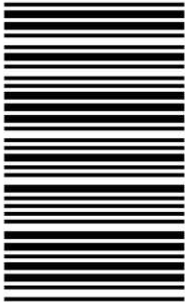


کد کنترل

327A



327A

صبح جمعه



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان بخش آموزش کشور

«علم و تحقیق، کلید پیشرفت کشور است.»
مقام معظم رهبری (ره)

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته – سال ۱۴۰۵
علوم زمین (کد ۱۲۰۱)

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۶۵ سؤال

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	رسوب‌شناسی و پترولوژی سنگ‌های رسوبی	۲۰	۲۶	۴۵
۳	آب‌های زیرزمینی	۲۰	۴۶	۶۵
۴	زمین‌شناسی ایران	۲۰	۶۶	۸۵
۵	زمین‌شناسی نفت	۲۰	۸۶	۱۰۵
۶	ژئوشیمی	۲۰	۱۰۶	۱۲۵
۷	سنگ‌شناسی	۲۰	۱۲۶	۱۴۵
۸	دیرینه‌شناسی	۲۰	۱۴۶	۱۶۵
۹	زمین‌شناسی مهندسی	۲۰	۱۶۶	۱۸۵
۱۰	زمین‌شناسی ساختاری	۲۰	۱۸۶	۲۰۵
۱۱	چینه‌شناسی	۲۰	۲۰۶	۲۲۵
۱۲	زمین‌شناسی اقتصادی	۲۰	۲۲۶	۲۴۵
۱۳	زمین‌شناسی زیست‌محیطی	۲۰	۲۴۶	۲۶۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات کادر زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the word (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 1- Remember that Instagram is not a good of medical and health-related information.
1) discovery 2) source 3) cause 4) agreement
- 2- Management says that the person who built the building is for the current problems.
1) leading 2) different 3) surprising 4) responsible
- 3- The psychologist told him to on the part of the problem that troubled him.
1) focus 2) solve 3) blame 4) base
- 4- Some of his scenarios are too extreme, but they have the of acknowledging the darkness that lies in all human hearts.
1) dissipation 2) omission 3) advantage 4) flaw
- 5- You can easily some students to a category, and some students belong to several, and some just sit in the back and all you know is their names.
1) assign 2) abdicate 3) rejoice 4) falter
- 6- What aggravated his offense was the attitude he exhibited before the jury in the courtroom.
1) ingenious 2) defiant 3) versatile 4) reverent
- 7- In a video statement, Mr. Comey declared his innocence and welcomed an opportunity to himself in a trial.
1) obviate 2) vindicate 3) repudiate 4) retaliate

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Modern psychologists have many interests,(8) upon different theories and approaches depending on what they are studying. There has been tremendous growth in the topics studied by psychologists(9) developments in computers and data analysis. The American Psychological Association currently has 45 divisions,(10) representing areas of special interest to psychologists.

- 8- 1) drawing 2) that draw 3) draw 4) who draws
- 9- 1) that part is due to 2) of which part due to
3) whose due part into 4) due in part to
- 10- 1) which 2) they 3) each 4) them

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

Geologic history provides a conceptual framework and overview of the evolution of the Earth. An early development of the subject was stratigraphy, the study of order and sequence in bedded sedimentary rocks. Stratigraphers still use the two main principles established by the late 18th-century English engineer and surveyor William Smith, regarded as the father of stratigraphy: (1) that younger beds rest upon older ones and (2) different sedimentary beds contain different and distinctive fossils, enabling beds with similar fossils to be correlated over large distances.

Today, biostratigraphy uses fossils to characterize successive intervals of geologic time, but as relatively precise time markers only to the beginning of the Cambrian Period, about 540,000,000 years ago. The geologic time scale, back to the oldest rocks, some 4,280,000,000 years ago, can be quantified by isotopic dating techniques. This is the science of geochronology, which in recent years has revolutionized scientific perception of Earth history and which relies heavily on the measured parent-to-daughter ratio of radiogenic isotopes.

- 11- The underlined word “overview” in paragraph 1 is closest in meaning to
 1) outline 2) origin 3) cause 4) theory
- 12- The underlined word “which” in paragraph 2 refers to
 1) recent years 2) dating techniques
 3) science of geochronology 4) scientific perception
- 13- According to paragraph 1, what factor can be used to correlate beds over large distances?
 1) the kind of fossils 2) the number of beds below them
 3) the amount of sediments 4) their relative dryness
- 14- All of the following words are mentioned in the passage EXCEPT
 1) perception 2) sequence 3) distinctive 4) prehistoric
- 15- According to the passage, which of the following is true?
 1) Fossils are useless in identifying intervals of geologic time in the field of geology.
 2) Isotopic dating techniques can be used to quantify geologic time scale back to very long go.
 3) Geochronology almost ignores the measured parent-to-daughter ratio of radiogenic isotopes.
 4) Stratigraphy is a relatively young discipline of which the methods and techniques appeared in recent years.

PASSAGE 2:

The behavior of biological materials and their subsequent disposition are important aspects of geochemistry, generally termed organic geochemistry and biogeochemistry. Major problems of organic geochemistry include the question of the chemical environment on Earth in which life originated; the modification of the hydrosphere, and

particularly the atmosphere, through the effects of life; and the incorporation of organic materials in rocks, including carbonaceous material in sedimentary rocks. The nature and chemical transformations of biological material present in deposits of coal, petroleum, and natural gas lie within the scope of organic geochemistry. Biogeochemistry deals chiefly with the cyclic flows of individual elements and their compounds between living and nonliving systems.

Geochemistry has applications to other sub-disciplines within geology, as well as to disciplines relatively far removed from it. For instance, the geochemistry of traces of metals in rocks and soils and, ultimately, in the food chain has important consequences for humans and for the vast body of lesser organisms on which they are dependent and with whom they coexist. Deficiencies in traces of copper and cobalt in forage plants, for instance, lead to diseases in certain grazing animals and may locally influence human health. These deficiencies are in turn related to the concentrations of these elements in rocks and the manner in which they are chemically combined within soils and rocks.

- 16- The underlined word “modification” in paragraph 1 is closest in meaning to
 1) change 2) composition 3) assessment 4) preservation
- 17- According to paragraph 1, which of the following is NOT a matter directly related to organic geochemistry?
 1) The incorporation of organic materials in rocks
 2) The condition in which life appeared
 3) The nature of biological material in coal deposits
 4) The cyclic flows of different elements
- 18- What does paragraph 2 mainly discuss?
 1) The different metal poisonings caused by certain elements in food
 2) The many ways in which human health depends on animal health
 3) The significance of a certain factor for animal and human health
 4) The measures available in geochemistry to ensure animal health
- 19- Which of the following techniques is used in the passage?
 1) Statistics 2) Exemplification
 3) Anecdote 4) Appeal to authority
- 20- The passage provides sufficient information to answer which of the following questions?
 I. What was the first chemical compound made?
 II. What is the name of a metal found in animal food?
 III. What is the name of a specific disease in grazing animals?
 1) Only III 2) Only II 3) I and II 4) I and III

PASSAGE 3:

The use of fossils in understanding the distant past has been extensive throughout history and traces back to at least the sixth century B.C.E., when Xenophanes of Colophon recognized that some fossil shells were remains of shellfish, and used this to argue that what was now dry land was once under the sea. It is well known that in one of his unpublished notebooks, Leonardo da Vinci (1452-1519) also concluded that some fossil sea shells were the remains of shellfish. [1] However, in both these cases, it is clear that the fossils were relatively complete remains of shellfish species that very closely resembled living species. Thus they were relatively easy to classify.

As late as the sixteenth century, there was still little recognition that fossils were remains of living organisms. [2] The etymology of the word fossil comes from the Latin for things having been dug up. As this indicates, the term was applied to a wide variety of stone and stone-like objects without regard to whether they might have an organic origin. Both the Aristotelian and Neoplatonic schools of philosophy provided intellectual frameworks where it was reasonable to believe that stony objects might grow within the earth to resemble living things. Neoplatonic philosophy maintained that there could be affinities between living and non-living objects that could cause one to resemble the other. [3]

The seventeenth century, often referred to as the Age of Reason, saw fundamental changes in natural philosophy that were reflected in the analysis of fossils. In 1665, Robert Hooke published *Micrographia*, an illustrated collection of his observations with a microscope. [4] One of these observations was titled "Of Petrify'd Wood, and Other Petrify'd Bodies", which included a comparison between petrified wood and ordinary wood. He concluded that petrified wood was ordinary wood that had been soaked with "water impregnated with stony and earthy particles." He then went on to rightly suggest that several kinds of fossil sea shells were formed from ordinary shells by a similar process.

