲۷. گزینه ۳ با داشتن اختلاف زمان رسیدن موج P و S می توان مرکز سطحی را یافت.

۱۲۸. گزینه ۲ موج S از مایعات عبور نمی کند.

۱۲۹. گزینه ۳ دامنه امواج لرزه ای برای یافتن بزرگی زمین لرزه، مورد نیاز است.

۱۳۰. گزینه ۳ از روی طول گسل و تاریخچه لرزه خیزی یک محل می توان به بزرگی لرزه بعدی پی برد.

۱۳۱. گزینه ۱ شدت لرزه از محلی به محل دیگر متفاوت است.

۱۳۲. گزینه ۴ در گسل معکوس، شیب گسل زیاد است و فرا دیواره بالاتر می رود.

۱۳۳. گزینه ۳ تیریز، ری، دامغان و... بارها توسط لرزه ویران شده است.

۱۳۴. گزینه ۱ شکستگی ها محل تجمع آب زیرزمینی هستند.

۱۳۵. گزینه ۳ خاکستر قطری کمتر از دو میلی متر دارد.

۱۳۶. گزینه ۱ توف ها بر اثر فوران آتشفشان های زیر دریایی ایجاد می شوند.

۱۳۷. گزینه ۴ دماوند در مرحله فومرولی است.
۱۳۸. گزینه ۳ قطعه سنگ که دوکی شکل باشد را بمب گویند.
۱۳۹. گزینه ۴ هرچه گدازه روان تر باشد شیب و ارتفاع مخروط آن کمتر است.
۱۴۰. گزینه ۲ آتشفشانها باعث ایجاد خاک مرغوب کشاورزی می شوند.
۱۴۱. گزینه ۲ وسط بستر اقیانوسها، محل بازشدگی ورقهها و ایجاد آتشفشان است.
۱۴۲. گزینه ۴ نیروهای فشاری، و هم گرا باعث چین خوردگی سنگها می شوند.
۱۴۳. گزینه ۴ انرژی ۳۱٫۶ دامنه ۱۰
۱۴۴. گزینه ۴ دماوند و تفتان خروج گاز دارند.
۱۴۵. گزینه ۱ در مشکین شهر اردبیل اولین نیروگاه زمین گرمایی احداث شد.
۱۴۶. گزینه ۴ برخورد صفحه شرقی اقیانوس آرام با آمریکای جنوبی زلزلههای شدید اتفاق می افتد.
۱۴۷. گزینه ۴ فعالیت کوه پیناتوبو در فیلیپین سبب غیر عادی سرد شدن هوای کره زمین شده اند.
۱۴۸. گزینه ۱ پس از وقوع هر زمین لرزه می توان نقشه ای تهیه کرد که در آن نقاطی را که خسارت یکسان دیده اند به وسیله خطوطی به هم متصل کرد، به این ترتیب منحنی هایی به دست می آید که به آنها منحنی های هم لرزه می گویند. مقیاسی که میزان خرابیها را نشان می دهد، شدت زمین لرزه می گویند.
۱۴۹. گزینه ۱ فقط تاقدیس و ناودیس (چین خوردگی) می تواند باعث ایجاد لایه های غیر افقی و زاویه دار بشود.
۱۵۰. گزینه ۳ با کمک روش های ژئوفیزیکی می توان، ذخایر زیر سطحی و پنهان را شناسایی کرد.
۱۵۱. گزینه ۴ گسل از نوع امتداد لغز است و لغزش سنگها در امتداد سطح گسل و در امتداد افق انجام شده است.
۱۵۲. گزینه ۲ برای تشکیل توف های آتشفشانی خاکسترهای آتشفشانی در محیط های دریایی کم عمق ته نشین و سخت می شوند.
۱۵۳. گزینه ۲ خروج مواد مذاب از محور میان رشته کوه های اقیانوسی می تواند سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی شود و از طرفی ورقه های اقیانوسی در دراز گودالها فرو رانش می دهند و از طرفی برخورد ورقهها باعث ایجاد برجستگی کرده و فرسایش و رسوب گذاری ادامه پیدا می کند.
۱۵۴. گزینه ۱ واحد اندازه گیری بزرگی زلزله، ریشتر است.
۱۵۵. گزینه ۳ حرکت ورقه های سنگ کره باعث تجمع انرژی در سنگها می شود و این انرژی با شکستن سنگها به طور ناگهانی آزاد می شود.
۱۵۶. گزینه ۳ ایجاد تغییر در سطح تراز آب زیر زمینی از پیش نشانگرهای زمین لرزه است.
۱۵۷. بررسی مغناطیس زمین توسط ژئوفیزیکدانها به منظور مطالعه ساختار درونی زمین و گاهی برای شناسایی معادن زیر زمینی مانند مگنتیت می باشد.
۱۵۸. گزینه ۳ با توجه به این که فرادیواره گسل نسبت به فرادیواره به طرف پایین حرکت کرده است، گسل از نوع عادی است.
۱۵۹. گزینه ۲ گسل از نوع عادی می باشد. زیرا فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است.
۱۶۰. گزینه ۴ در صورتی که حرکت فرادیواره نسبت به فرادیواره به سمت بالا باشد، گسل از نوع معکوس و تنش از نوع فشاری خواهد بود.
۱۶۱. گزینه ۱ گسل از نوع امتداد لغز است و لغزش سنگها در امتداد سطح گسل و در امتداد افق انجام شده و تنش از نوع برشی است.
۱۶۲. گزینه ۲ امواج لائو حرکتی کم و بیش شبیه امواج S دارند. (موج S عرضی است). با این تفاوت که ذرات ماده به موازات سطح زمین جابه جا می شوند و هیچ گونه جابه جایی قائم ندارند.
۱۶۳. گزینه ۱ در حالت کلی امواج لرزه ای به دو بخش سطحی (L و R) و درونی (S و P) تقسیم می شوند و از نظر سرعت امواج داریم:
- $$P > S > L > R$$
- درونی
سطحی
۱۶۴. گزینه ۱ گسل عادی، گسلی است که در آن فرادیواره نسبت به فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است. (به علت حرکت لایه سیاه رنگ موجود در فرادیواره به سمت پایین)
۱۶۵. گزینه ۲ حذف شدن لایه سیاه رنگ در فرادیواره و نیز بالاتر قرار گرفتن لایه ای که قبلاً در زیر لایه سیاه رنگ قرار داشته است، نشان می دهد گسل از نوع معکوس است.
۱۶۶. گزینه ۳ وجود تنش های کششی در بخش هایی از پوسته زمین و ایجاد تعدادی گسل های عادی و موازی هم باعث پایین افتادن بخش هایی از پوسته و بالا رفتن قسمت های دیگر از آن می شود.
۱۶۷. گزینه ۱ در شکل فرادیواره نسبت به فرادیواره به سمت بالا حرکت کرده است، بنابراین گسل از نوع معکوس است.
۱۶۸. گزینه ۱ گسل های عادی و معکوس دارای سطح گسل مایل هستند.
۱۶۹. گزینه ۱ با توجه به شیب سطح شکستگی، فرادیواره نسبت به فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است و گسل از نوع عادی می باشد.
۱۷۰. گزینه ۲ علت اصلی زمین لرزه حرکت و جابه جایی ورقه های سنگ کره در مقابل نیروهای وارده است. مواد ابتدا در مقابل این نیروها رفتار الاستیک از خود نشان می دهند. چنانچه تنش از مقاومت سنگ بیشتر شود، سنگ دچار شکستگی شده و انرژی زمین لرزه از عمل شکستگی به صورت امواج لرزه ای آزاد می شود.
۱۷۱. گزینه ۴ علامت X در شکل همان مرکز سطحی زمین لرزه است که محلی با حداکثر خسارات است و هرچه از این مکان دورتر شویم، آثار خرابی کم تر می شود. این مقیاس به دست آمده از میزان خرابیها، شدت زمین لرزه نام دارد. (نزدیک ترین مکان به این نقطه B است).
- میزان ریشتر و بزرگی اندازه گیری شده در تمام ایستگاهها عددی یکسان است، ولی با دور شدن از مرکز زمین لرزه، از شدت و میزان خرابیها کاسته می شود.
۱۷۲. گزینه ۳ در مرز بین ورقه های امتداد لغز، پوسته جدیدی ایجاد یا تخریب نمی شود زیرا دو ورقه مجاور در کنار هم می لغزند. در این محلها گسل های متعددی وجود دارد و زلزله های مکرری رخ می دهد.

۱۷۳. گزینه ۴ امواج لاول، ذره را به موازات سطح زمین جابه‌جا می‌کنند. (جابه‌جایی قائم ندارند، فقط ذره را به جلو و عقب حرکت می‌دهند).

۱۷۴. گزینه ۲ در شکل موج عرض S دیده می‌شود.

۱۷۵. گزینه ۲ امواج لاول حرکتی تقریباً مشابه امواج S دارند، ولی ذرات ماده به موازات سطح زمین جابه‌جا می‌شوند و هیچ‌گونه جابه‌جایی قائمی ندارند.

۱۷۶. گزینه ۲ موج ریلی از جمله امواج سطحی زلزله است که حاصل برخورد امواج درونی (اولیه و ثانویه) با فصل مشترک لایه‌ها و نیز در سطح زمین است.

۱۷۷. گزینه ۳ در موج ریلی عمق نفوذ امواج کاهش می‌یابد.

۱۷۸. گزینه ۲ حرکت ذرات در امواج P مانند باز و بسته شدن فنر به موازات افق است و جهت انتشار و ارتعاش امواج در راستای هم است.

۱۷۹. گزینه ۴ امواج سطحی در کانون تولید نمی‌شوند، بلکه از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شوند. متداول‌ترین آن‌ها امواج R و L هستند.

۱۸۰. گزینه ۱ در شکل به علت حرکت فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین، نوع گسل عادی است.

۱۸۱. گزینه ۳ در تنش برشی، لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل ایجاد می‌شود و حرکت سنگ‌ها در امتداد افق خواهد بود.

۱۸۲. گزینه ۱ در شکل جابه‌جایی قطعات سنگ در امتداد سطح گسل بوده و گسل امتدادلغز است. تنش از نوع برشی می‌باشد.

۱۸۳. گزینه ۴ مقایسهٔ درست سرعت امواج لرزه‌ای به شکل زیر است:

$$R < L < S < P$$

۱۸۴. گزینه ۲ موج P و S هر دو از امواج درونی بوده که موج $A(P)$ سریع‌ترین موج و موج $B(S)$ موجی عرضی بوده و در راستای قائم حرکت می‌کند.

۱۸۵. گزینه ۲ موج لاول (L) موجی سطحی است که با حرکت ذرات موازی با افق به جلو و عقب رفتاری شبیه خزشی مار دارد.

۱۸۶. گزینه ۲ امواج لرزه‌ای سطحی حاصل برخورد امواج درونی به سطوح حدفاصل لایه‌های سطحی زمین می‌باشند و در کانون ایجاد نمی‌شوند.

۱۸۷. گزینه ۳ موج P با موج S هر دو موج درونی هستند، اما موج P حرکت در موازات سطح افق دارد ولی S در محور قائم جابه‌جا می‌شود.

سایر گزینه‌ها:

گزینه ۴: P و S حرکت چرخشی ندارند.

۱۸۸. گزینه ۳ هرگاه تنش از نوع کششی باشد، سنگ دچار گسیختگی شده و گسل عادی ایجاد کرده که فرادیواره نسبت به فرودیواره پایین‌تر می‌رود.

۱۸۹. گزینه ۴ آخرین موج لرزه‌ای حرکتی شبیه امواج دریا داشته و دایره‌ای می‌چرخد و موج ریلی (R) نام دارد.

۱۹۰. گزینه ۱ به‌طور کلی، امواج لرزه‌ای به دو گروه درونی (S, P) و امواج بیرونی و سطحی (R, L) تقسیم می‌شوند و از نظر سرعت امواج، ترتیب زیر برقرار است:

$$R < L < S < P$$

۱۹۱. گزینه ۲ موج R (ریلی) حرکتی شبیه امواج دریا داشته و در یک مدار دایره‌ای ارتعاش دارند.

۱۹۲. گزینه ۲ گسل عادی است، فرادیوارهٔ گسل نسبت به فرودیواره به طرف پایین حرکت کرده است.

۱۹۳. گزینه ۲ اولین موجی که به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسد، موج P است.

۱۹۴. گزینه ۱ با توجه به این که شهر A فاصلهٔ بیشتری از بقیه دارد، پس میزان خرابی آن از بقیه کمتر است.

۱۹۵. گزینه ۴ این عکس متعلق به گسل معکوس است و در این گسل، تنش از نوع فشاری است. فرادیواره نسبت به فرودیواره بالاتر می‌رود.

۱۹۶. گزینه ۲ گسل‌های مایل دو نوع هستند، گسل عادی و معکوس.

در گسل عادی فرودیواره نسبت به فرادیواره بالاتر می‌رود.

۱۹۷. گزینه ۴ موج S (ثانویه، عرضی) است. این موج بعد از موج P ، توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شوند. این موج فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند.

۱۹۸. گزینه ۱ در گسل‌های معکوس فرادیواره نسبت به فرودیواره به طرف بالاتر حرکت می‌کند و این گسل از نوع مایل است.

۱۹۹. گزینه ۳ این موج، نوعی موج عرضی به نام S است که فقط از جامدات عبور می‌کند. در این امواج ارتعاش ذرات محیط، عمود بر جهت حرکت موج است.

۲۰۰. گزینه ۲ فرادیواره نسبت به فرودیواره حرکت به سمت پایین داشته و از نوع عادی است.

۲۰۱. گزینه ۴ امواج سطحی مانند ریلی (R) و لاول (L) حاصل برخورد امواج درونی (اولیه و ثانویه) با فصل مشترک لایه‌ها و نیز در سطح زمین ایجاد می‌شوند.

۲۰۲. گزینه ۱ چون در صورت سؤال تأکید کرده که عمدتاً زلزله و گسل ایجاد شده است، پس ورقهٔ امتدادلغز جواب درست می‌باشد. (هر نوع حرکت ورقه‌ای زلزله دارد).

۲۰۳. گزینه ۱ شکل، موج R است. موج ریلی که عمق نفوذ آن مانند امواج دریا محدود است و از نوع امواج سطحی هستند.

۲۰۴. گزینه ۲ امواج سطحی نسبت به امواج درونی سرعت کمتری دارند و پس از P و S ثبت می‌شوند و از محل کانون منشأ نمی‌گیرند.

۲۰۵. گزینه ۲ شکل مورد نظر نشان دهنده ی دو گسل عادی می‌باشد.

۲۰۶. گزینه ۲ با توجه به لایه ی سنگی پایینی ابتدا شاهد یک گسل معکوس بوده ایم. سپس فرسایش و رسوب گذاری لایه های فوقانی رخ داده و در آخر یک گسل عادی باعث حرکت فرادیواره به سمت پایین شده است .

۲۰۷. گزینه ۴ در این شکل که یک گسل معکوس می‌باشد بلوک یا قطعه سمت راست (فرا دیواره) به سمت بالا حرکت کرده است و اگر شکل را به حالت قبل از گسل خوردگی برگردانیم لایهٔ B در مقابل A و لایهٔ D در مقابل F قرار می‌گیرد. پس لایهٔ D و F با یکدیگر هم‌سن می‌باشند که به‌طور نمادین در گزینهٔ ۴ گفته شده که مربوط به کرتاسه‌اند که منظور هم‌سن بودن آنها است.

۲۰۸. گزینه ۴ بزرگی زلزله در کلیه‌ی ایستگاه‌ها همیشه یکسان است، زیرا به فاصله بستگی ندارد و به مقدار انرژی آزاد شده از مرکز بستگی دارد. ولی شدت در ایستگاه A که به مرکز M نزدیک‌تر است بیش تر است، زیرا هرچه به مرکز نزدیک‌تر باشیم میزان خرابی‌ها بیش تر و شدت زلزله بیش تر احساس می‌شود.

۲۰۹. گزینه ۴ دامنه‌ی امواج سطحی بسیار بزرگ‌تر از دامنه‌ی امواج درونی است، بنابراین عامل اصلی تخریب محسوب می‌شوند.

۲۱۰. گزینه ۳ اولاً ذراتی که به وسیله‌ی باد حمل می‌شوند، جورشده‌گی و گردشده‌گی خیلی خوبی دارند.

ثانیاً یخچال ذرات ریز و درشت گردنشده و جورنشده مختلف را با خود حمل می‌کند و پس از رسوب گذاری به وسیله‌ی سیمان به یکدیگر متصل می‌کند.

ثالثاً آب‌های زیر زمینی حتماً به وسیله‌ی سیمان رسوبات مختلف را به هم متصل می‌کند، در نتیجه سنگی که بر اثر آتش فشان به وجود می‌آید دارای ویژگی‌های موجود در جدول می‌باشد.

۲۱۱. گزینه ۴ در شکل دو گسل عادی وجود دارد. زیرا فرا دیواره پایین‌تر رفته است.

۲۱۲. گزینه ۲ طرح همبری لایه‌ها در گنبد‌های ساختمانی (تاق‌دیسی‌های گنبدی‌شکل) به صورت تقریباً دایره یا بیضی است که شیب لایه‌ها از مرکز دور می‌شود. در چنین ساختمان‌هایی، قدیمی‌ترین سنگ‌ها در مرکز قرار می‌گیرند.

۲۱۳. گزینه ۳ یک روران‌دگی اتفاق افتاده و توانسته شیب تریاس که قدیمی‌تر است را در جوار آهک ژوراسیک که جدیدتر است، قرار دهد.

۲۱۴. گزینه ۱ زمانی این گسل عادی است که فرا دیواره به سمت پایین حرکت کرده باشد و این در حالتی ممکن می‌گردد که A ، E و C در محلی بالاتر از محل فعلی باشند. در آن صورت B قدیمی‌تر از A و E می‌شود و احتمالاً هم‌زمان با C خواهد بود. بنابراین گزینه ۱، B قدیمی‌تر از A پاسخ درست خواهد بود.

۲۱۵. گزینه ۳ بزرگی هر زلزله مقدار انرژی آزاد شده در کانون است و در هر نقطه دور یا نزدیک مقدار آن تفاوتی نمی‌کند. بنابراین بزرگی در هر ۲ ایستگاه A و B یکسان است. چون ایستگاه A به کانون (C) نزدیک‌تر است، به احتمال زیاد شدت بیشتر از ایستگاه B که دورتر است خواهد بود.

۲۱۶. گزینه ۱ در گسل‌های مایل (سطح گسل مایل باشد) اگر فرا دیواره (در این شکل شیل) به سمت پایین حرکت کرده باشد، یا فرو دیواره (در این شکل ماسه سنگ) نسبت به فرا دیواره به سمت بالا حرکت کرده باشد، گسل را عادی می‌گویند. بنابراین اگر شیل در سطحی بالاتر قرار داشته باشد، می‌بایست جدیدتر از ماسه سنگ باشد. چون در میان گزینه‌ها سیلورین، جدیدتر از اردوویسین است، بنابراین اگر ماسه سنگ در اردوویسین و شیل در سیلورین رسوب کرده باشند، گسل را عادی می‌نامند.

۲۱۷. گزینه ۴ اگر فرا دیواره نسبت به فرو دیواره به طرف پایین حرکت کرده باشد، یا فرو دیواره نسبت به سمت بالا حرکت کرده باشد گسل را عادی می‌گویند. در گسل‌هایی که سطح گسل مایل است فرا دیواره نسبت به فرو دیواره به سمت بالا یا فرو دیواره نسبت به فرو دیواره به پایین حرکت کرده باشد گسل را رانده یا معکوس گویند.

۲۱۸. گزینه ۱ در صورتی که فرا دیواره نسبت به فرو دیواره به سمت پایین حرکت کرده باشد و یا فرود دیواره نسبت به فراد دیواره به سمت بالا حرکت کرده باشد، گسل را عادی گویند.

۲۱۹. گزینه ۴ در صورتی که لایه‌های جدیدتر در مرکز چین قرار گیرند، چین را ناودیس می‌گویند. بنابراین اگر این شکل ناودیس باشد باید شیل از نظر سن جوان‌تر از ماسه سنگ باشد و اگر در نظر بگیریم که ماسه سنگ در کامبرین و شیل در اردوویسین تشکیل شده باشد، شکل یک ناودیس را نشان خواهد داد.

۲۲۰. گزینه ۳ نحوه‌ی حرکت امواج S ، عمود بر راستای انتشار موج است.

۲۲۱. گزینه ۱ در تاق‌دیسی‌ها، لایه‌های قدیمی (کامبرین) در مرکز چین و لایه‌های جدیدتر (سیلورین) در بخش‌های بیرونی قرار می‌گیرند.

۲۲۲. گزینه ۲ لایه‌های A, B, C به سمت بالا آمده‌اند (فرا دیواره) و لایه‌های E, D, F (فرو دیواره) به سمت پایین آمده‌اند. بنابراین A پرکامبرین (قدیمی‌تر)، B کامبرین و C اردوویسین است.

۲۲۳. گزینه ۴ C, D به سمت پایین حرکت کرده‌اند، بنابراین B, C هم‌سن هستند و A از B قدیمی‌تر است. C از D قدیمی‌تر است. بنابراین گزینه ۴ (۴) نادرست است. A از D قدیمی‌تر است.

۲۲۴. گزینه ۴ در شکل سوال می‌توان در گسل (سمت چپ)، فراد دیواره که به طرف پایین حرکت کرده (گسل عادی) و در گسل سمت راست، فراد دیواره که به طرف بالا حرکت کرده (گسل معکوس) را مشاهده کرد.

۲۲۵. گزینه ۳ در تاق‌دیسی‌ها، لایه‌ها طوری خم می‌شوند که در مرکز آن سنگ‌های قدیمی‌تر (ژوراسیک آهک) و در اطراف آن سنگ‌های جوان‌تر (کرتاسه رسوبی) قرار می‌گیرند.

۲۲۶. گزینه ۱ در شکل یک نوع گسل مایل و نرمال (عادی) می‌توان دید که حاصل تنش کششی است.

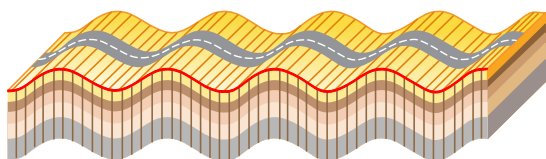
۲۲۷. گزینه ۳ گسل‌های موجود در شکل‌های الف و ب به ترتیب عادی و معکوس هستند.

۲۲۸. گزینه ۲ شکل موجود در صورت سوال نشان می‌دهد که: ابتدا جابه‌جایی فراد دیواره به سمت بالا (گسل رانده یا معکوس) پس جابه‌جایی فراد دیواره نسبت به فرود دیواره به سمت پایین (گسل عادی) است.

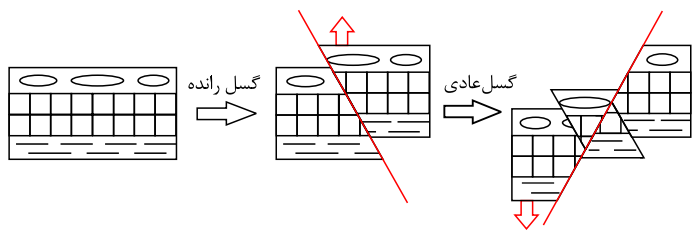
۲۲۹. گزینه ۴ در گسل عادی، سطح گسل مایل بوده (فرو دیواره نسبت به فراد دیواره به سمت بالا حرکت کرده است. در ضمن این گسل تحت تأثیر تنش کششی ایجاد می‌شود).

۲۳۰. گزینه ۲ شکل صورت سؤال مربوط به موج درونی P بوده، پس موج بعدی آن S (عرضی) است.

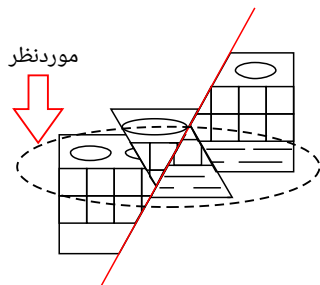
۲۳۱. گزینه ۳ با توجه به شکل مقابل مربوط به موج S ، در این امواج ارتعاش ذرات محیط عمود بر جهت حرکت موج است.



۲۳۲. گزینه ۲ مهم‌ترین نکته سؤال این است که هر چند خط شکست موجود در وسط شکل بدون جابجایی و مکمل و متقارن به نظر می‌رسد، ولی درز نیست؛ زیرا با توجه به اندازه کوچکتر سنگ‌های اطراف خط شکست، معلوم می‌شود که این یک گسل است نه درز.



و آنچه از آخرین شکل بالا مدنظر ماست، فقط قسمت میانی شکل است، که اگر بزرگ شود، داریم :
که دقیقاً معادل شکل صورت سؤال می‌باشد.



۲۳۳. گزینه ۳ گسل معکوس است و n و P از نظر بافت شبیه به هم هستند، پس هم سن می‌باشند، حال گسل معکوس است: یعنی فرادیواره بالاتر از فرادیواره قرار گرفته است، پس Q از m و n قدیمی‌تر است و m از همه جوان‌تر است.

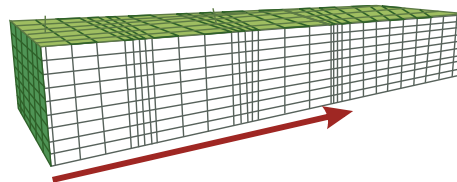
۲۳۴. گزینه ۳ در شکل گسل عادی سبب جابه‌جایی لایه B شده و گسل معکوس لایه A را جابه‌جا کرده است.

۲۳۵. گزینه ۴ در گسل معکوس، طبقات روی سطح گسل، سن بیش‌تری نسبت به طبقات زیر سطح گسل دارند. یعنی سن سنگ‌های آهکی و فسیل‌های موجود در آن می‌بایست بیش‌تر از سنگ‌های شیلی باشد.

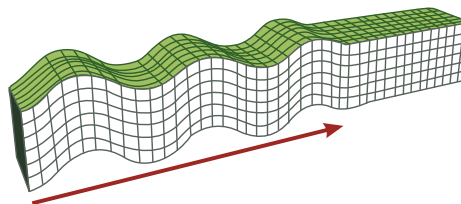
۲۳۶. گزینه ۴ در شکل فرادیواره گسل به طرف بالا یا فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است. بنابراین گسل از نوع معکوس است و تنش در گسل‌های معکوس از نوع فشاری می‌باشد.

۲۳۷. گزینه ۳ ترتیب رسیدن امواج به لرزه‌نگار:

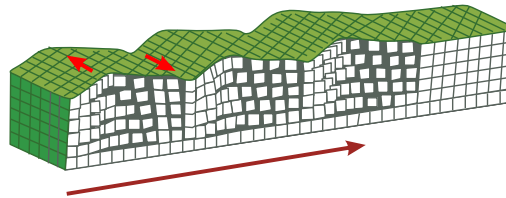
۱- امواج P (گزینه ۳)
سریع‌ترین موج است.



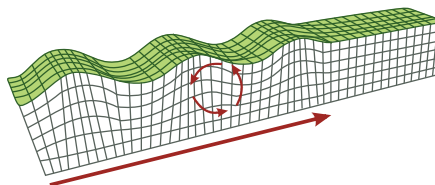
۲- امواج S (عرض)



۳- امواج L (لاو)



۴- امواج R (ریلی)



۲۳۸. گزینه ۳ اگر امتداد لایه‌ها را در نظر بگیریم و همچنین با توجه به شیب سطح شکستگی، فرادیواره نسبت به فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است و گسل از نوع عادی می‌باشد. همچنین با توجه به اصل روی هم قرار گرفتن لایه‌ها در یک سری رسوبی، لایه زیرین قدیمی‌تر از لایه‌های فوقانی است.

۲۳۹. گزینه ۳ با توجه به شکل اولین مرحله از شکستگی در لایه‌ها به صورت حرکت فرادیواره نسبت به فرادیواره به سمت پایین بوده است (گسل عادی) که حاصل تنش کششی واگرا می‌باشد.

۲۴۰. گزینه ۱ لایه ماسه‌سنگی موجود در فرادیواره در دوره کربنیفر قدیمی و لایه آهکی موجود در فرادیواره در دوره تریاس و جدیدتر ته‌نشین شده است. یعنی فرادیواره قدیمی‌تر از فرادیواره است. پس گسل از نوع معکوس است و تنش در گسل معکوس از نوع فشاری است.

۲۴۱. گزینه ۴ موج ریلی یا R است. امواج ریلی جزء امواج سطحی هستند که عمق نفوذ و تأثیر محدودی دارند.

۲۴۲. گزینه ۳ امواج S یا ثانویه نوعی از امواج درونی و عرضی هستند که بعد از امواج P توسط دستگاه‌های لرزه‌نگار ثبت می‌شوند. در این امواج راستای انتشار و ارتعاش امواج بر یکدیگر عمود است. موج R و لاو (L) از امواج سطحی زمین لرزه می‌باشد.

۲۴۳. گزینه ۱

۲۴۴. $P > S > L > R$ امواج زلزله براساس میزان سرعت

گزینه ۴ امواج S فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کنند. این امواج بعد از موج P توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شوند.

۲۴۵. گزینه ۴ موج نشان داده شده در شکل، نوعی موج لاو و سطحی است.

۲۴۶. گزینه ۴ در این شکل، دو گسل مشاهده می‌شود و لایه کربنیفر یک بار حرکت فرادیواره به طرف بالا (گسل معکوس) داشته که گسل معکوس بوده و یک بار حرکت فرادیواره به طرف پایین بوده که گسل از نوع عادی می‌باشد. توجه به سن لایه‌های دونین، کربنیفر و پرمین کمک به تشخیص نوع گسل خواهد کرد.

۲۴۷. گزینه ۲ در شکل ابتدا جابجاشدن فرادیواره به طرف بالا را می‌توان مشاهده کرد (گسل معکوس) و سپس فرسایش و رسوب‌گذاری تغییرات در لایه‌های میانی ایجاد کرده و در نهایت و بالای تصویر، حرکت فرادیواره به طرف پایین مشاهده می‌شود که گسل عادی است.

۲۴۸. گزینه ۳ در شکل دو گسل عادی دیده می‌شود که حاصل تنش کششی هستند.

۲۴۹. گزینه ۲ در گسل معکوس طبقات روی سطح گسل، سن بیشتری نسبت به طبقات زیر سطح گسل دارند، یعنی سن لایه شیل باید بیش از سن لایه آبرفتی باشد.

۲۵۰. گزینه ۲ موج L در روی افق، ذرات را پس و پیش حرکت داده و حالتی سینوسی و خزشی دارد.

۲۵۱. گزینه ۳ در شکل لایه y دچار گسل عادی شده و سپس لایه x دچار گسل معکوس و سرانجام هوازدگی z از همه جوان‌تر است.

۲۵۲. گزینه ۴ هر چه فاصله به محل مرکز زلزله نزدیک‌تر باشد، احتمال تخریب و شدت در سازه‌ها بیشتر است.

۲۵۳. گزینه ۱ در شکل لایه a و d یک بافت سنگی را دارند. پس با شرط گسل عادی هم‌سن هستند. پس لایه c از لایه b سن کمتری خواهد داشت.

۲۵۴. گزینه ۲ در شکل فرادیواره به طرف پایین نسبت به فرودیواره حرکت کرده است، پس گسل‌ها از نوع عادی می‌باشند و این حالت توسط تنش‌های کششی ایجاد می‌شود.

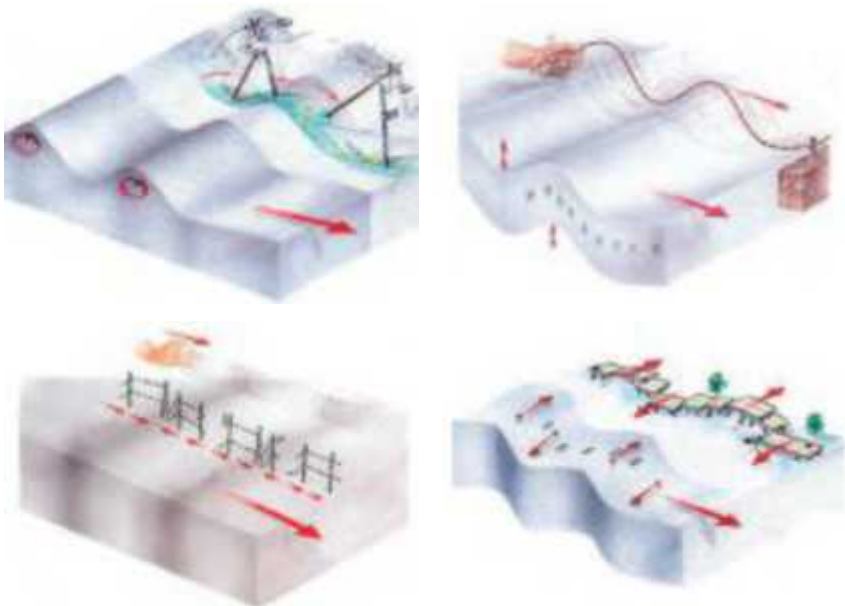
۲۵۵. گزینه ۴ فرسایش توانسته است لایه‌هایی که در فرودیواره وجود داشته را در فرادیواره از بین ببرد. یعنی حرکت فرادیواره به طرف بالا بوده است. پس گسل معکوس است.

۲۵۶. گزینه ۳ لایه سیاه‌رنگ را مد نظر بگیرید و لایه‌های فرادیواره بالاتر رفته است. پس گسل معکوس است.

۲۵۷. گزینه ۲ در شکل دو گسل عادی وجود دارد و گسل‌های عادی بر اثر تنش کششی ایجاد می‌شوند.

۲۵۸. گزینه ۲ بیانگر دومین موج لرزه‌ای است، پس P اولین و S دومین و بعد از آن L و R به دستگاه می‌رسند.

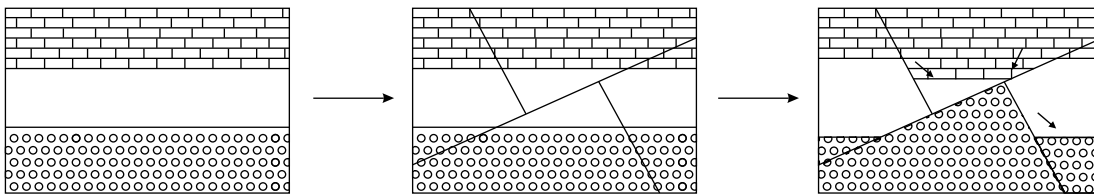
۲۵۹. گزینه ۳ طبق شکل‌های زیر، موج P نه تنها یک موج لرزه‌ای درونی است، بلکه حرکت ارتعاشی ذرات، موازی با جهت انتشار بوده و هیچ‌گونه جابه‌جایی قائم ندارد.



۲۶۰. گزینه ۱ گسل بین بلوک a و b از نوع گسل معکوس است و گسل بین بلوک b و c از نوع گسل معکوس می‌باشد. پس تنش اصلی در شکل از نوع فشاری است.

۲۶۱. گزینه ۴ سه دوره پایانی پالئوزوئیک به ترتیب عبارتند از: دونین، کربنیفر، پرمین شیل فرادیواره است و آبرفت فرادیواره، پس اگر گسل معکوس باشد، باید فرادیواره سن بیشتری داشته باشد. شیل کربنیفر (قدیمی‌تر) و آبرفت دونین (جدیدتر) است.

۲۶۲. گزینه ۲ در شکل می‌توان دو گسل مشاهده کرد. یک گسل قدیمی‌تر بوده و گسل جدید آن را شکسته است. به طرح فرضی زیر نگاه کنید.



۲۶۳. گزینه ۱ ابتدا لایه‌های رسوبی تحت چین خوردگی قرار گرفته‌اند که حاصل تنش‌های فشاری است، سپس گسل عادی ایجاد شده است که حاصل تنش کششی است.

۲۶۴. گزینه ۳ در یک گسل معکوس، طبقات روی سطح گسل (فرادیواره) قدیمی‌تر از طبقات زیر سطح گسل (فرودیواره) می‌باشند. در نتیجه برای اینکه شکل یک گسل معکوس را تشخیص دهید باید لایه A (فرودیواره) نسبت به لایه B (فرادیواره) جدیدتر باشد.

۲۶۵. گزینه ۳ هرگاه گسل‌ها از نوع مایل باشند، یعنی سطح گسل نسبت به سطح افق زاویه داشته باشد، با توجه به حرکت فرادیواره نسبت به فرودیواره، نوع گسل عادی یا معکوس تقسیم‌بندی می‌شود.

۲۶۶. گزینه ۴ در منطقه x که مرکز سطحی زمین‌لرزه است، بیشترین خسارت دیده می‌شود، پس B که کمترین فاصله تا x را دارد، از خرابی بیشتری برخوردار خواهد شد.

۲۶۷. گزینه ۲

تعداد نیم عمر \times نیم عمر = سن نمونه سنگ

	%۱۰۰	%۵۰	%۲۵	%۱۲,۵	%۶,۲۵	
سنگ $x = ۴$ نیم عمر	۱	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\Rightarrow x \text{ سن} = ۴ \times ۱۰ = ۴۰$
سنگ $y = ۳$ نیم عمر	۱	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$		$\Rightarrow y \text{ سن} = ۳ \times ۱۲۰ = ۳۶۰$

$$\frac{x \text{ سن}}{y \text{ سن}} = \frac{۴۰}{۳۶۰} = \frac{۱}{۹}$$

۱ . ۱	۴۰ . ۱	۷۹ . ۴	۱۱۸ . ۲	۱۵۷ . ۴	۱۹۶ . ۲	۲۳۵ . ۴
۲ . ۳	۴۱ . ۱	۸۰ . ۱	۱۱۹ . ۴	۱۵۸ . ۳	۱۹۷ . ۴	۲۳۶ . ۴
۳ . ۴	۴۲ . ۴	۸۱ . ۴	۱۲۰ . ۴	۱۵۹ . ۲	۱۹۸ . ۱	۲۳۷ . ۳
۴ . ۴	۴۳ . ۱	۸۲ . ۱	۱۲۱ . ۱	۱۶۰ . ۴	۱۹۹ . ۳	۲۳۸ . ۳
۵ . ۴	۴۴ . ۴	۸۳ . ۳	۱۲۲ . ۱	۱۶۱ . ۱	۲۰۰ . ۲	۲۳۹ . ۳
۶ . ۴	۴۵ . ۲	۸۴ . ۴	۱۲۳ . ۴	۱۶۲ . ۲	۲۰۱ . ۴	۲۴۰ . ۱
۷ . ۳	۴۶ . ۲	۸۵ . ۱	۱۲۴ . ۳	۱۶۳ . ۱	۲۰۲ . ۱	۲۴۱ . ۴
۸ . ۲	۴۷ . ۳	۸۶ . ۲	۱۲۵ . ۱	۱۶۴ . ۱	۲۰۳ . ۱	۲۴۲ . ۳
۹ . ۲	۴۸ . ۲	۸۷ . ۳	۱۲۶ . ۲	۱۶۵ . ۲	۲۰۴ . ۲	۲۴۳ . ۱
۱۰ . ۱	۴۹ . ۴	۸۸ . ۴	۱۲۷ . ۳	۱۶۶ . ۳	۲۰۵ . ۲	۲۴۴ . ۴
۱۱ . ۴	۵۰ . ۳	۸۹ . ۳	۱۲۸ . ۲	۱۶۷ . ۱	۲۰۶ . ۲	۲۴۵ . ۴
۱۲ . ۴	۵۱ . ۳	۹۰ . ۱	۱۲۹ . ۳	۱۶۸ . ۱	۲۰۷ . ۴	۲۴۶ . ۴
۱۳ . ۱	۵۲ . ۱	۹۱ . ۱	۱۳۰ . ۳	۱۶۹ . ۱	۲۰۸ . ۴	۲۴۷ . ۲
۱۴ . ۴	۵۳ . ۳	۹۲ . ۲	۱۳۱ . ۱	۱۷۰ . ۲	۲۰۹ . ۴	۲۴۸ . ۳
۱۵ . ۲	۵۴ . ۱	۹۳ . ۳	۱۳۲ . ۴	۱۷۱ . ۴	۲۱۰ . ۳	۲۴۹ . ۲
۱۶ . ۱	۵۵ . ۳	۹۴ . ۱	۱۳۳ . ۳	۱۷۲ . ۳	۲۱۱ . ۴	۲۵۰ . ۲
۱۷ . ۳	۵۶ . ۴	۹۵ . ۴	۱۳۴ . ۱	۱۷۳ . ۴	۲۱۲ . ۲	۲۵۱ . ۳
۱۸ . ۲	۵۷ . ۳	۹۶ . ۴	۱۳۵ . ۳	۱۷۴ . ۲	۲۱۳ . ۳	۲۵۲ . ۴
۱۹ . ۱	۵۸ . ۲	۹۷ . ۴	۱۳۶ . ۱	۱۷۵ . ۲	۲۱۴ . ۱	۲۵۳ . ۱
۲۰ . ۳	۵۹ . ۳	۹۸ . ۲	۱۳۷ . ۴	۱۷۶ . ۲	۲۱۵ . ۳	۲۵۴ . ۲
۲۱ . ۱	۶۰ . ۲	۹۹ . ۳	۱۳۸ . ۳	۱۷۷ . ۳	۲۱۶ . ۱	۲۵۵ . ۴
۲۲ . ۳	۶۱ . ۴	۱۰۰ . ۴	۱۳۹ . ۴	۱۷۸ . ۲	۲۱۷ . ۴	۲۵۶ . ۳
۲۳ . ۳	۶۲ . ۴	۱۰۱ . ۳	۱۴۰ . ۲	۱۷۹ . ۴	۲۱۸ . ۱	۲۵۷ . ۲
۲۴ . ۲	۶۳ . ۲	۱۰۲ . ۱	۱۴۱ . ۲	۱۸۰ . ۱	۲۱۹ . ۴	۲۵۸ . ۲
۲۵ . ۴	۶۴ . ۱	۱۰۳ . ۳	۱۴۲ . ۴	۱۸۱ . ۳	۲۲۰ . ۳	۲۵۹ . ۳
۲۶ . ۱	۶۵ . ۴	۱۰۴ . ۲	۱۴۳ . ۴	۱۸۲ . ۱	۲۲۱ . ۱	۲۶۰ . ۱
۲۷ . ۴	۶۶ . ۳	۱۰۵ . ۱	۱۴۴ . ۴	۱۸۳ . ۴	۲۲۲ . ۲	۲۶۱ . ۴
۲۸ . ۳	۶۷ . ۴	۱۰۶ . ۴	۱۴۵ . ۱	۱۸۴ . ۲	۲۲۳ . ۴	۲۶۲ . ۲
۲۹ . ۳	۶۸ . ۳	۱۰۷ . ۱	۱۴۶ . ۴	۱۸۵ . ۲	۲۲۴ . ۴	۲۶۳ . ۱
۳۰ . ۳	۶۹ . ۴	۱۰۸ . ۴	۱۴۷ . ۴	۱۸۶ . ۲	۲۲۵ . ۳	۲۶۴ . ۳
۳۱ . ۴	۷۰ . ۱	۱۰۹ . ۲	۱۴۸ . ۱	۱۸۷ . ۳	۲۲۶ . ۱	۲۶۵ . ۳
۳۲ . ۱	۷۱ . ۲	۱۱۰ . ۴	۱۴۹ . ۱	۱۸۸ . ۳	۲۲۷ . ۳	۲۶۶ . ۴
۳۳ . ۴	۷۲ . ۲	۱۱۱ . ۴	۱۵۰ . ۳	۱۸۹ . ۴	۲۲۸ . ۲	۲۶۷ . ۲
۳۴ . ۲	۷۳ . ۲	۱۱۲ . ۲	۱۵۱ . ۴	۱۹۰ . ۱	۲۲۹ . ۴	
۳۵ . ۱	۷۴ . ۱	۱۱۳ . ۱	۱۵۲ . ۲	۱۹۱ . ۲	۲۳۰ . ۲	
۳۶ . ۳	۷۵ . ۴	۱۱۴ . ۳	۱۵۳ . ۲	۱۹۲ . ۲	۲۳۱ . ۳	
۳۷ . ۳	۷۶ . ۱	۱۱۵ . ۴	۱۵۴ . ۱	۱۹۳ . ۲	۲۳۲ . ۲	
۳۸ . ۱	۷۷ . ۳	۱۱۶ . ۳	۱۵۵ . ۳	۱۹۴ . ۱	۲۳۳ . ۳	
۳۹ . ۳	۷۸ . ۲	۱۱۷ . ۴	۱۵۶ . ۳	۱۹۵ . ۴	۲۳۴ . ۳	

آسان

فصل هفتم : زمین شناسی ایران

۱. در کدام گزینه هدف از ایجاد «ژئوپارک» به درستی بیان شده است؟
 - ۱) بهره‌برداری از پدیده‌های طبیعی
 - ۲) رونق اقتصادی جامعه محلی
 - ۳) معرفی جاذبه‌های زمین گردشگری
 - ۴) حفاظت از پدیده‌های زمین‌شناختی
۲. در کدام پهنه زمین‌ساختی ایران می‌توان سنگ‌هایی از دوران پرکامبرین تا سنوزوییک را مشاهده کرد؟
 - ۱) ایران مرکزی
 - ۲) زاگرس
 - ۳) کپه‌داغ
 - ۴) البرز
۳. دشت‌های پهناور، خشک و کم‌آب از ویژگی‌های کدام پهنه زمین‌ساختی ایران است؟
 - ۱) کپه‌داغ
 - ۲) ایران مرکزی
 - ۳) سواحل خلیج فارس
 - ۴) شرق و جنوب شرق
۴. ایرانیان حدود چند سال پیش از فلزات استفاده می‌کردند؟
 - ۱) ۸۵۰۰
 - ۲) ۶۰۰۰
 - ۳) ۷۵۰۰
 - ۴) ۵۰۰۰
۵. قدیمی‌ترین سنگ‌های یافت شده در ایران چند میلیون سال سن دارند؟
 - ۱) ۶۰۰ تا ۷۰۰
 - ۲) ۶۰۰ تا ۱۰۰۰
 - ۳) ۷۰۰ تا ۶۰۰
 - ۴) ۶۰۰ تا ۱۰۰۰

متوسط

فصل هفتم : زمین شناسی ایران

۶. مهم‌ترین ویژگی کمربند زلزله‌ای «آلپ - هیمالیا» کدام است؟
 - ۱) زلزله‌هایی با کانون بسیار عمیق
 - ۲) برخورد ورقه‌ی قاره‌ای به ورقه‌ی اقیانوسی
 - ۳) انطباق بر کوه‌های جوان
 - ۴) فراوانی کم و شدت بالای زلزله‌ها
۷. کدام کمربند زلزله بر کوه‌های جوان کره‌ی زمین منطبق است؟
 - ۱) فیلیپین - ژاپن
 - ۲) آلپ - هیمالیا
 - ۳) حاشیه‌ی اقیانوس اطلس
 - ۴) پشته‌های اقیانوس اطلس
۸. کشور ما روی کدام کمربند فعال زمین لرزه قرار گرفته است؟
 - ۱) آلپ - هیمالیا
 - ۲) البرز - زاگرس
 - ۳) عربستان - اوراسیا
 - ۴) ورقه‌ی آسیا - اروپا
۹. کشور ما بر روی کدام کمربند فعال زمین لرزه قرار دارد؟
 - ۱) البرز - زاگرس
 - ۲) آلپ - هیمالیا
 - ۳) عربستان - اوراسیا
 - ۴) عربستان - زاگرس
۱۰. کدام گزینه درست است؟
 - ۱) تاریخ تکوین ایران ساده است.
 - ۲) سرزمین ایران از استرالیا جوان‌تر است.
 - ۳) در اوایل پرمین، تتیس کهن ایجاد گردید.
 - ۴) تشکیل البرز و زاگرس در یک زمان بوده است.
۱۱. کدام گزینه درست است؟
 - ۱) دره ستارگان در هرمز است.
 - ۲) قلّه دماوند در گیلان است.
 - ۳) گل‌فشان در چابهار
 - ۴) دره ستارگان در میانه است.
۱۲. کدام معدن در پهنه شرق و جنوب شرق ایران دیده می‌شود؟
 - ۱) آهن
 - ۲) روی
 - ۳) منیزیت
 - ۴) قلع
۱۳. در کدام پهنه‌های زیر، سنگ رسوبی مشاهده نمی‌شود؟
 - ۱) کپه‌داغ
 - ۲) سندرچ - سیرجان
 - ۳) البرز
 - ۴) زاگرس - البرز

۱۴. «فرورانش تئیس نوین به زیر ایران مرکزی» از ویژگی‌های کدام پهنه است؟

- ۱) سهند - بزمان ۲) کپه داغ ۳) سنندج - سیرجان ۴) ایران مرکزی

۱۵. کدام مورد در نقشه‌های زمین‌شناسی وجود ندارد؟

- ۱) محل معادن ۲) بناهای باستانی ۳) وضعیت گسل‌ها ۴) سن لایه‌ها و سنگ‌ها

۱۶. کدام گزینه نادرست است؟

۱) از آنجا که سرگذشت متفاوتی در ایران بر زمین گذشته است آن را پهنه‌بندی می‌کنیم.

۲) فقط فرایندهای درونی باعث تشکیل برجستگی‌های ایران شده است.

۳) اشتوکلین، ایران را به چند بخش جداگانه تقسیم کرد.

۴) فرایندهای ماگمایی، رسوبی و آذرین در ایران، وجود دارد.

۱۷. کدام گزینه به کپه داغ ارتباط دارد؟

۱) فقط آذرین دارد. ۲) ذخایر نفت در آن تشکیل شده است. ۳) سنگ‌های رسوبی با توالی منظم دارد. ۴) معادن آهن در آن دیده می‌شود.

۱۸. در کدام گزینه ارتباط درستی برقرار نیست؟

۱) در پهنه البرز، دو بخش شمال غرب - جنوب شرقی دیده می‌شود.

۲) سهند - بزمان از سنگ‌های آذرین ساخته شده است.

۳) در پهنه زاگرس ذخایر نفت و گاز وجود دارد.

۴) در پهنه شرق ایران، دشتهای پهناور وجود دارد.

۱۹. کدام گزینه در ارتباط با پهنه زاگرس درست است؟

۱) در آن معادن سرب و روی مشاهده می‌شود.

۲) سنگ‌های غالب آن از هر سه گروه سنگی است.

۳) تاکدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی دارد.

۴) در آن معادن روی و آهن مشاهده می‌شود.

۲۰. در پهنه شرق و جنوب شرق ایران ،

۱) ذخایر عظیم گاز است.

۲) فرورانش تئیس نوین به زیر ایران مرکزی ایجاد شده است.

۳) پوسته اقیانوسی دریای عمان در حال فرورانش به زیر ایران است.

۴) سنگ دگرگونی دارد.

۲۱. پهنه زاگرس و البرز در کدام گزینه اشتراک دارند؟

۱) معادن ۲) تکتونیک ۳) سن ۴) نوع سنگ

۲۲. در کدام پهنه‌ها سنگ آذرین مشاهده می‌شود؟

۱) زاگرس ۲) ایران مرکزی ۳) سنندج - سیرجان ۴) کپه داغ

۲۳. در کدام گزینه، سنگ رسوبی مشاهده می‌شود؟

۱) سنندج - سیرجان ۲) سهند - بزمان ۳) ارومیه - دختر ۴) زاگرس

۲۴. معدن سرب و روی ایرانکوه در کدام پهنه واقع است؟

۱) زاگرس ۲) کپه داغ ۳) سهند - بزمان ۴) سنندج - سیرجان

۲۵. ایرانیان در اکتشاف و بهره برداری معادن تجربه زیادی داشتند.

۱) آهن ۲) قلع ۳) آلومینیم ۴) جیوه

۲۶. ذخایر نفت ایران در کدام سنگ وجود دارند؟

۱) سنگ آهک ۲) چرت ۳) شیل قرمز ۴) سه سنگ

۲۷. کدام گزینه مربوط به آتشفشان دوره کواترنری ایران است؟

۱) دماوند ۲) سهند ۳) سبلان ۴) تفتان

۲۸. جمله «شناخت و بررسی میزان گوناگونی پدیده‌های زمین شناختی در یک منطقه» اشاره به کدام گزینه دارد؟

۱) شذادی ۲) ژئوتوریسم ۳) ژئوپارک ۴) زمین شناسی محیط زیست

۲۹. فعالیت کوه دماوند را می‌توان با مشاهده کرد.

- ۱ خروج ماگما ۲ چشمه‌های آب سرد ۳ خروج گوگرد ۴ خروج گدازه

۳۰. در کدام پهنهٔ زیر، ذخایر نفت و گاز در تاقدیس‌ها و ناودیس‌ها وجود دارد؟

- ۱ البرز ۲ ایران مرکزی ۳ زاگرس ۴ کپه داغ

۳۱. رگه‌های زغال سنگ در کدام پهنه وجود دارند؟

- ۱ سنج - سیرجان ۲ البرز ۳ زاگرس ۴ شرق و جنوب شرقی ایران

۳۲. بیشترین فعالیت آتشفشانی دورهٔ کواترنری ایران در کدام امتداد انجام گرفته است؟

- ۱ دماوند - تفتان ۲ سیلان - دماوند ۳ بزمان - دماوند ۴ سهند - بزمان

۳۳. امتداد کدام گسل با بقیه متفاوت است؟

- ۱ درونه ۲ نایبند ۳ کازرون ۴ سبزواران

۳۴. به ترتیب بزرگ‌ترین میدان نفتی جنوب غربی، بزرگ‌ترین میدان گازی شمال شرقی و عمده‌ترین سنگ مخزن مواد هیدروکربنی ایران کدام‌اند؟

- ۱ اهواز، خانگیران، سنگ آهک ۲ اهواز، نفتون، سنگ آهک ۳ گچساران، خانگیران، سنگ گچ ۴ پارس جنوبی، سرخس، سنگ آهک

۳۵. سنگ‌های اصلی کدام پهنه‌های زمین‌ساختی ایران را به ترتیب سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی تشکیل می‌دهند؟

- ۱ (سنندج - سیرجان)، البرز، (سهند - بزمان) ۲ البرز، (ارومیه - دختر)، (سنندج - سیرجان)
۳ (سنندج - سیرجان)، ایران مرکزی، (ارومیه - دختر) ۴ (ارومیه - دختر)، زاگرس، (سنندج - سیرجان)

۳۶. امتداد کدام گسل تقریباً شرقی - غربی است؟

- ۱ انار ۲ مشا ۳ زاگرس ۴ کوه بنان

۳۷. کدام عبارت با ویژگی‌های «آتشفشان‌های ایران» مغایرت دارد؟

- ۱ ته‌نشین شدن خاکسترهای آتشفشانی در محیط دریایی کم‌عمق، توف‌های آتشفشانی را به‌وجود آورده است.
۲ با فرونشینی مواد جامد و سخت شدن آن‌ها، سنگ‌های آذر آواری تشکیل می‌شوند.
۳ آثار فعالیت‌های اغلب آتشفشان‌ها، به‌صورت خروج گازهای گوگردی مشاهده می‌شود.
۴ بیشتر فعالیت‌های آتشفشانی جوان، در امتداد نوار ارومیه - دختر قرار گرفته‌اند.

۳۸. کدام رابطه، مفهوم درستی از مقایسهٔ «سن سنگ‌های مناطق مختلف ایران» را با «برخی از نواحی جهان»، بیان می‌کند؟

- ۱ کمتر از استرالیا و جوان‌تر از هند ۲ جوان‌تر از آفریقا و بیشتر از آمریکای شمالی
۳ بیشتر از سیبری و کمتر از عربستان ۴ جوان‌تر از آمریکای جنوبی و بیشتر از سیبری

۳۹. در کدام گزینه «نام عنصر یا معدن و محل استخراج آن» با عبارت داده‌شده انطباق دارد؟

«جواهری است که رنگ بنفش زیبایی دارد و از انواع کوارتز به‌شمار می‌آید؟

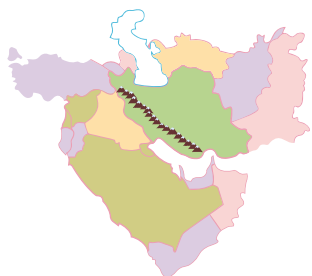
- ۱ زبرجد، شهرستان جیرفت ۲ کَرندوم، شهرستان تبریز ۳ تورکواپز، شهرستان نیشابور ۴ آمتیست، شهرستان شاهرود

۴۰. کدام عبارت، با فرآیند تشکیل «ذخایر نفتی ایران» مغایرت دارد؟

- ۱ عمدتاً در لایه‌های سنگ آهک، قرار گرفته‌اند. ۲ به‌صورت مایع و نیمه جامد، در زمین وجود دارند.
۳ با راه یافتن به سطح زمین، ذخایر قیر طبیعی را به‌وجود آورده‌اند. ۴ از ذخیرهٔ مواد آلی تجزیه‌شده و آب شور دریا، در سنگ مادر به‌وجود آمده‌اند.

فصل هفتم : زمین شناسی ایران

۴۱. دستگاه لرزه‌نگار، به‌طور متوسط هر روز یک زلزله بر روی چین‌خوردگی زاگرس ثبت می‌کند. زلزله‌های این منطقه به کدام پدیده مرتبط است؟



۱ باز شدن خلیج فارس

۲ باز شدن دریای سرخ

۳ دور شدن ورقه‌ی عربستان از ورقه‌ی اروپا - آسیا

۴ باز شدن قاره‌ی آسیا از اقیانوس هند تا دریای سیاه

۴۲. کدام گزینه با فرآیند «شکل‌گیری رگه‌های زغال‌سنگ» در «رشته‌کوه البرز» مطابقت بیشتری دارد؟

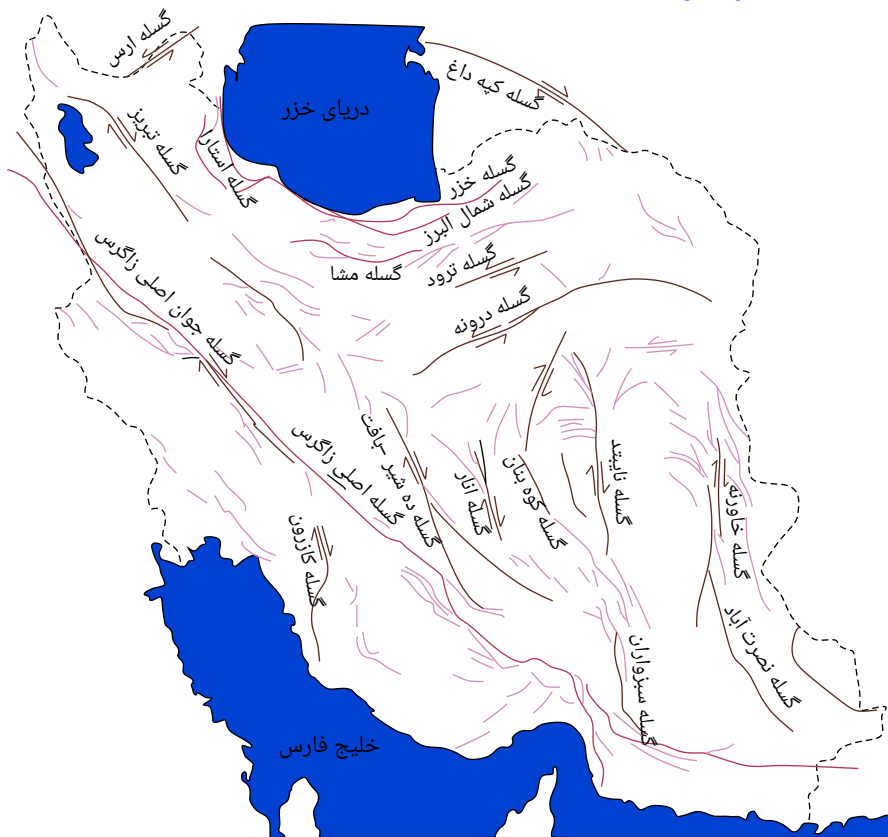
۴ برخورد ورقه‌ی عربستان به آسیا

۳ بسته‌شدن اقیانوس تتیس

۲ فرو رانش اقیانوس هند

۱ بازشدن قاره‌ی گندوانا

۱. گزینه ۴ هدف از ایجاد ژئوپارک‌ها، حفاظت از پدیده‌های زمین‌شناختی است.
۲. گزینه ۱ ایران مرکزی دارای سنگ‌هایی از پرکامبرین تا سنوزویک است.
۳. گزینه ۴ پهنه شرق و جنوب شرق ایران دارای دشت‌های پهناور، خشک و کم آب است.
۴. گزینه ۱ ایرانیان از قدیم از فلزات استفاده می‌کردند.
۵. گزینه ۲ در ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیون سال قبل نمونه سنگ‌هایی در ایران یافت شده است.
۶. گزینه ۳ انطباق بر کوه‌های جوانی چون آلپ، البرز، زاگرس، هیمالیا و ... است.
۷. گزینه ۲ کمربند آلپ هیمالیا که بر کوه‌های جوان کره‌ی زمین مانند: آلپ، البرز، زاگرس و هیمالیا منطبق‌اند.
۸. گزینه ۱ به‌طور کلی دو کمربند فعال زلزله در روی کره‌ی زمین وجود دارد. یکی در برگیرنده‌ی حاشیه‌ی اقیانوس آرام است و دیگری کمربند آلپ - هیمالیا است.
۹. گزینه ۲ کشور ما روی کمربند فعال آلپ - هیمالیا قرار گرفته است. این کمربند بر کوه‌های جوان کره‌ی زمین مانند آلپ، البرز، زاگرس، هیمالیا و ... منطبق است.
۱۰. گزینه ۲ ایران سنگ‌های جوان تری نسبت به استرالیا دارد. در اوایل پریمین تیتیس نوین ایجاد گردید. تشکیل البرز و زاگرس نیز هم‌زمان نبوده است.
۱۱. گزینه ۳ گل‌فشان را در چابهار می‌بینیم.
۱۲. گزینه ۳ معدن منیزیت در شرق ایران
۱۳. گزینه ۲ سنندج - سیرجان دگرگونی است.
۱۴. گزینه ۱ در سهند - بزمان، فرورانش تیتیس نوین اتفاق افتاده است.
۱۵. گزینه ۲ در گزینه ۱ محل معادن همان کانسارهاست، در گزینه ۳ گسل‌ها همان وضعیت ساختمانی است. بناهای باستانی در نقشه زمین‌شناسی مشاهده نمی‌شود.
۱۶. گزینه ۲ فرایندهای درونی و بیرونی متعددی در طول زمان چهره‌ی امروزی ایران را به وجود آورده است.
۱۷. گزینه ۳ کپه داغ سنگ‌های رسوبی دارد.
۱۸. گزینه ۱ در البرز دو بخش شرقی - غربی وجود دارد.
۱۹. گزینه ۳ در اثر چین خوردگی، زاگرس سرشار از تاقدیس و ناودیس است.
۲۰. گزینه ۳ در پهنه شرق و جنوب شرق ایران، در بخش جنوبی مکران، پوسته اقیانوسی دریای عمان در حال فرورانش به زیر ایران است.
۲۱. گزینه ۴ سنگ‌های هر دو محل، سنگ رسوبی است.
۲۲. گزینه ۲ در ایران مرکزی سنگ آذرین مشاهده می‌شود.
۲۳. گزینه ۴ در پهنه‌های زاگرس، ایران مرکزی، البرز و کپه داغ سنگ رسوبی مشاهده می‌شود.
۲۴. گزینه ۴ سنندج - سیرجان دارای معادن سرب و روی می‌باشد.
۲۵. گزینه ۱ زیرا ایرانیان در اکتشاف و بهره برداری از معادنی چون آهن، مس، روی، سرب و طلا تجربه بالایی داشته‌اند.
۲۶. گزینه ۱ در سنگ آهک واقع شده است.
۲۷. گزینه ۲ زیرا در پهنه ارومیه - دختر واقع شده‌اند.
۲۸. گزینه ۲ ژئوتوریسم مطالعه گوناگونی‌های زمین‌شناختی یک محل است.
۲۹. گزینه ۳ خروج گاز گوگرد
۳۰. گزینه ۳ ذخایر نفت و گاز در زاگرس است.
۳۱. گزینه ۲ رگه زغال در البرز است.
۳۲. گزینه ۴ آتشفشان‌های دوره کواترنر در ایران، در امتداد نوار ارومیه - دختر قرار دارند که نام دیگر این نوار، سهند - بزمان است.
۳۳. گزینه ۱ طبق شکل نقشه گسل‌های ایران، امتداد گسل درونه تقریباً با امتداد شرقی - غربی، با گسل نایبند (شمالی - جنوبی)، کازرون (شمالی - جنوبی) و سبزواران (شمالی - جنوبی) تفاوت دارد.
۳۴. گزینه ۱ بزرگ‌ترین ذخایر نفت ایران در میدان اهواز و بزرگ‌ترین ذخایر گازی در خانگیران سرخس قرار دارد و عمده‌ترین سنگ مخزن مواد هیدروکربنی در سنگ‌های آهکی قرار دارد.
۳۵. گزینه ۴ پهنه آذرین: ارومیه، دختر رسوبی: زاگرس دگرگونی: سننج، سیرجان
۳۶. گزینه ۲ طبق شکل مقابل، گسل مشا تقریباً شرقی - غربی است.



۳۷. گزینه ۲ عبارت شماره دو با بقیه موارد ارتباطی ندارد، زیرا در مورد تشکیل سنگ آذرآورای توضیح می‌دهد.

۳۸. گزینه ۱ سن سنگ‌های ایران نسبت به استرالیا و هند، کمتر بوده و جوان‌تر است.

۳۹. گزینه ۴ آمیتیست جواهری بنفش است و از گرده و انواع کوارتزها می‌باشد.

۴۰. گزینه ۴ تشکیل نفت چه در ایران و یا در سایر نقاط دنیا، حاصل ذخیره مواد آلی و حفظ آن‌ها از اکسیده شدن (تجزیه شدن) می‌باشد و این اتفاق فقط در سنگ مادر می‌تواند انجام شود.

۴۱. گزینه ۲ بر اثر جدا شدن عربستان از آفریقا و به وجود آمدن دریای سرخ و برخورد صفحه‌ی عربستان با آسیا رشته ارتفاعات زاگرس به وجود آمده است و با ادامه‌ی باز شدن دریای سرخ و تجمع نیرو در امتداد چین خوردگی زاگرس، زلزله اتفاق می‌افتد.

۴۲. گزینه ۳ رشته کوه البرز توسط بسته شدن اقیانوس تتیس ایجاد شده است. از طرفی زغال‌سنگ را در پهنه البرز می‌توان یافت.

پاسخنامه کلیدی

۱ . (۴)	۷ . (۲)	۱۳ . (۲)	۱۹ . (۳)	۲۵ . (۱)	۳۱ . (۲)	۳۷ . (۲)
۲ . (۱)	۸ . (۱)	۱۴ . (۱)	۲۰ . (۳)	۲۶ . (۱)	۳۲ . (۴)	۳۸ . (۱)
۳ . (۴)	۹ . (۲)	۱۵ . (۲)	۲۱ . (۴)	۲۷ . (۲)	۳۳ . (۱)	۳۹ . (۴)
۴ . (۱)	۱۰ . (۲)	۱۶ . (۲)	۲۲ . (۲)	۲۸ . (۲)	۳۴ . (۱)	۴۰ . (۴)
۵ . (۲)	۱۱ . (۳)	۱۷ . (۳)	۲۳ . (۴)	۲۹ . (۳)	۳۵ . (۴)	۴۱ . (۲)
۶ . (۳)	۱۲ . (۳)	۱۸ . (۱)	۲۴ . (۴)	۳۰ . (۳)	۳۶ . (۲)	۴۲ . (۳)

آسان

فصل پنجم : زمین شناسی و سلامت

۱. میکای سیاه، حاوی مقدار زیادی عنصر است و این عنصر از راه وارد بدن می شود.

- ۱) روی - گیاهان ۲) روی - آب ۳) فلئور - گیاهان ۴) فلئور - آب

۲. کدام عنصر از طریق آنزیم های بدن، با از بین بردن سوپراکسیدها از وقوع سرطان پیشگیری می کند؟

- ۱) ید ۲) لیتیم ۳) سلنیم ۴) پتاسیم

۳. مصرف بیش از حد مجاز فلوراید، سبب ایجاد کدام مشکل برای انسان ها می شود؟

- ۱) اختلال در دستگاه عصبی ۲) اختلال در سیستم ایمنی
۳) خشکی استخوان و غضروف ۴) کاهش مقاومت دندان ها در برابر پوسیدگی

۴. عنصر روی در چه سنگ هایی فراوان است؟

- ۱) دگرگونی - آتشفشانی ۲) آهکی - دگرگونی ۳) آهکی - آتشفشانی ۴) رسوبی - دگرگونی

۵. کدام علم با بررسی ترکیب شیمیایی سنگ ها، خاک و آب به ما کمک می کند؟

- ۱) سنگ شناسی ۲) زمین شناسی پزشکی ۳) ژئوفیزیک ۴) ژئوشیمی

۶. در کدام گزینه عناصر به ترتیب با نقش جزئی، فرعی، اصلی قرار دارند؟

- ۱) نقره - طلا - مس ۲) اکسیژن - سزیم - کلسیم ۳) سرب - منگنز - پتاسیم ۴) کلسیم - فسفر - منیزیم

۷. عنصری که از نظر غلظت در پوسته زمین جزء عناصر فرعی است، اما اهمیت آن در بدن موجودات جزء اساسی ها می باشد، نام دارد.