- 21- According to paragraph 1, what made the classification of the fossils mentioned almost easy?
- 1) The fewer types of fossils identified back then compared with now
 - 2) Scientists' access to historical data about those specific fossils
 - 3) Scientists' lack of attention to differences later found to be significant
 - 4) The fossils' completeness and similarity to the living species
- 22- What does the passage mainly discuss?
- 1) The different mechanisms of fossil formation
 - 2) The development of ideas about the origin of fossils
 - 3) The various types of fossils found in layers of the Earth
 - 4) An overview of the significance of fossil excavation
- 23- Which of the following best expresses the writer's opinion regarding Hook's suggestion about fossils, mentioned in paragraph 3?
- 1) Approval
 - 2) Disapproval
 - 3) Ambivalence
 - 4) Skepticism
- 24- According to the passage, which of the following is true?
- 1) Leonardo da Vinci had an easy job of classifying fossils, quite like his contemporary figure, Xenophanes of Colophon.
 - 2) "Of Petrify'd Wood, and Other Petrify'd Bodies" was a book that contributed to our understanding of the nature of fossils.
 - 3) The so-called Age of Reason in the 17th century was in fact a turning point in terms of the number of fossils excavated.
 - 4) The origin of the term fossil reveals little about its way of formation, making no reference to a possible organic origin.
- 25- In which position marked by [1], [2], [3] or [4], can the following sentence best be inserted in the passage?
- The Aristotelian school maintained that it was possible for the seeds of living organisms to enter the ground and generate objects that resembled those organisms.
- 1) [1]
 - 2) [2]
 - 3) [3]
 - 4) [4]

رسوب‌شناسی و پترولوژی سنگ‌های رسوبی:

- ۲۶- در کدام یک از سنگ‌های آواری زیر احتمال حضور کانی‌های سولفیدی بر جازاد بیشتر است؟
 (۱) شیل (۲) کوارتز آرنایت (۳) کوارتز وکی (۴) لیت آرنایت
- ۲۷- در آب‌وهوای سرد مناطق نزدیک قطب، احتمال تشکیل کدام یک از ماسه‌سنگ‌های زیر از سنگ منشأ گرانیتی - گنیسی بیشتر است؟
 (۱) ساب‌لیت آرنایت (۲) کوارتز آرنایت (۳) آرکوز (۴) فلدسپاتیک گری وکی
- ۲۸- کدام نوع سنگ آهک حاصل از پوشش‌های جلبکی نهشته شده در پهنه‌های جزرومدی است؟
 (۱) بافلستون (۲) بایندستون (۳) فریم‌استون (۴) رودستون
- ۲۹- نام سنگی که ۹۰٪ ذرات آن قطعات دولومیتی گرد شده در اندازه ۱ تا ۲ میلی‌متر با سیمان کلسیتی کدام است؟
 (۱) دولوستون (۲) دولواسپارایت (۳) لیتیک آرنایت (۴) دولومیت با سیمان کلسیتی
- ۳۰- احتمال حضور کدام یک از سنگ‌های زیر به عنوان منشأ قطعات خرده‌سنگ در یک ماسه‌سنگ دانه متوسط بسیار ضعیف است؟
 (۱) شیل (۲) آندزیت (۳) شیست (۴) گنیس
- ۳۱- کدام یک از موارد زیر یک پاراکنگلومرا با زمینه غیر لامینه‌ای است؟
 (۱) تیلوید (۲) تیلایت (۳) پترومیکت (۴) الیگومیکت
- ۳۲- کدام یک از ساخت‌های رسوبی زیر شاخص قطعی جهت جریان دیرینه است؟
 (۱) Graded Bedding (۲) Convolute Bedding (۳) Hummocky Cross - Stratification (۴) Flute Casts
- ۳۳- تجزیه و تحلیل کانی‌های سنگین یک ماسه‌سنگ، مجموعه‌ای متشکل از آپاتیت، تورمالین و زیرکن را نشان می‌دهد. کدام مورد در این خصوص درست است؟
 (۱) یک منشأ نزدیک و نابالغ (۲) منشأ غالب سنگ‌های بازالتی (۳) منشأ غالب سنگ‌های دگرگونی (۴) چرخه‌های مجدد و بلوغ کانی‌شناسی بالا
- ۳۴- در یک مقطع نازک ماسه‌سنگی، دانه‌های فلدسپات تازه و فراوان از جمله فلدسپات پتاسیم در کنار کوارتز و خرده‌های سنگی دیده می‌شود. دانه‌های کوارتز عمدتاً تک‌بلوری هستند. این ترکیب، بیشترین تشخیص را از کدام منشأ تکتونیکی دارد؟
 (۱) کمان ماگمایی (۲) کوهزایی چرخه مجدد (۳) بلوک قاره‌ای (۴) مخلوط اقیانوسی و قاره‌ای
- ۳۵- کدام نوع از دولومیت‌ها، معمولاً بافت بلوری دانه شکری ریزدانه دارند؟
 (۱) زین‌اسبی (۲) سیمان آن حاصل اختلاط آب شور و شیرین (۳) سبخایی (۴) جان‌شینی مرتبط با رگچه‌های انحلالی
- ۳۶- در پتروگرافی یک ماسه‌سنگ، مشاهده پوشش‌های رسی (Clay Rims)، از نوع کلریت بر روی دانه‌های کوارتز، عمدتاً چه تأثیری بر کیفیت سنگ مخزنی در اعماق زیاد خواهد داشت؟
 (۱) با مسدود کردن منافذ، به‌طور مستقیم باعث کاهش شدید تخلخل می‌شود.
 (۲) با مهار فرایند سیمان‌شدگی کوارتز رورشدی، تخلخل را حفظ می‌کند.
 (۳) باعث افزایش انحلال فلدسپارها می‌گردد.
 (۴) هیچ تأثیر قابل ملاحظه‌ای ندارد.

- ۳۷- شاخص گردشگری (Roundness)، در یک کنگلومرای رودخانه‌ای که از قطعات چرت تشکیل شده، معمولاً در کدام قسمت از سیستم رودخانه بیشترین مقدار را دارد؟
- (۱) میانه‌های رودخانه‌ای با شیب متوسط (۲) مخروط‌افکنه‌ها
(۳) نزدیک سرچشمه در مناطق کوهستانی (۴) دشت سیلابی
- ۳۸- رسوبات تشکیل شده در غارها عمدتاً از کدام کانی یا کانی‌ها تشکیل شده‌اند؟
- (۱) کلسیت (۲) آراگونیت (۳) دولومیت (۴) انیدریت و دولومیت
- ۳۹- کانی‌شناسی ذرات آواری در یک ماسه‌سنگ می‌تواند شاخصی از بلوغ رسوبی باشد. کدام ترکیب از کانی‌ها نشان‌دهنده بالاترین درجه بلوغ است؟
- (۱) فلدسپار پتاسیم و کوارتز و میکا (۲) کوارتز و چرت و قطعات گلی
(۳) کوارتز به همراه سیمان سیلیسی (۴) پیروکسن و پلاژیوکلاز و الیوین
- ۴۰- رسوب‌گذاری کانی ژپس از آب دریا در اثر تبخیر حداکثر تا چند درصد از حجم اولیه آب صورت می‌گیرد؟
- (۱) ۱۰٪ (۲) ۵۰٪ (۳) ۸۰٪ (۴) ۹۰٪
- ۴۱- در یک سنگ کربناته با بافت پکستون (Packstone)، حاوی آئیدهای با پوشش نازک و متقارن و همچنین قطعات شکسته شده برپوزوئرها را مشاهده می‌کنیم. کدام محیط رسوبی به عنوان محیط اصلی تشکیل محتمل تر است؟
- (۱) لاگون آرام پشت ریف (۲) دریای عمیق
(۳) رمپ بیرونی (۴) پلاتفرم کربناته با انرژی بالا شول
- ۴۲- برای فسفاتی شدن گسترده در رسوبات دریایی، کدام یک از موارد زیر اهمیت بیشتری دارد؟
- (۱) نرخ کم رسوب‌گذاری (۲) کربناته بودن رسوبات (۳) آواری بودن رسوبات (۴) نرخ بالای رسوب‌گذاری
- ۴۳- انواع شکل‌های بسترهای رسوبی، عوارضی ناشی از توسط جریان کششی سیال هستند که بر روی رسوبات ایجاد می‌شوند.
- (۱) رسوب‌گذاری - چسبنده (۲) رسوب‌گذاری - غیر چسبنده
(۳) فرسایش - غیر چسبنده (۴) فرسایش - چسبنده
- ۴۴- کدام فرآیند دیاژنزی در محیط متئوریک وادوز (Meteoric Vadose)، به طور معمول منجر به کاهش تخلخل مؤثر در سنگ آهک می‌شود؟
- (۱) انحلال (۲) نئومورفیسم
(۳) فشردگی شیمیایی (۴) سیمان‌شدگی در محل تماس دانه‌ها
- ۴۵- کدام ساخت‌های زیر، از نوع امتدادی (Orientational)، هستند؟
- (۱) ریپل نامتقارن و جدایش خطی (۲) ریپل متقارن و چین‌بندی متقاطع (مورب)
(۳) جدایش خطی و ریپل متقارن (۴) چین‌بندی متقاطع (مورب) و ریپل نامتقارن

آب‌های زیرزمینی:

- ۴۶- بهترین نامگذاری برای یک لایه رسوبی که مقدار قابل توجهی آب را در خود ذخیره می‌کند اما اجازه جریان سریع آن را نمی‌دهد، کدام است؟
- (۱) آبخوان (Aquifer) (۲) لایه ناتراوا (Aquiclude)
(۳) لایه آب‌گریز (Aquifuge) (۴) لایه نیمه‌تراوا (Aquitard)

۴۷- در یک منطقه، چاهی که در ماسه‌سنگ‌های سیمانی‌شده حفر شده است، آبدهی کمی دارد، در حالی که آبدهی چاه دیگری که در فاصله نزدیک همان چاه و در همان سازند اما با شکستگی‌های شدید، واقع شده است، بیشتر است. این شرایط به کدام مفهوم اشاره دارد؟

(۱) تراز سطح زمین در چاه با آبدهی بیشتر زیادتر است.

(۲) سیمانی‌شدن ماسه‌سنگ‌ها تأثیری بر آبدهی ویژه آنها ندارد.