- ۱) کلسیم ۲) طلا ۳) منیزیم ۴) فسفر

۸. به عناصری که ، عناصر جزئی می گویند.

- ۱) غلظت آن ها در سنگ های پوسته ای، کمتر از یک درصد باشد.
۲) غلظت آن ها در پوسته زمین، کمتر از یک درصد باشد.
۳) باعث سمیت در بدن انسان شوند.
۴) نقش عنصر اساسی را در بدن جانداران دارند.

۹. سوپر اکسیدها عامل ایجاد سرطان هستند. علت کدام است؟

- ۱) تشکیل بنیان های واکنش گر ۲) همراهی با عنصر سلنیم ۳) قدرت ترکیب با عناصر سمی ۴) فراوانی در کانی های سولفیدی

۱۰. کدام شاخه از علم زمین شناسی به مطالعه شیوه های رفع و انتقال آلاینده ها می پردازد؟

- ۱) تکتونیک ۲) هیدروژئولوژی ۳) زمین شناسی مهندسی ۴) زمین شناسی زیست محیطی

۱۱. کدام موضوع در علم ژئوشیمی مورد بررسی قرار می گیرد؟

- ۱) راه ورود عناصر زمین زاد به بدن موجودات زنده ۲) عوامل زمین شناختی مؤثر در درمان بیماری ها
۳) علت پخش غیریکنواخت عناصر در پوسته زمین ۴) نقش سنگ ها و کانی ها در بیماری های زمین زاد

۱۲. مصرف بیش از حد مجاز فلوراید، سبب ایجاد کدام مشکل برای انسان ها می شود؟

- ۱) اختلال در دستگاه گردش خون ۲) اختلال در سیستم تنفسی ۳) خشکی استخوان و غضروف ۴) کاهش ایمنی بدن

۱۳. اولین نیروگاه زمین گرمایی خاورمیانه در اطراف آتشفشان شده است.

- ۱) تفتان ۲) سیلان ۳) سهند ۴) دماوند

۱۴. به طور معمول در تهیه پودر بچه و آنتی بیوتیک ها به ترتیب کانی و کاربرد دارد.

- ۱) کوارتز - میکا ۲) تالک - کانی های رسی ۳) کانی های رسی - سرب ۴) فلئوریت - کوارتز

۱۵. کدام مورد دلیل زمین‌شناختی کمبود ید در کمر بند گواتر عنوان شده است؟

- ۱ فرسایش خاک در اطراف رودها
۲ بارش‌های فراوان در مناطق معتدله
۳ عصرهای یخبندان طولانی
۴ آب‌شدن یخچال‌ها و نفوذ آب به داخل زمین

۱۶. کدام مورد از اثرات توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها نیست؟

- ۱ گرم‌شدن هوای اتمسفری
۲ کاهش کیفیت هوا
۳ انتقال باکتری‌های بیماری‌زا
۴ بیماری‌های دستگاه تنفسی

۱۷. با سوزاندن زغال‌سنگ در محیط بسته، احتمال بروز کدام بیماری زیر وجود دارد؟

- ۱ بیماری لته‌ها
۲ مشکلات دستگاه ایمنی
۳ اختلالات گوارشی
۴ شاخی‌شدن کف دست و پاها

۱۸. مصرف مقادیر بیش از حد باعث ایجاد می‌گردد.

- ۱ ید - بیماری گواتر
۲ کلسیم و منیزیم - بیماری‌های تنفسی
۳ سلنیم - سرطان پوست
۴ آرسنیک - دیابت

۱۹. کدام یک از عناصر زیر منشأ سولفیدی ندارند؟

- ۱ فلوتور
۲ سلنیم
۳ کادمیم
۴ روی

۲۰. کدام مورد در مطالعات گرد و غبار و ریزگردها توسط زمین‌شناسان بررسی نمی‌شود؟

- ۱ پیش‌بینی مکان وقوع گرد و غبار
۲ پیش‌بینی زمان ایجاد و وسعت گرد و غبار
۳ سرچشمه ریزگردها و نحوه انتقال آن‌ها
۴ یافتن راهکار به منظور کاهش اثرات آن‌ها

۲۱. منشأ اصلی و مسیر ورود سلنیم به بدن انسان به ترتیب و است.

- ۱ هواکره - خاک
۲ خاک - گیاهان
۳ آتشفشان - آب آشامیدنی
۴ آب آشامیدنی - خاک

۲۲. عنصری که با نقش آنزیمی در بدن مانع ایجاد سرطان می‌شود نام دارد.

- ۱ کادمیم
۲ روی
۳ سلنیم
۴ آرسنیک

۲۳. اختلال در سیستم ایمنی بدن از عوارض کمبود کدام عنصر است؟

- ۱ کادمیم
۲ روی
۳ سلنیم
۴ آرسنیک

۲۴. علت نرمی استخوان در زنان مسن کدام مورد است؟

- ۱ استفاده از کودهای روی در کشاورزی
۲ ملقمه کردن طلا با جیوه
۳ خشک کردن فلفل با زغال‌سنگ
۴ مصرف بیش از حد مجاز کلسیم

۲۵. مصرف بیش از حد فلوراید باعث کدام عارضه می‌شود؟

- ۱ پوسیدگی دندان افزایش می‌یابد.
۲ باعث تغییر شکل استخوان‌ها می‌شود.
۳ ساختار بلوری دندان مستحکم‌تر می‌شود.
۴ باعث خشکی غضروف‌ها می‌گردد.

۲۶. استفاده از کودهای روی در مزارع سبب ایجاد چه نوع بیماری می‌شود؟

- ۱ خشکی استخوان و غضروف‌ها
۲ نرمی و تغییر شکل استخوان در زنان مسن
۳ شاخی‌شدن کف دست و پا
۴ آسیب به دستگاه‌های گوارش و عصبی

۲۷. کدام عنصر زیر می‌تواند از وقوع سرطان پیشگیری کند؟

- ۱ لیتیم
۲ فسفر
۳ سلنیم
۴ منیزیم

متوسط

فصل پنجم: زمین‌شناسی و سلامت

۲۸. کمبود عنصر سبب بیماری می‌شود.

- ۱ آرسنیک
۲ کادمیم
۳ جیوه
۴ سلنیم

۲۹. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) زغال سنگ موجب بیماری ایتای ایتای می‌شود.
 ۲) کمبود ید موجب بیماری گواتر می‌شود.
 ۳) عناصر سازنده در بدن جانداران تماماً زمین‌زاد است.
 ۴) مصرف بیش از اندازه فلوئور موجب مسمومیت می‌شود.

۳۰. کدام عبارت در ارتباط با زمین‌شناسی پزشکی درست است؟

- ۱) از شاخه‌های اصلی زمین‌شناسی است.
 ۲) به بررسی عوامل بیماری‌های زمین‌زاد می‌پردازد.
 ۳) با رشته‌های زیست‌شناسی، فیزیک و پزشکی ارتباط دارد.
 ۴) رابطه معادن با انسان را بررسی می‌کند.

۳۱. کدام دانشمند ایرانی در ارتباط با سلامتی انسان و زمین، مطالعه نکرده است؟

- ۱) محمد سجری
 ۲) ابن سینا
 ۳) ابوریحان بیرونی
 ۴) خواجه نصیرالدین طوسی

۳۲. کدام جمله در ارتباط با عناصر نادرست است؟

- ۱) غلظت عناصر جزئی ۱ تا ۱۰ درصد است.
 ۲) عناصر اصلی، اهمیت اساسی در بدن دارند.
 ۳) عناصر جزئی، می‌توانند سمی یا اساسی باشند.
 ۴) منگنز از انواع عناصر فرعی و اساسی برای بدن است.

۳۳. کدام گزینه در ارتباط با آرسنیک درست است؟

- ۱) عنصری فلزی و سمی است.
 ۲) از راه خاک آلوده وارد بدن می‌شود.
 ۳) موجب دیابت می‌شود.
 ۴) فرانسه بیشترین افراد آلوده به آرسنیک را دارد.

۳۴. راه ورود کدام عنصر به بدن با بقیه متفاوت است؟

- ۱) سلنیم
 ۲) کادمیم
 ۳) فلوئور
 ۴) آرسنیک

۳۵. کدام عنصر در سنگ‌های آتشفشانی و چشمه‌های آب گرم وجود ندارد؟

- ۱) جیوه
 ۲) آرسنیک
 ۳) ید
 ۴) سلنیم

۳۶. کدام گزینه در کانی‌های سولفیدی مشاهده می‌شود؟

- ۱) سلنیم و فلوئور
 ۲) روی و آرسنیک
 ۳) ید و روی
 ۴) فلوئور و آرسنیک

۳۷. کدام عنصر در معادن طلا و نقره دیده می‌شود؟

- ۱) سلنیم
 ۲) کادمیم
 ۳) جیوه
 ۴) روی

۳۸. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) اختلال در سیستم ایمنی بدن با مصرف کم روی، ایجاد می‌شود.
 ۲) هرچه میزان سختی آب بیشتر باشد، بیماری‌های قلبی کمتر است.
 ۳) روی از طریق هوا وارد بدن می‌شود.
 ۴) فراوانی روی موجب کم‌خونی می‌گردد.

۳۹. کدام گزینه محصول مطالعات زمین‌شناسان در ارتباط با غبارها نیست؟

- ۱) درمان انواع بیماری‌های ناشی از ریزگردها
 ۲) بررسی نحوه انتقال ریزگردها
 ۳) پیامدهای حاصل از تنفس آنها
 ۴) راه کاهش ریزگردها

۴۰. فوران پیناتوبو در افزایش کدام عنصر، نقشی نداشته است؟

- ۱) ید
 ۲) رادون
 ۳) جیوه
 ۴) مس

۴۱. کدام بیماری حاصل از کمبود یا ازدیاد روی نیست؟

- ۱) کوتاهی قد
 ۲) دیابت
 ۳) کم‌خونی
 ۴) اختلال در سیستم ایمنی بدن

۴۲. کدام عنصر در سنگ‌های آهکی یافت می‌شود؟

- ۱) ید
 ۲) کادمیم
 ۳) جیوه
 ۴) روی

۴۳. کدام عناصر به وسیله گیاهان وارد بدن می‌شود؟

- ۱) روی - آرسنیک
 ۲) سلنیم - فلوئور
 ۳) روی - سلنیم
 ۴) کادمیم - آرسنیک

۴۴. ایجاد بیماری‌های ریوی و تنفسی حاصل کدام مورد می‌باشد؟

- ۱) غبارهای زمین‌زاد، فراوانی آرسنیک ۲) کمبود سلنیم، غبار سیلیس ۳) زغال سنگ، غبارهای زمین‌زاد ۴) غبار زغال سنگ، فزونی جیوه

۴۵. کدام گزینه از عوارض کمبود روی است؟

- ۱) اختلال در سیستم عصبی ۲) کوتاهی قد ۳) افزایش قد ۴) کاهش وزن

۴۶. کدام عنصر در بدن هم اساسی و هم سمّی می‌تواند باشد؟

- ۱) اکسیژن ۲) منگنز ۳) آهن ۴) روی

۴۷. بیماری سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا بر اثر افزایش کدام عنصر در بدن می‌باشد؟

- ۱) فلئور ۲) کادمیم ۳) آرسنیک ۴) جیوه

۴۸. کدام عنصر زیر در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به مقدار زیادی وجود دارد؟

- ۱) فلئور ۲) جیوه ۳) آرسنیک ۴) نقره

۴۹. مصرف چند برابر حد مجاز عنصر فلئور باعث ایجاد عوارض استخوانی در بدن ما می‌شود؟

- ۱) ۱۰ تا ۲۰ ۲) ۲۰ تا ۴۰ ۳) ۱۰ تا ۴۰ ۴) ۵ تا ۱۵

۵۰. سختی آب با کدام بیماری رابطه دارد؟

- ۱) بیماری کلیوی ۲) بیماری خونی ۳) بیماری عصبی ۴) بیماری تنفسی

۵۱. کدام جمله در مورد زمین‌شناسی پزشکی نادرست است؟

- ۱) منشأ همه عناصر سازنده بدن انسان و سایر جانداران از زمین است. به عبارتی این عناصر زمین‌زاد هستند.
۲) زمین‌شناسی پزشکی نقش عناصر که از طریق هوا، آب وارد بدن انسان و دیگر موجودات زنده می‌شوند را مطالعه می‌کند.
۳) زمین‌شناسی پزشکی یک علم درمانی است و به دنبال درمان بیماری‌های زمین‌زاد است.
۴) زمین‌شناسی پزشکی ارتباط نزدیکی با زیست‌شناسی و شیمی دارد.

۵۲. کدام مورد توسط زمین‌شناسی پزشکی مطالعه می‌شود؟

- ۱) پراکندگی آهن و روی در ایران ۲) حل مسئله آلودگی دریای خزر ۳) پراکندگی بیماری ایتای ایتای ۴) عوامل مؤثر بر رشد گیاهان

۵۳. کدام شاخه علم زمین‌شناسی ثابت کرد در آب‌های منطقه بنگلادش آلوی‌گی عنصر آرسنیک وجود دارد؟

- ۱) زمین‌شناسی محیط‌زیست ۲) زمین‌شناسی پزشکی ۳) آب زمین‌شناسی ۴) ژئوشیمی

۵۴. بررسی کدام مورد در شاخه زمین‌شناسی زیست‌محیطی است؟

- ۱) علت انقراض سخت پوستان ۲) پیامدهای زباله‌های مدفون در خاک ۳) محل احداث بیمارستان‌ها روی صفحه گسل ۴) شیوع بیماری گواتر در مناطق کوهستانی

۵۵. کدام مورد در محدوده علم زمین‌شناسی پزشکی است؟

- ۱) مضرات آلاینده‌های کارخانجات ۲) درمان بیماری‌های کمبود نمک ۳) نقش کانی‌ها بر سلامتی انسان ۴) انتقال عناصر از سنگ‌ها به آب

۵۶. کدام مجموعه عناصر جزئی، گاهی در بدن به عنوان عنصر اساسی و مورد نیاز و گاهی به عنوان عنصر سمّی محسوب می‌شوند؟

- ۱) مس، طلا، روی، سرب، کادمیم ۲) تیتانیم، منگنز، فسفر، آلومینیم، سدیم ۳) طلا، مس، نقره، پتاسیم، منیزیم ۴) سرب، منیزیم، تیتانیم، سیلیسیم، کادمیم

۵۷. نقشه‌های زمین‌شناسی که احتمال خطر بیماری‌های خاص زمین‌زاد در آن‌ها مشخص شده با کمک کارشناسان کدام شاخه زمین‌شناسی تهیه می‌شود؟

- ۱) پترولوژی ۲) ژئوشیمی ۳) زمین‌شناسی پزشکی ۴) زمین‌شناسی زیست‌محیطی

۵۸. کدام مورد، یکی از اثرات نامطلوب توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها است؟

- ۱) پایین آمدن دمای هوا به علت بازتاب گرمای زمین ۲) پایین آمدن دمای هوا به علت بازتاب گرمای خورشید ۳) بالا رفتن دما به علت بازتاب انرژی خورشید توسط ذرات جامد معلق ۴) بالا رفتن دما به علت جذب بیشتر ذرات جامد نسبت به ذرات گازی اتمسفر

۵۹. در کدام ناحیه کوهستانی، احتمال گسترش «بیماری گواتر» بیشتر است؟

- ۱) آند ۲) آلپ ۳) راکی ۴) هیمالیا

۶۰. کدام گزینه، «مهم‌ترین مسیر انتقال آرسینیک به بدن انسان» را براساس عبارت زیر به‌درستی بیان می‌کند؟

«در پنجاه سال پیش، تحت تأثیر شدیدترین مسمومیت جهان با آرسینیک، حدود ۶۰۰۰۰۰ نفر در بنگال غربی، دچار مرگ زودرس شدند.»

- ۱) خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ ۲) آبیاری مزارع برنج با آب آلوده به این عنصر
۳) هوازدگی شیمیایی کانی‌های موجود در سنگ‌ها ۴) وجود لایه‌های رسوبی با رگه‌هایی از کانی پیریت

۶۱. عبارت زیر با کدام عنصر مطابقت بیشتری دارد؟

«در سنگ‌های آهکی فراوان است و مصرف زیاد آن سبب کم‌خونی می‌شود.»

- ۱) روی ۲) جیوه ۳) فلوتور ۴) منیزیم

۶۲. یک عنصر بوده که دارای اهمیت در بدن می‌باشد.

- ۱) طلا، اصلی، اساسی ۲) کلسیم، فرعی، اساسی ۳) فسفر، فرعی، اساسی ۴) کادمیم، فرعی، اساسی

۶۳. باتوجه به جدول زیر، X ، Y و Z به‌ترتیب می‌توانند مربوط به کدام عناصر باشند؟

نام عنصر	طبقه‌بندی عناصر
X	اصلی
Y	جزئی
Z	فرعی

- ۱) منیزیم - منگنز - فسفر ۲) آهن - نقره - سرب ۳) آهن - فسفر - طلا ۴) اکسیژن - روی - منگنز

۶۴. کدام‌یک از عناصر زیر، به‌ترتیب، اصلی، جزئی و فرعی می‌باشند؟

- ۱) منیزیم، روی، فسفر ۲) پتاسیم، منگنز، مس ۳) آهن، فسفر، روی ۴) فسفر، مس، کادمیم

۶۵. در ترکیب سنگ گرانیت و سنگ آهک کدام‌یک از عناصر اصلی تشکیل‌دهنده پوسته زمین، به‌طور مشترک یافت می‌شود؟

- ۱) کربن ۲) اکسیژن ۳) سیلیسیم ۴) آلومینیوم

۶۶. تغییر شکل استخوان در برخی از زنان مسن، توسط کدام عامل می‌تواند ایجاد شود؟

- ۱) خشک کردن ذرت با حرارت زغال‌سنگ ۲) تجزیه و هوازدگی سنگ‌های حاوی فلوتوریت
۳) استفاده از کودهای حاوی روی در مزارع کشاورزی ۴) فعالیت‌های آتشفشانی و استفاده از چشمه آبگرم

۶۷. کاربرد کانی نسبت به بقیه متفاوت است.

- ۱) پنبه نسوز ۲) تالک ۳) میکا ۴) فلوتوریت

۶۸. کدام مورد در رابطه با عنصر روی درست است؟

- ۱) از عناصر جزئی و اساسی است و منشاء زمین‌زاد دارد.
۲) از عناصر فرعی سمی است که بیشتر توسط آشامیدن آب وارد بدن انسان می‌شود.
۳) از عناصر اصلی و اساسی است و بیشتر از طریق هوا و تنفس وارد بدن انسان می‌شود.
۴) از عناصر فرعی و اساسی است و از طریق سوزاندن زغال‌سنگ در فضای بسته وارد بدن انسان می‌شود.

۶۹. کدام‌یک از عناصر زیر در طبقه‌بندی عناصر از نظر غلظت در پوسته زمین جزء عناصر فرعی و از نظر اهمیت در بدن موجودات زنده جزء عناصر

اساسی است؟

- ۱) منیزیم ۲) مس ۳) کادمیم ۴) منگنز

- ۱ در بدن، به عنوان عنصر اساسی محسوب می‌شوند. ۲ همواره در بدن جانداران ایجاد سمیت می‌کنند.
 ۳ دارای غلظت کمتر از ۱٪ در پوسته زمین هستند. ۴ در تمام بافت‌های سالم بدن به مقدار زیادی وجود دارند.

۷۱. در مناطق نزدیک معادن سرب و روی، بی‌هنجاری مثبت کدام عنصر و احتمال شیوع کدام بیماری، بیشتر است؟

- ۱ سلنیم، آسیب دستگاه گوارشی ۲ کادمیم، بیماری کلیوی ۳ جیوه، سرطان پوست ۴ آرسنیک، عقب افتادگی ذهنی

۷۲. هم‌زمان با استخراج معادن سرب و روی، احتمال بروز کدام بیماری وجود دارد؟

- ۱ آسیب دستگاه عصبی ۲ نارسایی کلیه ۳ سرطان پوست ۴ آسیب دستگاه گوارشی

۷۳. اگر سرعت جریان یک گدازه آتشفشانی پایین باشد،

- ۱ میزان سیلیس گدازه آتشفشانی زیاد است. ۲ شیب مخروط آتشفشان کم می‌باشد.
 ۳ ارتفاع مخروط آتشفشان کم است. ۴ آتشفشان شکل گنبدی دارد.

۷۴. غلظت کدام یک از عناصر زیر در پوسته زمین بین ۱ تا ۱٪ درصد است؟

- ۱ طلا ۲ مس ۳ فسفر ۴ منیزیم

۷۵. کدام مجموعه عناصر جزئی، گاهی در بدن به عنوان عنصر اساسی و مورد نیاز و گاهی به عنوان عنصر سمی محسوب می‌شوند؟

- ۱ مس، سرب، کادمیم ۲ فسفر، آلومینیم، سدیم ۳ نقره، پتاسیم، منیزیم ۴ تیتانیم، سیلیسیم، کادمیم

۷۶. سوزاندن فراوان زغال سنگ در یک منطقه ممکن است سبب بروز کدام یک از بیماری‌های زمین‌زاد گردد؟

- ۱ دیابت، اختلال در سیستم ایمنی ۲ ایجاد لکه‌های پوستی، پوسیدگی دندان
 ۳ آسیب‌های ذهنی، اختلال در دستگاه گوارش ۴ خشکی غضروف‌ها، سرطان پوست

۷۷. ارتباط بین نوع بیماری و بی‌هنجاری مثبت کدام عنصر زمین‌زاد حاصل از آن، با هم انطباق ندارد؟

- ۱ روی، کوتاهی قد ۲ آرسنیک، شاخی شدن پوست ۳ کادمیم، ایتای‌ایتای ۴ فلئور، خشکی استخوان

۷۸. مجموعه عناصر ذکر شده در کدام یک از گزینه‌های زیر هم اصلی و هم اساسی هستند؟

- ۱ کلسیم، آهن و طلا ۲ کلسیم، آهن، فسفر ۳ پتاسیم، منگنز و سدیم ۴ سدیم، کلسیم و منیزیم

۷۹. از مجموعه عناصر ذکر شده، کدام یک در کانی‌های سولفیدی یافت می‌شوند؟

- ۱ کلسیم - ید - فلئور ۲ منیزیم - روی - جیوه ۳ سلنیم - نقره - لیتیم ۴ سلنیم - کادمیم - روی

۸۰. کدام گزینه در خصوص آرسنیک صحیح است؟

- ۱ سنگ‌های آتشفشانی، دارای بی‌هنجاری مثبت آرسنیک بوده و مسیر انتقال آن به انسان، از راه آب آلوده به این عنصر است.
 ۲ آرسنیک، یک عنصر اساسی و سمی است. مهم‌ترین مسیر انتقال آن از زمین به انسان از راه گیاهان آلوده به این عنصر است.
 ۳ آرسنیک، یک عنصر ضروری و غیر سمی است. برخی سنگ‌ها مانند سنگ‌های رسوبی، دارای بی‌هنجاری مثبت آرسنیک است.
 ۴ آرسنیک، یک عنصر ضروری و غیر سمی است. راه انتقال آن به انسان با سوزاندن زغال سنگ است.

۸۱. بی‌هنجاری مثبت عنصر کادمیم می‌تواند نتیجه کدام مورد باشد؟

- ۱ استفاده از کودهای روی در بخش کشاورزی ۲ خشک کردن مواد غذایی با زغال سنگ
 ۳ فوران آتشفشانی و اثر بر خاک‌های اطراف ۴ کانی‌های سولفیدی حاوی طلا

۸۲. در طبقه‌بندی عناصر موجود در پوسته زمین، و عناصر جزئی به حساب می‌آیند.

- ۱ کلسیم، کادمیم ۲ سرب، نقره ۳ لیتیم، سدیم ۴ نقره، منگنز

۸۳. در مورد عنصر می‌توان گفت که در گروه عناصر و طبقه‌بندی می‌شود.

- ۱ طلا - فرعی - اساسی ۲ پتاسیم - اصلی - اساسی ۳ منگنز - فرعی - سمی ۴ سرب - اصلی - سمی

۸۴. در پوسته زمین کدام عناصر به ترتیب جزئی و فرعی هستند؟

- ۱) فسفر - منیزیم ۲) کادمیم - منگنز ۳) سدیم - پتاسیم ۴) سرب - روی

۸۵. کدام گزینه، صرفاً عناصر با غلظت جزئی را نمایش می‌دهد؟

- ۱) تیتانیم - کادمیم - آلومینیم - کلسیم - سدیم
۲) روی - طلا - سدیم - کادمیم - اکسیژن
۳) منیزیم - نقره - پتاسیم - سیلیسیم - منگنز
۴) سرب - طلا - روی - مس - کادمیم

۸۶. جدول زیر مطابق با کدام گزینه‌ها است؟ (به ترتیب الف، ب، ج)

عناصر تقسیم‌بندی	
عنصر	
الف	فرعی
ب	اصلی
ج	جزئی

- ۱) طلا - نقره - روی
۲) اکسیژن - سیلیسیم - آلومینیم
۳) منگنز - کلسیم - روی
۴) فسفر - سرب - آرسنیک

۸۷. در پوسته زمین غلظت عنصر بین ۱ تا ۱۰ درصد است.

- ۱) منگنز ۲) منیزیم ۳) برم ۴) طلا

۸۸. غلظت کدام مجموعه عناصر زیر در پوسته زمین، همواره کمتر از ۱۰ درصد است؟

- ۱) مس - سرب - کادمیم ۲) تیتانیم - منگنز - روی ۳) کلسیم - اکسیژن - سرب ۴) آهن - طلا - نقره

۸۹. در طبقه‌بندی عناصر وابسته به علم زمین‌شناسی پزشکی، عنصر از نوع بوده و از نظر نقش در بدن جانداران از نوع می‌باشد.

- ۱) منگنز - اصلی - اساسی ۲) فسفر - فرعی - اساسی ۳) سرب - جزئی - ضروری ۴) کلسیم - جزئی - غیر ضروری

سخت

فصل پنجم: زمین‌شناسی و سلامت

۹۰. کدام عنصر سمی و سرطان‌زا در کانسنگ‌های سولفیدی یافت می‌شود؟

- ۱) ید ۲) فلوتور ۳) کادمیم ۴) روی

۹۱. وجود رگه‌های کانی‌های سولفیدی در یک منطقه ممکن است سبب بی‌هنجاری مثبت کدام عناصر بیماری‌زا در آب و خاک آن منطقه شود؟

- ۱) جیوه، آرسنیک، روی، ید ۲) روی، سلنیم، آرسنیک، کادمیم ۳) فلوتور، جیوه، ید، بریلیم ۴) سلنیم، کادمیم، بریلیم، فلوتور

۹۲. کدام عناصر می‌توانند ناراحتی کلیوی ایجاد کنند؟

- ۱) ید - کادمیم ۲) فلوتور - سلنیم ۳) کادمیم - کلسیم ۴) جیوه - سلنیم

۹۳. سخت‌شدن و شاخی‌شدن کف دست و پا از عوارض افزایش کدام کانی در اطراف آبخوان‌ها است؟

- ۱) کادمیم ۲) هالیت ۳) جیوه ۴) اریمان

۹۴. از شاخه‌های علم زمین‌شناسی، علم عناصر آهن و سرب در پوسته زمین را به ترتیب جزء عناصر و تقسیم‌بندی می‌کند.

- ۱) ژئوشیمی - اصلی - جزئی ۲) ژئوفیزیک - اصلی - فرعی ۳) سنگ‌شناسی - فرعی - جزئی ۴) زمین‌شناسی پزشکی - سمی - اساسی

۱. گزینه ۴ عنصر فلئور، در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به مقدار زیاد وجود دارد و این عنصر از راه نوشیدن آب وارد بدن می‌شود.
۲. گزینه ۳ سوپراکسیدها مانند Li_2O_2 با تشکیل بنیان‌های بسیار واکنش‌گر، باعث وقوع سرطان می‌شوند. برخی عناصر به خصوص سلنیم، با نقش آنزیمی می‌توانند سوپراکسیدها را از بین ببرند.
۳. گزینه ۳ مصرف بیش از حد فلئور باعث خشکی استخوان‌ها و غضروف می‌شود.
۴. گزینه ۳ روی را می‌توان در سنگ آهک و آتشفشانی یافت.
۵. گزینه ۴ علم ژئوشیمی به بررسی ترکیب شیمیایی سنگها می‌پردازد.
۶. گزینه ۳ پتاسیم عنصر اصلی است، منگنز عنصر فرعی و سرب عنصر جزئی.

عناصر	تقسیم‌بندی عناصر
الف	فرعی
ب	اصلی
ج	جزئی

۷. گزینه ۴ تیتانیم، فسفر و منگنز جزء عناصر فرعی می‌باشند.
۸. گزینه ۲ طبق جدول زیر، عناصر جزئی، غلظتی کمتر از ۱٪ در پوسته زمین دارند.

اهمیت در بدن	عناصر	غلظت در پوسته	طبقه‌بندی عناصر
اساسی	اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	بیشتر از ۱ درصد	اصلی
اساسی	منگنز، تیتانیم و فسفر	بین ۱ تا ۱٫۰ درصد	فرعی
اساسی - سمی	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	کمتر از ۱٫۰ درصد	جزئی

۹. گزینه ۱ سوپراکسیدها مانند Li_2O_2 با تشکیل بنیان‌های بسیار واکنش‌گر، باعث وقوع سرطان می‌شوند. عناصری مانند سلنیم از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها، از وقوع سرطان جلوگیری می‌کنند.
۱۰. گزینه ۴ زمین‌شناسان زیست‌محیطی به مطالعه شیوه‌های انتقال و رفع آلاینده‌ها از محیط زیست می‌پردازند.
۱۱. گزینه ۳ در علم ژئوشیمی، ترکیب شیمیایی سنگ، خاک و آب تعیین می‌شود. سایر موارد در علم زمین‌شناسی پزشکی مورد بررسی قرار می‌گیرند.
۱۲. گزینه ۳ مصرف بیش از حد فلئور باعث خشکی استخوان‌ها و غضروف می‌شود.
۱۳. گزینه ۲ اولین نیروگاه زمین گرمایی خاورمیانه در نزدیکی آتشفشان سلبان تاسیس شده است.
۱۴. گزینه ۲ پودر بچه از کانی تالک تشکیل شده است. در آنتی‌بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن، بهبود زخم معده و ... از کانی‌های مختلف به‌ویژه انواع رس‌ها استفاده می‌شود.
۱۵. گزینه ۴ دلیل زمین‌شناختی کمبود ید در کمریند گواتر این است که در بخش شمالی ایالات متحده پس از عصریخندان، با آب‌شدن یخ‌ها، حجم زیادی آب در خاک نفوذ کرد و نمک‌های بسیار انحلال‌پذیر ید را با خود شست و خاک‌های فقیر ید را برجای گذاشت.
۱۶. گزینه ۱ گرد و غبارها و ریزگردها باعث کاهش میزان انرژی دریافتی از خورشید و سرد شدن زمین می‌گردند.
۱۷. گزینه ۴ آرسنیک موجود در بعضی از سنگ‌ها، مانند زغال‌سنگ به مواد غذایی منتقل می‌شود. به نمونه‌ای از آن می‌توان در خشک کردن لفل قرمز و ذرت به وسیله زغال‌سنگ در ناحیه‌ای از جنوب چین اشاره کرد.
- در این منطقه، خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ در محیط بسته، سبب آزاد شدن آرسنیک و ورود آن به مواد غذایی و آلودگی آن‌ها می‌شود.
- از عوارض بی‌هنجاری مثبت آرسنیک می‌توان به ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست اشاره کرد.
۱۸. گزینه ۴ ورود مقادیر بالای آرسنیک به بدن باعث ایجاد بیماری‌های متعددی، مانند ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست می‌گردد.
۱۹. گزینه ۱ سنگ یا کانی منشأ فلئور: کانی‌های رسی، میکای سیاه، زغال‌سنگ
۲۰. گزینه ۲ زمین‌شناسان در مطالعات خود، نوع کانی‌های تشکیل‌دهنده و ترکیب ژئوشیمیایی ریزگردها و غبارها را بررسی می‌کنند. همچنین، آنها سرچشمه ریزگردها را با تصاویر ماهواره‌ای بررسی و نحوه انتقال آنها تا فواصل دور را مطالعه می‌کنند تا بتوانند پیامدهای حاصل از استنشاق غبارها بر سلامت انسان را پیش‌بینی و راهکارهایی برای کاهش اثرات آنها پیدا کنند.
۲۱. گزینه ۲ سلنیم یک عنصر اساسی است. منشأ اصلی سلنیم از خاک و مسیر ورود آن به بدن انسان، از طریق گیاهان است.
۲۲. گزینه ۳ برخی از عناصر مانند سلنیم، از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می‌کنند. به همین دلیل برای سلامت انسان اهمیت زیادی دارند و به‌عنوان ماده ضدسرطان شناخته می‌شوند.
۲۳. گزینه ۲ کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن از عوارض کمبود روی در بدن می‌باشد.
۲۴. گزینه ۱ استفاده از کودهای روی در مزارع می‌تواند باعث افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی شود. افزایش کادمیم می‌تواند موجب تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن گردد.
۲۵. گزینه ۴ هنگامی که مصرف فلوراید بسیار افزایش یابد و به ۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز برسد، خشکی استخوان و غضروف رخ می‌دهد.
۲۶. گزینه ۲ استفاده از کودهای روی سبب افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی و ایجاد بیماری‌های ابتدای این‌ها در ژاپن شده بود که این بیماری، باعث تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن می‌شود.

۲۷. گزینه ۳ عنصر سلنیم با از بین بردن سوپراکسیدها از وقوع سرطان پیشگیری می‌کند.

۲۸. گزینه ۴ کمبود سلنیم باعث بیماری است.

زیرا در سایر گزینه‌ها خطر ناشی از فزونی، موجب بیماری می‌شود.

۲۹. گزینه ۱ غبار زغال سنگ موجب بیماری تنفسی می‌شود.

۳۰. گزینه ۲ در زمین‌شناسی پزشکی به بررسی نقش و تأثیر عناصر زمین‌زاد و کانی‌ها که از طریق هوا، آب و غذا وارد بدن شده، پرداخته می‌شود.

۳۱. گزینه ۱ سجزی ریاضی دان و ستاره شناس بود.

۳۲. گزینه ۱ غلظت عناصر جزئی کمتر از ۱/۰ درصد است.

۳۳. گزینه ۳ در گزینه ۱ عنصر غیر فلزی درست است. در گزینه ۲ از طریق آب وارد گیاه می‌شود و در گزینه ۴ کمترین افراد آلوده به آرسنیک در کامبوج هستند.

۳۴. گزینه ۱ آرسنیک، کادمیم و فلوتور همگی از طریق آب وارد بدن می‌شوند.