(۳) نقش غالب تخلخل ثانویه بر تخلخل اولیه در انتقال آب

(۴) عمق آب زیرزمینی در چاهی که آبدهی کمی دارد، بیشتر است.

۴۸- دو لایه خاک دارای تخلخل یکسان ۲۵ درصد هستند. یک لایه شن دانه‌درشت و دیگر لایه سیلت است. کدام لایه آبدهی ویژه بیشتری دارد و چرا؟

(۱) سیلت، چون نیروهای کاپیلاری در آن ضعیف‌تر است.

(۲) شن دانه‌درشت، چون فضاهای خالی بزرگ‌تری دارد.

(۳) هر دو آبدهی ویژه یکسانی دارند، چون تخلخل برابر دارند.

(۴) سیلت، چون ذرات ریزتر آب بیشتری را در خود نگه می‌دارد.

۴۹- هدایت هیدرولیکی در نقاط مختلف یک آبخوان در جهت افقی یکسان و برابر ۸ متر بر روز است. در جهت عمودی نیز برابر یک دهم هدایت هیدرولیکی افقی است، این آبخوان کدام ویژگی را دارد؟

(۱) ناهمگن و همسانگرد

(۲) ناهمگن و ناهمسانگرد

(۳) همگن و همسانگرد

(۴) همگن و ناهمسانگرد

۵۰- در یک نقشه همتراز سطح آب زیرزمینی، خطوط هم‌پتانسیل به‌صورت فشرده به یکدیگر نزدیک می‌شوند. این الگو نشانگر کدام ویژگی است؟

(۱) گرادیان هیدرولیکی بالا

(۲) هدایت هیدرولیکی بالا

(۳) ضخامت زیاد آبخوان

(۴) منطقه با تغذیه بالا

۵۱- هدف اصلی از انجام آزمایش افت پله‌ای تعیین کدام ویژگی‌های آبخوان است؟

(۱) دبی بهینه و بحرانی و ظرفیت ویژه چاه

(۲) ضریب ذخیره (S) و قابلیت انتقال (T)

(۳) افت سطح آب در اعماق مختلف

(۴) ضریب ذخیره (S) و هدایت هیدرولیکی (K)

۵۲- کدام مورد، دلیل تبدیل آب نوع بی‌کربناته به آب نوع سولفاته و در نهایت به نوع کلروره در طول مسیر جریان آب زیرزمینی است؟

(۱) تبادل کاتیونی و هدایت هیدرولیکی بیشتر

(۲) تبادل کاتیونی و هدایت هیدرولیکی کمتر

(۳) انحلال و زمان ماندگاری بیشتر

(۴) رسوب کلسیت و دولومیت

۵۳- یک لایه آبدار شنی با هدایت هیدرولیکی ۱۰ متر بر روز توسط یک لایه رسی با هدایت هیدرولیکی ۰/۰۱ متر بر روز و ضخامت ۲ متر از یک لایه آهکی زیرین جدا شده است. اگر اختلاف بار هیدرولیکی بین بالای لایه رسی و پایین آن ۱ متر و بار هیدرولیکی در لایه شنی بالایی ۴ متر بر روز باشد، دبی نشت از واحد سطح لایه رسی چند متر بر روز است؟

(۱) ۰/۰۰۵

(۲) ۰/۰۰۴

(۳) ۰/۰۰۸

(۴) ۰/۰۰۸

۵۴- در یک آبخوان، هدایت هیدرولیکی در جهت افق ۲۰ متر بر روز و در جهت عمود ۵ متر بر روز است. اگر گرادیان هیدرولیکی در جهت افق ۰/۰۱ و در جهت عمود ۰/۰۲ باشد، دبی جریان از واحد سطح در جهت افق چند برابر دبی در جهت عمود است؟

(۲) ۲

(۱) برابر

(۴) ۵

(۳) ۴

۵۵- در یک آبخوان، سرعت دارسی برابر ۰/۶ متر بر روز، تخلخل کل ۳۰ درصد، نگهداشت ویژه ۲۰ درصد و ضخامت آبخوان ۴۰ متر است. سرعت جریان خطی واقعی آب در منافذ چند متر بر روز است؟

(۲) ۴/۲

(۱) ۴

(۴) ۱۲

(۳) ۶

۵۶- در یک آبخوان غیرمحبوس، سطح ایستابی در فاصله ۱۰ متری از یک چاه پمپاژ ۱/۵ متر افت کرده است. اگر جریان شعاعی دائمی، قابلیت انتقال ۱۰۰ متر مربع بر روز و دبی ۵۰۰ متر مکعب بر روز باشد، افت تراز سطح ایستابی در فاصله ۱۰۰ متری از چاه پمپاژ تقریباً چند متر خواهد بود؟

(۲) ۰/۸۵

(۱) ۰/۱۵

(۴) ۳/۵

(۳) ۱/۵

۵۷- اگر داده‌های افت - زمان حاصل از یک آزمایش پمپاژ در نمودار نیمه‌لگاریتمی یک خط راست را تشکیل دهند، نشان‌دهنده کدام است؟

(۱) وجود یک مرز هیدرولیکی در نزدیکی چاه

(۲) اشتباه در اندازه‌گیری افت سطح آب در چاه

(۳) جریان غیردائمی در یک آبخوان همگن و نامحدود

(۴) برقراری جریان ماندگار و اشتباه در اندازه‌گیری دبی چاه

۵۸- کدام روش حفر چاه‌های عمیق برای سنگ‌های بسیار سخت مانند گرانیت یا ماسه‌سنگ‌های سیمانی شده مناسب‌تر است؟

(۲) دستی

(۱) ضربه‌ای ساده

(۴) دورانی ضربه‌ای با سیستم هوا - کف

(۳) ضربه‌ای با مته نگینی

۵۹- شرط اساسی تعیین جهت جریان آب زیرزمینی براساس نقشه هم‌تراز (هم‌پتانسیل)، کدام است؟

(۲) آبخوان همسانگرد

(۱) جریان غیر پایدار

(۴) ضخامت آبخوان ثابت

(۳) آبخوان محبوس

۶۰- در آنالیز یک نمونه آب، مجموع کاتیون‌ها و آنیون‌های اصلی به ترتیب ۱۰ و ۹ میلی‌اکی‌والان بر لیتر است. این عدم توازن به احتمال زیاد به دلیل آنالیز با خطا همراه بوده و نسبت به مقدار واقعی یک میلی‌اکی‌والان بر لیتر اندازه‌گیری شده است.

(۲) کلسیم - کمتر

(۱) سدیم - کمتر

(۴) کلسیم و سدیم - بیشتر

(۳) سولفات - کمتر

۶۱- اگر در یک آبخوان آزاد با مساحت ۱۰ کیلومتر مربع و ضریب ذخیره ۰/۲ مقدار یک میلیون مترمکعب آب از طریق نفوذ سیلاب تغذیه شود، سطح ایستابی به‌طور متوسط چند متر افزایش خواهد یافت؟

(۲) ۰/۵

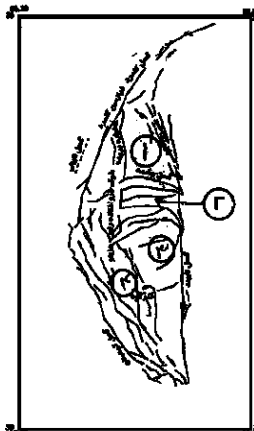
(۱) ۰/۲

(۴) ۲/۵

(۳) ۱

- ۶۲- با اندازه‌گیری هدایت الکتریکی آب زیرزمینی، کدام ویژگی را می‌توان برآورد کرد؟
 (۱) خاصیت قلیایی
 (۲) سختی کل
 (۳) خاصیت اسیدی
 (۴) کل مواد جامد محلول
- ۶۳- نمونه‌ای از آب زیرزمینی به حجم یک لیتر دارای ۹۰ میلی گرم کلسیم، ۴۸/۶ گرم منیزیم و ۷۵/۵ گرم سدیم است. مقدار نسبت جذب سدیم (SAR) در این آب چند میلی‌اکی‌والان در لیتر است؟
 ($\text{Na} = 23, \text{Mg} = 24/3, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1}$)
 (۱) ۱/۸
 (۲) ۱/۲
 (۳) ۰/۶
 (۴) ۰/۳
- ۶۴- بر روی نمودار افت - زمان حاصل از یک چاه مشاهده‌ای به‌ازای هر سیکل لگاریتمی ۲ متر افت مشاهده شده است. اگر دبی پمپاژ ۱۰۰ متر مکعب در روز باشد، قابلیت انتقال آبخوان چند متر مربع بر روز است؟
 (۱) ۳/۸
 (۲) ۹/۱۵
 (۳) ۱۸/۳
 (۴) ۳۶/۶
- ۶۵- در حین پمپاژ آب زیرزمینی از یک چاه، تنش بین دانه‌های آبخوان و فشار آب منفذی می‌یابد.
 (۱) افزایش - کاهش
 (۲) کاهش - کاهش
 (۳) کاهش - افزایش
 (۴) افزایش - افزایش

زمین‌شناسی ایران:

- ۶۶- کدام گرانیت از بقیه جوان‌تر است؟
 (۱) الوند
 (۲) علم‌کوه
 (۳) شیرکوه
 (۴) شاه‌کوه
- ۶۷- در شکل زیر، «کفه فروافتاده طبس» در محدوده کدام شماره قرار می‌گیرد؟
 (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴
- 
- ۶۸- سازند آهکی نار در ناحیه کلمرد را با کدام سازند غیر ایرانی می‌توان مقایسه کرد؟
 (۱) مودود قطر
 (۲) غار کوبت
 (۳) عدایه عراق
 (۴) عرب عربستان
- ۶۹- یکی از ویژگی‌های سازند جیرود، داشتن کدام نوع، آپاتیت است؟
 (۱) کلردار
 (۲) فلوئودار
 (۳) هیدروکسی‌دار
 (۴) گلو فان
- ۷۰- سازندهای تریاس نخلک به‌ترتیب از قدیم به جدید چگونه روی هم قرار بگیرند و گروه نخلک را می‌سازند؟
 (۱) باغ قُرق - آشین - عَلم
 (۲) آشین - عَلم - باغ قُرق
 (۳) عَلم - باغ قُرق - آشین
 (۴) باغ قُرق - عَلم - آشین

- ۷۱- کدام قطعه پهنه مکران به علت شیب کم فرورانش، فاقد هرگونه فعالیت آتشفشانی است؟
 (۱) مرکزی - غربی
 (۲) مرکزی - شرقی
 (۳) شرقی
 (۴) غربی
- ۷۲- راستای کدام گسل با بقیه متفاوت است؟
 (۱) کوهبنان
 (۲) جرجاق
 (۳) ایندس
 (۴) بشاگرد
- ۷۳- ماگماهای به وجود آورنده سنگ‌های آذرین سری هرمز، دارای کدام ترکیب شیمیایی بوده‌اند؟
 (۱) بازیک و نیمه‌بازیک
 (۲) بازیک و اسیدی
 (۳) اولترا بازیک
 (۴) اسیدی
- ۷۴- در کدام مورد، به طور معمول سازندهای کرتاسه جنوب جندق به ترتیب از قدیم به جدید ردیف شده‌اند؟
 (۱) بیابانک - بازیاب - شاه‌کوه
 (۲) نقره - چوپانان - شاه‌کوه
 (۳) بازیاب - دبرسو - هفتمون
 (۴) میرزا - بیابانک - دبرسو
- ۷۵- سازند شیلی نفته در قسمت زیرین بر روی کدام سازند و با کدام ویژگی‌ها قرار دارد؟
 (۱) سراج، هم‌شیب و پیوسته
 (۲) دالان، دگرشیب و ناگهانی
 (۳) کلات، هم‌شیب و تدریجی
 (۴) پسته‌لیق، هم‌شیب و تدریجی
- ۷۶- سازند سنگانه در پهنه کپه‌داغ دارای کدام ویژگی‌های آشکار است؟
 (۱) سنگ آهک‌های متراکم صخره‌ساز، گرهک‌هایی با هسته آمونیت
 (۲) سنگ آهک ماسه‌ای بسیار متخلخل، سیمای کلی سبز زیتونی
 (۳) تپه‌های فرسوده و پشته‌مانند، چرت‌های قرمز آهن‌دار
 (۴) سیمای ریخت‌شناسی تپه ماهوری، گرهک‌های رسی آهن‌دار
- ۷۷- عبارت زیر را می‌توانیم برای کدام سازند به کار ببریم؟
 «این سازند کنگلومرانی، نشانگر چرخه فرسایشی پس از رویداد کوهزایی لارامید است که به طور عموم ردیف‌های کهن‌تر از دگرشیبی زاویه‌دار می‌پوشاند.»
 (۱) بختیاری
 (۲) فجن
 (۳) پالامی
 (۴) کهریزک
- ۷۸- در برخی مناطق ایران مرکزی، مرز میان ژوراسیک به کرتاسه دگرشیبی است. در این مناطق سنگ‌های دو طرف دگرشیبی به ترتیب متعلق به کدام زمان‌های ژوراسیک و کرتاسه است؟
 (۱) بالایی - پایینی
 (۲) بالایی - میانی
 (۳) میانی - پایینی
 (۴) میانی - میانی
- ۷۹- کدام عبارت، را می‌توان برای سازند شال به کار برد؟
 (۱) دارای دو عضو است، عضو زیرین سنگ آهک نازک‌لایه اسپاری و عضو بالایی ماسه‌سنگ سبز ضخیم‌لایه است.
 (۲) تفاوت آشکاری در نوع سنگ و نوع فسیل با سنگ‌های هم‌زمان در دیگر نقاط البرز دارد.
 (۳) این سازند با نهشته‌های شیلی، در محل برش الگو، سازند چمن‌بید، همبری همساز و تدریجی دارد.
 (۴) هم‌زمانی آن با سازند لار سبب شده تا سازند لار را نهشته‌های پشت ریف این سازند بدانند.
- ۸۰- برش سازند آهکی دالان در کوه دنا، با برش الگوی همین سازند در کوه‌سیاه، کدام تغییر مشاهده می‌شود؟
 (۱) عدسی‌ها و گرهک‌های چرت‌دار بخش بالایی در بخش زیرین
 (۲) ماسه‌سنگ گیاه‌دار به جای انیدریت‌های ضخیم‌لایه
 (۳) رخساره دریاهای آزاد به جای رخساره حوضه‌های بسته تبخیری
 (۴) کربنات بسیار متخلخل دارای گاز طبیعی به جای کربنات‌های بسیار متراکم

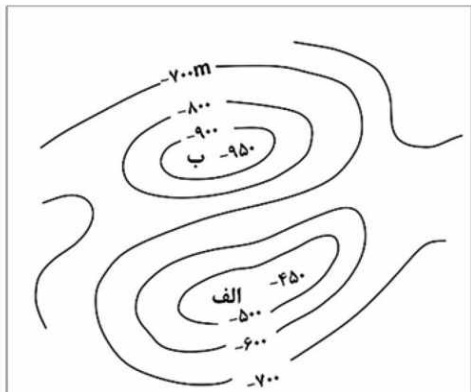
- ۸۱- لایه کلیدی و راهنما برای هرگونه تقسیم‌بندی سازند سرخ بالایی که در بیشتر نواحی ایران مرکزی بر روی سازند قم قرار می‌گیرد، کدام است؟
 (۱) شیل قیری (۲) گچ خاکستری (۳) ماسه‌سنگ سرخ (۴) مارن سبز
- ۸۲- سازند چوپانان به‌طور عمده از کدام سنگ‌ها تشکیل شده است و متعلق به کدام محدوده زمانی است؟
 (۱) سنگ‌آهک پلاژیک، ماسه‌سنگ - پالئوسن - انوسن
 (۲) سنگ‌آهک انولیتی متورق تا توده‌ای به رنگ قهوه‌ای با ریخت خشن - کرتاسه میانی تا بالا
 (۳) سنگ‌آهک ماسه‌ای زیست آواری و صخره‌ساز به‌همراه شیل آهکی - پالئوسن - انوسن
 (۴) کنگلومراهای دانه‌درشت تا دانه‌های ریز رسی بدون فسیل - الیگوسن - میوسن
- ۸۳- کدام مورد، رخداد طبسین در ژوراسیک بالایی را تأیید می‌کند؟
 (۱) تغییرات سنگ‌شناسی شدید و بسیار ناگهانی در حد فاصله سازند بغمشاه در زیر و سازند قلعه‌دختر در بالا.
 (۲) ایست رسوبی و چرخه فرسایش در حد فاصله سازند آهک اسفندیار در زیر و سازند قلعه‌دختر در بالا.
 (۳) فعالیت‌های کوهزایی همراه با چین‌خوردگی و فعالیت‌های آتش‌فشانی و دگرگونی و جایگزینی توده‌ای و کانی‌زایی.
 (۴) خشکی‌زایی و فرسایش و ناپیوستگی موازی در حد فاصله سازند بغمشاه در زیر و آهک اسفندیار در بالا.
- ۸۴- لایه کلیدی راهنمای جداکننده مرز تدریجی کامبرین به اردوویسن در ناحیه شیرگشت، دارای کدام ویژگی‌ها است؟
 (۱) سنگ‌آهک یلورین - ضخامت ۲۰ متر - آثاری از تریلوبیت‌ها
 (۲) سنگ‌آهک - ضخامت ۲۰ متر - فسیل فراوان بازوپایان
 (۳) کوارتزیت سرخ با سیمان سیلیسی - ضخامت ۲۰ متر - رگه‌هایی از میکای سفید
 (۴) شیل - ماسه - بسیار سست و فرسایش‌یافته - دارای فسفات اقتصادی
- ۸۵- آمیزه‌های کافتی با سرشت قلیایی به‌همراه نهشته‌های تبخیری نظیر سری راورو ... می‌توانند شواهد بربریان و کینگ بر کدام رخداد زمین‌شناسی ایران باشند.
 (۱) همگرایی دو قاره اوراسیا و گندواتا در نتیجه فرابوم‌هایی در ایران مرکزی و پهنه سنج - سیرجان
 (۲) واگرایی ورقه ایران مرکزی از ورقه زاگرس - عربستان و تشکیل اقیانوس آلپی زاگرس
 (۳) واگرایی دو قاره اوراسیا و گندواتا در زمان پرکارمیرین پسین - کامبرین پیشین
 (۴) نوعی زمین‌درز در سکوی آپی‌کاتانگایی ایران که مرز دو ورقه توران و ایران را جدا می‌کند.

زمین‌شناسی نفت:

- ۸۶- بعد از زاگرس مهمترین ایالت نفتی ایران کدام است؟
 (۱) کپه‌داغ (۲) خلیج فارس
 (۳) حوضه دریای خزر (۴) فارس ساحلی و لرستان
- ۸۷- در یک ماسه‌سنگ مخزنی، نسبت بالای کانی‌های ناپایدار (مثل فلدسپار و لیتیک) چه نتیجه احتمالی در diagenesis دارد؟
 (۱) تولید خرده‌های بیوتیتی (۲) حفظ طولانی‌مدت تخلخل اولیه
 (۳) افزایش طبیعی تراوایی در دماهای بالا (۴) تولید سیمان رسی و کاهش نفوذپذیری
- ۸۸- اندیس هیدروژن بالا نشان از کدام محیط رسوب‌گذاری دارد؟
 (۱) احیایی دریایی (۲) احیایی خشکی
 (۳) اکسیدان دریایی (۴) نیمه‌احیایی دریایی

- ۸۹- از چرخه اول کربن آلی چه مقدار وارد چرخه دوم می‌شود؟
 (۱) ۰/۰۱ تا ۰/۱ درصد
 (۲) ۰/۵ درصد
 (۳) ۵ درصد
 (۴) ۱۰ درصد
- ۹۰- کدام مورد، نشان می‌دهد وزن گل حفاری کم است و بایستی وزن گل را افزایش داد؟
 (۱) کاهش حجم گل ورودی به حوضچه گل، ایجاد شکستگی در دیواره چاه
 (۲) افزایش حجم گل ورودی به حوضچه گل، لگد زدن چاه Kick
 (۳) ریزش دیواره چاه، ایجاد شکستگی در دیواره چاه
 (۴) وجود گاز در گل حفاری و بوی بد گل حفاری
- ۹۱- ضریب انعکاس ویترونیات و TTI در شروع پنجره نفت چقدر هستند؟
 (۱) ۰/۵۵٪ ، ۹۰
 (۲) ۱/۲٪ ، ۸۰
 (۳) ۰/۶٪ ، ۷۰
 (۴) ۰/۶٪ ، ۱۰
- ۹۲- گاز متانی که در مرحله دیاژنز تولید می‌شود و گاز متانی که در مرحله متاژنز تولید می‌شود، نام دارد.
 (۱) متان ترموژنیک - گاز مرداب
 (۲) گاز مرداب - متان بیوژنیک
 (۳) متان بیوژنیک - متان ترموژنیک
 (۴) متان ترموژنیک - متان بیوژنیک
- ۹۳- کدام نفت‌ها سولفور کمتر و API بالاتری دارند؟
 (۱) نفت‌های جوان کم عمق
 (۲) نفت‌های قدیمی عمیق
 (۳) نفت‌های جوان عمیق
 (۴) نفت‌های قدیمی کم عمق
- ۹۴- تفاوت نفتگیرهای گنبدی (dome) با تاقدیسی (anticline) کدام است؟
 (۱) تاقدیس و گنبد تفاوتی ندارد و هر دو نفتگیر ناشی از چین خوردگی رسوبات هستند.
 (۲) در تاقدیس مرکز چین قدیمی است ولی در گنبد مرکز چین جوان است.
 (۳) تاقدیس شیب دو طرفه و گنبد شیب چهار طرفه دارد.
 (۴) تاقدیس شیب چهار طرفه و گنبد شیب دو طرفه دارد.
- ۹۵- نفت‌های خاورمیانه از چه نوعی هستند؟
 (۱) آروماتیک اینترمدیت
 (۲) نفت‌های سبک
 (۳) نفت‌های سنگین تا نیمه سنگین
 (۴) نفت‌های آسفالتنی و پارافیتی
- ۹۶- رابطه درجه API نفت خام با مقدار ترکیبات NSO چگونه است؟
 (۱) مستقیم
 (۲) خطی
 (۳) غیر خطی
 (۴) معکوس
- ۹۷- کدام لاگ چاه پیمایی نقش مهمی در برآورد اشباع آب دارد؟
 (۱) نوترون
 (۲) مقاومت الکتریکی
 (۳) صوتی
 (۴) فوتوالکتریک
- ۹۸- کدام یک پوش سنگ بهتری است؟
 (۱) انیدریت
 (۲) شیل‌های غنی از مواد آلی
 (۳) سنگ نمک
 (۴) گل سنگ آهکی
- ۹۹- یک پوش سنگ خوب به ترتیب از نظر فشار جابه‌جایی، ضخامت و گسترش جانبی، کدام است؟
 (۱) بالا، کم، کم
 (۲) بالا، زیاد، کم
 (۳) کم، زیاد، زیاد
 (۴) بالا، زیاد، زیاد

۱۰۰- نفت در کدام ساختار «الف» یا «ب» می‌تواند تجمع یابد و مقدار کلوزور آن چقدر است؟

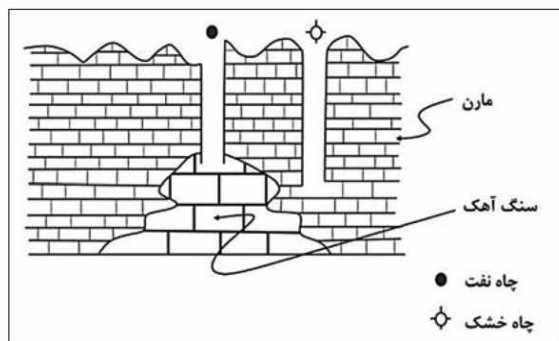


- (۱) «ب» - ۱۵۰ متر
- (۲) «الف» - ۲۵۰ متر
- (۳) «الف» - ۱۵۰ متر
- (۴) «ب» - ۲۵۰ متر

۱۰۱- شکستگی‌ها چه نقشی در افزایش کیفیت مخزنی دارند؟

- (۱) تراوایی را افزایش می‌دهند ولی تخلخل را خیلی افزایش نمی‌دهند.
- (۲) تخلخل را افزایش و تراوایی را کاهش می‌دهند.
- (۳) تراوایی را افزایش و تخلخل را کاهش می‌دهند.
- (۴) تخلخل را افزایش می‌دهند.

۱۰۲- نوع نفتگیر شکل روبه‌رو، کدام است؟



- (۱) تاقدیسی با پوش سنگ مارنی
- (۲) دیاژنزی ناشی از تبدیل مارن به آهک
- (۳) چینهای ثانویه ناشی از تبدیل آهک به مارن
- (۴) چینهای اولیه ناشی از تغییر رخساره مارنی به آهکی

۱۰۳- مهم‌ترین میدان گازی شرق کشور کدام است؟

- (۱) میدان گازی گنبدلی
- (۲) میدان گازی خانگیران
- (۳) میدان گازی توس
- (۴) میدان گازی سراج

۱۰۴- کدام نوع سنگ مادر بیشترین احتمال تولید نفت سبک و API بالا را دارد؟

- (۱) سنگ‌های تبخیری
- (۲) ترکیبی از کروژن ۱ و ۳
- (۳) سنگ‌های رسی دریایی با کروژن نوع ۲
- (۴) شیل‌های قاره‌ای غنی از مواد آلی

۱۰۵- کدام میادین دارای نفت سنگین هستند؟

- (۱) آسماری میدان نرجسی
- (۲) آسماری و جهرم کوه موند
- (۳) سروک میدان آذر
- (۴) ایلام میدان جفیر

ژئوشیمی:

۱۰۶- کدام کانی معمولاً در شخانه‌های آهنی یافت می‌شود؟

- (۱) ترولیت
- (۲) پیروکسن
- (۳) پلاژیوکلاز
- (۴) الیوین

۱۰۷- عناصر گروه آهن طی کدام فرایند تولید می‌شوند؟

- (۱) نوترون‌گیری سریع
- (۲) واکنش‌های کربن‌سوز
- (۳) واکنش‌های سیلیسیم‌سوز
- (۴) پروتون‌گیری سریع