۳۵. گزینه ۳ عنصر ید، ارتباطی با آتشفشان ندارد.

سایر عناصر همگی در سنگ‌های آتشفشانی و چشمه‌های آب گرم وجود دارند.

۳۶. گزینه ۲ روی و آرسنیک در کانی‌های سولفیدی مشاهده می‌شود و آرسنیک در سنگ‌های پیریتی (سولفید آهن) به فراوانی مشاهده می‌شود.

۳۷. گزینه ۱ سلنیم در معادن طلا و نقره یافت می‌شود.

۳۸. گزینه ۳ روی از طریق گیاهان وارد بدن می‌شود.

۳۹. گزینه ۱ یافتن راه درمان بیماری‌ها در مطالعات زمین‌شناسان قرار ندارد؛ بلکه یافتن سرچشمه ریزگردها، بررسی ترکیب ژئوشیمیایی و بررسی نوع کانی‌های تشکیل‌دهنده ریزگردها در حیطه مطالعات زمین‌شناسی است.

۴۰. گزینه ۱ ید ربطی به آتشفشان ندارد.

۴۱. گزینه ۲ دیابت حاصل فزونی آرسنیک است.

۴۲. گزینه ۴ روی در سنگ‌های آهنکی، کانی‌های سولفیدی و برخی از سنگ‌های آتشفشانی یافت می‌شود.

۴۳. گزینه ۳ فلوتور و آرسنیک از طریق آب وارد بدن می‌شود ولی روی، سلنیم و کادمیم از طریق گیاهان وارد بدن می‌شوند.

۴۴. گزینه ۳ زغال سنگ موجب بیماری ریه سیاه و غبارهای زمین‌زاد هم موجب بیماری‌های ریوی می‌شود.

۴۵. گزینه ۲ کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن از عوارض کمبود روی است.

۴۶. گزینه ۴ مس، طلا، روی و سرب از عناصر جزئی هستند که هم می‌توانند سمی و هم اساسی باشند.

۴۷. گزینه ۳ آرسنیک باعث شاخی شدن پوست می‌شود.

۴۸. گزینه ۱ فلوتور در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به مقدار زیادی وجود دارد.

۴۹. گزینه ۲ مصرف ۲۰ تا ۴۰ برابر

گزینه ۱ سختی آب باعث آسیب کلیه‌ها می‌شود.

۵۱. گزینه ۳ زمین‌شناسی پزشکی یا علم درمانی نیست، بلکه به دنبال بررسی عامل بیماری‌های زمین‌زاد است.

۵۲. گزینه ۳ گزینه ۱، در حیطه علم ژئوشیمی (گزینه ۲)، در حیطه علم زمین‌شناسی زیست‌محیطی (گزینه ۳) در حیطه علم زمین‌شناسی پزشکی و (گزینه ۴) در حیطه علم زیست‌شناسی یا گیاه‌شناسی مطالعه می‌شود.

۵۳. گزینه ۲ زمین‌شناسی پزشکی به بررسی تأثیر عناصر کانی‌ها و سنگ‌ها بر سلامتی انسان می‌پردازد.

۵۴. گزینه ۲ در شاخه زمین‌شناسی زیست‌محیطی به حل مسائل زیست‌محیطی می‌پردازند.

۵۵. گزینه ۳ منشأ همه عناصر سازنده بدن انسان و سایر جانداران، از زمین است و کم‌و‌زیاد شدن آن‌ها، سلامت انسان را به خطر می‌اندازد.

۵۶. گزینه ۱ عناصر جدول کتاب درسی که شامل عناصر جزئی هستند عبارتند از: طلا، مس، روی، سرب و کادمیم (نقش اساسی و سمی)

۵۷. گزینه ۲ زمین‌شناسان با تهیه نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر، مناطق دارای خطر بیماری‌های خاص را شناسایی می‌کنند.

۵۸. گزینه ۲ وجود غبارهای آتشفشانی در جو باعث می‌شود تا میزان انرژی دریافتی از خورشید کاهش یافته و باعث سرد شدن زمین شود. یعنی غبارها باعث بازتاب انرژی خورشیدی به جو شده و از رسیدن آن به زمین می‌کاهند.

۵۹. گزینه ۴ رشته کوه هیمالیا در اثر برخورد دو ورقه قاره‌ای است و از دریا دورتر است. پس احتمال بیماری گواتر در آن زیاد است.

۶۰. گزینه ۲ علت مسمومیت با آرسنیک در بنگال غربی، وجود این عنصر سمی در آب‌های مزارع بود. راه انتقال این عنصر به موجودات از طریق آب آلوده است.

۶۱. گزینه ۱ عنصر روی در سنگ‌های آهنکی وجود دارد و زیادی مقدار روی می‌تواند باعث کم‌خونی و مرگ شود.

۶۲. گزینه ۳ عنصر منگنز از جمله عناصر فرعی و اساسی در بدن می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): عنصر جزئی

گزینه (۲): عنصر اصلی و اساسی

گزینه (۴): عنصر جزئی و اساسی - سمی

طبقه بندی عناصر	غلظت پوسته	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	بیشتر از ۱ درصد	اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	اساسی
فرعی	بین ۱ تا ۱۰ درصد	منگنز و فسفر	اساسی
جزئی	کمتر از ۱۰ درصد	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	اساسی - سمی

عناصر x, y, z به ترتیب جزء عناصر اصلی، جزئی و فرعی هستند.

۶۴. گزینه ۱ سدیم عنصر اصلی، روی عنصر جزئی و فسفر از جمله عناصر فرعی می باشد.

۶۵. گزینه ۲ کلسیم و اکسیژن از عناصر اصلی تشکیل دهنده پوسته زمین هستند که اکسیژن در ترکیب اصلی سنگ گرانیت و سنگ آهک وجود دارد.

۶۶. گزینه ۳ باتوجه به این که کادمیم همیشه با عنصر روی همراه است، استفاده از کودهای روی که از سنگ معدن روی تولید می شود، در مزارع می تواند باعث افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی شود. افزایش مقادیر کادمیم می تواند سبب شیوع بیماری ایتای ایتای شود که این بیماری به صورت تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن پدیدار می گردد.

۶۷. گزینه ۱ آرزبست (پنبه نسوز) در ساخت وسایل مختلفی مانند لنت ترمز و ... به کار می رود. سایر موارد کاربرد دارویی و بهداشتی و آرایشی دارند.

۶۸. گزینه ۱ عنصر روی، از عناصر فلزی مهم به شمار می رود و یک عنصر جزئی اساسی با منشأ زمینی است که بیشتر از طریق گیاهان وارد بدن انسان می شود. عوارض کمبود روی، شامل کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن است.

۶۹. گزینه ۴

طبقه بندی عناصر	غلظت در پوسته	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	بیشتر از ۱ درصد	اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	اساسی
فرعی	بین ۱ تا ۱۰ درصد	منگنز و فسفر	اساسی
جزئی	کمتر از ۱۰ درصد	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم، ...	اساسی - سمی

۷۰. گزینه ۳ عناصر جزئی، در پوسته زمین و بدن موجودات زنده به مقدار بسیار کم یافت می شوند (رد گزینه ۴). این عناصر، گاهی در بدن به عنوان عنصر اساسی و مورد نیاز (رد گزینه ۲) و گاهی به عنوان عنصر سمی محسوب می شوند (رد گزینه ۱) که باعث ایجاد عوارض و یا بیماری می گردند. طبق جدول زیر، غلظت عناصر جزئی در پوسته زمین، کمتر از ۱۰ درصد است. (تأیید گزینه ۳)

طبقه بندی عناصر	غلظت در پوسته	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	بیشتر از ۱ درصد	اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	اساسی
فرعی	بین ۱ تا ۱۰ درصد	منگنز و فسفر	اساسی
جزئی	کمتر از ۱۰ درصد	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	اساسی - سمی

۷۱. گزینه ۲ کادمیم عنصری سمی و سرطان زاست که در کانسنگ های سولفیدی یافت می شود. مهم ترین منشأ آن در معادن سرب و روی است و می تواند سبب آسیب رسانی به کلیه ها و تغییر شکل و نرمی استخوان ها در زنان مسن گردد.

۷۲. گزینه ۲ کادمیم عنصری سمی و سرطان زاست که در کانسنگ های سولفیدی یافت می شود و مهم ترین منشأ آن در معادن سرب و روی است و به کلیه ها و مفاصل آسیب می رساند.

۷۳. گزینه ۱ هرچه گدازه روان تر (سیلیس کمتر) باشد، مخروط آتشفشان، شیب و ارتفاع کمتری دارد. در صورتی که سرعت جریان گدازه آتشفشانی پایین باشد، میزان سیلیس آن بالا می باشد.

۷۴. گزینه ۳ با توجه به جدول زیر، عناصر فرعی همچون منگنز و فسفر در پوسته زمین غلظتی بین ۱ تا ۱۰ درصد دارند.

طبقه بندی عناصر	غلظت در پوسته	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	بیشتر از ۱ درصد	اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	اساسی
فرعی	بین ۱ تا ۱۰ درصد	منگنز و فسفر	اساسی
جزئی	کمتر از ۱۰ درصد	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	اساسی - سمی

۷۵. گزینه ۱ عناصر جدول کتاب درسی که شامل عناصر جزئی هستند عبارتند از: طلا، مس، روی، سرب و کادمیم (نقش اساسی و سمی)

۷۶. گزینه ۴ آرسنیک موجود در بعضی از سنگ ها، مانند زغاسنگ به مواد غذایی منتقل می شود که مقادیر بالای آن عوارض و بیماری های متعدد مانند لکه های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می کند. مقادیر بالای فلوئور در زغال سنگ نیز ممکن است سبب خشکی استخوان ها و غضروف ها گردد.

۷۷. گزینه ۱ کوتاهی قد در ارتباط با کمبود (بی هنجاری منفی) عنصر روی است.

۷۸. گزینه ۴ عناصر اصلی و اساسی در جدول کتاب:

اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم

بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

۷۹. گزینه ۴ روی، کادمیم و سلنیم در کانی های سولفیدی یافت می شوند.

۸۰. گزینه ۱ آرسنیک، یک عنصر غیر ضروری و سمی است. این عنصر منشأ زمین زاد دارد و برخی سنگ ها مانند سنگ های آتشفشانی، دارای بی هنجاری مثبت آرسنیک است. مهم ترین مسیر انتقال آن از زمین به گیاهان و جانوران و انسان، از راه آب آلوده به این عنصر است.

۸۱. گزینه ۱ کادمیم عنصری سمی و سرطان زاست که همیشه با عنصر روی همراه است. استفاده از کودهای روی که از سنگ معدن روی تولید می شود، در مزارع می تواند باعث افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی شود.

۸۲. گزینه ۲ عناصر جزئی عبارتند از مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ... که غلظت کمتر از ۱۰ درصد در پوسته دارند و در بدن نقش اساسی و گاهی سمی دارند.

اهمیت در بدن	عناصر	غلظت در پوسته	طبقه‌بندی عناصر
اساسی	اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	بیشتر از ۱ درصد	اصلی
اساسی	منگنز، تیتانیم و فسفر	بین ۱ تا ۱۰ درصد	فرعی
اساسی - سمی	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	کمتر از ۱۰ درصد	جزئی

۸۳. گزینه ۲ عنصری مانند پتاسیم، غلظت بیش از یک درصد در گروه عناصر اصلی بوده و در بدن نقش اساسی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

منگنز سمی نیست و سرب اصلی نیست.

۸۴. گزینه ۲ دو عنصر کادمیم (عنصر جزئی با غلظتی کمتر از ۱۰ درصد) و منگنز با غلظت بین یک و یک‌دهم درصد را فرعی می‌دانیم.

۸۵. گزینه ۴

۸۶. گزینه ۳ (الف) فرعی - منگنز، (ب) اصلی - کلسیم، (ج) جزئی - روی می‌باشد.

در سایر گزینه‌ها رعایت این ترتیب دیده نمی‌شود.

اهمیت در بدن	عناصر	غلظت در پوسته	طبقه‌بندی عناصر
اساسی	اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	بیشتر از ۱ درصد	اصلی
اساسی	منگنز، تیتانیم و فسفر	بین ۱ تا ۱۰ درصد	فرعی
اساسی - سمی	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	کمتر از ۱۰ درصد	جزئی

۸۷. گزینه ۱ با توجه به جدول زیر، عناصر فرعی مانند فسفر، تیتانیم، منگنز غلظت بین ۱ تا ۱۰ درصد دارند.

اهمیت در بدن	عناصر	غلظت در پوسته	طبقه‌بندی عناصر
اساسی	اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	بیشتر از ۱ درصد	اصلی
اساسی	منگنز، تیتانیم و فسفر	بین ۱ تا ۱۰ درصد	فرعی
اساسی - سمی	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	کمتر از ۱۰ درصد	جزئی

۸۸. گزینه ۱ طبق جدول زیر، عناصر جزئی دارای غلظت کمتر از ۱۰ درصد در پوسته زمین هستند.

اهمیت در بدن	عناصر	غلظت در پوسته	طبقه‌بندی عناصر
اساسی	اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	بیشتر از ۱ درصد	اصلی
اساسی	منگنز، تیتانیم و فسفر	بین ۱ تا ۱۰ درصد	فرعی
اساسی - سمی	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	کمتر از ۱۰ درصد	جزئی

۸۹. گزینه ۲ عنصر منگنز، فسفر و تیتانیم با غلظت یک تا یک‌دهم درصد در گروه عناصر فرعی قرار می‌گیرند که نقش اساسی در بدن دارند.

اهمیت در بدن	عناصر	غلظت در پوسته	طبقه‌بندی عناصر
اساسی	اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	بیشتر از ۱ درصد	اصلی
اساسی	منگنز، تیتانیم و فسفر	بین ۱ تا ۱۰ درصد	فرعی
اساسی - سمی	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	کمتر از ۱۰ درصد	جزئی

۹۰. گزینه ۳ کادمیم عنصری سمی است.

۹۱. گزینه ۲ در کانسنگ‌های سولفیدی می‌توان عناصر آرسنیک، کادمیم، سلنیم و روی را مشاهده کرد.

۹۲. گزینه ۳ وجود عناصر کلسیم و منیزیم باعث سختی آب آشامیدنی شده و می‌تواند باعث ایجاد انواع خاصی از بیماری‌های کلیوی گردد. افزایش کادمیم می‌تواند موجب تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن و نیز برخی از آسیب‌های کلیوی شود.

۹۳. گزینه ۴ وقتی مقادیر بالای عنصر آرسنیک وارد بدن انسان می‌شود، عوارض و بیماری‌های متعدد مانند ایجاد لکه‌های پوستی، سخت‌شدن و شاخی‌شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می‌کند. فرمول اربیمان نیز سولفید آرسنیک است.

۹۴. گزینه ۱ مطالعات ژئوشیمیایی نشان می‌دهد که توزیع عناصر در پوسته زمین و ترکیب سنگ‌ها و کانی‌ها در هر محل متفاوت است. عناصری مثل آهن که غلظت بیش از ۱ درصد را دارند اصلی و عناصری که کمتر از ۱۰ درصد را دارند در گروه عناصر فرعی هستند.

پاسخنامه کلیدی

۱ . ۴	۱۵ . ۴	۲۹ . ۱	۴۳ . ۳	۵۷ . ۲	۷۱ . ۲	۸۵ . ۴
۲ . ۳	۱۶ . ۱	۳۰ . ۲	۴۴ . ۳	۵۸ . ۲	۷۲ . ۲	۸۶ . ۳
۳ . ۳	۱۷ . ۴	۳۱ . ۱	۴۵ . ۲	۵۹ . ۴	۷۳ . ۱	۸۷ . ۱
۴ . ۳	۱۸ . ۴	۳۲ . ۱	۴۶ . ۴	۶۰ . ۲	۷۴ . ۳	۸۸ . ۱
۵ . ۴	۱۹ . ۱	۳۳ . ۳	۴۷ . ۳	۶۱ . ۱	۷۵ . ۱	۸۹ . ۲
۶ . ۳	۲۰ . ۲	۳۴ . ۱	۴۸ . ۱	۶۲ . ۳	۷۶ . ۴	۹۰ . ۳
۷ . ۴	۲۱ . ۲	۳۵ . ۳	۴۹ . ۲	۶۳ . ۴	۷۷ . ۱	۹۱ . ۲
۸ . ۲	۲۲ . ۳	۳۶ . ۲	۵۰ . ۱	۶۴ . ۱	۷۸ . ۴	۹۲ . ۳
۹ . ۱	۲۳ . ۲	۳۷ . ۱	۵۱ . ۳	۶۵ . ۲	۷۹ . ۴	۹۳ . ۴
۱۰ . ۴	۲۴ . ۱	۳۸ . ۳	۵۲ . ۳	۶۶ . ۳	۸۰ . ۱	۹۴ . ۱
۱۱ . ۳	۲۵ . ۴	۳۹ . ۱	۵۳ . ۲	۶۷ . ۱	۸۱ . ۱	
۱۲ . ۳	۲۶ . ۲	۴۰ . ۱	۵۴ . ۲	۶۸ . ۱	۸۲ . ۲	
۱۳ . ۲	۲۷ . ۳	۴۱ . ۲	۵۵ . ۳	۶۹ . ۴	۸۳ . ۲	
۱۴ . ۲	۲۸ . ۴	۴۲ . ۴	۵۶ . ۱	۷۰ . ۳	۸۴ . ۲	

آسان

فصل چهارم : زمین شناسی و سازه های مهندسی

۱. مقاومت سنگ عبارت است از یا که سنگ می تواند تحمل کند بدون آنکه

- ۱) حداکثر تنش، ترکیبی از تنش‌ها، بشکند.
 ۲) حداقل تنش، ترکیبی از تنش‌ها، بشکند.
 ۳) حداکثر فشار، ترکیبی از فشارها، چین بخورد.
 ۴) حداقل فشار، ترکیبی از فشارها، چین بخورد.

۲. در کدام مورد، ویژگی «سنگ‌های کربناتی» کامل تر آمده است؟

- ۱) حفرات انحلال بزرگی در این سنگ‌های دگرگونی تشکیل می‌شود.
 ۲) نوعی سنگ آذرین که اغلب درزه‌دار نیستند و از کانی‌های کربناتی تشکیل یافته‌اند.
 ۳) سنگ‌هایی که عمل انحلال در آن‌ها وجود ندارد.
 ۴) نوعی سنگ رسوبی که بیش از ۵۰ درصد آن‌ها را کانی‌های کلسیت و دولومیت تشکیل می‌دهد.

۳. گابیون اصطلاحی است که برای به کار می‌رود.

- ۱) دیوار حائل
 ۲) زهکشی آب اضافه
 ۳) تورسیم
 ۴) میخ کوبی

۴. دلیل ناپایداری تونل در زیر سطح ایستابی چیست؟

- ۱) انحلال املاح به علت پایین بودن سطح ایستابی
 ۲) آب از فضاهای خالی وارد تونل می‌شود.
 ۳) انحلال املاح که به علت بالا بودن سطح ایستابی
 ۴) آب از طریق فضاهای خالی از تونل خارج می‌شود.

۵. کدام جمله زیر صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) تونل‌ها برای انتقال فاضلاب، حفر می‌شوند.
 ۲) شیل‌ها نمی‌توانند تکیه‌گاه خوبی برای سازه‌ها باشند.
 ۳) سنگ‌های آذرین، تکیه‌گاه مناسبی برای احداث سازه هستند.
 ۴) در رفتار پلاستیک سنگ‌ها، تغییر شکل سنگ‌ها، پس از رفع تنش به حالت اولیه خود برمی‌گردند.

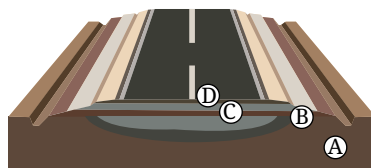
۶. درزه و چین خوردگی به ترتیب، کدام رفتار سنگ‌ها را نشان می‌دهند؟

- ۱) پلاستیک - شکستگی
 ۲) الاستیک - خمیری
 ۳) شکستگی - الاستیک
 ۴) شکستگی - خمیری

۷. آسفالت مخلوطی از می‌باشد و در ساخت استفاده می‌شود.

- ۱) شن، ماسه و قیر آستر و رویه
 ۲) شن، ماسه و قیر - زیراساس و اساس
 ۳) قطعه سنگ و قله سنگ - آستر و رویه
 ۴) قله سنگ - زیراساس و اساس

۸. در شکل مقابل A, B, C و D به ترتیب کدام اند؟



- ۱) زیرسازی، زیراساس، اساس، آستر
 ۲) زیرسازی، اساس، زیراساس، آستر
 ۳) زیراساس، اساس، آستر، رویه
 ۴) اساس، زیراساس، رویه، آستر

۹. کدام مورد از کاربرد مغارها نمی‌باشد؟

- ۱) محل ذخیره نفت
 ۲) انبارهای نظامی
 ۳) ایستگاه مترو
 ۴) عبور و فاضلاب

۱۰. تنش در سطح زمین موجب و تنش در محیط گرم و آبدار موجب می‌شود.

- ۱) شکستگی، چین خوردگی
 ۲) چین خوردگی، شکستگی
 ۳) پلاستیکی شدن، تشکیل درز
 ۴) تشکیل تافدیس، تشکیل گسل

۱۱. رسوباتی که از طریق رودخانه به مخزن سد حمل می‌شوند.....

- ۱) به تدریج از ظرفیت مفید مخزن می‌کاهند.
 ۲) به کارآیی سدها به‌طور قابل توجهی می‌افزایند.
 ۳) موجب فرار آب از مخزن پشت سد می‌شوند.
 ۴) املاح آب مخزن را کاهش می‌دهند.

۱۲. در ساخت تونل و مغار کدام مورد باید رعایت شود؟

- ۱) ساخت سازه زیر سطح ایستابی
 ۲) ساخت سازه بالای سطح ایستابی
 ۳) ساخت سازه موازی لایه‌بندی
 ۴) ساخت سازه در امتداد لایه‌بندی

۱۳. در ساخت سد مورد باید رعایت شود؟

- ۱) ساختن دیواره سد بالاتر از سطح ایستابی
 ۲) ساختن دیواره سد پایین‌تر از سطح ایستابی
 ۳) دیواره‌ها و کف مخزن سد نفوذناپذیر باشد.
 ۴) ساخت سد بر روی سنگ گچ و نمک

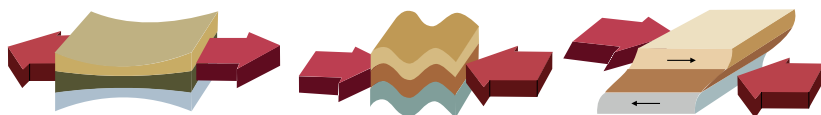
۱۴. احداث سد بر روی کدام سنگ سبب می‌شود آب بیش‌تری از زیر سد فرار کند؟

- ۱) سنگ آهک
 ۲) سنگ گچ
 ۳) گنیس
 ۴) هورنفلس

۱۵. تشکیل غار در کدام سنگ سریع‌تر از بقیه حاصل می‌شود؟

- ۱) سنگ گچ
 ۲) سنگ نمک
 ۳) آهک کارستی
 ۴) آهک حفره‌دار

۱۶. اشکال مقابل به ترتیب A, B, C تنش و و می‌باشند.



- A
 ۱) کششی، فشاری، برشی
 ۲) فشاری، کششی، برشی
 ۳) برشی، کششی، فشاری
 ۴) برشی، فشاری، کششی

۱۷. یکی از کاربردهای مصالح خرده‌سنگی، در و ریل‌های راه آهن است.

- ۱) آستر و رویه
 ۲) زیرسازی و تکیه‌گاه
 ۳) اساس و زیراساس
 ۴) زیرسازی و روسازی

۱۸. بخش زیراساس از با و لایه‌های آستر و رویه از جنس می‌باشد.

- ۱) ماسه یا آسفالت - سنگ شکسته
 ۲) آسفالت - شن و ماسه
 ۳) شن و ماسه یا سنگ شکسته - آسفالت
 ۴) شن و ماسه یا رُس - سنگ شکسته

۱۹. در احداث جاده کدام بخش به‌عنوان لایه زهکش عمل می‌کند؟

- ۱) زیراساس
 ۲) اساس
 ۳) آستر
 ۴) رویه

۲۰. زیرسازی از و روسازی از تشکیل می‌شود.

- ۱) آستر و رویه - زیراساس و اساس
 ۲) زیراساس و اساس - آستر و رویه
 ۳) اساس و آستر - زیراساس و رویه
 ۴) زیراساس و رویه - اساس و آستر

۲۱. لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها به‌ویژه در اوایل بهار ناشی از چیست؟

- ۱) خمیری شدن خاک در اثر بارندگی زیاد
 ۲) خمیری شدن خاک در اثر بالا آمدن سطح ایستابی
 ۳) سنگین شدن خاک در اثر رشد گیاهان
 ۴) لغزش لایه‌ها در اثر عبور خودروها

۲۲. پایداری خاک‌های به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد هر چقدر رطوبت این خاک‌ها باشد پایداری آن‌ها کم‌تر است.

- ۱) درشت‌دانه - بیش‌تر
 ۲) درشت‌دانه - کم‌تر
 ۳) ریزدانه - کم‌تر
 ۴) ریزدانه - بیش‌تر

۲۳. خاک‌های درشت‌دانه قطری دارند مانند و

- ۱) بزرگ‌تر از ۰٫۷۵ میلی‌متر - ماسه و شن
 ۲) بزرگ‌تر از ۰٫۷۵ میلی‌متر - شن و ماسه
 ۳) بزرگ‌تر از ۰٫۷۵ سانتی‌متر - لجن و شن
 ۴) بزرگ‌تر از ۰٫۷۵ سانتی‌متر - لجن و شن

۲۴. خاک‌های ریزدانه قطری کوچک‌تر از دارند مانند و

- ۱) ۰٫۷۵ میلی‌متر - رُس ولای ۲) ۰٫۷۵ میلی‌متر - رُس ولای ۳) ۰٫۷۵ سانتی‌متر - لجن و شن ۴) ۰٫۷۵ سانتی‌متر - لجن و شن

۲۵. طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر چه اساسی صورت می‌گیرد؟

- ۱) دانه‌بندی، درجهٔ خمیری بودن و مقدار مواد آلی
۲) نفوذپذیری، تخلخل و قطر دانه‌ها
۳) قطر دانه‌ها، نفوذپذیری و درجهٔ سیمان‌شدگی
۴) تخلخل، درجهٔ سیمان‌شدگی

۲۶. کدام دلیل استفاده از رُس در هستهٔ سدهای خاکی است؟

- ۱) قیمت ارزان و در دسترس بودن ۲) نفوذناپذیری دارد.
۳) تخلخل زیادی برای ذخیرهٔ آب دارند. ۴) شکل‌پذیری خوب رُس

۲۷. خاک‌های مورد نیاز در ساخت سازه‌ها از لحاظ و و در آزمایشگاه بررسی می‌شوند.

- ۱) مقاومت، نفوذپذیری و اندازهٔ دانه‌ها ۲) جنس، تخلخل و قطر دانه‌ها
۳) گردشدگی، نفوذپذیری، ترکیب ۴) کیفیت، نفوذپذیری و شکل دانه‌ها

۲۸. در سدهای بتنی از و در سدهای خاکی از استفاده می‌شود.

- ۱) خاک رُس، ماسه و شن و قلوه‌سنگ - سیمان، ماسه، شن، میل‌گرد
۲) سیمان، ماسه و شن، میل‌گرد - خاک رُس - ماسه و شن و قلوه‌های سنگ
۳) تیر آهن و ماسه و شن - سیمان، ماسه و شن و قلوه‌سنگ
۴) قلوه‌سنگ، ماسه و شن و سیمان - رُس، ماسه و شن و تیر آهن

۲۹. یکی از خطراتی که سازه‌ها را در مناطق کوهستانی تهدید می‌کند

- ۱) گسل‌های متعدد ۲) ریزش کوه
۳) چین‌خوردگی‌های زیاد ۴) تنش‌های زیاد

۳۰. افزون بر محل گسل‌ها کدام مورد زیر در پایداری محل احداث سازه مؤثر است؟

- ۱) حرکات دامنه‌ای و ریزش سنگ
۲) رطوبت خاک و میزان بارندگی
۳) مصالح به‌کار رفته و شکل ساختمان
۴) چین‌خوردگی‌های منطقه و نوع تنش‌های موجود

۳۱. در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها با استفاده از و و گسل‌ها را شناسایی می‌کنند.

- ۱) بازدید صحرایی، دستگاه‌های لرزه‌نگاری
۲) اطلاعات تاریخی، بازدید صحرایی
۳) عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای و بازدید صحرایی
۴) دورسنجی، اطلاعات تاریخی

۳۲. کدام سازه زیر دریایی نیست؟

- ۱) فرودگاه ۲) پایانه‌های نفتی
۳) تونل‌های زیر دریایی ۴) اسکله

۳۳. در احداث سازه‌های دریایی علاوه بر مطالعات زمین‌شناسی باید به هم توجه شود.

- ۱) جریان‌های دریایی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا
۲) جریان‌های بادی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا
۳) جریان‌های دریایی و ویژگی‌های زمین در کف دریا
۴) جریان‌های هوایی و ویژگی‌های زمین در کف دریا

۳۴. در شرایطی که سنگ‌های داخل تونل از نظر پایداری و نشست آب وضعیت مطلوبی نداشته باشند

- ۱) با احداث دستگاه‌های خشک‌کننده رطوبت تونل را خشک می‌کنند.
۲) در مکان دیگر از تونل خشک استفاده می‌شود.
۳) با حفر کانال‌های اضافه آب اطراف تونل تخلیه می‌شود.
۴) دیواره و سقف تونل با محافظی از بتن و سایر مصالح پوشیده می‌شود.

۳۵. کدام گزینه در مورد پایداری تونل‌ها درست است؟

- ۱) تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند از پایداری بیش‌تری برخوردارند.
۲) تونل‌هایی که در پایین سطح ایستابی قرار می‌گیرند از پایداری بیش‌تری برخوردارند.
۳) کنترل جریان آب زیرزمینی در تونل‌ها، اهمیتی ندارد.
۴) بخش بزرگی از مشکلات و خسارت‌ها در پروژه‌های عمرانی و معدنی ناشی از برخورد با آب‌های جاری بوده است.

۳۶. کدام مورد با ایجاد مغار احداث نمی‌شود؟

- ۱) نیروگاه ۲) مترو
۳) دسترسی به مواد معدنی ۴) ذخیرهٔ نفت

۳۷. کدام مورد ارتباطی با ساخت تونل ندارد؟

- ۱) ارتباط راهها ۲) انتقال آب و فاضلاب ۳) استخراج مواد معدنی ۴) ذخیره نفت

۳۸. در مطالعات زمین‌شناسی سد کدام مورد نادرست است؟

- ۱) وضعیت مخزن، تکیه‌گاه و پی سد از نظر پایداری و فرار آب بررسی می‌شود.
 ۲) برای اینکه فرار آب از مخزن سد صورت نگیرد باید دیواره‌ها و کف مخزن نفوذناپذیر باشد.
 ۳) سطح تراز آب‌های زیرزمینی اطراف سد باید پایین‌تر از سطح آب مخزن سد باشد.
 ۴) آهکی بودن و وجود درزه‌ها، شکستگی‌ها و حفره‌ها از عوامل مؤثر بر فرار آب از سدها است.

۳۹. سدها از نظر نوع مصالح ساختمانی به کار رفته به تقسیم می‌شوند.

- ۱) دو دسته خاکی و سنگی ۲) دو دسته خاکی و بتنی ۳) سه دسته خاکی، سنگی و بتنی ۴) سه دسته خاکی، رسی، سنگی

۴۰. اگر سد بر روی سنگ گچ باشد پس از چند سال، می‌شود.

- ۱) آب پشت سد سخت می‌شود.
 ۲) آب پشت سد شور می‌شود.
 ۳) سد ترک برداشته فرو می‌ریزد.
 ۴) حفرات انحلالی در سنگ ایجاد و باعث فرار آب از مخزن سد و ناپایداری بدنه سد می‌شود.

۴۱. انحلال‌پذیری کدام سنگ‌ها از سنگ‌های آهکی بیش‌تر است و حفره‌ها و غارهای انحلالی در آن‌ها سریع‌تر تشکیل می‌شود؟

- ۱) سنگ ژئیس ۲) سنگ گچ ۳) تالک ۴) رُس

۴۲. کدام تغییر شکل زیر رفتار کشسان در اجسام را نشان می‌دهد؟

- ۱) سنگ به حالت اولیه خود بعد از رفع تنش بازمی‌گردد.
 ۲) سنگ به حالت اولیه خود بعد از رفع تنش بازمی‌گردد.
 ۳) سنگ‌ها با تنش دچار شکستگی و فروپاشی می‌شوند.
 ۴) درزه‌ها و گسل‌ها و چین‌خوردگی‌ها ساخته می‌شود.

۴۳. مقدار و نوع تغییر شکل ایجاد شده به بستگی دارد.

- ۱) رفتار سنگ‌ها در برابر تنش ۲) مقدار فشار وارد شده به سنگ‌ها ۳) مقدار نیروی وارد شده به سنگ‌ها ۴) مقدار تنش وارد شده به سنگ‌ها

۴۴. در مطالعات آغازین یک پروژه کدام کار انجام نمی‌شود؟

- ۱) نمونه‌برداری از خاک یا سنگ پی سازه ۲) گمانه‌ها یا چال‌های باریک و عمیقی در نقاط مختلف محل احداث سازه
 ۳) بررسی مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش وارده بر سنگ‌ها در آزمایشگاه ۴) استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی برای ارزیابی محل

۴۵. کدام عامل سبب ناپایداری سنگ یا خاک پی سازه‌ها می‌شود؟

- ۱) وزن زیاد سنگ‌ها ۲) تنش‌ها و فشارهای داخلی ۳) درزه‌ها و شکستگی‌ها ۴) چین‌خوردگی

۴۶. هرچه مقاومت در مقابل تنش‌ها، باشد، سنگ و بیش‌تری در آن ایجاد می‌شود.

- ۱) کم‌تر، ناپایدارتر، سطوح شکست ۲) کم‌تر، پایدارتر، چین‌خوردگی ۳) بیش‌تر، پایدارتر، سطوح شکست ۴) بیش‌تر، ناپایدارتر، چین‌خوردگی

۴۷. گسستگی سنگ‌ها، متراکم شدن سنگ‌ها و بریده شدن سنگ‌ها به ترتیب در اثر تنش و و می‌باشد.