- ۱۰۸- کدام عنصر در اتمسفر خورشید فراوانی بیشتری دارد؟
 (۱) He (۲) C (۳) N (۴) O
- ۱۰۹- در عمق ۳۰۰ تا ۴۰۰ کیلومتری زمین کدام ساختار غالب است؟
 (۱) اسپینل (۲) گارنت (۳) ایلمنیت (۴) پریکلاز
- ۱۱۰- فراوانی کدام عنصر در پوسته زمین بیشتر است؟
 (۱) آلومینیم (۲) آهن (۳) پتاسیم (۴) کلسیم
- ۱۱۱- کدام عناصر حدود ۹۰ درصد زمین را تشکیل می‌دهند؟
 (۱) آهن، اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیم (۲) آهن، گوگرد، سیلیسیم، کلسیم
 (۳) آهن، گوگرد، سیلیسیم، منیزیم (۴) آهن، اکسیژن، سیلیسیم، منیزیم
- ۱۱۲- اگر گرمای تشکیل اکسید یک عنصر بیشتر از FeO باشد چه ماهیت ژئوشیمیایی دارد؟
 (۱) لیتوفیل (۲) سیدروفیل (۳) کلکوفیل (۴) اتموفیل
- ۱۱۳- دلیل کمبود سنگ آهک در قدیمی‌ترین تشکیلات زمین‌شناسی کدام است؟
 (۱) مقادیر کم دی‌اکسیدکربن در جو و باقی‌ماندن به حالت محلول
 (۲) مقادیر بالای دی‌اکسیدکربن در جو و باقی‌ماندن به حالت محلول
 (۳) مقادیر بالای دی‌اکسیدکربن در جو و انحلال‌پذیری کم جهت انتقال به حوضه‌های رسوبی
 (۴) مقادیر کم دی‌اکسیدکربن در جو و انحلال‌پذیری کم جهت انتقال به حوضه‌های رسوبی
- ۱۱۴- اگر محلولی نسبت به یک ترکیب حالت اشباع داشته باشد انرژی آزاد آن کدام است؟
 (۱) صفر (۲) منفی (۳) مثبت (۴) یک
- ۱۱۵- در فشار ثابت محتوای گرمایی سیستم ترمودینامیکی با کدام یک برابر است؟
 (۱) آنتروپی (۲) انرژی آزاد (۳) انرژی درونی (۴) آنتالپی
- ۱۱۶- اکسیژن متصل به Si و Al در ساختار فلدسپارها توسط کدام کاتیون می‌تواند خنثی شود؟
 (۱) آهن با عدد کوردیناسیونی ۶ (۲) منیزیم با عدد کوردیناسیونی ۸
 (۳) کلسیم با عدد کوردیناسیونی ۸ (۴) پتاسیم با عدد کوردیناسیونی ۸
- ۱۱۷- مهم‌ترین عامل در ایزومورفیسم کانی‌ها کدام است؟
 (۱) شباهت شیمیایی (۲) در یون‌ها شباهت داشته باشند.
 (۳) پیوند یونی باشد. (۴) شباهت در اندازه‌های نسبی یون‌ها
- ۱۱۸- در فراوانترین سنگ‌های آذرین مقدار Al_2O_3 معمولاً چند درصد است؟
 (۱) کمتر از ۶ (۲) ۱ تا ۲ (۳) ۱۰ تا ۲۰ (۴) ۴۰ تا ۶۰
- ۱۱۹- فازهای فشار بالا و دما بالای سیلیس به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
 (۱) استیشوویت - کوئزیت (۲) استیشوویت - کریستوبالیت
 (۳) کریستوبالیت - استیشوویت (۴) کریستوبالیت - تری‌دیمیت
- ۱۲۰- کدام عبارت برای نفیلین درست است؟
 (۱) فقط در سنگ‌های آتشفشانی تشکیل می‌شود و در فشارهای بالا پایدار نیست.
 (۲) فقط در سنگ‌های نفوذی تشکیل می‌شود و در فشارهای بالا پایدار نیست.
 (۳) رایج‌ترین فلدسپاتوئید پتاسیم در سنگ‌های نفوذی است.
 (۴) رایج‌ترین فلدسپاتوئید در سنگ‌های آتشفشانی و نفوذی است.

۱۲۱- فراوانی نسبی کدام عناصر در اوایل تفریق ماگمایی با تبلور الیوین و پلاژیوکلاز در مایع باقی مانده به ترتیب کاهش می یابد؟

- (۱) منیزیم و کلسیم (۲) منیزیم و سیلیسیم
(۳) آهن و سیلیسیم (۴) آهن و پتاسیم

۱۲۲- دلیل جایگزینی بالای نیکل در کانی های منیزیم دار در ابتدای تفریق ماگمایی کدام است؟

- (۱) نسبت به منیزیم بار بیشتری دارد.
(۲) دارای قویترین انرژی پایداری میدان بلوری است.
(۳) نسبت به منیزیم شعاع کمتری دارد.
(۴) اختلاف الکترون گاتیویته نیکل با منیزیم زیاد است.

۱۲۳- بر مبنای پتانسیل یونی کدام عنصر می تواند به صورت کاتیون محلول باشد؟

- (۱) آهن فریک (۲) آلومینیم (۳) فسفر (۴) باریم

۱۲۴- در کدام شرایط از pH و پتانسیل اکسایش - کاهش (Eh) انحلال پذیری آهن بیشتر است؟

- (۱) اسیدی، اکسایشی (۲) بازی، کاهش (۳) اسیدی، کاهش (۴) بازی، اکسایشی

۱۲۵- نخستین ترکیب جامدی که در شرایط طبیعی از تبخیر آب دریا به دست می آید کدام است؟

- (۱) دولومیت (۲) ژپس (۳) کریستال کلسیم (۴) انیدریت

سنگ شناسی:

۱۲۶- کدام دسته از سنگ های دگرگونی زیر، سیلیس بیشتری دارند؟

- (۱) متاسامیت (۲) متاپلیت (۳) متابازیت (۴) متاکربنات

۱۲۷- آمفیبولیت بر اثر دگرگونی برگشتی به کدام سنگ تبدیل می شود؟

- (۱) شیست سفید (۲) هورنفلس (۳) سربانتینیت (۴) شیست سبز

۱۲۸- کدام پاراژنز دلالت بر دگرگونی فشار خیلی زیاد دارد؟

- (۱) گارنت + کیانیت (۲) پیروپ + آمفاسیت
(۳) سیلیمانیت + هیپرستین (۴) تالک + سربانتین

۱۲۹- کدام مورد دارای فابریک گنیسی است؟

- (۱) اکلوزیت (۲) گرانولیت (۳) شارنوکیت (۴) آمفیبولیت

۱۳۰- کدام سنگ می تواند در یک فرایند دگرگونی به آمفیبولیت، تبدیل شود؟

- (۱) مارن (۲) شیل (۳) سینیت (۴) ریولیت

۱۳۱- گسترده ترین نوع دگرگونی گرمایی در کدام منطقه اتفاق می افتد؟

- (۱) حاشیه توده های گرانیته (۲) پهنه های فرورانش
(۳) پشته های میان اقیانوسی (۴) محل برخورد قاره ها

۱۳۲- محصول دگرگونی دیناموترمال بازالت در درجه دگرگونی ضعیف کدام است؟

- (۱) پارا آمفیبولیت (۲) شیست سبز (۳) ارتوآمفیبولیت (۴) شیست سفید

۱۳۳- بازالت های اقیانوسی معمولاً دارای کدام ساختار هستند؟

- (۱) منشوری (۲) هیالوکلاستی (۳) دایک حلقوی (۴) بالشی

- ۱۳۴- نام سنگی آذرین با بافت گرانولار که تنها از کوارتز و پلاژیوکلاز تشکیل شده، کدام است؟
 (۱) گرانودیوریت (۲) ترونجمیت (۳) ریولیت (۴) لوکوگرانیت
- ۱۳۵- ترکیب بازالت‌های سیلابی غالباً کدام است؟
 (۱) آلکان (۲) کالک آلکان (۳) پر آلکان (۴) تولییتی
- ۱۳۶- بر اثر ذوب بخشی درجه ضعیف سنگ‌های پوسته، معمولاً کدام سنگ به وجود می‌آید؟
 (۱) گرانیت (۲) دیوریت (۳) بازالت (۴) آندزیت
- ۱۳۷- کدام کانی‌های زیر، در دیوریت به وفور وجود دارند؟
 (۱) بیوتیت و پاراگنیت (۲) اولیوین و ارتوکلاز (۳) پلاژیوکلاز و آمفیبول (۴) کوارتز و سانیدین
- ۱۳۸- فراوان‌ترین زینولیت موجود در سنگ‌های بازالتی کدام است؟
 (۱) اسپینل لرزولیت (۲) اکلوژیت (۳) پیروکسنیت (۴) کربناتیت
- ۱۳۹- در همه سنگ‌های زیر الیوین دیده می‌شود، به جز
 (۱) لاتیت (۲) بازانیت (۳) ورلیت (۴) دونیت
- ۱۴۰- کدام نوع تخلخل‌های ثانویه در سنگ‌های کربناته، از نوع انتخاب‌کننده فابریک به شمار می‌روند؟
 (۱) حفره‌ای و کانالی (۲) قالبی و بین بلوری (۳) غاری و شکستگی (۴) بین بلوری و حفره‌ای
- ۱۴۱- محصولات نهایی دیاژنز کانی‌های رسی در ماسه‌سنگ‌ها، کدام است؟
 (۱) کلریت و کائولینیت (۲) مونت مورینیت و ایلیت (۳) اسمکتیت و کائولینیت (۴) ایلیت و کلریت
- ۱۴۲- مهم‌ترین علل کاهش تخلخل در سنگ‌های رسوبی حین دیاژنز کدام است؟
 (۱) انحلال و شکستگی (۲) فشردگی و سیمانی‌شدن (۳) تبلور مجدد و سیمانی‌شدن (۴) تبلور مجدد و دولومیتی‌شدن
- ۱۴۳- کدام قلمرو دیاژنزی تحت تأثیر آب‌های شیرین (Fresh water) است؟
 (۱) دیاژنز دریایی (۲) مزوژنز (۳) دیاژنز متئوریک (۴) دیاژنز تدفینی کم‌عمق
- ۱۴۴- فراوان‌ترین نوع سنگ در سطح پوسته زمین کدام است؟
 (۱) آذرین (۲) دگرگونی (۳) آذرآواری (۴) رسوبی
- ۱۴۵- کدام مجموعه کانی‌های زیر، در سنگ‌های رسوبی آواری بیانگر یک حاستگاه دگرگونی درجه بالا است؟
 (۱) پیروکسن - تورمالین - کانی‌های سنگین (۲) زیرکن - روتیل - تورمالین - اسفن (۳) اپیدوت - گارنت - استارولیت - اسفن (۴) موناژیت - تورمالین - زیرکن - مگنتیت - آپاتیت

دیرینه‌شناسی:

- ۱۴۶- سیستم نام‌گذاری، برای جانداران چگونه است؟
 (۱) هر جاندار با دو واژه لاتین مشخص می‌شود. (۲) هر گروه از موجودات دارای نام دوقسمتی است. (۳) هر فرد با یک نام لاتین معرفی می‌شود. (۴) هر گونه یک نام انگلیسی تک‌واژه‌ای است.