- ۱) فشاری - کششی - برشی ۲) کششی - فشاری - برشی ۳) برشی - کششی - فشاری ۴) برشی - فشاری - کششی

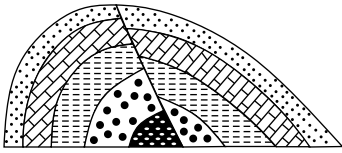
۴۸. کدام گزینه برای تعریف تنش مناسب‌تر است؟

- ۱) هرگاه سنگ تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل سنگ نیز نیرویی بر واحد سطح به نام تنش تشکیل می‌شود.
 ۲) هرگاه سنگ تحت تأثیر نیرویی از داخل قرار گیرد، از خارج سنگ نیز نیرویی به نام تنش تشکیل می‌شود.
 ۳) هرگاه سنگ تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل سنگ نیز نیرویی به نام تنش تشکیل می‌شود.
 ۴) هرگاه سنگ تحت تأثیر نیرویی از داخل قرار گیرد، از خارج سنگ نیز نیرویی بر واحد سطح به نام تنش تشکیل می‌شود.

۴۹. کدام گزینه در مکان‌یابی سازه‌ها نادرست است؟

- ۱) پروژه‌های عمرانی مانند پل، مجتمع‌های تجاری و مسکونی، سازه نامیده می‌شوند.
 ۲) قبل از انجام پروژه‌های عمرانی انجام مطالعات زمین‌شناسی سنگ بستر آن‌ها ضروری است.
 ۳) ناهمواری‌های سطح زمین در برابر ریزش در سازه مورد بررسی قرار می‌گیرند.
 ۴) مورفولوژی محل احداث سازه در پایداری سازه بی‌اثر است.

۵۰. حاصل تنش فشاری در شکل روبه‌رو کدام است؟



- ۱) چین خوردگی
 ۲) رواندگی
 ۳) شکستگی
 ۴) ناپیوستگی

۵۱. شکل زیر در ارتباط با کدام گزینه است؟



- ۱) دو ورقه دورشونده
 ۲) دو ورقه نزدیک شونده
 ۳) تنش برشی
 ۴) تنش کششی

۵۲. در تنش‌های فشاری، فشارهای خارجی عمل می‌نمایند.

- ۱) به طور دورشونده از هم
 ۲) به سمت هم
 ۳) بی تأثیر نسبت به هم
 ۴) مانند حرکت لبه‌های قیچی

۵۳. بخشی از گوشته زمین دارای رفتار خاصی در سنگ‌ها است، به طوری که پس از رفع تنش به شکل اول برمی‌گردد. ماهیت این بخش از زمین کدام است؟

- ۱) کش‌سان
 ۲) پلاستیک
 ۳) شکننده
 ۴) الاستیک

۵۴. هرگاه سنگی پس از رفع تنش به حالت اولیه برنگردد و تغییر شکل بدهد دارای رفتار و اگر به شکل اولیه خود بازگردد، دارای رفتار می‌باشد.

- ۱) الاستیک - پلاستیک
 ۲) پلاستیک - خمیرسان
 ۳) الاستیک - شکننده
 ۴) خمیرسان - کش‌سان

۵۵. کدام گزینه، شکل تنش برشی را نمایش می‌دهد؟



۵۶. وظیفه بالاست کدام مورد زیر است؟

- ۱) نوسان مناسب چرخ‌ها
 ۲) نگهداری ریل‌های راه‌آهن
 ۳) اتصال چرخ‌ها به بدنه
 ۴) عایق سرمایی و گرمایی

۵۷. بخش به‌عنوان می‌باشد.

- ۱) اساس - لایه مقاوم
 ۲) زیراساس - لایه زهکش
 ۳) روسازی - لایه نفوذپذیر
 ۴) آستر و رویه - لایه زهکش

۵۸. کدام‌یک از موارد زیر از جمله کاربردهای بالاست است؟

- ۱) استحکام ترانشه
 ۲) مصالح سدهای خاکی
 ۳) زهکشی آب
 ۴) کنترل جریان آب زیرزمینی

۵۹. در لایه‌های مختلف یک جاده کدام‌یک به‌عنوان یک زهکش عمل می‌کند؟

- ۱) رویه
 ۲) آستر
 ۳) اساس
 ۴) زیراساس

۶۰. در احداث جاده در بخش زیراساس چه موادی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- ۱) شن و سنگ شکسته ۲) رس و سنگ شکسته ۳) بالاست ۴) شن و ماسه

۶۱. لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها به ویژه در ماه‌های مرطوب سال ناشی از کدام پدیده است؟

- ۱) کاهش وزن خاک بر اثر شستشو ۲) افزایش رشد گیاهان در دامنه‌ها ۳) رطوبت زیاد خاک‌های ریز دامنه‌ای ۴) زهکشی بیش از حد خاک

۶۲. کدام یک از موارد زیر، معیاری در طبقه‌بندی خاک‌ها نیست؟

- ۱) مقدار مواد آلی آن‌ها ۲) میزان پایداری ۳) درجه خمیری بودن ۴) دانه‌بندی

۶۳. شکل زیر کدام یک از روش‌های پایدارسازی شیب را نشان می‌دهد؟



- ۱) دیوار حائل ۲) پوشش گیاهی ۳) گابیون ۴) بالاست

۶۴. کدام مورد از کاربرد مغارها می‌باشد؟

- ۱) ایستگاه مترو ۲) انتقال فاضلاب ۳) انتقال آب ۴) حمل و نقل

۶۵. کاربرد کدام مورد می‌تواند برای نیروگاه‌ها باشد؟

- ۱) تونل ۲) ترانشه ۳) مغار ۴) گابیون

۶۶. کدام یک از گزینه‌های زیر یک نوع حفاری زیرزمینی محسوب می‌شود؟

- ۱) گابیون ۲) بالاست ۳) کارست ۴) مغار

۶۷. کدام یک از گزینه‌های زیر، در ارتباط با مفهوم مغار مناسب‌تر است؟

- ۱) سازه‌های روی سطح زمین برای انتقال آب ۲) فضاهای زیرزمینی کوچک برای انتقال فاضلاب
۳) همان تونل‌ها برای حمل و نقل ۴) فضاهای زیرزمینی بزرگی برای تأسیسات زیرزمینی

۶۸. در بررسی پایداری تونل‌ها کدام بخش از آب‌های زیرزمینی مبنای مطالعه قرار می‌گیرند؟

- ۱) منطقه اشباع ۲) منطقه تخلیه ۳) منطقه تهویه ۴) سطح ایستابی

۶۹. در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها برای شناسایی گسل‌ها کدام مورد مناسب است؟

- ۱) بررسی حرکات دامنه‌ای ۲) مطالعات ژئوفیزیکی ۳) عکس هوایی ۴) دستگاه‌های لرزه‌نگار

۷۰. کدام گزینه در مورد نوع سنگ‌ها و مقاومت آن‌ها در برابر تنش صحیح است؟

- ۱) سنگ گابرو دگرگونی بوده که پی‌سنگ مناسبی برای ساخت سدها هستند.
۲) گابرو یک سنگ آذرین است که تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها است.
۳) کوارتزیت همانند گابرو آذرین بوده و پی‌سنگ مناسبی برای ساخت سد محسوب می‌شود.
۴) شیبست از نوع آذرین بوده و پی‌سنگ مناسبی برای پی یک سد است.

۷۱. مهم‌ترین عامل در تعیین نوع سد و محل احداث آن کدام است؟

- ۱) مقاومت زمین و نفوذناپذیری دیواره‌ها ۲) جریان آب زیرزمینی بر دیواره‌ها و کف مخزن سد
۳) شرایط زمین‌شناسی منطقه و نوع مصالح ۴) عدم وجود درزه‌ها در مخزن و در پی سد

۷۲. کدام یک از سنگ‌های زیر می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای احداث یک سازه باشند؟

- ۱) گچ ۲) ژیبس ۳) شیل ۴) گابرو

۷۳. کارستی شدن یعنی

- ۱) شکستگی سنگ در اثر زلزله ۲) حفره‌دار شدن سنگ‌ها بر اثر انحلال ۳) ایجاد حفره بر اثر فشار ۴) ایجاد حفره‌های ریزودرشت

۷۴. در مورد مقاومت انواع سنگ‌ها در برابر تنش، کدام گزینه درست است؟

- ۱) سنگ‌های رسوبی و دگرگونی می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند.
 ۲) سنگ شیست‌ها، تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها محسوب می‌شوند.
 ۳) ماسه‌سنگ‌ها، استحکام لازم برای ساخت سازه را ندارند.
 ۴) سنگ کوارتزیت مقاومت کافی در برابر تنش را دارا می‌باشند.

۷۵. کدام گزینه در مورد واکنش خمیرسان، سنگ‌ها، درست است؟

- ۱) با رفع تنش به حالت اولیه خود برمی‌گردند.
 ۲) زمانی که تنش از حد مقاومت سنگ بیشتر شود، دچار شکستگی می‌شوند.
 ۳) در اثر تنش دچار درزه فراوان می‌شوند.
 ۴) با رفع تنش، به طور کامل به حالت اولیه خود بر نمی‌گردند.

۷۶. تاقدیس و ناودیس نشان‌دهنده کدام نوع تغییر در سنگ است؟

- ۱) الاستیک
 ۲) شکننده
 ۳) پلاستیک
 ۴) کشسان

۷۷. هنگامی که پس از رفع تنش به طور کامل به حالت اولیه برنگردند، رفتار و به رفتاری که در آن، سنگ‌ها پس از رفع تنش به حالت اولیه بازگردند، رفتار می‌گویند.

- ۱) پلاستیک - الاستیک
 ۲) پلاستیک - کشسان
 ۳) خمیرسان - کشسان
 ۴) کشسان - خمیرسان



۷۸. رفتار مواد نشان داده شده در شکل روبه‌رو به چه صورت است؟

- ۱) شکننده
 ۲) خمیرسان
 ۳) کشسان
 ۴) متراکم شدن

۷۹. اگر به نوعی سنگ، تنش اعمال شود، این سنگ تغییر شکل می‌دهد و در صورت رفع تنش به طور کامل به حالت اولیه خود باز نمی‌گردد. رفتار سنگ در برابر تنش کدام مورد بوده است؟

- ۱) پلاستیک
 ۲) کشسان
 ۳) الاستیک
 ۴) شکننده

۸۰. کدام نوع تنش باعث گسستگی در لایه‌های سنگی می‌شود؟

- ۱) کششی
 ۲) فشارشی
 ۳) برشی
 ۴) تنش ترکیبی

۸۱. تنش عبارت است از

- ۱) نیرویی که سبب گسیختگی و متلاشی شدن جسم می‌شود.
 ۲) نیرویی که به‌طور ناگهانی به جسمی وارد شده و باعث تغییر حالت آن می‌شود.
 ۳) نیرویی که به جسمی وارد شده و موجب جابجایی آن می‌شود.
 ۴) نیروی داخلی جسم که با نیروی خارجی وارد شده به آن مقابله می‌کند.



۸۲. تغییر شکل زیر در سنگی رخ داده است. کدام‌یک از گزاره‌های زیر در مورد آن صحیح است؟

- ۱) تنش از نوع برشی و اثر آن بر روی سنگ، گسستگی سنگ است.
 ۲) تنش از نوع فشاری و اثر آن بر روی سنگ، بریدن سنگ است.
 ۳) تنش از نوع برشی و اثر آن بر روی سنگ، بریدن سنگ است.
 ۴) تنش از نوع کششی و اثر آن بر روی سنگ، متراکم شدن سنگ است.

۸۳. کدام‌یک از واحدهای زیر در مورد تنش درست است؟

- ۱) $\frac{N}{m^2}$
 ۲) $\frac{m^3}{N}$
 ۳) $\frac{N}{m^3}$
 ۴) $\frac{m^2}{N}$

۸۴. حاصل تأثیر تنش بر روی سنگ‌ها می‌باشد.

- ۱) متراکم شدن - کششی
 ۲) گسستگی - فشاری
 ۳) بریدگی - کششی
 ۴) چین خوردگی - فشاری

۸۵. تکیه‌گاه و پی سد بر روی کدام مورد زیر، باعث فرار آب از مخزن سد می‌شود؟

- ۱) گچ
 ۲) آهک ضخیم لایه
 ۳) کوارتزیت
 ۴) گابرو

- ۱) شیل ۲) میکاشیست ۳) سنگ گچ ۴) هورنفلس

متوسط

فصل چهارم: زمین شناسی و سازه های مهندسی

۸۷. عکس العمل سنگ ها در برابر فشارهای مداوم و تدریجی و جهت دار تشکیل کدام است؟

- ۱) چین ۲) درز ۳) شکستگی ۴) گسل

۸۸. در کدام نوع حرکت ورقه های لیتوسفری، سنگ ها بیش تر تحت تأثیر تنش برشی قرار می گیرند؟

- ۱) لغزیدن دو ورقه اقیانوسی از کنار هم ۲) دور شدن دو ورقه اقیانوسی از یکدیگر
۳) برخورد دو ورقه اقیانوسی با یکدیگر ۴) برخورد ورقه اقیانوسی با ورقه ی قاره ای

۸۹. اگر سنگ های یک ناحیه بدون چین خوردگی و لغزش نسبت به سنگ های مجاور خود بالاتر یا پایین تر قرار گیرند و سنگ های بین آن ها از حالت افقی خارج شوند. چنین ساختاری را چه می نامند؟

- ۱) تاقدیس ۲) ناودیس ۳) تک شیب ۴) گسل

۹۰. کدام چین در حالت کلی تحدب، رو به پایین بوده و سنگ های جوان تر در مرکز چین قرار دارند؟

- ۱) تک شیب ۲) تاقدیس متقارن ۳) تاقدیس نامتقارن ۴) ناودیس

۹۱. نیروهای مولد کدام یک از گزینه های زیر، بیش از بقیه است؟

- ۱) کوه زایی ۲) آتش فشان ۳) زلزله ۴) باد

۹۲. ابتدایی ترین واکنش سنگ ها در برابر تنش کدام است؟

- ۱) پهن شدگی کانی ها ۲) تغییر شکل الاستیکی ۳) تغییر شکل خمیرسان ۴) ردیف شدن کانی های ورقه ای

۹۳. کدام مورد نمی تواند حاصل تنش ها باشد؟

- ۱) تاقدیس و ناودیس ۲) درز و ناپیوستگی ۳) پشته و گودال های اقیانوسی ۴) فرسایش خندقی خاک

۹۴. کدام ویژگی در پهنای یک لایه همیشه یکسان است؟

- ۱) رنگ ۲) سن ۳) بافت ۴) جنس

۹۵. در هنگام ساخت سازه کدام مورد نقشی ندارد؟

- ۱) مقدار گیاجاک ۲) استحکام زمین ۳) تراکم زمین ۴) ارتفاع محل

۹۶. پستی و بلندی محل، در کدام مورد مؤثر است؟

- ۱) نوع سازه ۲) مصالح مورد استفاده ۳) طراحی سازه ۴) جنس سازه

۹۷. کدام یک حاصل متراکم شدن سنگ است؟

- ۱) الاستیک ۲) تنش فشاری ۳) شکستگی ۴) تنش برشی

۹۸. کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) سنگ های آهنی استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند. ۲) هر چه مقاومت زمین در برابر تنش ها کمتر باشد، ناپایداری در آن ها بیشتر است.

- ۳) به مقدار نیروی وارده بر واحد سطح، تنش می گوئیم. ۴) سدها در تولید نیروی الکتریسیته استفاده می شوند.

۹۹. کدام یک از گزینه های زیر برای ساخت سازه های سنگین مناسب تر است؟

- ۱) سنگ هورنفلس ۲) سنگ شیست ۳) شیل ۴) سنگ آهک

۱۰۰. سد امیرکبیر بر روی کدام پی سنگ قرار دارد؟

- ۱) گرانیت ۲) هورنفلس ۳) گابرو ۴) آرکوز

۱۰۱. ساخت سد روی کدام سنگ مخاطرات بیشتری دارد؟

- ۱) ماسه سنگ ۲) گچ و نمک ۳) شیست ۴) آهک

۱۰۲. کدام عبارت درست است؟

- ۱) با داده‌های لرزه‌نگاری و اطلاعات تاریخی از گسل‌ها می‌توان لرزه‌های رخ داده را بررسی کرد.
 ۲) با مشاهده عکس‌های هوایی، می‌توان مصالح قابل استفاده در سازه‌ها را تعیین کرد.
 ۳) تونلی پایدار است که زیر سطح ایستابی حفر شده باشد.
 ۴) برای ایجاد پایداری در دامنه‌ها باید پوشش‌های گیاهی را کاهش داد.

۱۰۳. به کمک اطلاعات ثبت شده از مطالعات زمین شناسی به کدام مورد نمی‌توان پی برد؟

- ۱) فعالیت گسل ۲) تخریب‌ها ۳) عمق کانون ۴) بزرگی

۱۰۴. از میان روش‌های بیان شده کدام مورد برای شناسایی گسل‌ها استفاده می‌شود؟

- ۱) نقشه‌های جغرافیایی ۲) تاریخچه تخریب سازه‌ها ۳) نمونه برداری از معدن ۴) مشاهدات صحرایی

۱۰۵. گابیون چیست؟

- ۱) میخ کوبی ۲) دیوار حائل ۳) ایجاد زهکشی ۴) تورهای سیمی

۱۰۶. پس از آبیگری سد، کدام ویژگی اهمیت فراوان دارد؟

- ۱) شکل مخزن ۲) نفوذ پذیری کف ۳) رنگ سد ۴) تکیه‌گاه‌های سد

۱۰۷. کدام مورد شرط مناسب برای احداث سد نیست؟

- ۱) درزه فراوان ۲) تحمل فشار آب ۳) تحمل وزن سد ۴) حداقل نشت آب

۱۰۸. کدام مورد از کاربردهای تونل نیست؟

- ۱) استخراج مواد معدنی ۲) حمل و نقل ۳) محل ذخیره آب ۴) انتقال فاضلاب

۱۰۹. کدام یک از مطالعات در آزمایشگاه‌های سنگ و خاک انجام می‌شود؟

- ۱) نوع تخلخل ۲) حجم رسوبات ۳) مقدار نفوذپذیری ۴) درصد اشباع‌شدگی

۱۱۰. کدام گزینه مبنای طبقه‌بندی خاک در مهندسی است؟

- ۱) مقدار هوازدگی و دانه‌بندی ۲) مقدار مواد آلی و نفوذپذیری
 ۳) مقدار مواد آلی و دانه‌بندی ۴) درجه خمیری بودن و اندازه منافذ ذرات

۱۱۱. طبقه بندی خاک‌های ریزدانه قرار و می‌گیرند.

- ۱) ماسه و شن ۲) شن و رس ۳) رس و ماسه ۴) لای و رس

۱۱۲. کدام عبارت در ارتباط با «آستر» درست است؟

- ۱) در زیرسازی کاربرد دارد. ۲) نقش لایه زهکشی را دارد. ۳) لایه‌ای محکم و مقاوم است. ۴) فقط از شن و ماسه است.

۱۱۳. کدام عبارت در ارتباط با «بالاست» صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) در بخش روسازی کاربرد دارد. ۲) از خرد کردن کانسنگ‌ها ایجاد می‌شود.
 ۳) در نگهداری ریل‌های آهن نقش دارد. ۴) نوعی از مصالح سنگی است.

۱۱۴. کدام یک از مواد زمین می‌تواند در ساخت سازه‌ها استفاده شود؟

- ۱) رسوبات یخچالی ۲) تلماسه‌ها ۳) آبرفت ۴) مواد معدنی

۱۱۵. سنگ‌های پوسته زمین در ابتدای وارد شدن نیرو، چه رفتاری از خود نشان می‌دهند؟

- ۱) کش سان ۲) شکستگی ۳) پلاستیک ۴) چین

۱۱۶. کدام مورد برای ساخت سازه سنگین مناسب است؟

- ۱) شیل ۲) هورنفلس ۳) شیست ۴) نمک

۱۱۷. در زمین شناسی، یکی از مسائل مهم در ساخت و نگهداری سازه‌ها، است.

- ۱) نوع مصالح به کار رفته ۲) طراحی ساختمان ۳) پایداری زمین ۴) کاربرد سازه

۱۱۸. یکی از وظایف مهم زمین شناس است.

- ۱) تشخیص احتمال وقوع فرایندهای مخرب و ارائه روش‌های مقابله با آن‌ها است. ۲) ارائه روش‌های مقابله با خطر است به نحوی که سازه‌ها مرمت و بازسازی شوند.
۳) حفاظت از تأسیسات و سازه‌های عمرانی است. ۴) تشخیص حتمی وقوع فرایندهای مخرب می‌باشد.

۱۱۹. کدام گزینه در احداث سد درست است؟

- ۱) در پشت یک سد فشار زیادی از طرف سنگ‌ها به تکیه‌گاه وارد می‌شود.
۲) آبرفت‌ها یا سنگ‌های پی سد وزن زیادی ندارند و فشار زیادی به آب وارد نمی‌کنند.
۳) یکی از عوامل مهم در مکان‌یابی سازه‌ها، مقاومت زمین پی آن‌ها در برابر نیروهای وارده است.
۴) سنگ‌های پی سد در برابر تنش‌های ناشی از وزن سد دچار گسیختگی و نشست می‌شوند.

۱۲۰. کدام مورد زیر رفتار خمیرسان (پلاستیک) را در اجسام نشان می‌دهد؟

- ۱) تشکیل چین خوردگی‌ها ۲) برگشت به حالت اولیه ۳) شکستگی ۴) درزه‌ها و گسل‌ها

۱۲۱. از کدام سنگ برای ساخت پی سنگ سد استفاده می‌شود؟

- ۱) شیست ۲) شیل ۳) سنگ گچ و نمک ۴) گابرو

۱۲۲. کدام یک از سنگ‌های دگرگونی زیر مقاومت کم‌تری دارد؟

- ۱) کوارتزیت ۲) مرمر ۳) شیست ۴) گنیس

۱۲۳. کدام سنگ رسوبی زیر، استحکام لازم برای ساخت سازه را دارد؟

- ۱) ماسه‌سنگ ۲) شیل ۳) سنگ نمک ۴) سنگ گچ

۱۲۴. کدام ویژگی در سنگ‌های کربناتی وجود ندارد؟

- ۱) اغلب درزه دارند. ۲) ۵۰٪ آن‌ها کانی کربناتی است. ۳) رسوبی هستند. ۴) کانی ژئیس‌اند.

۱۲۵. کدام سنگ آهکی پی و تکیه‌گاه خوبی برای احداث سازه می‌باشد؟

- ۱) آهک کارستی ۲) آهک حفره‌دار ۳) آهک ضخیم لایه ۴) تراورتن

۱۲۶. کدام مورد از احداث یک سد تأمین نمی‌شود؟

- ۱) مهار سیلاب ۲) مهار باد و طوفان ۳) تولید نیروی الکتریسیته ۴) ذخیره آب

۱۲۷. مهم‌ترین عامل در تعیین نوع سد و محل احداث آن و است.

- ۱) شرایط زمین‌شناسی منطقه و مصالح قرضه در دسترس ۲) شرایط زمین‌شناسی منطقه و بودجه کشور
۳) شکل منطقه و مصالح قرضه در دسترس ۴) مورفولوژی منطقه و بودجه در دسترس

۱۲۸. رسوباتی که از طریق رودخانه به مخزن سدها حمل می‌شوند به تدریج چه اثری بر سد می‌گذارد؟

- ۱) به ظرفیت مفید مخزن سد می‌افزایند. ۲) از ظرفیت مفید مخزن می‌کاهند. ۳) به کارایی سد می‌افزایند. ۴) سبب افزایش ارتفاع آب می‌شوند.

۱۲۹. کدام مورد زیر هم تأثیر مثبت و هم منفی در پایدارسازی دامنه‌ها دارد؟

- ۱) گابیون ۲) دیوار حائل ۳) پوشش گیاهی ۴) زهکشی آب

۱۳۰. کدام مورد زیر از اثرات منفی پوشش گیاهی در پایدارسازی دامنه‌ها می‌باشد؟

- ۱) مسطح کردن خاک ۲) کاهش رطوبت خاک ۳) رشد ریشه گیاهان شکاف‌ها ۴) پیوستگی ذرات خاک

۱۳۱. کدام گزینه زیر در مورد مصالح خاک و خرده‌سنگی نادرست است؟

- ۱) خاک‌های دانه‌درشت در بسیاری از سازه‌ها مانند بدنه سدهای خاکی، زیرسازی جاده‌ها استفاده می‌شود.
- ۲) برای احداث جاده از مصالح خاک در بخش روسازی استفاده می‌شود.
- ۳) بارش، تغییرات دما و نیروهای وارده از چرخ خودروها مقاومت خاک را کاهش می‌دهد.
- ۴) سطح زمین برای رفت و آمد وسایل نقلیه مناسب است.

۱۳۲. برای احداث جاده

- ۱) از مصالح خاک در بخش زیرسازی و روسازی استفاده می‌شود.
- ۲) از مصالح خاک فقط در زیرسازی استفاده می‌شود.
- ۳) از مصالح سنگی و بتنی در بخش زیرسازی و روسازی استفاده می‌شود.
- ۴) از مصالح صنعتی و بتنی در بخش زیرسازی استفاده می‌شود.

۱۳۳. بالاست در زیرسازی جاده ریلی علاوه بر و ، را نیز به عهده دارند.

- ۱) نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی
- ۲) توزیع بار چرخ‌ها و زیرسازی، روسازی
- ۳) نگهداری ریل‌ها و زیرسازی، روسازی
- ۴) عمل زهکشی و زیرسازی، روسازی

۱۳۴. کدام مورد زیر در حیطه زمین‌شناسی مهندسی نمی‌باشد؟

- ۱) بررسی امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص
- ۲) مطالعه رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی از زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده
- ۳) انتخاب مناسب‌ترین محل برای ساخت سازه
- ۴) مطالعه رفتار و ویژگی‌های مواد سازنده گشته در حرکت گسل‌ها و شکستگی‌ها

۱۳۵. کدام مورد مراحل تغییر شکل در سنگ بر اثر تنش را درست نشان می‌دهد؟

- ۱) الاستیک ← پلاستیک ← حد کشسانی ← شکستگی
- ۲) پلاستیک ← الاستیک ← حد کشسانی ← شکستگی
- ۳) الاستیک ← پلاستیک ← شکستگی ← حد کشسانی
- ۴) پلاستیک ← الاستیک ← شکستگی ← حد کشسانی

۱۳۶. سطح زمین برای رفت و آمد وسایل نقلیه مناسب نیست زیرا،

- ۱) از قله‌سنگ‌های درشت ریز ساخته شده و به لاستیک خودروها آسیب می‌رساند.
- ۲) آسفالت‌نشده و تخلخل و نفوذپذیری خوبی دارد.
- ۳) موجب تشکیل گرد و خاک فراوان در اثر تردد خودروها می‌شود.
- ۴) در مقابل عوامل جوی و نیروهای وارده از چرخ خودروها مقاومت کافی ندارد.

۱۳۷. قطعات سنگی و مورد نیاز خطوط راه‌آهن معمولاً از به‌دست می‌آید.

- ۱) گایبون - خرد کردن سنگ‌های معدنی
- ۲) بالاست - خرد کردن سنگ‌های معدنی
- ۳) آستر - مصالح قرضه در دسترس
- ۴) بالاست - مصالح قرضه در دسترس

۱۳۸. کدام مورد در محدوده شاخه زمین‌شناسی مهندسی قرار نمی‌گیرد؟

- ۱) بررسی امکان ساخت یک سازه در محلی خاص
- ۲) مطالعه رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده
- ۳) انتخاب مناسب‌ترین محل برای ساخت سازه
- ۴) مطالعه علت حرکت گسل‌ها و شکستگی‌ها

۱۳۹. پاسخ به کدام پرسش برعهده علم زمین‌شناسی مهندسی است؟

- ۱) مقدار دبی رودهای وارد شده به یک سد، چه قدر است؟
- ۲) مقدار استحکام پایه‌های یک سد چگونه است؟
- ۳) نوع مصالح و درصد بتن یک سد چه قدر است؟
- ۴) میزان سیلیس سنگ‌های دگرگونی در معدن چند درصد است؟

۱۴۰. کدام مورد مربوط به علم زمین‌شناسی پزشکی است؟

- ۱) رنگ کانی‌ها در تشکیل کانسنگ‌ها
- ۲) مطالعه غلظت کلارک
- ۳) شاخه‌ای جدا از علم زیست‌شناسی
- ۴) بیماری‌های مرتبط با زمین

۱۴۱. شاخه زمین‌شناسی پزشکی با کدام شاخه ارتباطی ندارد؟

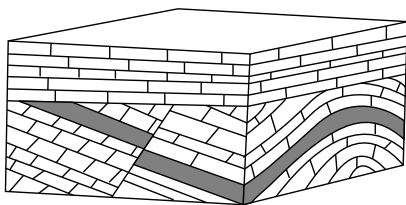
- ۱) ژئوشیمی
- ۲) آب‌زمین‌شناسی
- ۳) سنگ‌شناسی
- ۴) زمین‌شناسی مهندسی

۱۴۲. کدام سنگ‌های رسوبی، استحکام لازم برای تکیه‌گاه سازه‌های بزرگ را دارند؟

- ۱) سنگ آهک و گچ ضخیم لایه فاقد حفره‌های انحلالی
 ۲) ماسه‌سنگ، سنگ آهک ضخیم لایه فاقد حفره‌های انحلالی
 ۳) ماسه‌سنگ‌های ضخیم لایه فاقد حفره‌های انحلالی، سنگ گچ متراکم
 ۴) کنگلومراهایی که قطعات آن از کوارتزیت، گابرو و ماسه‌سنگ تشکیل شده باشند.

۱۴۳. در برش عرضی از یک جاده مهندسی‌ساز، به ترتیب از عمق به سطح، کدام بخش‌ها قابل مشاهده هستند؟

- ۱) اساس، بالاست، ماسه، قیر
 ۲) سنگ‌ریز، شن، ماسه، قیر
 ۳) زیراساس، اساس، آستر، رویه
 ۴) بالاست، زیراساس، اساس، رویه



۱۴۴. نوع تنش‌های تأثیرگذار اصلی برای تشکیل شکل زیر، به ترتیب از قدیم به جدید کدام‌اند؟

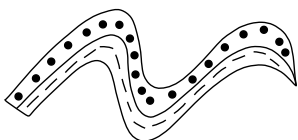
- ۱) فشاری، برشی
 ۲) فشاری، کششی
 ۳) کششی، فشاری
 ۴) فشاری، فشاری

۱۴۵. کدام مصالح در احداث سدهای بتنی و خاکی مورد استفاده اساسی قرار می‌گیرند؟

- ۱) شن و ماسه
 ۲) رس و ماسه
 ۳) ماسه، شن و میل‌گرد
 ۴) رس، ماسه و میل‌گرد

۱۴۶. در ماه‌های اسفند و فروردین در کشور ما، کدام ویژگی خاک‌ها هرچه کمتر باشد، میزان لغزش خاک در ترانشه‌ها و دامنه‌ها بیشتر می‌شود؟

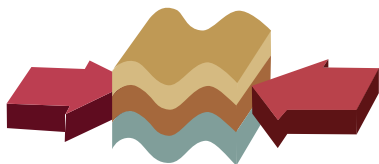
- ۱) نیروی گرانش وارد شده
 ۲) درجه خمیری بودن
 ۳) میزان رطوبت
 ۴) اندازه ذرات



۱۴۷. در شکل مقابل، نوع تنش و رفتار سنگ می‌باشد.

- ۱) برشی - الاستیک
 ۲) برشی - پلاستیک
 ۳) فشاری - پلاستیک
 ۴) فشاری - الاستیک

۱۴۸. کدام عبارت، با توجه به تصویر زیر، وضعیت سنگ‌ها را، به درستی بیان می‌کند؟



- ۱) با رفع تنش، به حالت اولیه باز می‌گردد.
 ۲) با ایجاد شکستگی، درزه‌ها به وجود می‌آیند.
 ۳) با کم شدن تنش، مقاومت سنگ تغییر نمی‌یابد.
 ۴) پس از رفع تنش، به طور کامل به حالت اولیه باز نمی‌گردد.

۱۴۹. همه عبارت‌ها، دلیل مناسبی برای تمرکز مطالعات زمین‌شناسان، در شناسایی «مناطق با کم‌ترین هوازگی، در احداث فضاهای زیرزمینی هستند، به جز:

- ۱) فشار آب زیرزمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها است.
 ۲) کنترل جریان آب زیرزمینی، در ترانشه‌ها اهمیت زیادی دارد.
 ۳) جنس لایه‌ها در فرار آب، از سازه‌های زیرزمینی بسیار اهمیت دارد.
 ۴) قرار گرفتن سنگ‌های تبخیری، در لایه‌های زیرین زمین بر کیفیت آب زیرزمینی تأثیر دارد.

۱۵۰. کدام عبارت، در ارتباط با نوع مصالح به کار رفته در «سدّ خاکی» و دلیل استفاده از آن، درست است؟

- ۱) استفاده از شن و قلوه‌سنگ ← زهکش مناسبی، برای لایه نفوذناپذیر است.
 ۲) احداث هسته سیمانی در پی سد ← سازه از مقاومت بالایی برخوردار می‌شود.
 ۳) احداث هسته رسی در بدنه سد ← لایه نفوذناپذیر از حرکت آب جلوگیری می‌کند.
 ۴) استفاده از خاک رس و قلوه‌سنگ ← نفوذپذیری و اندازه دانه‌ها، سبب هدایت آب می‌شود.

۱۵۱. کدام مورد، از عوامل مهم در «مکان‌یابی ساختگاه سازه‌ها، به شمار نمی‌آید؟

- ۱) مقاومت آبرفت‌های پی سد
 ۲) پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش
 ۳) نوع تنش‌های وارده بر سنگ‌های پی سد
 ۴) وضعیت پستی و بلندی‌های محل احداث سازه

۱۵۲. کدام گزینه، دلیل مناسبی، برای اهمیت «سدّه امیرکبیر»، به عنوان سازه مخزنی مهم، در استان البرز است؟

- ۱ استفاده از کوارتزیت، مقاومت سد را افزایش داده است.
 ۲ سنگ آهک فاقد حفره، سبب استحکام پی سازه شده است.
 ۳ سنگ گابرو سبب افزایش مقاومت در پی سنگ شده است.
 ۴ استحکام لازم سازه، با استفاده از ماسه سنگ افزایش یافته است.

۱۵۳. همه گزینه ها با توجه به تصویر زیر، دلیل استفاده از «بالاست» را به درستی بیان می کنند، به جز:

- ۱ با زهکشی رواناب های حاصل از بارندگی، استحکام زیرسازی را بیشتر می کند.
 ۲ با کنترل رطوبت، پایداری خاک های ریزدانه را افزایش می دهد.
 ۳ با دانه بندی، مناسب، نفوذپذیری خاک را کنترل می کند.
 ۴ با نگهداری ریل ها، پایداری سطح زمین را بیشتر می کند.

۱۵۴. اولین مرحله برای مطالعات اولیه پروژه عمرانی کدام مورد زیر است؟

- ۱ ترانشه ۲ چال های عمیق و باریک ۳ اندازه گیری شیب زمین ۴ بررسی مقاومت سنگ

۱۵۵. احداث سازه بر روی کدام سنگ زیر مطلوب است؟

- ۱ شیل ۲ گچ ۳ نمک ۴ ماسه سنگ

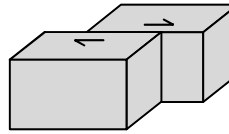
۱۵۶. چهار سنگ مناسب برای پی سازه ها عبارتند از:

- ۱ ماسه سنگ - گابرو - کوارتزیت - هورنفلس ۲ هورنفلس - شیبست - ماسه سنگ - گابرو
 ۳ گابرو - شیل - کوارتزیت - هورنفلس ۴ گابرو - هورنفلس - سنگ گچ - سنگ آهک

۱۵۷. نوع تنش با اثر تنش بر روی سنگ، در کدام مورد زیر، مطابقت دارد؟

- ۱ فشاری ← گسستگی سنگ ۲ کششی ← گسستگی سنگ ۳ فشاری ← بریدن سنگ ۴ کششی ← بریدن سنگ

۱۵۸. تنش های تأثیر گذار و رفتار لایه های سنگی در شکل زیر، کدام است؟



- ۱ فشاری، شکننده ۲ برشی، شکننده ۳ فشاری، شکننده ۴ برشی، الاستیک

۱۵۹. کدام عبارت مقاومت سنگ را به درستی بیان می کند؟

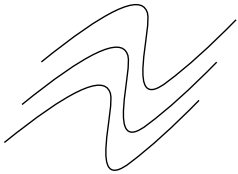
- ۱ پایداری سنگ در برابر هوازدگی ۲ حداکثر نیروی وارد بر یک سنگ که تغییر شکل ایجاد کند
 ۳ حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش ها که سنگ تحمل کند و شکسته نشود. ۴ حداکثر نیرویی که یک سنگ بر زمین وارد می کند.

۱۶۰. کدام تعریف در مورد مقاومت سنگ صحیح نیست؟

- ۱ مقاومت سنگ حداکثر تنش قابل تحمل بدون شکستگی سنگ است.
 ۲ مقاومت سنگ در برابر تنش با ناپایداری سنگ نسبت عکس دارد.
 ۳ تعداد درزه ها بعد از تنش، با ناپایداری سنگ در پی سازه ها نسبت مستقیم دارد. ۴ هرچه مقاومت سنگ بیشتر باشد، تعداد سطوح شکست هم در سنگ بیشتر است.

۱۶۱. با توجه به شکل زیر، رفتار لایه های سنگی و شرایط ایجاد این ساختار چگونه است؟

- ۱ رفتار پلاستیک، تنش ناگهانی ۲ رفتار الاستیک، گرما و فشار زیاد اعماق
 ۳ رفتار الاستیک، تنش به طور ناگهانی ۴ رفتار پلاستیک، تنش در اعماق زمین



۱۶۲. کدام مقایسه صورت گرفته در مورد مقاومت سنگ ها در برابر تنش درست نیست؟

- ۱ گابرو < شیل ۲ ماسه سنگ < سنگ گچ ۳ کوارتزیت < شیل ۴ شیل < هورنفلس

۱۶۳. کدام یک از سنگ های دگرگونی زیر جهت ساخت سازه ها مناسب هستند؟

- ۱ شیبست ۲ گابرو ۳ هورنفلس ۴ ماسه سنگ

۱۶۴. کارستی شدن در کدام سنگ‌ها سریع‌تر انجام می‌شود؟

- ۱) ماسه‌سنگ‌ها ۲) گابرو ۳) دولومیت ۴) هورنفلس

۱۶۵. کیفیت آب سد در کدام منطقه نامناسب‌تر است؟

- ۱) ماسه‌سنگ ۲) سنگ آهک ۳) سنگ گچ ۴) شیل

۱۶۶. انحلال‌پذیری کدام دسته از سنگ‌های زیر نسبت به بقیه بیشتر است؟

- ۱) شیل - ژئیس ۲) ژئیس - سنگ نمک ۳) کلسیت - ماسه‌سنگ ۴) شیست و گابرو

۱۶۷. در مخزن سد لار وجود کدام سنگ باعث فرار آب و انحلال سنگ‌ها زیاد شده است؟

- ۱) گابرو ۲) ماسه‌سنگ ۳) آهک ۴) شیست

۱۶۸. کدام مورد ویژگی سنگ‌های کربناتی است؟

- ۱) سنگ‌هایی که بیش از ۵۰ درصد آن‌ها کانی‌های کربناتی باشند.
۲) سنگ‌های دگرگون شده که اغلب درزه‌دار هستند.
۳) سنگ‌های رسوبی سخت و متراکم هستند.
۴) سنگ‌های آذرین که پی و تکیه‌گاه خوبی برای احداث سازه‌ها می‌باشند.

۱۶۹. کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- ۱) تونل‌هایی که زیر سطح ایستایی قرار می‌گیرند، پایدارترند.
۲) وجود آب‌های زیرزمینی بر ایمنی سازه‌های دریایی مؤثرند.
۳) برای جلوگیری از نشست آب، دیواره و سقف تونل با بتن یا سایر مصالح پوشیده می‌شود.
۴) برآورد و میزان کنترل جریان آب زیرزمینی برای احداث سدها بسیار مهم است.

۱۷۰. برای احداث مغارها، کدام یک از مناطق زیر مناسب‌تر است؟

- ۱) منطقه‌ای که سطح پیژومتریک آب‌های زیرزمینی در آن بالا است.
۲) منطقه‌ای که سنگ پی و خاک‌های آن، از جنس شیل است.
۳) سطوح شیبدار که به وسیله گایبون حفاظت شده است.
۴) منطقه‌ای با کم‌ترین هوازدگی، خردشدگی و نشست آب.

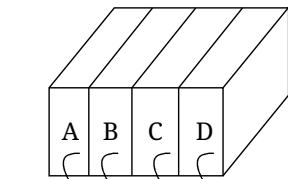
۱۷۱. کدام تعریف در مورد ترانشه درست‌تر است؟

- ۱) فرورفتگی‌های زمین که ژرفای آن‌ها از پهنایشان کم‌تر است.
۲) فرورفتگی‌هایی در سطح زمین هستند که طویل و عمیق می‌باشند.
۳) مسیر کوتاه برای انتقال آب فاضلاب است.
۴) دامنه‌های کوه که توسط انسان تراش یافته‌اند.

۱۷۲. کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) شیل‌ها در برابر تنش مقاوم نیستند.
۲) سنگ‌های کربناتی قابلیت کارستی شدن دارند.
۳) وقتی محور تونل عمود بر لایه‌بندی باشد، قطعاً تونل مقاوم است.
۴) گابرو سنگ‌پی خوبی برای سد است.

۱۷۳. پایداری تونل در کدام یک از لایه‌ها بیشتر است؟



ژئیس هورنفلس شیل شیست

- ۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

۱۷۴. در مکان‌یابی سازه‌های دریایی توجه به همه موارد زیر ضروری است، به جز

- ۱) ویژگی‌های فیزیکی آب دریا ۲) جریان‌های دریایی ۳) ارتفاع احداث سازه ۴) ویژگی‌های شیمیایی آب دریا

۱۷۵. در ساخت تونل‌های زیردریایی، چه مطالعات ویژه‌ای نسبت به سازه‌های روی خشکی، ضروری است؟

- ۱) وضعیت مصالح ۲) مقاومت آن‌ها
۳) شرایط آب و هوایی منطقه ۴) ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا

۱۷۶. کدام مورد به روش میخ کوبی (*nailing*) اشاره دارد؟

- ۱ پایدارسازی دامنه‌ها با قرار دادن میلگردهای فولادی.
 ۲ پوشاندن دیواره و سقف تونل با بتن‌های استوانه‌ای.
 ۳ به کارگیری مصالح نفوذناپذیر مانند رس در بدنه سد
 ۴ کاهش فشار آب زیرزمینی در تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی.

۱۷۷. کدام یک از روش‌های زیر در پایدار کردن دامنه‌ها، می‌تواند دارای هر دو تأثیر مثبت و منفی باشد؟

- ۱ گابیون ۲ دیوار حایل ۳ زهکشی ۴ پوشش گیاهی

۱۷۸. کدام مورد توسط حمل رسوبات از طریق رودخانه‌ها به مخزن سد ایجاد می‌شود؟

- ۱ از ظرفیت مفید مخزن سد می‌کاهد.
 ۲ موجب ناپایداری بدنه و پی سد می‌شوند.
 ۳ موجب فرار آب از کف مخزن می‌شوند.
 ۴ کیفیت نامطلوب آب آشامیدنی.

۱۷۹. کدام عبارت زیر نا درست است؟

- ۱ شن در سدهای بتنی به‌عنوان مصالح به کار می‌روند.
 ۲ شن، ماسه و قیر سه ماده سازنده آسفالت هستند.
 ۳ با استفاده از دستگاه‌های لرزه‌نگار گسل‌ها شناسایی می‌شوند.
 ۴ استفاده از میخ کوبی از روش‌های مناسب پایدارسازی ترانشه‌هاست.

۱۸۰. کدام یک از اقدامات زیر می‌تواند منجر به ناپایداری شیب دامنه‌ها گردد؟

- ۱ میخ کوبی ۲ پوشش گیاهی ۳ احداث گابیون ۴ زهکشی برای تخلیه آب اضافی

۱۸۱. پدیده لغزش در خاک‌های با اندازه ذرات بر اثر افزایش رخ می‌دهد.

- ۱ کوچک‌تر از ۰٫۷۵ میلی‌متر، رطوبت ۲ بزرگ‌تر از ۷۵ میکرون، رطوبت
 ۳ شن و ماسه، زهکشی ۴ کوچک‌تر از ۰٫۷۵ میلی‌متر، مواد آلی

۱۸۲. کدام دو کانی ترکیبی مشابه کوارتز دارند؟

- ۱ آمتیست - عقیق ۲ تورکوایز - عقیق ۳ زمرد - یاقوت ۴ گارنت - تورکوایز

۱۸۳. دو ویژگی ریف‌های مرجانی کدامند؟

- ۱ تخلخل زیاد - نفوذپذیری کم ۲ تخلخل کم - نفوذپذیری زیاد ۳ تخلخل کم - نفوذپذیری کم ۴ تخلخل زیاد - نفوذپذیری زیاد

۱۸۴. مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها در مناطق مرطوب کدامند؟

- ۱ کاهش مقدار روان شدگی ۲ افزایش رطوبت خاک‌های ریزدانه ۳ میزان مواد آلی در خاک‌های ریزدانه ۴ افزایش رطوبت خاک‌های درشت‌دانه

۱۸۵. کدام مورد از روش‌های پایدارسازی دامنه‌ها نیست؟

- ۱ گابیون ۲ زهکشی ۳ ترانشه ۴ میخ کوبی

۱۸۶. کدام یک از مصالح زیر به‌طور مشترک در سدهای بتنی و خاکی مورد استفاده قرار می‌گیرند؟

- ۱ قلوه‌سنگ و ماسه ۲ شن و ماسه ۳ میل‌گرد و خاک رس ۴ خاک رس و سیمان

۱۸۷. دلیل استفاده از هسته رسی در ساخت سدهای خاکی چیست؟

- ۱ نفوذپذیری کم ۲ مقاومت زیاد ۳ تخلخل کم ۴ سختی کم

۱۸۸. از کدام یک از رسوبات زیر در ساخت سدهای بتنی استفاده می‌شود؟

- ۱ قلوه‌سنگ و شن ۲ رس و ماسه ۳ شن و خاک رس ۴ ماسه و شن

۱۸۹. کدام یک از ویژگی‌های مواد مورد نیاز برای سازه، در آزمایشگاه مکانیک خاک و سنگ مورد بررسی قرار نمی‌گیرد؟

- ۱ گردشگری دانه ۲ میزان نفوذپذیری ۳ مقاومت مصالح ۴ اندازه دانه

۱۹۰. کدام یک از طرف‌های زیر، شامل مخلوطی از مصالح به کار رفته در سدهای بتنی است؟

- ۱ ماسه، خاک رس، شن ۲ ماسه، خاک رس، قلوه‌سنگ ۳ ماسه، رس، سیمان ۴ ماسه، شن، سیمان

۱۹۱. کدام یک از موارد زیر نوعی حرکت دامنه‌ای است؟

- ۱ برش ۲ تنش ۳ کشش ۴ لغزش

۱۹۲. در احداث سدهای خاکی از کدام مورد استفاده می‌شود؟

- ۱) میل‌گرد و شن ۲) آسفالت ۳) شن و رس ۴) بالاست

۱۹۳. پایداری در خاک‌هایی با اندازه ذرات کوچک‌تر از ۰٫۷۵ میلی‌متر به کدام عامل بستگی دارد؟

- ۱) مقدار سیمان ۲) درصد تخلخل ۳) شکستگی ۴) میزان رطوبت

۱۹۴. پدیده لغزش در خاک‌های ناشی از افزایش رخ می‌دهد.

- ۱) درشت - رطوبت ۲) متوسط - درجه خمیری ۳) ریز - مواد آلی ۴) ریز - رطوبت

۱۹۵. کدام مورد در بالادست یک سد باعث کاهش کارایی مفید مخزن می‌گردد؟

- ۱) فراوانی سنگ‌های شکسته ۲) وجود سنگ‌های مقاوم ۳) زهکشی دامنه‌ها ۴) پوشش گیاهی

۱۹۶. در راه سازی کدام بخش از آسفالت تشکیل شده است؟

- ۱) زیراساس ۲) روسازی ۳) زیراساس ۴) کناره راه

۱۹۷. در ساخت یک سد بتنی از کدام مصالح استفاده می‌شود؟

- ۱) خاک رس، شن، ماسه، قلوه سنگ ۲) سیمان، ماسه، شن، قلوه سنگ ۳) خاک رس، سیمان، ماسه ۴) سیمان، ماسه، شن، میلگرد

۱۹۸. بخش زیراساس از چه رسوباتی تشکیل شده است؟

- ۱) ماسه و رس ۲) شن و ماسه ۳) خاک‌های دانه‌ریز ۴) قیر

۱۹۹. در برش عرضی از یک جاده مهندسی‌ساز، به ترتیب از عمق به سطح، کدام بخش‌ها قابل مشاهده هستند؟

- ۱) زیراساس، اساس، آستر، رویه ۲) سنگ‌ریز، شن، ماسه، قیر ۳) اساس، رویه، ماسه، قیر ۴) بالاست، زیراساس، اساس، رویه

۲۰۰. کدام گزینه لایه‌های مختلف یک جاده را از پایین به بالا به درستی نشان می‌دهد؟

زهکش	رویه	رویه	زهکش
اساس	آستر	آستر	اساس
شن	زیراساس	زیراساس	شن
زیراساس	زهکش	زهکش	زیراساس

۲۰۱. کدام گزینه در رابطه با کاربرد مصالح خاک و سنگ در جاده‌سازی صحیح است؟

- ۱) بخش اساس به‌عنوان لایه مقاوم و ریز عمل می‌کند. ۲) لایه رویه مخلوطی از رس، ماسه و آسفالت است.
۳) لایه زیراساس از جنس شن و خاک ریزدانه است. ۴) لایه رویه شامل مخلوطی از شن، ماسه و قیر است.

۲۰۲. کدام عبارت در رابطه با کاربرد مصالح خاک در راه‌سازی نادرست است؟

- ۱) بالاست همان سنگ معدن شکسته است. ۲) لایه اساس به‌عنوان لایه نفوذپذیر آب عمل می‌کند.
۳) لایه رویه شامل شن، ماسه و قیر است. ۴) لایه زیراساس شامل سنگ شکسته است.

۲۰۳. کدام یک از مصالح زیر در زیرسازی باند فرودگاه مهرآباد به‌کار رفته است؟

- ۱) آسفالت ۲) رس ۳) بتن ۴) ماسه و شن

۲۰۴. در جدول زیر چند منطقه برای احداث سد مناسب تر است؟

منطقه D	منطقه C	منطقه B	منطقه A
ماسه سنگ	آهک بدون حفره	کوارتزیت	سنگ های تخیری

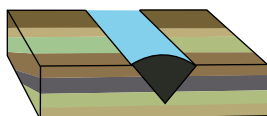
۲ (۲)

۱ (۱)

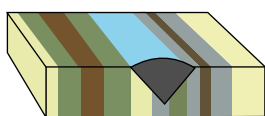
۴ (۴)

۳ (۳)

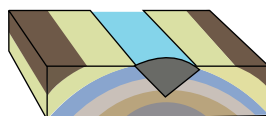
۲۰۵. با توجه به شکل های زیر مطلوب ترین حالت برای احداث سد کدام است؟



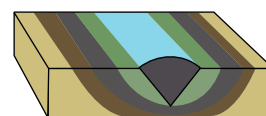
۴



۳



۲



۱

۲۰۶. احداث سد بر روی کدام سنگ زیر می تواند باعث آب فرار بیشتری از مخزن باشد؟

۴ سنگ هورنفلس

۳ سنگ گابرو

۲ سنگ گچ

۱ سنگ آهک

۲۰۷. سنگ های دگرگونی و برای احداث سازه های حتی سنگین، مقاومت خوبی دارند.

۴ گابرو - سنگ گچ

۳ کوارتزیت - هورنفلس

۲ سنگ شیل - پگماتیت

۱ کوارتزیت - شیست

۲۰۸. در ساخت سد های خاکی از استفاده می شود، زیرا

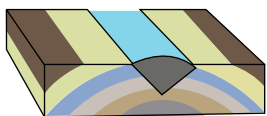
۲ ماسه - با مقداری سیمان، مانع عبور آب می شود.

۱ رس - با کمی فشار و جذب آب، خاصیت نفوذناپذیری نشان می دهد.

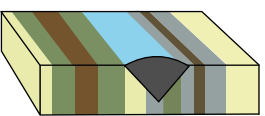
۴ رس و ماسه - اختلاط این دو ماده نفوذپذیری بالایی دارد.

۳ شن - زهکشی زیادی دارد.

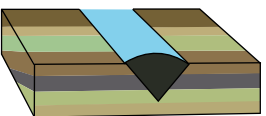
۲۰۹. نامطلوب ترین مورد برای ساخت سد و مخازن آبی کدام شکل زیر است؟



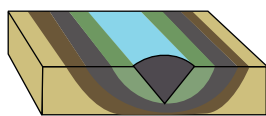
۴



۳



۲



۱

سخت

فصل چهارم : زمین شناسی و سازه های مهندسی

۲۱۰. ساخت سنگ آذرین در شکل روبرو کدام است؟



سنگ رسوبی

سنگ آذرین

۲ گدازه ای

۱ صفحه ای

۴ آذر آواری

۳ توده ای

۲۱۱. کدام یک «ساخت اولیه» برای یک سنگی محسوب می شود؟

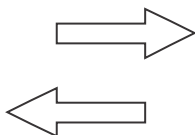
۴ ناودیس

۳ فولیاسیون

۲ درز

۱ دایک

۲۱۲. شکل زیر در ارتباط با کدام گزینه است؟



۲ دو ورقه نزدیک شونده

۱ دو ورقه دور شونده

۴ تنش کششی

۳ تنش برشی

۲۱۳. پدیده های حاصل از همگرایی دو ورقه ی اقیانوسی و دو ورقه ی قاره ای، در کدام مورد شباهت بیشتری به هم دارند؟

۴ زلزله

۳ آتش فشانی

۲ گودال عمیق

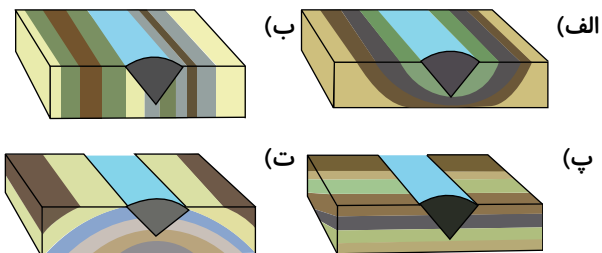
۱ چین خوردگی

۲۱۴. در شکل مقابل A, B, C, D و E به ترتیب کدام اند؟



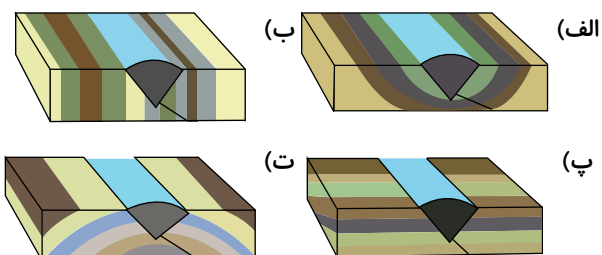
- ۱ مخزن سد، بدنه سد، پی سد، تکیه گاه چپ، تکیه گاه راست
- ۲ پی سد، بدنه سد، مخزن سد، تکیه گاه چپ، تکیه گاه راست
- ۳ مخزن سد، بدنه سد، پی سد، تکیه گاه راست، تکیه گاه چپ
- ۴ پی سد، مخزن سد، بدنه سد، تکیه گاه راست، تکیه گاه چپ

۲۱۵. باتوجه به شکل مقابل کدام مورد برای احداث سد درست بیان شده است؟



- ۱ ب مطلوب - ت مطلوب
- ۲ الف نامطلوب - ت مطلوب
- ۳ پ نامطلوب - ب مطلوب
- ۴ الف مطلوب - ت نامطلوب

۲۱۶. باتوجه به شکل مقابل الف، ب، پ، ت به ترتیب کدام اند؟

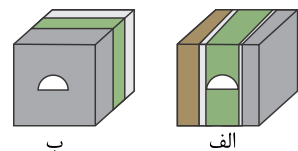


- ۱ ناودیس، لایه بندی موازی محور سد، لایه بندی عمود محور سد، لایه بندی موازی محور سد، تاقدیس
- ۲ ناودیس، لایه بندی عمود محور سد، لایه بندی عمود محور سد، لایه بندی موازی محور سد، تاقدیس
- ۳ تاقدیس، لایه بندی موازی محور سد، لایه بندی عمود محور سد، لایه بندی موازی محور سد، ناودیس
- ۴ تاقدیس، لایه بندی عمود محور سد، لایه بندی عمود محور سد، لایه بندی موازی محور سد، ناودیس

۲۱۷. کدام زمین ها برای احداث تونل و مغار مناسبند؟

- ۱ مقاوم با کم ترین خردشدگی، هوازدگی یا نشت آب
- ۲ مقاوم با بیش ترین خردشدگی، هوازدگی یا نشت آب
- ۳ سست با کم ترین خردشدگی، هوازدگی یا نشت آب
- ۴ سست با بیش ترین خردشدگی، هوازدگی یا نشت آب

۲۱۸. کدام گزینه در مورد شکل مقابل صحیح است؟

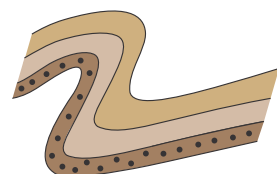


- ۱ الف) مناسب حفر تونل - ب) نامناسب حفر تونل
- ۲ الف) محور تونل عمود به لایه بندی - ب) محور تونل موازی با لایه بندی
- ۳ الف) نامناسب حفر تونل - ب) مناسب حفر تونل
- ۴ الف) مناسب حفر تونل - ب) مناسب حفر مغار

۲۱۹. کدام واکنش سنگ ها در برابر تنش قابلیت مشاهده در سنگ را ندارد؟

- ۱ چین خوردگی
- ۲ بُرش
- ۳ خمیرشدگی
- ۴ عکس العمل الاستیک

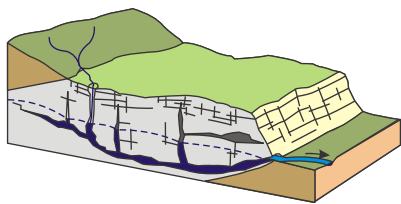
۲۲۰. در تشکیل ساخت مقابل کدام شرایط در محیط فراهم بوده است؟



- ۱ دمای زیاد، تنش به تدریج، اعماق زمین، سنگ آبدار، تنش فشاری
- ۲ دمای زیاد، تنش به تدریج، سطح زمین، سنگ خشک، تنش فشاری
- ۳ دمای کم، تنش ناگهانی، اعماق زمین، سنگ آبدار، تنش کششی
- ۴ دمای کم، تنش ناگهانی، سطح زمین، سنگ خشک، تنش کششی

۲۲۱. کدام سنگ برای ساخت پی سنگ سازه‌ها مناسب نیست؟

- ۱ کوارتزیت ۲ گنیس ۳ ماسه‌سنگ ۴ شیست



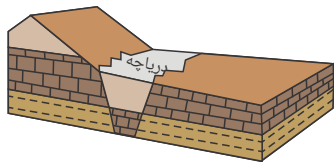
۲۲۲. شکل مقابل کدام پدیده را نشان می‌دهد؟

- ۱ هوازدگی سنگ آذرین ۲ آهک کارستی شده
۳ شکستگی در سنگ نمک ۴ انحلال سنگ گابرو

۲۲۳. کدام تعریف برای ترانشه صحیح است؟

- ۱ پهنا < عمق < درازا ۲ عمق > پهنا > درازا ۳ عمق < پهنا < درازا ۴ عمق < پهنا > درازا

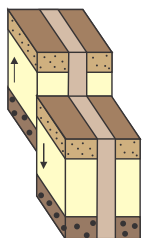
۲۲۴. در تشکیل دریاچه نشان داده شده در شکل زیر به ترتیب کدام تنش‌ها و نیروهای خارجی دخالت داشته‌اند؟



- ۱ کششی، گرانشی ۲ برشی، گرانشی
۳ رانشی، گرانشی ۴ چسبندگی، رانشی

۲۲۵. تنش کششی در تشکیل و تنش فشاری در تشکیل تأثیر دارد.

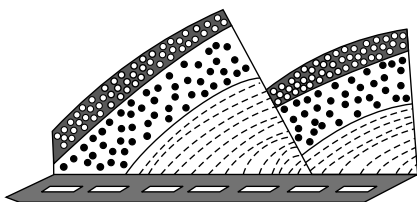
- ۱ کوه کنیا، دریای سرخ ۲ اقیانوس اطلس، کوه زاگرس ۳ کوه زاگرس، دریای سرخ ۴ کوه کلیمانجارو



۲۲۶. کدام شرایط، سبب تشکیل شکل روبه‌رو شده است؟

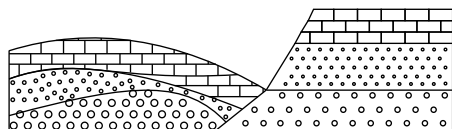
- ۱ سنگ خشک، تنش ناگهانی، عمق کم
۲ لایه‌بندی رسوبی، تنش فشاری، فشار جهت‌دار آرام
۳ لایه‌های رسوبی، تنش برشی و ناگهانی
۴ خیس بودن لایه‌ها، تنش کششی، عمق زیاد

۲۲۷. شکل زیر برش کوهی در کنار یک جاده را نشان می‌دهد، نوع تنش‌های تأثیرگذار اصلی برای تشکیل آن به ترتیب از قدیم به جدید کدام‌اند؟



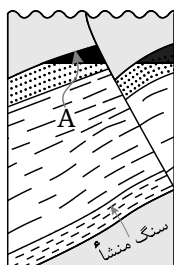
- ۱ کششی، فشاری ۲ برشی، کششی
۳ کششی، برشی ۴ فشاری، کششی

۲۲۸. کدام تنش در شکل جدیدتر است؟



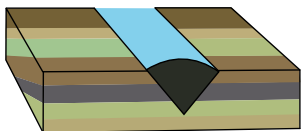
- ۱ فشاری ۲ کششی
۳ برشی ۴ فرسایشی

۲۲۹. نفت گیر A توسط کدام نوع تنش ایجاد شده است؟



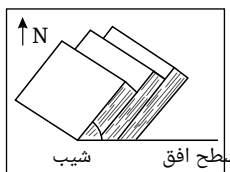
- ۱ کششی ۲ برشی
۳ فرسایشی ۴ فشاری

۲۳۰. احداث این سد می‌باشد، زیرا



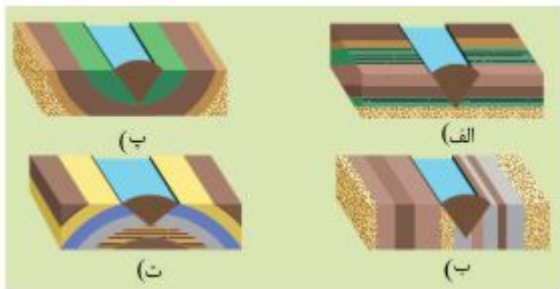
- ۱ نامناسب - فرار آب در سد مذکور زیاد است.
- ۲ نامناسب - امتداد لایه‌ها بر محور سد عمود است.
- ۳ مناسب - امتداد لایه‌ها با محور سد موازی است.
- ۴ مناسب - شیب لایه‌ها به طرف خارج مخزن سد است.

۲۳۱. با توجه به شکل زیر، اگر امتداد لایه NW باشد جهت شیب لایه به کدام سمت خواهد بود؟



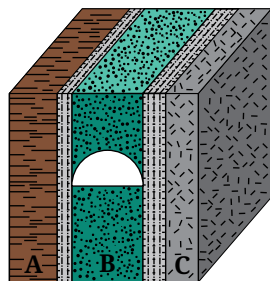
- ۱ SW
- ۲ NW
- ۳ NE
- ۴ SE

۲۳۲. کدام یک از سدهای زیر فرار آب کمتری نسبت به بقیه دارند؟



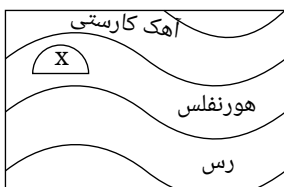
- ۱ الف، ب
- ۲ الف، پ
- ۳ ب، ت
- ۴ ب، پ

۲۳۳. لایه B برای تونل مناسب است، اگر



- ۱ لایه B بیشترین درزه را داشته باشد.
- ۲ سطح ایستایی دهانه تونل بالاتر باشد.
- ۳ لایه B، هوازدگی کم و مقاومت زیاد داشته باشد.
- ۴ لایه‌های B از جنس شیل باشد.

۲۳۴. آیا تونل X، سازه مناسبی برای احداث است؟

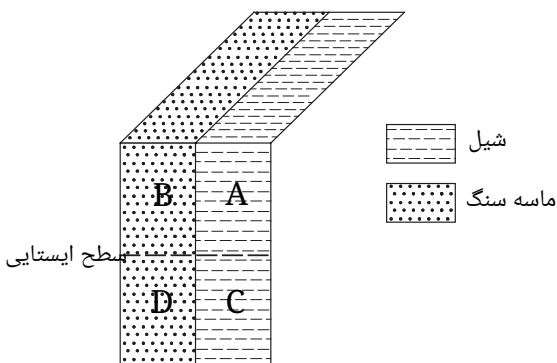


- ۱ بله - زیرا سازه کوچکی است.
- ۲ خیر - زیرا نزدیک زمین است.
- ۳ بله - زیرا در سنگ مقاوم است.
- ۴ خیر - زیرا در تاقدیس است.

۲۳۵. در کدام مورد تونل‌ها از پایداری بیشتری برخوردار هستند؟

- ۱ تونل در لایه شیلی حفر شده باشد.
- ۲ تونل در منطقه اشباع باشد.
- ۳ تونل در لایه کوارتزیت حفر شده باشد.
- ۴ تونل در زیر سطح ایستایی حفر شود.

۲۳۶. با توجه به شکل زیر، احداث تونل در کدام محل مناسب‌تر است؟



- ۱ A
- ۲ B
- ۳ C
- ۴ D

۲۳۷. احداث تونل در داخل لایه‌هایی با کدام مشخصات زیر، مناسب‌تر است؟

- ۱) گابرو هوازده در بالای سطح ایستابی
 ۲) سنگ کربنات کلسیم در پایین سطح ایستابی
 ۳) سنگ‌های آذرین در لایه‌های بالاتر از آبخوان
 ۴) شیل‌های سبز در بالای سطح ایستابی

۲۳۸. در مورد شن، کدام عبارت را نمی‌توانیم به کار ببریم؟

- ۱) اندازه ذرات آن بزرگ‌تر از ۰.۷۵ میلی‌متر است.
 ۲) یکی از اجزاء آسفالت است.
 ۳) تخلخل و نفوذپذیری زیادی مثل رس‌ها دارد.
 ۴) در سدهای خاکی به‌عنوان مصالح به کار می‌رود.

۲۳۹. در شکل‌های زیر نامطلوب‌ترین حالت برای احداث سد کدام است؟



۲۴۰. کدام تصویر بیانگر تنش بیش از مقاومت سنگ است؟



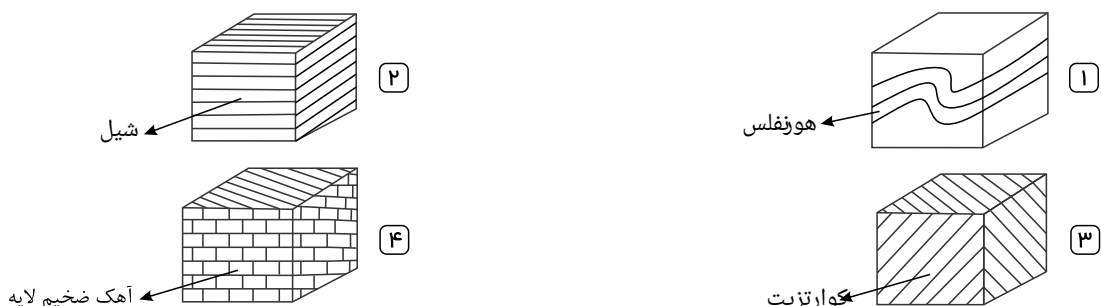
۲۴۱. سنگ هورنفلس سنگ آهک ضخیم لایه و بدون درزه، تکیه‌گاه برای احداث سازه‌ها است.

- ۱) همانند - مناسب
 ۲) همانند - نامناسب
 ۳) برخلاف - مناسب
 ۴) برخلاف - نامناسب

۲۴۲. کدام گزینه را برای احداث سد، مطلوب می‌دانید؟

- ۱) شیب لایه‌ها موازی با امتداد لایه باشد.
 ۲) امتداد لایه‌ها با محور سد عمود قرار بگیرد.
 ۳) شیب لایه‌ها به سمت تکیه‌گاه‌ها باشد.
 ۴) امتداد لایه‌ها با محور سد موازی باشد.

۲۴۳. کدام گزینه را برای احداث سد مناسب می‌دانید؟



۲۴۴. برای احداث پل، دره شکل مناسب است، زیرا

- ۱) V - زیرا دیواره مقاوم دارد.
 ۲) V - زیرا حجم آب عبوری بیشتر است.
 ۳) U - زیرا دیواره مقاوم دارد.
 ۴) U - زیرا عمق آب رود بیشتر خواهد بود.