۱۴۷- چند شاخه که دارای صفات مشترکی باشند، کدام واحد را می‌سازند؟

- (۱) رده
(۲) سلسله
(۳) راسته
(۴) شاخه‌ها

۱۴۸- در نام‌گذاری جانداران، در کدام حالت نام کاشف اصلی را داخل پرانتز می‌گذارند؟

- (۱) زمانی که گونه تایپ یک گونه شناخته‌شده گم شده‌باشد.
(۲) زمانی که گونه تایپ یک گونه شناخته‌شده توسط کاشف معرفی نشده‌باشد.
(۳) گونه تعریف‌شده یک جاندار، همان نام گونه‌ای نیست که اولین بار توسط کاشف اصلی توصیف شده‌است.
(۴) جنس توصیف‌شده برای گونه، همان نام جنسی نیست که اولین بار توسط کاشف اصلی توصیف شده‌است.

۱۴۹- در تشخیص گونه در کدام حالت، از gr. استفاده می‌شود؟

- (۱) نمونه درصد شباهت خیلی کم با گونه تایپ را داشته‌باشد.
(۲) شباهت نمونه به گونه تایپ تقریباً ۵۰٪ باشد.
(۳) زمانی که نمونه را تا حدودی بتوان به گونه تایپ نسبت داد.
(۴) زمانی که گونه را نتوان تشخیص داد.

۱۵۰- در کدام گروه‌ها اسکلت سیلیسی شناخته شده‌است؟

- (۱) رادیولرها، خارپوستان، اسفنج‌ها
(۲) نرم‌تنان، خارپوستان، اسفنج‌ها
(۳) اسفنج‌ها، دیاتومه‌ها، رادیولرها
(۴) دیاتومه‌ها، رادیولاریا، براکیوپودا

۱۵۱- کدام دسته از فسیل‌ها، شواهد و آثار دفعی به حساب می‌آیند؟

- (۱) هیپو رلیف، اپی رلیف، گاسترولیت
(۲) پلت، کپرولیت، گاسترولیت
(۳) پلت، هیپو رلیف، کپرولیت
(۴) کپرولیت، اپی رلیف، گاسترولیت

۱۵۲- تفاوت *Involutina* با *Trocholina* کدام است؟

- (۱) نوع پوسته و سن
(۲) ساختمان داخلی و دهانه
(۳) نوع پیچش و شکل ظاهری پوسته
(۴) جنس دیواره و تزئینات

۱۵۳- شکل روبه‌رو کدام است؟

- (۱) *Didymograptus* از نوع Scandent
(۲) *Didymograptus* از نوع Deflexed
(۳) *Tetragraptus* از نوع Reclined
(۴) *Tetragraptus* از نوع Pendent

۱۵۴- کدام گروه فسیلی می‌تواند برای تعیین سن نسبی در آب‌های لب شور مناسب باشد؟

- (۱) استراکدها
(۲) کیتینوزوا
(۳) اکریتارک
(۴) کوکولیتوفریدا

۱۵۵- کدام گروه‌های فسیلی برای مطالعات زیست‌چینه‌نگاری کرتاسه به کار می‌روند؟

- (۱) رادیولاریا - نانوفسیل‌ها
(۲) کنودونت‌ها - کیتینوزوا
(۳) روزن‌داران شناور - کنودونت‌ها
(۴) استراکدها - کیتینوزوا

۱۵۶- مطالعه و شناسایی کدام گروه‌های فسیلی، در سطح جنس و در مقاطع نازک سنگی امکان‌پذیر نیست؟

- (۱) اکریتارک‌ها - روزن‌داران
(۲) کنودونت‌ها - نانوفسیل‌های آهکی
(۳) استراکدها - جلبک‌های سبز
(۴) جلبک‌های قرمز - دیاتومه‌ها



۱۵۷- در زمان پرمین کدام گروه‌های فسیلی حضور داشتند؟

- (۱) کنودونت‌ها - نانوفسیل‌های آهکی
(۲) نانوفسیل‌های آهکی - دیاتومه
(۳) جلبک‌های سبز - دیاتومه
(۴) جلبک‌های قرمز - رادیولاریا

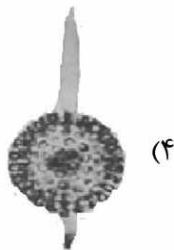
۱۵۸- اسکلت کدام فسیل آهکی است؟



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۵۹- شکل روبه‌رو گسترش چین‌شناسی کدام گروه فسیلی را نشان می‌دهد؟

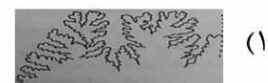
- (۱) جلبک‌های قرمز
(۲) کنودونت‌ها
(۳) رادیولاریا
(۴) روزن‌داران شناور



۱۶۰- کدام خط درز برای جنس *Perisphinctes* از سفالوپودا است؟



(۲)



(۱)



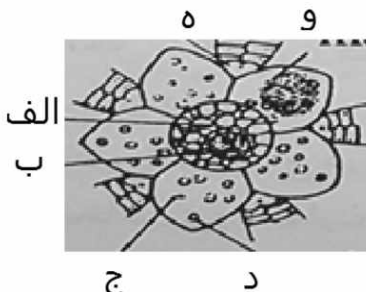
(۴)



(۳)

۱۶۱- شکل زیر بخشی از اسکلت یک خاردار را نشان می‌دهد. کدام نام‌گذاری درست است؟

- (۱) Anus (ب)، Periproct (و)
(۲) Madreporite (ه)، Ocular Plate (د)
(۳) Periproct (الف)، Genital (ج)
(۴) Madreporite (و)، Ocular Plate (ج)



۱۶۲- کدام شکم‌پا، جنس *Tentaculites* است؟



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۶۳- کدام یک پلیسی پود است؟



(۲)



(۱)

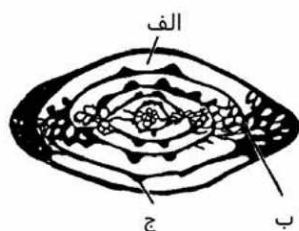


(۴)



(۳)

۱۶۴- باتوجه به شکل روبه‌رو از یک روزن‌دار، کدام نام‌گذاری‌ها درست است؟



(۱) Axial filling (ب)، Chamber (الف)

(۲) Septal fluting (ب)، Parachomata (ج)

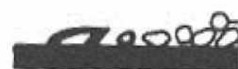
(۳) Tunnel (الف)، Chomata (ج)

(۴) Chamberlet (ب)، Node (ج)

۱۶۵- کدام دیواره لابیرنتی یک روزن‌دار را نشان می‌دهد؟



(۲)



(۱)



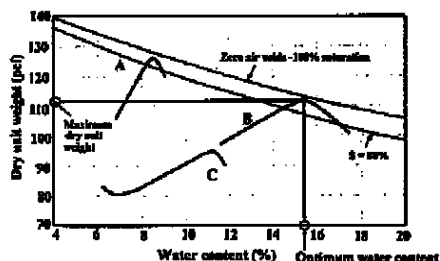
(۴)



(۳)

زمین‌شناسی مهندسی:

۱۶۶- در شکل زیر با توجه به مقادیر رطوبت بهینه و دانسیته خشک حداکثر، منحنی تراکم B مربوط به کدام نوع خاک است؟



- (۱) رس دارای پلاستیسیته زیاد
- (۲) ماسه با دانه‌بندی بد
- (۳) گراول با دانه‌بندی خوب
- (۴) سیلت حاوی ماسه

۱۶۷- نمونه‌ای خاک با ضریب تخلخل اولیه (e) ۰/۹ و درصد رطوبت ۱۰ درصد موجود است. اگر این نمونه متراکم شود به گونه‌ای که وزن آب در نمونه ثابت بماند، ولی ضریب تخلخل آن به ۰/۶ کاهش یابد، در این صورت نسبت درجه اشباع نمونه قبل به بعد از تراکم چقدر است؟

- (۱) ۰/۶۰
- (۲) ۰/۶۷
- (۳) ۰/۷۵
- (۴) ۰/۹۰

۱۶۸- اگر وزن مخصوص یک خاک ۲/۷ و تخلخل (n) آن ۱۰ درصد باشد، وزن واحد حجم خشک آن تقریباً چند تن بر متر مکعب است؟

- (۱) ۲/۴۳
- (۲) ۲/۷۰
- (۳) ۲/۵۰
- (۴) ۲/۶۰

۱۶۹- در طراحی سد قوسی، کدام ویژگی مکانیکی سنگ در محل تکیه‌گاه بیشترین اهمیت را دارد؟

- (۱) زاویه اصطکاک داخلی زیاد
 - (۲) نفوذپذیری پایین و تخلخل کم
 - (۳) مقاومت کششی بالا و چسبندگی زیاد
 - (۴) مدول کشسانی زیاد و مقاومت یکنواخت در برابر تغییر شکل
- ۱۷۰- در دره‌ای با پی سست و ضخامت آبرفت زیاد، قرار است سدی ساخته شود. ارتفاع سد نسبتاً زیاد است و نسبت عرض دره به ارتفاع بین ۳ تا ۶ برابر است به همین جهت باید بار آب به صورت گسترده به پی منتقل شود و پایداری طولانی مدت در برابر فشار آب و فرسایش فراهم شود. کدام نوع سد مناسب‌ترین گزینه است؟