۲۴۵. احداث سد وقتی مطلوب است که

- ۱) لایه‌ها در خلاف جهت با شیب لایه‌ها باشند.
 ۲) پایین‌تر از سطح ایستابی باشد.
 ۳) شیب لایه‌ها به سمت یک‌دیگر و روی ناودیسی باشد.
 ۴) بر روی آهک درزه‌دار نازک لایه باشد.

۲۴۶. آیا سد مقابل مطلوب است یا نامطلوب؟



۱) مطلوب، زیرا لایه‌های پی مخزن سد بسیار متنوع است.

۲) مطلوب، زیرا محور سد بر امتداد لایه‌ها موازی است.

۳) نامطلوب، زیرا محور سد بر امتداد لایه‌ها عمود است.

۴) نامطلوب، زیرا سد بر روی سنگ‌های نفوذپذیر احداث شده است.

۲۴۷. سد لار، در گروه سدهای می‌باشد، زیرا

۱) مطلوب - بر روی شیل نفوذناپذیر ساخته شده است.

۳) نامطلوب - سنگ مخزن آن آهک کارستی است.

۲) مطلوب - مصالح سد از نوع بتن است.

۴) نامطلوب - بدنه سد از نوع خاکی است.

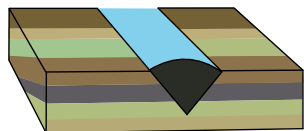
۲۴۸. در مورد سد احداث شده، کدام گزینه درست است؟

۱) شیب لایه‌های بستر مخزن سد، مانع فرار آب می‌شود.

۲) لایه‌های افقی باعث خروج آسان آب می‌شوند.

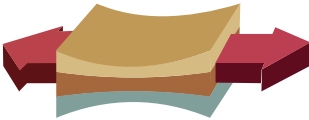
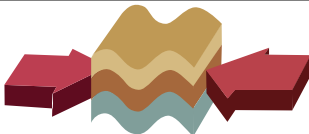
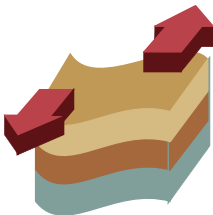
۳) امتداد لایه‌ها عمود بر محور سد است.

۴) سنگ‌های پی سد، مقاومت کمی دارند.



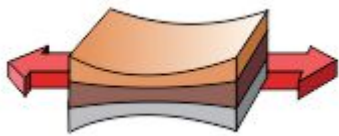
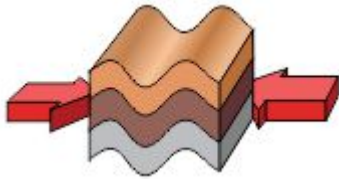

۱. گزینه ۱ مقاومت سنگ عبارت است از حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش‌ها که سنگ می‌تواند تحمل کند، بدون آنکه بشکند.
۲. گزینه ۴ سنگ‌های کربناتی به سنگ‌های رسوبی گفته می‌شود که بیش از ۵۰ درصد آن‌ها کانی‌های کربناتی (کلسیت و دولومیت) باشد. این سنگ‌ها اغلب درزه‌دار هستند.
۳. گزینه ۳ گابیون اصطلاحی است که برای تور سیمی که جهت پایداری دامنه‌ها استفاده می‌شود به کار می‌رود.
۴. گزینه ۲ جریان و فشار آب زیرزمینی از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی است. تونل‌ها در زیر سطح ایستابی ناپایدارند چون آب وارد تونل می‌شود.
۵. گزینه ۴ در رفتار خمیرسان (پلاستیک) سنگ‌ها، پس از رفع تنش، سنگ‌های تغییر شکل یافته، به طور کامل به حالت اولیه خود بر نمی‌گردند.
۶. گزینه ۴ درزه و گسل، دو نوع شکستگی می‌باشند و چین خوردگی‌ها واکنش خمیری سنگ‌ها را نشان می‌دهند.
۷. گزینه ۱ آسفالت مخلوطی از شن و ماسه و قیر می‌باشد و در ساخت آستر و رویه در بخش روسازی استفاده می‌شود.
۸. گزینه ۳ مطابق شکل E زیرسازی از دو بخش زیراساس (A) و اساس (B) و F روسازی از دو بخش (C) آستر و (D) رویه تشکیل شده است.
۹. گزینه ۴ مغار جهت ذخیره نفت، ایستگاه مترو، انبارهای ذخیره نظامی ایجاد می‌شود. انتقال آب و فاضلاب توسط تونل‌ها انجام می‌شود.
۱۰. گزینه ۱ شکستگی‌ها در اثر تنش ناگهانی، سردی سنگ‌ها، زمان کوتاه، تنش کششی و در سطح زمین ایجاد می‌شود. چین خوردگی‌ها در عمق زمین، تنش به تدریج محیط گرم، زمان طولانی و تنش فشاری و محیط آبدار ایجاد می‌شود.
۱۱. گزینه ۱ رسوباتی که از طریق رودخانه‌ها به مخزن سدها حمل می‌شوند به تدریج از ظرفیت مفید مخزن می‌کاهند.
۱۲. گزینه ۲ تونل و مغار برای پایداری بیشتر باید در مناطقی با کمترین خردشدگی، هوازدگی یا نشت آب احداث شوند.
۱۳. گزینه ۳ برای آنکه فرار آب از مخزن سد صورت نگیرد باید دیواره‌ها و کف مخزن نفوذناپذیر باشند یا از نفوذپذیری بسیار کمی برخوردار باشند.
۱۴. گزینه ۲ چون قابلیت انحلال سنگ گچ بیش‌تر و مقاومت کم‌تری دارد آب بیش‌تری از آن فرار می‌کند.
۱۵. گزینه ۲ سنگ نمک به علت قابلیت انحلال زیاد سریع‌تر از بقیه موارد در آب حل شده و تشکیل غار می‌دهد.
۱۶. گزینه ۱ شکل A ← کششی شکل B ← فشاری شکل C ← برشی می‌باشد.
۱۷. گزینه ۲ یکی از کاربردهای مصالح خرده‌سنگی در زیرسازی و تکیه‌گاه ریل‌های راه‌آهن است.
۱۸. گزینه ۳ بخش زیر اساس از شن و ماسه یا سنگ شکسته و لایه‌های آستر و رویه از جنس آسفالت می‌باشد.
۱۹. گزینه ۱ بخش زیراساس به عنوان لایه زهکش عمل می‌کنند.
۲۰. گزینه ۲ زیرسازی از دو بخش زیراساس و اساس و روسازی از دو بخش آستر و رویه تشکیل می‌شود.
۲۱. گزینه ۱ اگر رطوبت خاک‌های ریزدانه افزایش یابد خاک به حالت خمیری درمی‌آید و تحت وزن خود روان می‌شود. لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها به ویژه در ماه‌های مرطوب سال ناشی از این پدیده است.
۲۲. گزینه ۴ پایداری خاک‌های ریزدانه به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد هر چقدر رطوبت این خاک‌ها بیش‌تر باشد پایداری آن‌ها کم‌تر است.
۲۳. گزینه ۲ خاک‌های درشت دانه قطری بزرگ‌تر از ۰٫۷۵ میلی‌متر دارند مانند ماسه و شن
۲۴. گزینه ۲ خاک‌های ریزدانه قطری کوچک‌تر از ۰٫۷۵ میلی‌متر دارند مانند رُس و لای
۲۵. گزینه ۱ طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها براساس دانه‌بندی، درجهٔ خمیری بودن و مقدار مواد آلی صورت می‌گیرد.
۲۶. گزینه ۲ خاک رُس با مخلوط شدن با آب به عایق خوبی در مقابل نفوذ آب تبدیل می‌شود.
۲۷. گزینه ۱ خاک‌های مورد نیاز در ساخت سازه‌ها از لحاظ مقاومت، نفوذپذیری و اندازهٔ دانه‌ها در آزمایشگاه بررسی می‌شود.
۲۸. گزینه ۲ در احداث سدهای بتنی از سیمان، ماسه و شن و میل‌گرد و در سدهای خاکی از خاک رُس، ماسه و شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود.
۲۹. گزینه ۲ یکی از خطراتی که سازه‌ها را در مناطق کوهستانی تهدید می‌کند خطر ریزش کوه و سقوط مواد در دامنه‌های پرشیب است.
۳۰. گزینه ۱ افزون بر محل گسل‌ها، حرکات دامنه‌ای و ریزش سنگ‌ها هم در پایداری محل احداث سازه مؤثر است.
۳۱. گزینه ۳ در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها با استفاده از عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای و بازدید صحرایی، گسل‌ها را شناسایی می‌کنند.
۳۲. گزینه ۱ و ۲ و ۳ سازهٔ دریایی و (۴) سازهٔ روی خشکی بنا می‌شود.
۳۳. گزینه ۱ در احداث سازه‌های دریایی علاوه بر مطالعات زمین‌شناسی باید جریان‌های دریایی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا هم بررسی شود.
۳۴. گزینه ۴ در شرایطی که سنگ‌های داخل تونل از نظر پایداری و نشت آب وضعیت مطلوبی نداشته باشند، دیواره و سقف تونل با محافظی از بتن یا سایر مصالح پوشیده می‌شود.
۳۵. گزینه ۱ تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند از پایداری بیش‌تری برخوردارند. گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ درست است.
۳۶. گزینه ۳ مغار برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیرهٔ نفت استفاده می‌شود. استخراج مواد معدنی با احداث تونل انجام می‌شود.
۳۷. گزینه ۴ تونل‌ها به منظور حمل و نقل، انتقال آب، انتقال فاضلاب یا استخراج مواد معدنی مورد استفاده قرار می‌گیرند. گزینهٔ (۴) که ذخیرهٔ نفت است باید مغار حفر شود.
۳۸. گزینه ۳ در مطالعات زمین‌شناسی سد وضعیت مخزن، تکیه‌گاه و پی سد از نظر پایداری و فرار آب مورد بررسی قرار می‌گیرد برای آنکه فرار آب از مخزن سد صورت نگیرد باید دیواره‌ها و کف مخزن نفوذناپذیر باشند یا از نفوذپذیری بسیار کمی برخوردار باشند. گزینهٔ (۳) در مورد شرایط ساخت سد منظور نمی‌شود.
۳۹. گزینه ۲ سدها از نظر نوع مصالح ساختمانی به کار رفته، به دو دستهٔ خاکی و بتنی تقسیم می‌شوند.

۴۰. گزینه ۴ اگر سد بر روی لایه‌هایی از سنگ گچ احداث شود، ممکن است پس از چند سال، خطرات انحرافی در سنگ ایجاد و باعث فرار آب از مخزن سد و همچنین ناپایداری بدنه سد می‌شود.
۴۱. گزینه ۲ انحلال‌پذیری سنگ‌های تبخیری (سنگ گچ و سنگ نمک) بیش از سنگ‌های آهکی است.
۴۲. گزینه ۲ در رفتار کشسان (الاستیک) با اعمال تنش سنگ‌ها دچار تغییر شکل می‌شوند و با رفع تنش به حالت اولیه خود بازمی‌گردند.
۴۳. گزینه ۱ مقدار و نوع تغییر شکل ایجاد شده به رفتار سنگ‌ها در برابر تنش بستگی دارد.
۴۴. گزینه ۴ در مطالعات آغازین یک پروژه نمونه‌برداری از خاک یا سنگ پی سازه، گمانه‌ها یا چال‌های باریک و عمیقی در نقاط مختلف محل احداث سازه حفر می‌شود. نمونه‌های سنگ یا خاک برداشت شده به آزمایشگاه‌های تخصصی ارسال می‌شود و مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده مورد بررسی قرار می‌دهند یعنی گزینه ۱ و ۲ و ۳ فقط گزینه ۴ انجام نمی‌شود.
۴۵. گزینه ۳ درزه‌ها یا شکستگی‌ها، باعث ناپایداری سنگ یا خاک پی سازه‌ها می‌شوند.
۴۶. گزینه ۱ هرچه مقاومت در مقابل تنش‌ها، کم‌تر باشد، سنگ ناپایدارتر است و سطوح شکست بیش‌تری در آن ایجاد می‌شود.
۴۷. گزینه ۲ گسستگی سنگ‌ها در اثر تنش کششی، متراکم شدن سنگ‌ها تنش فشاری و بریده شدن سنگ‌ها در اثر تنش برشی ایجاد می‌شود.
۴۸. گزینه ۱ هرگاه سنگ تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل سنگ نیز نیرویی بر واحد سطح وارد می‌شود که تنش نامیده می‌شود.
۴۹. گزینه ۴ گزینه ۱ و ۲ و ۳ درست است و در گزینه ۴ (مورفولوژی محل احداث سازه در پایداری سازه تأثیر قابل توجهی دارد).
۵۰. گزینه ۱ همان‌طور که می‌دانیم واکنش سنگ‌ها در برابر تنش فشاری ممکن است به‌صورت خمیری باشد، مثلاً وقتی که سنگ‌ها چین می‌خورند، و یا به‌صورت شکننده باشد، مانند وقتی که در سنگ‌ها گسل به‌وجود می‌آید.
- در شکل مورد بحث هم چین خوردگی دیده می‌شود (از نوع تاقدیس) و هم گسل، ولی گسل موجود در شکل از نوع عادی است، چون فرادیواره که در سمت راست واقع شده، نسبت به فرودیواره که در سمت چپ است، به طرف پایین حرکت کرده است و می‌دانیم که گسل عادی بر اثر تنش کششی ایجاد می‌شود، نه تنش فشاری، پس پاسخ چین خوردگی خواهد بود.
۵۱. گزینه ۳ تنش مورد نظر نوعی تنش برشی است. نیروها مثل لبه ی پیچی عمل کرده اند.
۵۲. گزینه ۲ فشاری ← →
۵۳. گزینه ۲ هرگاه سنگ با رفع تنش به شکل اول برنگردد، دارای رفتار پلاستیک و خمیرسان است.
۵۴. گزینه ۴ رفتاری که سنگ‌ها پس از رفع تنش به حالت اولیه برنگردند را رفتار الاستیک یا کش‌سان گویند و اگر پس از رفع تنش به‌طور کامل به حال اولیه برنگردند، رفتار خمیرسان یا پلاستیک دارند.
۵۵. گزینه ۳ با توجه به جدول زیر، گزینه ۳ (تنش برشی را نشان می‌دهد).

تغییر شکل	اثر بر روی سنگ	نوع تنش
	گسستگی سنگ	کششی
	متراکم شدن سنگ	فشاری
	بریدن سنگ	برشی

۵۶. گزینه ۲ یکی از کاربردهای مصالح خرده‌سنگی است که در زیرسازی و تکیه‌گاه ریل‌های راه‌آهن کاربرد دارد. این قطعات سنگی یا بالاست، علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی را نیز بر عهده دارند.
۵۷. گزینه ۲ بخش زیراساس به‌عنوان لایه زهکش عمل می‌کند و مخلوطی از شن و ماسه یا سنگ شکسته است.
۵۸. گزینه ۳ بالاست قطعات سنگی و خرده‌سنگی است که از آن در زیرسازی و تکیه‌گاه ریل‌های راه‌آهن استفاده می‌شود که علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی را نیز به عهده دارد.
۵۹. گزینه ۴ در راه‌سازی از مصالح خاک در بخش زیرسازی و روسازی استفاده می‌شود که هرکدام از دو بخش تشکیل شده‌اند. زیرسازی از دو بخش زیراساس و اساس و روسازی از دو بخش آستر و رویه تشکیل شده است.
- زیراساس به‌عنوان یک لایه زهکش عمل می‌کند.
۶۰. گزینه ۱ در بخش زیراساس که به‌عنوان لایه زهکش عمل می‌کند، از مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته استفاده می‌شود. لایه‌های آستر و رویه از جنس آسفالت بوده که مخلوطی از شن، ماسه و قیر است.
۶۱. گزینه ۳ پایداری خاک‌های ریزدانه، به میزان رطوبت آنها بستگی دارد. هرچه قدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیشتر باشد، پایداری آنها کم‌تر می‌شود. اگر رطوبت در این خاک‌ها، از حدی بیشتر شود، خاک به حالت خمیری در می‌آید و تحت تأثیر وزن خود روان می‌شود. لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها، به ویژه در ماه‌های مرطوب سال، ناشی از این پدیده است.

۶۲. گزینه ۲ طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر مبنای دانه‌بندی، درجه خمیری بودن و مقدار مواد آلی آن‌ها انجام می‌شود.
۶۳. گزینه ۳ شکل یکی از روش‌های پایدارسازی شیب به نام گایون را نشان می‌دهد.
۶۴. گزینه ۱ مغارها فضاهای زیرزمینی بزرگ‌تر از تونل هستند که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و یا مواد دیگر استفاده می‌شوند.
۶۵. گزینه ۳ حفاری‌های زیرزمینی به صورت تونل و مغار است. تونل‌ها، به منظور حمل و نقل، انتقال آب، انتقال فاضلاب یا استخراج مواد معدنی مورد استفاده قرار می‌گیرند.
۶۶. گزینه ۴ حفاری‌های زیرزمینی به صورت تونل و مغار است. کارست حفره انحلالی طبیعی است.
۶۷. گزینه ۴ مغارها فضاهای زیرزمینی بزرگتری هستند که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و یا موارد دیگر استفاده می‌شود.
۶۸. گزینه ۴ در حالت کلی تونل‌هایی که در بالای سطح ایستایی قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردارند.
۶۹. گزینه ۳ گسل‌ها و زمین‌لرزه‌های احتمالی می‌توانند پایداری سازه‌های مختلف را تهدید کنند. از این رو، زمین‌شناسان، در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها، با استفاده از عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای و بازدیدهای صحرایی، این گسل‌ها را شناسایی می‌کنند.
۷۰. گزینه ۲ سنگ‌های آذرین، تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها هستند. مثل پی سنگ سد امیرکبیر که از جنس سنگ گابرو است. بعضی از سنگ‌های دگرگونی، مانند کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیشتری دارند، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند و برخی دیگر از آن‌ها مانند شیست‌ها که سست و ضعیف هستند، برای پی‌سازه‌ها مناسب نیستند.
۷۱. گزینه ۳ مهم‌ترین عامل در تعیین نوع سد و محل احداث آن، شرایط زمین‌شناسی منطقه و مصالح در دسترس است.
۷۲. گزینه ۴ سنگ‌های آذرین مانند گابرو می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای احداث یک سازه باشند؛ اما سنگ‌هایی مانند گچ، نمک و شیل در برابر تنش‌ها مقاوم نیستند.
۷۳. گزینه ۲ انحلال‌پذیری سنگ‌های تبخیری (سنگ گچ و سنگ نمک)، بیش از سنگ‌های آهکی است. بنابراین حفره‌ها و غارهای انحلال در این سنگ‌ها سریع‌تر از دیگر سنگ‌ها ایجاد می‌شود. اگر سد بر روی لایه‌هایی از سنگ گچ احداث شود، ممکن است پس از چند سال، حفرات انحلالی در سنگ، ایجاد و باعث فرار آب از مخزن سد و همچنین ناپایداری بدنه سد شود.
۷۴. گزینه ۴ گزینه ۱: سنگ‌های آذرین می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها باشند. بعضی از سنگ‌های دگرگونی، مانند کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیشتری دارند، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند و برخی دیگر از آن‌ها مانند شیست‌ها، سست و ضعیف هستند و برای پی‌سازه‌ها مناسب نیستند.
۷۵. گزینه ۴ در واکنش خمیرسان (پلاستیک)، پس از رفع تنش، سنگ‌ها تغییر شکل یافته، به طور کامل به حالت اولیه خود برنمی‌گردند.
۷۶. گزینه ۳ وقتی یک سنگ رفتار خمیرسان (پلاستیک) دارد، یعنی پس از رفع تنش، به طور کامل به حالت اولیه خود برنمی‌گردد و تغییر شکل پیدا می‌کند، مانند ایجاد تاقدیس یا ناودیس.
۷۷. گزینه ۲ به رفتاری که سنگ‌ها پس از رفع تنش به حالت اولیه بازگردند، رفتار کش‌سان یا الاستیک و هنگامی که پس از رفع تنش به طور کامل به حالت اولیه برنگردند، رفتار خمیرسان یا پلاستیک می‌گویند.
۷۸. گزینه ۱ گچ رفتار شکننده از خود نشان داده است.
۷۹. گزینه ۱ برخی از سنگ‌ها از خود رفتار خمیرسان یا پلاستیک نشان می‌دهند یعنی پس از رفع تنش، سنگ‌های تغییر شکل یافته، به طور کامل به حالت اولیه خود برنمی‌گردند.
۸۰. گزینه ۱ در تنش کششی، ذرات جسم از هم دور می‌شوند و گسستگی در سنگ رخ می‌دهند.
۸۱. گزینه ۴ هنگامی که جسم تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار می‌گیرد، نیروی عکس‌العمل در داخل جسم در جهت مخالف بر واحد سطح وارد می‌شود که تنش نام دارد. این نیروی داخلی با نیروی خارجی واردشده بر جسم مقابله می‌کند.
۸۲. گزینه ۳

نوع تنش	اثر بر روی سنگ	تغییر شکل
کششی	گسستگی سنگ	
فشاری	متراکم شدن سنگ	
برشی	بریدن سنگ	

۸۳. گزینه ۱ هرگاه سنگ، تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل سنگ نیز، نیرویی بر واحد سطح وارد می‌شود که تنش نامیده می‌شود. در فرمول تنش می‌توان یکای آن را مشاهده کرد.

$$\text{تنش} = \frac{\text{نیرو } (N)}{\text{سطح } (m^2)}$$

۸۴. گزینه ۴ چین خوردگی (متراکم شدن) حاصل تأثیر تنش فشاری بر روی سنگ‌ها است. گسستگی سنگ‌ها ناشی از تنش کششی و بریدگی سنگ‌ها حاصل تأثیر تنش برشی است.
۸۵. گزینه ۱ انحلال‌پذیری سنگ‌های تبخیری (سنگ گچ و سنگ نمک) زیاد است.
۸۶. گزینه ۲ بعضی از سنگ‌های دگرگونی مانند کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیشتری دارند، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند و برخی دیگر مانند شیست‌ها، سست و ضعیف بوده و برای پی‌سازه‌ها مناسب نیستند.
- سنگ‌های رسوبی مانند شیل و سنگ گچ نیز برای ساخت سازه‌ها مناسب نیستند.
۸۷. گزینه ۱ اگر سنگ‌ها تحت تأثیر نیروهای مداوم و تدریجی و جهت دار قرار بگیرد چین می‌خورند. و اگر نیروها از نوع کششی و یکباره عمل کنند، درز و گسل تشکیل می‌شود.
۸۸. گزینه ۱ در این نوع حرکت، جهت نیرو مخالف و سنگ‌ها تحت تأثیر تنش برشی قرار گرفته و شکستگی‌ها به وجود می‌آیند.
۸۹. گزینه ۳ طبق تعریف کتاب درسی، تک شیب است.
۹۰. گزینه ۴ وجود سنگ جوان در مرکز و قدیمی در اطراف بیانگر وجود ناودیس است.
۹۱. گزینه ۱ قدرت زلزله ۵ ریشتری برابر بمب اتمی است که در هیروشیما به کار برده اند. نیروهای مولد کوه زایی چنان عظیم هستند، که با نیروهای مولد زلزله و آتش فشان نمی‌توان مقایسه کرد.
۹۲. گزینه ۲ بیشتر سنگ‌ها در برابر تنش ابتدا واکنش کش سان (الاستیک) از خود نشان می‌دهند که چندان قابل رؤیت نیست.
۹۳. گزینه ۴ فرسایش خندقی حاصل تنش نیست.
۹۴. گزینه ۲ گسترش افقی یک لایه ممکن است از نظر جنس، بافت، رنگ به علت‌های مختلف مثلاً پیشروی یا پسروی دریا یا تغییر عمق، یا مواد فرسایشی ورودی از خشکی‌ها به محیط رسوب گذاری تغییر کند ولی یک لایه در همه ی پهنای خود همیشه در یک زمان ته نشین شده است.
۹۵. گزینه ۱ گیاجاک نقشی ندارد.
- در هنگام ساخت سازه به مواردی چون پایداری، استحکام، نفوذ پذیری، پستی و بلندی و مصالح به کار رفته باید توجه شود.
۹۶. گزینه ۳ مورفولوژی در انتخاب محل سازه، پایداری و طراحی سازه مؤثر است.
۹۷. گزینه ۲ تنش، فشاری سبب متراکم شدن سنگ‌ها می‌شود.
۹۸. گزینه ۳ زیرا تنش، مقدار نیروی وارده، بر واحد سطح در داخل جسم است.
۹۹. گزینه ۱ زیرا هورنفلس از اقسام سنگ‌های دگرگون مقاوم است.
۱۰۰. گزینه ۳ سد امیرکبیر بر روی سنگ‌های آذرین گابرو قرار دارد.
۱۰۱. گزینه ۲ زیرا سنگ‌های تبخیری مانند سنگ نمک و سنگ گچ انحلال بیشتری نسبت به سنگ آهک دارند.
۱۰۲. گزینه ۱ اطلاعات تاریخی گسل‌ها، اطلاعات خوبی برای پیش بینی آن‌ها می‌دهد.
۱۰۳. گزینه ۳ به کمک اطلاعات ثبت شده می‌توان به فعالیت گسل، بزرگی، دوره بازگشت و میزان تخریب سازه‌ها در زلزله احتمالی پی برد.
۱۰۴. گزینه ۴ برای شناسایی گسل‌ها از تصاویر هوایی، ماهواره‌ای و بازدید صحرایی استفاده می‌شود.
۱۰۵. گزینه ۴ گایون، تورهای سیمی برای جلوگیری از ریزش دامنه‌هاست.
۱۰۶. گزینه ۲ پس از آبیگری سد باید نفوذ پذیری بستر و پایداری دیواره‌ها را بررسی کرد.
۱۰۷. گزینه ۱ درزه‌ها، از مشکلات سدها هستند.
۱۰۸. گزینه ۳ در کاربرد تونل‌ها انتقال آب، انتقال فاضلاب، حمل و نقل و استخراج مواد معدنی را داریم.
۱۰۹. گزینه ۳ در آزمایشگاه‌های سنگ و خاک، مقاومت خاک و سنگ، مقدار نفوذپذیری و اندازه دانه‌های تشکیل‌دهنده بررسی می‌شود.
۱۱۰. گزینه ۳ در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها دانه‌بندی، درجه خمیری بودن و مقدار مواد آلی در نظر گرفته می‌شود.
۱۱۱. گزینه ۴ رس و لای ریزدانه هستند.
۱۱۲. گزینه ۳ آستر در راه سازی استفاده می‌شود، لایه‌ای مقاوم است و از مخلوط شن و ماسه و قیر ساخته می‌شود.
۱۱۳. گزینه ۱ متعلق به بخش زیرسازی است.
۱۱۴. گزینه ۳ آبرفت، سنگ و خاک در ساخت سازه‌ها استفاده می‌شود.
۱۱۵. گزینه ۱ سنگ‌های سازنده پوسته در مقابل نیروی وارده، رفتار الاستیک از خود نشان می‌دهند.
۱۱۶. گزینه ۲
۱۱۷. گزینه ۳ یکی از مسائل اصلی در ساخت و نگهداری سازه‌ها، پایداری زمین است.
۱۱۸. گزینه ۱ یکی از وظایف مهم زمین‌شناس، تشخیص احتمال وقوع فرایندهای مخرب و ارائه روش‌های مقابله با آن‌هاست به نحوی که آسیبی به تأسیسات و سازه‌های عمرانی و معدنی وارد نشود.
۱۱۹. گزینه ۳ در پشت یک سد فشار زیادی از طرف آب به لایه‌های زیرین و تکیه‌گاه وارد می‌شود. آبرفت‌ها یا سنگ‌های پی سد وزن زیادی دارند و فشار زیادی از طرف آب به آن‌ها وارد می‌شود. آبرفت‌ها و سنگ‌های پی سد در برابر تنش‌های ناشی از وزن سد نباید دچار گسیختگی و نشست شوند.
۱۲۰. گزینه ۱ در عکس‌العمل خمیری یا پلاستیک پس از رفع تنش سنگ‌های تغییر شکل یافته به‌طور کامل به حالت اولیه برنمی‌گردند مثل چین خوردگی‌ها.
۱۲۱. گزینه ۴ کتاب، گزینه ۱ و ۲ و ۳ ناپایدار با مقاومت کم ولی گزینه ۴ (سنگ آذرین مقاوم و مناسب ساخت پی سد می‌باشد).
۱۲۲. گزینه ۳ گزینه ۱ و ۲ و ۴ مقاوم ولی گزینه ۳ سنگ دگرگونی با مقاومت کم می‌باشد.

۱۲۳. گزینه ۱ ماسه سنگ مقاومت ولی شیل و سنگ نمک و سنگ گچ مقاوم نیستند.

۱۲۴. گزینه ۴ سنگ‌های کربناتی به سنگ‌های رسوبی که بیش از ۵۰٪ آن‌ها کانی کربناتی (کلسیت و دولومیت) باشد. این سنگ‌ها اغلب در زردار هستند.

۱۲۵. گزینه ۳ سنگ آهک ضخیم لایه که فاقد خطرات انحلالی باشد پی و تکیه‌گاه خوبی برای احداث سازه‌ها می‌باشد.

۱۲۶. گزینه ۲ سد سازه‌ای است که به منظور ذخیره آب، مهار سیلاب، تأمین آب شرب و کشاورزی و همچنین تولید نیروی الکتریسیته احداث می‌شود. مهار باد و طوفان از کاربری‌های سد نمی‌باشد.

۱۲۷. گزینه ۱ مهم‌ترین عامل محل احداث آن، شرایط زمین‌شناسی منطقه و مصالح قرصه در دسترس است.

۱۲۸. گزینه ۲ رسوباتی که از طریق رودخانه‌ها به مخزن سد حمل می‌شوند به تدریج از ظرفیت مفید مخزن می‌کاهند. ۱ و ۳ و ۴ نادرست است.

۱۲۹. گزینه ۳ پوشش گیاهی در پایدارسازی دامنه‌ها تأثیر مثبت و منفی دارد.

۱۳۰. گزینه ۳ گزینه ۱ و ۲ و ۴ تأثیر مثبت در پایدارسازی دامنه‌ها دارد و رشد ریشه گیاهان در عمق شکاف‌ها آن‌ها را گسترش داده و دامنه‌ها را سست می‌کند.

۱۳۱. گزینه ۴ سطح طبیعی زمین برای رفت و آمد وسایل نقلیه مناسب نیست. زیرا در مقابل عوامل جوی مانند بارش تغییرات دما و نیروهای وارده از چرخ خودروها مقاومت کافی ندارد.

۱۳۲. گزینه ۱ برای احداث جاده از مصالح خاک در بخش زیرسازی و روسازی استفاده می‌شود.

۱۳۳. گزینه ۱ در زیرسازی جاده ریلی علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی را نیز به عهده دارند.

۱۳۴. گزینه ۴ موارد ۱ و ۲ و ۳ در حیطه زمین‌شناسی مهندسی می‌باشد، ولی مطالعه رفتار و ویژگی‌های مواد سازنده گوشته در حرکت گسل‌ها و شکستگی‌ها در حیطه این دانش نمی‌باشد.

۱۳۵. گزینه ۱ تنش در سنگ ابتدا تغییر شکل الاستیک ← پلاستیک ← عبور از حد کشسانی ← شکستگی ایجاد می‌کند.

۱۳۶. گزینه ۴ سطح زمین برای رفت و آمد وسایل نقلیه مناسب نیست زیرا، در مقابل عوامل جوی مانند بارش تغییرات دما و نیروهای وارده از چرخ خودروها مقاومت کافی ندارد.

۱۳۷. گزینه ۲ قطعات سنگی یا بالاست مورد نیاز خطوط راه آهن معمولاً از خرد کردن سنگ‌های معدنی به دست می‌آید.

۱۳۸. گزینه ۴ گزینه ۱ و ۲ و ۳ در حیطه زمین‌شناسی مهندسی می‌باشد، ولی مطالعه علت حرکت گسل‌ها و شکستگی‌ها در حیطه این دانش نمی‌باشد.

۱۳۹. گزینه ۲ رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده و امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کنند.

۱۴۰. گزینه ۴ زمین‌شناسی پزشکی، یک علم درمانی نیست بلکه به دنبال بررسی عامل بیماری‌های زمین‌زاد است.

۱۴۱. گزینه ۴ زمین‌شناسی مهندسی محل احداث سازه‌ها را پیشنهاد می‌دهد؛ ولی ژئوشیمی، آب‌زمین‌شناسی و سنگ‌شناسی عناصر زمین‌زاد سنگ‌ها، کانی‌ها و آب‌های زیرزمینی را می‌تواند بررسی کند.

۱۴۲. گزینه ۲ در برابر تنش، مقاومت گچ کم است؛ اما سنگ‌های آهکی فاقد حفره و ضخیم لایه و ماسه‌سنگ‌ها در برابر تنش مقاوم هستند.

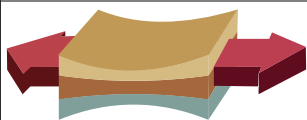
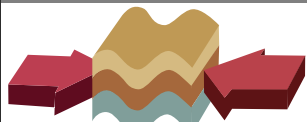
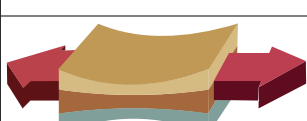
۱۴۳. گزینه ۳ در برش عرضی از یک جاده مهندسی‌ساز به ترتیب از زیر تا به سطح جاده عبارتند از: زیر اساس، اساس، آستر و رویه

۱۴۴. گزینه ۴ در شکل، چین خوردگی قدیمی‌تر از شکستگی و گسل است. پس تنش فشاری (چین خوردگی) قدیمی‌تر از تنش فشاری (گسل معکوس) انجام شده است.

۱۴۵. گزینه ۱ مصالح مورد استفاده در سازه‌های مختلف، از یک نوع نیست، در سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن و میل‌گرد و در سدهای خاکی از رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود، پس شن و ماسه مشترک است.

۱۴۶. گزینه ۴ پایداری خاک‌های دانه‌ریز به مقدار رطوبت آنها بستگی دارد. هرچه رطوبت خاک در خاک‌های دانه‌ریز بیشتر باشد، پایداری آنها کمتر است و خمیری می‌شوند.

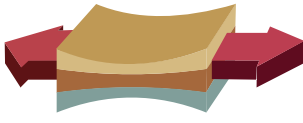
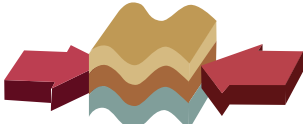
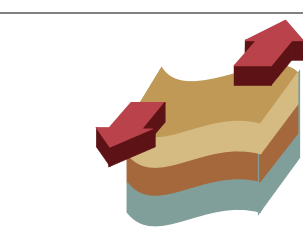
۱۴۷. گزینه ۳

نوع تنش	اثر بر روی سنگ	تغییر شکل
کششی	گسستگی سنگ	
فشاری	متراکم شدن سنگ	
برشی	بریدن سنگ	

طبق جدول فوق، شکل، تنش فشاری را نشان می‌دهد که سبب متراکم شدن سنگ می‌شود و طبق شکل زیر، رفتار خمیرسان (پلاستیک) سنگ‌ها را نمایش می‌دهد.



۱۴۸. گزینه ۴ این شکل تغییر پلاستیک چین خوردگی را نمایش می‌دهد و پس از رفع تنش به شکل اولیه بر نمی‌گردد.
۱۴۹. گزینه ۴ سنگ‌های تبخیری و اثر آن‌ها بر کیفیت آب زیرزمینی، دلیل مرتبطی با احداث سازه زیرزمینی ندارد.
۱۵۰. گزینه ۳ احداث هسته رسی در بدنه سد به این علت است که رس‌ها با آن که تخلخل دارند اما نفوذپذیری ندارند. پس مانع خروج و فرار آب می‌شوند.
۱۵۱. گزینه ۳ آنچه برای مکان‌یابی ساختمان هر سازه مهندسی می‌تواند کم‌اهمیت باشد، نوع تنش (کششی - فشاری - برشی) بر سنگ است.
۱۵۲. گزینه ۳ سد امیرکبیر روی سنگ‌های آذرین پر مقاومت مانند سنگ گابرو ساخته شده است.
۱۵۳. گزینه ۴ از بالاست در ریل‌های راه‌آهن به منظور نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها و عمل زهکشی استفاده می‌شود.
۱۵۴. گزینه ۲ در مطالعات آغازین یک پروژه، به منظور نمونه‌برداری از خاک یا سنگ پی سازه، گمانه‌ها یا چال‌های باریک و عمیقی در نقاط مختلف محل احداث سازه حفر می‌شود. نمونه‌های سنگ یا خاک برداشت شده، به آزمایشگاه‌های تخصصی ارسال می‌شود و مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده را مورد بررسی قرار می‌دهند.
۱۵۵. گزینه ۴ برخی از سنگ‌های رسوبی مانند ماسه‌سنگ‌ها، استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند، اما سنگ‌های تبخیری مانند سنگ گچ، نمک و شیل‌ها در برابر تنش مقاوم نیستند.
۱۵۶. گزینه ۱ برخی سنگ‌های دگرگونی مثل هورنفلس، کوارتزیت و سنگ‌های آذرین مثل گابرو، همچنین سنگ‌های رسوبی مثل ماسه‌سنگ‌ها مقاومت لازم را دارند و برای پی‌سازه‌ها مناسب هستند.
۱۵۷. گزینه ۲ با توجه به جدول داریم:

نوع تنش	اثر بر روی سنگ	تغییر شکل
کششی	گسستگی سنگ	
فشاری	متراکم شدن سنگ	
برشی	بریدن سنگ	

۱۵۸. گزینه ۲ مربوط به گسل امتداد لغز بوده که لغزش و جابه‌جایی در امتداد سطح گسل ناشی از تأثیر تنش برشی رخ داده است و رفتار سنگ‌ها به صورت شکننده می‌باشد.
۱۵۹. گزینه ۳ مقاومت سنگ عبارت است از حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش‌ها که سنگ می‌تواند تحمل کند بدون آنکه بشکند.
۱۶۰. گزینه ۴ مقاومت سنگ عبارت است از حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش‌ها که سنگ می‌تواند تحمل کند، بدون آنکه بشکند.
- هرچه مقاومت سنگ، در مقابل این تنش‌ها، کم‌تر باشد، سنگ ناپایدارتر است و سطوح شکست بیشتری در آن ایجاد می‌شود. از این رو، شکستگی سنگ‌ها و ایجاد درزه‌ها، باعث ناپایداری سنگ یا خاک در پی سازه‌ها می‌شوند.
۱۶۱. گزینه ۴ در رفتار پلاستیک، سنگ‌ها با رفع تنش، به‌طور کامل به حالت اولیه خود بر نمی‌گردند و سنگ حالت خمیرسان پیدا می‌کند که این حالت در شرایط فشار و دمای زیاد در اعماق زمین رخ می‌دهد.
۱۶۲. گزینه ۴ بعضی از سنگ‌های دگرگونی، مانند کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیشتری دارند، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند. سنگ‌های تبخیری مانند سنگ گچ، ژیبس و نمک (به دلیل انحلال‌پذیری) و شیل‌ها (به دلیل تورق و سست‌بودن) در برابر تنش مقاوم نیستند.
۱۶۳. گزینه ۳ سنگ‌های آذرین (مانند گابرو که پی سنگ سد امیرکبیر از این جنس است) و بعضی از سنگ‌های دگرگونی مانند کوارتزیت و هورنفلس می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند و برخی دیگر مانند شیست‌ها، سست و ضعیف بوده و برای پی‌سازه‌ها مناسب نیستند. سنگ گچ، نمک و شیل‌ها در برابر تنش مقاوم نیستند.
۱۶۴. گزینه ۳ انحلال سنگ‌های انحلال‌پذیر مانند سنگ‌های آهکی و تبخیری و ایجاد حفره‌هایی در آن‌ها پدیده کارستی شدن نام دارد.
۱۶۵. گزینه ۳ قرار گرفتن سنگ‌های تبخیری مانند گچ و سنگ نمک معمولاً باعث تغییر نامطلوب کیفیت آب مخزن می‌شود. انحلال‌پذیری سنگ‌های تبخیری (گچ و نمک) بیشتر از سنگ‌های آهکی است.
۱۶۶. گزینه ۲ انحلال‌پذیری سنگ‌های تبخیری (سنگ گچ و سنگ نمک) بیشتر از سنگ‌های آهکی است.
۱۶۷. گزینه ۳ تکیه‌گاه سد لا و بخشی از دیواره مخزن این سد از جنس آهک‌های کارستی تشکیل شده است. این سنگ‌ها دارای شکستگی‌ها و حفرات نسبتاً بزرگی بوده که به علت نفوذپذیری زیاد باعث فرار آب گردیده است.
۱۶۸. گزینه ۱ سنگ‌های کربناتی به سنگ‌های رسوبی گفته می‌شود که بیش از ۵۰ درصد آن‌ها کانی‌های کربناتی (کلسیت و دولومیت) باشد.
۱۶۹. گزینه ۱ تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردار هستند.
۱۷۰. گزینه ۴ مقارفا فضاهای زیرزمینی بزرگ‌تر از تونل هستند که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و یا موارد دیگر استفاده می‌شوند. این گونه سازه‌ها باید در زمین‌هایی با مقاومت کافی احداث شوند. بنابراین زمین‌شناس، باید مطالعات خود را بر شناسایی مناطقی با کم‌ترین خردشدگی، هوازگی و یا نشست آب، متمرکز کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: جریان و فشار آب‌های زیرزمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی است. در مورد گزینه ۱، سطح ایستابی آب وارد سازه خواهد شد.
- گزینه ۲: سنگ‌های دگرگونی مانند شیست‌ها و سنگ‌های رسوبی مانند گچ، نمک و شیل در برابر تنش مقاوم نیستند.

گزینه ۳: مغارها باید در زمین‌هایی با مقاومت کافی احداث شوند.

۱۷۱. گزینه ۲ به فرورفتگی مصنوعی یا طبیعی در سطح زمین که ژرفای آن از پهنایش بیشتر (طویل و عمیق) است، ترانشه گفته می‌شود.

۱۷۲. گزینه ۳ وقتی محور تونل عمود بر لایه‌بندی باشد، گاهی این لایه‌ها مقاومت‌های متفاوتی در برابر تنش‌ها و نیروهای خارجی از خود نشان می‌دهند که در این صورت مقاومت تونل کمتر خواهد بود.

۱۷۳. گزینه ۳ از آنجا که لایه هورنفلس مقاومت بیشتری نسبت به بقیه دارد، پایداری تونل در داخل لایه C بیشتر است.

۱۷۴. گزینه ۳ در مکان‌یابی سازه‌های دریایی مانند سازه‌های خشکی باید مطالعات زمین‌شناسی به‌طور ویژه مورد توجه قرار گیرد. افزون بر آن توجه به جریان‌های دریایی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا نیز ضروری می‌باشد.

۱۷۵. گزینه ۴ در مکان‌یابی تونل‌های زیردریایی مانند سازه‌های خشکی، باید مطالعات زمین‌شناسی به‌طور ویژه مورد توجه قرار گیرد. افزون بر آن، توجه به جریان‌های دریایی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا نیز ضروری است.

۱۷۶. گزینه ۱ یکی از روش‌های پایدارسازی دامنه‌ها و ترانشه‌ها، میخ‌کوبی (*nailing*) است. در این روش از طریق حفر گمانه‌ها و قرار دادن میلگردهای فلزی در آن‌ها و سپس تزریق سیمان در فضاهای خالی آن‌ها و در نهایت کشیدن توری بر روی آن‌ها به پایدارسازی دامنه‌ها کمک می‌کنند.

۱۷۷. گزینه ۴ در پایدارسازی دامنه‌ها پوشش گیاهی هم تأثیر مثبت دارد و هم تأثیر منفی. چند مثال: دو نقش مفید گیاهان:

۱- ریشه‌ها ذرات خاک را به هم متصل نگه می‌دارند و باعث افزایش مقاومت خاک می‌شوند.

۲- ریشه‌ها رطوبت خاک را می‌گیرند و از طریق تعرق این رطوبت به چرخه هوا باز می‌گردد. دو اثر منفی پوشش گیاهی:

۱- وزن درختان باعث ناپایداری دامنه‌ها می‌شود.

۲- خشک شدن خاک و ایجاد ترک و شکاف به علت جذب رطوبت ریشه‌ای.

۱۷۸. گزینه ۱ رسوباتی که از طریق رودخانه، به مخزن سد حمل می‌شوند، به تدریج از ظرفیت مفید مخزن سد می‌کاهند. در نتیجه سد بخش قابل توجهی از ظرفیت خود را از دست می‌دهد.

۱۷۹. گزینه ۳ زمین‌شناسان، در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها با استفاده از عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای و بازدیدهای صحرائی، این گسل‌ها را شناسایی می‌کنند.

۱۸۰. گزینه ۲ در پایداری دامنه‌ها، پوشش گیاهی هم تأثیر مثبت و هم تأثیر منفی دارد. به‌طور مثال رشد ریشه گیاهان می‌تواند باعث تخریب سنگ‌ها و افزایش لغزش آن‌ها گردد.

۱۸۱. گزینه ۱ پایداری خاک‌های ریزدانه مانند سیلت (لای) و رس (با اندازه ذرات کوچک‌تر از 0.075 میلی‌متر) به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد. اگر رطوبت موجود در این خاک‌ها از حدی بیشتر شود، پایداری آن‌ها کمتر شده و تحت تأثیر وزن خود روان می‌شوند. (مانند لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها)

۱۸۲. گزینه ۱ عقیق یک نوع کوارتز نیمه‌قیمتی است و آمیتیست هم یک کوارتز بنفش است.

۱۸۳. گزینه ۴ سنگ‌های آهکی حفره‌دار به ریف معروف‌اند که ریف‌ها تخلخل و نفوذپذیری زیادی دارند که می‌توانند نقش سنگ مخزن نفت را داشته باشند.

۱۸۴. گزینه ۲ در صورتی که رطوبت خاک‌های دانه‌ریز از حدی بیشتر شود، خاک به حالت خمیری درمی‌آید و تحت تأثیر وزن خود (به کمک نیروی جاذبه) روان می‌شود (مانند لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها، به ویژه در ماه‌های مرطوب سال).

۱۸۵. گزینه ۳ دیوار حائل (گابیونی)، زهکشی و میخ‌کوبی از روش‌های پایدارسازی دامنه‌ها و ترانشه‌ها می‌باشند. ترانشه زنی باعث ناپایداری دامنه می‌گردد.

حفر یا ایجاد ترانشه باعث ناپایداری دامنه و افزایش حرکات دامنه‌ای می‌گردد، زیرا حفر ترانشه یا گمانه باعث افزایش سطح تازه خاک یا سنگ و از سویی نفوذ آب می‌شود.

۱۸۶. گزینه ۲ در سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن و میل‌گرد و در سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود.

۱۸۷. گزینه ۱ رس‌ها به دلیل ریز بودن ذرات، نفوذپذیری بسیار اندکی دارند. به همین دلیل برای جلوگیری از فرار و نشست آب در هسته سدهای خاکی از رس‌ها استفاده می‌کنند.

۱۸۸. گزینه ۴ در ساخت سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن و میلگرد استفاده می‌شود. در ساخت سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود.

۱۸۹. گزینه ۱ مواد مورد نیاز برای هر سازه، باید دارای مقاومت، نفوذپذیری و اندازه دانه‌های مشخصی باشند که توسط آزمایش‌های لازم در آزمایشگاه‌های مکانیک خاک و سنگ مشخص می‌شوند.

۱۹۰. گزینه ۴ در سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن و میلگرد استفاده می‌شود.

۱۹۱. گزینه ۴ حرکات دامنه‌ای از جمله مواردی هستند که می‌بایست در مکان‌یابی سازه‌ها آن‌ها را مورد مطالعه قرار داد. شامل: ریزش، لغزش، خزش، جریان گلی و ... است.

۱۹۲. گزینه ۳ در ساخت بدنه سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود (خاک‌های دانه‌ریز و دانه درشت).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): از میل‌گرد در ساخت سدهای بتنی استفاده می‌گردد.

گزینه (۴): خرده‌های سنگی یا بالاست در بخش زیرسازی و تکیه‌گاه ریل‌های راه‌آهن کاربرد دارد.

۱۹۳. گزینه ۴ ذرات کوچک‌تر از 0.075 میلی‌متر در دانه‌بندی خاک‌ها جزء خاک‌های ریزدانه به حساب می‌آیند و پایداری خاک‌های ریزدانه به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد، به طوری که هرچه رطوبت آن‌ها بیشتر باشد، پایداری آن‌ها کمتر است.

۱۹۴. گزینه ۴ پایداری خاک‌های ریزدانه مانند رس و لای (اندازه ذرات: کوچک‌تر از 0.075 میلی‌متر با 75 میکرون) به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد. اگر رطوبت موجود در این خاک‌ها از حدی بیشتر شود، پایداری آن‌ها کمتر شده و تحت تأثیر وزن خود روان می‌شوند (مانند لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها).

۱۹۵. گزینه ۱ هوازدگی و شکستن سنگ‌ها باعث رسوب بیشتر می‌شود که حمل آن‌ها به مخزن سدها به تدریج از ظرفیت مخزن می‌کاهند.

۱۹۶. گزینه ۲ بخش روسازی (لایه‌های آستر و رویه) که بایستی مقاوم باشند، از جنس آسفالت (مخلوطی از شن، ماسه و قیر) می‌باشد. بخش زیر اساس به‌عنوان لایه زهکش عمل کرده و مخلوطی از شن و ماسه یا سنگ شکسته است.

۱۹۷. گزینه ۴ در ساخت سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن و میلگرد استفاده می‌شود.

۱۹۸. گزینه ۲ در بخش زیراساس که به‌عنوان لایه زهکش عمل می‌کند، از مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته استفاده می‌شود.

۱۹۹. گزینه ۱ در برش عرضی از یک جاده مهندسی‌ساز به‌ترتیب از زیر تا به سطح جاده عبارتند از: زیر اساس، اساس، آستر و رویه

۲۰۰. گزینه ۴ در لایه‌های مختلف راه، بخش زیرسازی از دو بخش زیراساس و اساس و بخش روسازی از دو بخش آستر و رویه تشکیل شده است.

۲۰۱. گزینه ۴ در یک جاده، لایه‌های آستر و رویه که بایستی مقاوم باشند، از جنس آسفالت هستند که مخلوطی از شن، ماسه و قیر هستند.

۲۰۲. گزینه ۲ بخش زیراساس در یک جاده به‌عنوان لایه زهکش عمل می‌کند که مخلوطی از شن، ماسه یا سنگ شکسته است.

۲۰۳. گزینه ۴ از خاک‌های دانه‌ریز و دانه‌درشت در زیرسازی جاده‌ها و باند فرودگاه‌ها استفاده می‌شود.

۲۰۴. گزینه ۳ سنگ کوارتزیت تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین می‌باشد. ماسه‌سنگ‌ها استحکام لازم برای پی‌سازه‌ها را ندارند. سنگ آهک ضخیم لایه که فاقد حفرات انحلالی باشد، پی و تکیه‌گاه خوبی برای احداث سازه می‌باشد. سنگ‌های تبخیری (سنگ گچ و سنگ نمک) انحلال‌پذیری زیادی دارند و برای پی سد مناسب نیستند.

۲۰۵. گزینه ۴ زیرا شیب لایه‌ها به سمت داخل مخزن سد بوده و امکان فرار آب به حداقل می‌رسد.

۲۰۶. گزینه ۲ سنگ گچ و سنگ نمک و آهک حفره‌دار به راحتی آب در آن‌ها انحلال داده و فرار می‌کند. اما گابرو و هورنفلس محکم و مقاوم هستند.

۲۰۷. گزینه ۳ توجه کنید که گابرو سنگ آذرین است و با آن که سنگ مناسبی برای سازه‌ها می‌باشد اما بدنه سؤال، فقط سنگ دگرگونی مناسب را مورد سؤال قرار داده است. پس دو سنگ کوارتزیت و هورنفلس مناسب هستند. شیست‌ها، سست و ضعیف می‌باشند.

۲۰۸. گزینه ۱ رس‌ها به علت ریز بودن منافذشان نفوذپذیری بسیار اندکی دارند و آب از آن‌ها عبور نمی‌کند. در نتیجه مانند یک عایق در برابر آب عمل کرده و برای ساخت سد خاکی مناسب هستند.

۲۰۹. گزینه ۴ احداث سد بر روی تاقدیس‌ها بسیار مشکل‌ساز است، زیرا محور سد بر امتداد لایه‌ها عمود است که همین امر باعث فرار مقداری از آب می‌شود. از طرفی شیب لایه‌ها در تاقدیس‌ها به اطراف بوده و آب از مخزن فرار می‌کند.

۲۱۰. گزینه ۲ با دقت در شکل رسم شده در سوال، در سمت راست سنگ آذرین، آثاری از هاله ی دگرگونی بر روی سنگ آهک ضخیم لایه دیده می‌شود که این آثار در سمت چپ سنگ آذرین، بر روی سنگ آهک نازک لایه مشاهده نمی‌شود، ولی در عوض قطعات فرسایش یافته ی سنگ آذرین در آذرین دیده می‌شود؛ با در نظر گرفتن تمامی این مواد، تاریخچه ی شکل مورد نظر را بررسی می‌کنیم:



ابتدا رسوبگذاری سنگ‌های آهکی ضخیم لایه:

خروج گدازه از سطح زمین که باعث پختگی سنگ آهک ضخیم لایه شده و همچنین قطعاتی از این سنگ درون توده ی آذرین دیده می‌شود؛ سپس فرسایش گدازه که قطعاتی از سنگ آذرین را در سطح زمین پراکنده کرده است.

۲۱۱. گزینه ۱ ساخت‌های اولیه، هم‌زمان با تشکیل سنگ به وجود می‌آیند.

۲۱۲. گزینه ۳ تنش مورد نظر نوعی تنش برشی است. نیروها مثل لبه ی قیچی عمل کرده اند.

۲۱۳. گزینه ۴ همگرایی دو ورقه اقیانوسی سبب می‌شود، یکی از ورقه‌ها به زیر ورقه دیگر بلغزد، در این برخورد گودال عمیق اقیانوسی به وجود می‌آید. ورقه فرو رانده شده، رفته رفته ذوب می‌شود و سبب فعالیت آتش‌فشانی می‌شود و سپس این آتش‌فشان‌ها باعث به وجود آمدن جزایر قوسی می‌شوند. ولی همگرایی دو ورقه قاره ای هیچ یک از موارد فوق یعنی ایجاد گودال عمیق اقیانوسی و فعالیت‌های آتش‌فشانی منجر به جزایر قوسی را ایجاد نمی‌کند، در عوض سبب بالا آمدن پوسته زمین و چین‌خوردگی می‌شود. این در حالی است که هر دو نوع برخورد سبب ایجاد زلزله‌های فراوان در این دو منطقه می‌شود.

۲۱۴. گزینه ۲ A ← پی سد B ← بدنه سد C ← مخزن سد D ← تکیه‌گاه چپ و E ← تکیه‌گاه راست.

۲۱۵. گزینه ۴ (الف) ناودیس شکل مناسبی برای ساخت سد و شکل (ت) تاقدیس، نامطلوب‌ترین شکل برای ساخت سازه می‌باشد.

۲۱۶. گزینه ۲ الف ← ناودیس (ب) لایه‌های رسوبی عمود بر محور سد، شکل (پ) لایه‌بندی رسوبی موازی با محور سد و شکل (ت) تاقدیس می‌باشد.

۲۱۷. گزینه ۱ مغار و تونل باید در زمین‌هایی با مقاومت زیاد و کم‌ترین خردشدگی، هوازدگی یا نشست آب حفر شوند.

۲۱۸. گزینه ۱ در شکل (الف) محور تونل موازی با لایه‌بندی و قرارگیری یک لایه در سقف ← مناسب حفر تونل و شکل (ب) تنوع سنگ‌های سقف و محور تونل عمود بر لایه‌بندی نامناسب برای حفر تونل می‌باشد.

۲۱۹. گزینه ۴ چین‌خوردگی، برش و شکستگی و خمیرشدگی قابل مشاهده ولی رفتار الاستیک قابلیت مشاهده ندارد.

۲۲۰. گزینه ۱ شکل چین‌خوردگی را نشان می‌دهد که نوعی رفتاری خمیری در سنگ است که شرایط تشکیل آن محیط گرم، تنش به تدریج و در اعماق زمین در حضور آب و تنش فشاری می‌باشد.

۲۲۱. گزینه ۴ کوارتزیت، گنیس و ماسه‌سنگ مقاوم و برای ساخت پی سنگ مناسب ولی شیست با مقاومت کم نامناسب است.

۲۲۲. گزینه ۲ شکل آهک کارستی شده را نشان می‌دهد.

۲۲۳. گزینه ۴ ترانشه به فرورفتگی‌های مصنوعی یا طبیعی در سطح زمین گفته می‌شود که ژرفای آن از پهنایش بیش‌تر و پهنای آن از درازایش بسیار کم‌تر است. یعنی، طویل و عمیق است.

۲۲۴. گزینه ۱ تشکیل دریاچه در اثر شکستگی دو طرف لایه‌ها (تنش کششی) و فروافتادگی بخشی از لایه‌های شکسته شده در اثر نیروی گرانشی است.
۲۲۵. گزینه ۲ تنش کششی سبب تشکیل پوسته اقیانوسی و دریا و تنش فشاری سبب تشکیل کوه می‌شود.
۲۲۶. گزینه ۳ لایه‌بندی سنگ‌ها در شکل نشانه سنگ رسوبی و تنش برشی سبب شکستگی و نیروهای عمودی سبب جابه‌جایی سنگ‌ها شده است.
۲۲۷. گزینه ۴ این شکل تحت تنش فشاری چین‌خوردگی و تحت تنش کششی، گسل عادی پیدا کرده است.
۲۲۸. گزینه ۱ چون ابتدا گسل نرمال بوده (تنش کششی) قدیمی است و سپس چین خورده و تنش فشاری است.
۲۲۹. گزینه ۱ گسل عادی (جابه‌جایی فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین) ناشی از تأثیر تنش کششی
۲۳۰. گزینه ۳ شکل مذکور (سد) نشان‌دهنده حالتی است که امتداد لایه‌ها با محور سد موازی است و شیب لایه‌ها به سمت مخزن سد است.
۲۳۱. گزینه ۱ شیب لایه مقدار زاویه‌ای است که سطح لایه با سطح افق می‌سازد و جهت آن عمود بر امتداد لایه می‌باشد. در صورتی که امتداد لایه‌های سنگی NW باشد، جهت شیب لایه به سمت SW خواهد بود.
۲۳۲. گزینه ۱ در شکل الف، محور سد به موازات لایه‌بندی است و جنس تکیه‌گاه‌های سمت راست و چپ سد یکسان است. در نتیجه استحکام سد زیاد است. در ضمن شیب لایه‌ها به سمت داخل مخزن سد است. پس فرار آب کمتر است.
۲۳۳. گزینه ۳ در صورتی که B محکم باشد و کم‌ترین، هوازدگی به همراه مقاومت کافی را داشته باشد و سطح ایستایی پایین‌تر از دهانه تونل قرار بگیرد، امکان ریزش و نشست آب به درون تونل کمتر است و تونل ایمنی را دارد.
۲۳۴. گزینه ۳ تونل X در سنگ هورنفلس حفر شده و از آنجا که این سنگ‌ها، سنگ‌های مقاومی هستند، محل احداث مناسب است.
۲۳۵. گزینه ۳ اگر تونل فقط از یک لایه سنگ عبور کرده باشد و آن یک لایه، از سنگ مقاوم مانند سنگ دگرگونی کوارتزیت باشد، استحکام تونل بیشتر خواهد بود و به‌طور کلی تونل‌هایی که در بالای سطح ایستایی قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردار هستند.
۲۳۶. گزینه ۲ جریان و فشار آب زیرزمینی از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی است. به‌طور کلی، تونل‌هایی که در بالای سطح ایستایی قرار می‌گیرند، مانند B از پایداری بیش‌تری برخوردار هستند. ماسه‌سنگ‌ها هم استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند. شیل‌ها در برابر تنش مقاوم نیستند.
۲۳۷. گزینه ۳ در احداث سازه‌های زیرزمینی مانند تونل، زمین‌شناس، باید سنگ آذرین و بالای سطح ایستایی باشد.
۲۳۸. گزینه ۳ رس‌ها، به دلیل ریز بودن ذرات، نفوذناپذیری بسیار اندکی دارند.
۲۳۹. گزینه ۴ احداث سد بر روی تاقدیس باعث فرار بیشتر آب در دو سمت شیب لایه‌ها می‌شود.
۲۴۰. گزینه ۴ هر چه مقاومت سنگ در برابر تنش‌ها کمتر باشد، سطوح شکست بیشتری خواهد داشت و در تصویر شماره ۴ گسل دیده می‌شود. اما سایر گزینه‌ها رفتار خمیری را نمایش می‌دهند.
۲۴۱. گزینه ۱ سنگ هورنفلس سنگی مقاوم و سنگ آهک ضخیم لایه نیز سنگی محکم برای احداث سازه‌ها هستند.
۲۴۲. گزینه ۴ هرگاه محور سد به موازات امتداد لایه‌ها باشد و شیب لایه‌ها به سمت مخزن سد قرار بگیرد، سد مطلوب خواهد بود.
۲۴۳. گزینه ۴ در شکل ۴، محور سد موازی با امتداد لایه‌بندی خواهد بود. از طرفی سنگ‌ها آهک ضخیم لایه هستند که سنگی محکم برای سد می‌باشد. توجه کنید که سه گزینه دیگر، محل دقیق قرارگیری سد را در لایه محکم هورنفلس یا کوارتزیت یا لایه سمت شیل نمایش نمی‌دهند تا بتوان آن را مناسب دانست.
۲۴۴. گزینه ۳ دره U شکل به علت مقاومت دیواره‌ها، ریزش نداشته و مقاوم است.
۲۴۵. گزینه ۳ اگر شیب لایه‌ها به سمت هم باشند (ناودیس)، فرار آب از مخزن سد کمتر خواهد بود.
۲۴۶. گزینه ۳ این سد نامطلوب است، زیرا محور سد بر امتداد لایه‌های پی سنگ، عمود است و احتمال فرار آب وجود دارد.
۲۴۷. گزینه ۳ سد لار بر روی آهک‌های حفره‌دار کارستی بنا شده و دارای انحلال زیادی است و فرار آب از مخزن سد اتفاق می‌افتد.
۲۴۸. گزینه ۱ در این شکل امتداد لایه‌ها با محور سد موازی است و شیب لایه‌ها به سمت مخزن سد است، در این حالت فرار آب کم است.

۱ . ۱	۳۷ . ۴	۷۳ . ۲	۱۰۹ . ۳	۱۴۵ . ۱	۱۸۱ . ۱	۲۱۷ . ۱
۲ . ۴	۳۸ . ۳	۷۴ . ۴	۱۱۰ . ۳	۱۴۶ . ۴	۱۸۲ . ۱	۲۱۸ . ۱
۳ . ۳	۳۹ . ۲	۷۵ . ۴	۱۱۱ . ۴	۱۴۷ . ۳	۱۸۳ . ۴	۲۱۹ . ۴
۴ . ۲	۴۰ . ۴	۷۶ . ۳	۱۱۲ . ۳	۱۴۸ . ۴	۱۸۴ . ۲	۲۲۰ . ۱
۵ . ۴	۴۱ . ۲	۷۷ . ۲	۱۱۳ . ۱	۱۴۹ . ۴	۱۸۵ . ۳	۲۲۱ . ۴
۶ . ۴	۴۲ . ۲	۷۸ . ۱	۱۱۴ . ۳	۱۵۰ . ۳	۱۸۶ . ۲	۲۲۲ . ۲
۷ . ۱	۴۳ . ۱	۷۹ . ۱	۱۱۵ . ۱	۱۵۱ . ۳	۱۸۷ . ۱	۲۲۳ . ۴
۸ . ۳	۴۴ . ۴	۸۰ . ۱	۱۱۶ . ۲	۱۵۲ . ۳	۱۸۸ . ۴	۲۲۴ . ۱
۹ . ۴	۴۵ . ۳	۸۱ . ۴	۱۱۷ . ۳	۱۵۳ . ۴	۱۸۹ . ۱	۲۲۵ . ۲
۱۰ . ۱	۴۶ . ۱	۸۲ . ۳	۱۱۸ . ۱	۱۵۴ . ۲	۱۹۰ . ۴	۲۲۶ . ۳
۱۱ . ۱	۴۷ . ۲	۸۳ . ۱	۱۱۹ . ۳	۱۵۵ . ۴	۱۹۱ . ۴	۲۲۷ . ۴
۱۲ . ۲	۴۸ . ۱	۸۴ . ۴	۱۲۰ . ۱	۱۵۶ . ۱	۱۹۲ . ۳	۲۲۸ . ۱
۱۳ . ۳	۴۹ . ۴	۸۵ . ۱	۱۲۱ . ۴	۱۵۷ . ۲	۱۹۳ . ۴	۲۲۹ . ۱
۱۴ . ۲	۵۰ . ۱	۸۶ . ۲	۱۲۲ . ۳	۱۵۸ . ۲	۱۹۴ . ۴	۲۳۰ . ۳
۱۵ . ۲	۵۱ . ۳	۸۷ . ۱	۱۲۳ . ۱	۱۵۹ . ۳	۱۹۵ . ۱	۲۳۱ . ۱
۱۶ . ۱	۵۲ . ۲	۸۸ . ۱	۱۲۴ . ۴	۱۶۰ . ۴	۱۹۶ . ۲	۲۳۲ . ۱
۱۷ . ۲	۵۳ . ۲	۸۹ . ۳	۱۲۵ . ۳	۱۶۱ . ۴	۱۹۷ . ۴	۲۳۳ . ۳
۱۸ . ۳	۵۴ . ۴	۹۰ . ۴	۱۲۶ . ۲	۱۶۲ . ۴	۱۹۸ . ۲	۲۳۴ . ۳
۱۹ . ۱	۵۵ . ۳	۹۱ . ۱	۱۲۷ . ۱	۱۶۳ . ۳	۱۹۹ . ۱	۲۳۵ . ۳
۲۰ . ۲	۵۶ . ۲	۹۲ . ۲	۱۲۸ . ۲	۱۶۴ . ۳	۲۰۰ . ۴	۲۳۶ . ۲
۲۱ . ۱	۵۷ . ۲	۹۳ . ۴	۱۲۹ . ۳	۱۶۵ . ۳	۲۰۱ . ۴	۲۳۷ . ۳
۲۲ . ۴	۵۸ . ۳	۹۴ . ۲	۱۳۰ . ۳	۱۶۶ . ۲	۲۰۲ . ۲	۲۳۸ . ۳
۲۳ . ۲	۵۹ . ۴	۹۵ . ۱	۱۳۱ . ۴	۱۶۷ . ۳	۲۰۳ . ۴	۲۳۹ . ۴
۲۴ . ۲	۶۰ . ۱	۹۶ . ۳	۱۳۲ . ۱	۱۶۸ . ۱	۲۰۴ . ۳	۲۴۰ . ۴
۲۵ . ۱	۶۱ . ۳	۹۷ . ۲	۱۳۳ . ۱	۱۶۹ . ۱	۲۰۵ . ۴	۲۴۱ . ۱
۲۶ . ۲	۶۲ . ۲	۹۸ . ۳	۱۳۴ . ۴	۱۷۰ . ۴	۲۰۶ . ۲	۲۴۲ . ۴
۲۷ . ۱	۶۳ . ۳	۹۹ . ۱	۱۳۵ . ۱	۱۷۱ . ۲	۲۰۷ . ۳	۲۴۳ . ۴
۲۸ . ۲	۶۴ . ۱	۱۰۰ . ۳	۱۳۶ . ۴	۱۷۲ . ۳	۲۰۸ . ۱	۲۴۴ . ۳
۲۹ . ۲	۶۵ . ۳	۱۰۱ . ۲	۱۳۷ . ۲	۱۷۳ . ۳	۲۰۹ . ۴	۲۴۵ . ۳
۳۰ . ۱	۶۶ . ۴	۱۰۲ . ۱	۱۳۸ . ۴	۱۷۴ . ۳	۲۱۰ . ۲	۲۴۶ . ۳
۳۱ . ۳	۶۷ . ۴	۱۰۳ . ۳	۱۳۹ . ۲	۱۷۵ . ۴	۲۱۱ . ۱	۲۴۷ . ۳
۳۲ . ۱	۶۸ . ۴	۱۰۴ . ۴	۱۴۰ . ۴	۱۷۶ . ۱	۲۱۲ . ۳	۲۴۸ . ۱
۳۳ . ۱	۶۹ . ۳	۱۰۵ . ۴	۱۴۱ . ۴	۱۷۷ . ۴	۲۱۳ . ۴	
۳۴ . ۴	۷۰ . ۲	۱۰۶ . ۲	۱۴۲ . ۲	۱۷۸ . ۱	۲۱۴ . ۲	
۳۵ . ۱	۷۱ . ۳	۱۰۷ . ۱	۱۴۳ . ۳	۱۷۹ . ۳	۲۱۵ . ۴	
۳۶ . ۳	۷۲ . ۴	۱۰۸ . ۳	۱۴۴ . ۴	۱۸۰ . ۲	۲۱۶ . ۲	