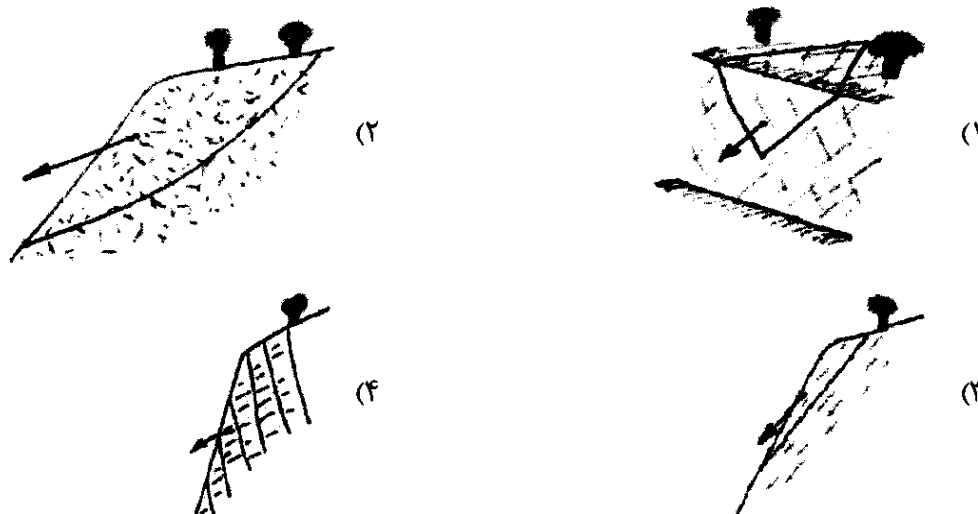
- (۱) سد بتنی قوسی
- (۲) سد سنگ‌ریزه‌ای
- (۳) سد خاکی
- (۴) سد بتنی پشت‌بنددار

۱۷۱- یک راه آسفالت به ترافیک متوسط طراحی می‌شود. مشخصات لایه‌ها به شرح جدول زیر است. بیشترین اهمیت مقاومت در برابر خردشدن، نفوذپذیری و صیقل به ترتیب برای کدام لایه‌ها است؟

ویژگی	رویه راه	لایه اساس	زیراساس
مقاومت در برابر خرد شدن	بالا	بسیار بالا	متوسط
نفوذپذیری	کم	متوسط	زیاد
مقاومت در برابر صیقل یافتن	بسیار بالا	بالا	متوسط

- (۱) همه لایه‌ها، لایه اساس، رویه راه
- (۲) لایه اساس، رویه راه، همه لایه‌ها
- (۳) رویه راه، همه لایه‌ها، لایه اساس
- (۴) لایه اساس، زیر اساس، رویه راه

۱۷۲- همه موارد بیانگر ناپایداری دامنه در اثر وجود ضعف ساختاری است، به جز



۱۷۳- ویژگی‌های شاخص گرانیت‌ها، شیل‌ها، ماسه سنگ‌ها و سنگ‌های آهکی به ترتیب کدام‌اند؟

- (۱) شکستگی، انحلال، وضعیت سیمان‌شدگی و هوازدگی (۲) هوازدگی، وضعیت سیمان‌شدگی، شکستگی و انحلال
(۳) هوازدگی، شکستگی، وضعیت سیمان‌شدگی و انحلال (۴) هوازدگی، انحلال، وضعیت سیمان‌شدگی و مقاومت کم

۱۷۴- در سنگ‌های رسوبی لایه‌دار، کدام ویژگی زمین‌شناسی بیشترین تأثیر را در انتخاب نوع نگهداری اولیه تونل دارد؟

- (۱) درصد کربنات در ترکیب سنگ (۲) ضخامت لایه‌ها و نوع سیمان بین دانه‌ها
(۳) زاویه لایه‌بندی نسبت به جهت حفاری (۴) میزان تخلخل مؤثر در لایه‌های ماسه‌ای

۱۷۵- همه انواع سنگ آذرین آتشفشانی زیر به دلیل ساختار اسفنجی و حضور حفرات، برای تولید سنگدانه مناسب هستند، به جز

- (۱) بازالت متراکم (۲) آندزیت دانه‌ریز
(۳) پومیس (۴) بازالت آمیگدالوئیدی

۱۷۶- در یک آزمایش کشش غیرمستقیم (برزلی)، نمونه‌ای دیسکی از سنگ دارای قطر ۱۰۰ میلی‌متر و ضخامت ۲۵۰ میلی‌متر است. اگر نیروی لازم برای شکست نمونه ۱۲/۵ کیلو نیوتن باشد، مقاومت کششی نمونه چند مگاپاسکال خواهد بود؟

- (۱) ۲ (۲) ۳
(۳) ۴ (۴) ۲۰

۱۷۷- یک نمونه مغزه استوانه‌ای سنگی، با قطر ۵۰ میلی‌متر و ارتفاع ۱۰۰ میلی‌متر تحت آزمایش تک‌محوری قرار می‌گیرد. در لحظه شکست، نیروی بیشینه ثبت شده برابر ۲۰۰ kN است. همچنین در بخش خطی منحنی تنش - کرنش، شیب برابر ۴ GPa است. در نقطه شکست، کرنش طولی ۰/۰۱ و کرنش جانبی ۰/۰۰۱۵ است. مقدار مقاومت فشاری تک‌محوری، مدول یانگ و نسبت پواسون به ترتیب کدام است؟

- (۱) $UCS = 200 \text{ MPa}$, $E = 4 \text{ GPa}$, $\nu = 0.15$ (۲) $UCS = 100 \text{ MPa}$, $E = 2 \text{ GPa}$, $\nu = 0.15$
(۳) $UCS = 100 \text{ MPa}$, $E = 4 \text{ GPa}$, $\nu = 0.10$ (۴) $UCS = 200 \text{ MPa}$, $E = 4 \text{ GPa}$, $\nu = 0.10$

۱۷۸- در یک آزمایش بار نقطه‌ای، روی نمونه استوانه‌ای شکل نیروی شکست معادل ۵۰ kN به دست آمده است. اگر قطر معادل نمونه برابر ۵۰ mm باشد شاخص بار نقطه‌ای چند MPa خواهد بود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲
(۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۱۷۹- نتایج آزمایش لوژان به شرح جدول زیر است. نوع جریان کدام است؟

شماره پله	فشار (اتمسفر)	عدد لوژان	شماره پله	فشار (اتمسفر)	عدد لوژان
۱	۲/۵	۱۰	۴	۵	۵
۲	۵	۸	۵	۲/۵	۴
۳	۷/۵	۷			

(۲) آبشستگی

(۱) پرشدن خلل و فرج

(۴) انبساط

(۳) جریان مغشوش

۱۸۰- در آزمایش دوام وارفنگی، شاخص دوام یک نمونه سنگ پس از ۲ چرخه برابر ۹۵٪ و پس از ۴ چرخه برابر ۷۰٪ به دست آمده است. کدام مورد بهترین تفسیر مهندسی از رفتار سنگ و تأثیر آن بر طراحی شیبها را بیان می‌کند؟

(۱) سنگ ناپایدار است، ولی تأثیری بر طراحی شیبها ندارد زیرا فقط در شرایط خشک کاربرد دارد.

(۲) سنگ دارای دوام بسیار بالا در کوتاهمدت و بلندمدت است، نیازی به اقدامات محافظتی در شیبها وجود ندارد.

(۳) سنگ در برابر هوازدهی بسیار ضعیف است و حتی در کوتاهمدت نیز پایداری نخواهد داشت، وجود آن در هر نوع شیب باعث ناپایداری می‌شود.

(۴) سنگ در کوتاهمدت پایدار است اما در بلندمدت در اثر چرخه‌های تر و خشک شدن دچار افت دوام می‌شود، طراحی شیب باید محافظه کارانه بوده و از زهکشی، روکش یا تسلیح شیب استفاده شود.

۱۸۱- سنگ‌های دارای ساختار لایه‌ای (مانند شیل)، در کدام شرایط کمترین مقاومت فشاری را نشان می‌دهند؟

(۱) بارگذاری در فشار همه‌جانبه معادل مقاومت کششی سنگ

(۲) بارگذاری موازی لایه‌ها با تنش جانبی کششی معادل مقاومت کششی سنگ

(۳) بارگذاری عمود بر لایه‌ها با تنش جانبی فشاری معادل مقاومت کششی سنگ

(۴) بارگذاری مورب نسبت به لایه‌ها با تنش جانبی فشاری معادل مقاومت کششی سنگ

۱۸۲- در معیار موهر - کلمب برای یک خاک، اگر تنش‌های اصلی $\sigma_1 = 150 \text{ kPa}$ و $\sigma_3 = 50 \text{ kPa}$ باشند، تنش برشی حداکثر چند kPa است؟

(۲) ۷۵

(۱) ۱۰۰

(۴) ۲۵

(۳) ۵۰

۱۸۳- کدام عامل در تعیین عمق گمانه‌ها در مرحله اکتشاف ساختگاه بیشترین اهمیت را دارد؟

(۲) سن لایه‌های سنگی

(۱) توزیع تنش ناشی از بارگذاری سازه

(۴) جنس خاک

(۳) پوشش گیاهی سطحی

۱۸۴- لایه‌ای از خاک رس اشباع به ضخامت ۱۰ متر و وزن مخصوص اشباع اولیه ۲ تن بر مترمکعب و وزن مخصوص دانه‌های جامد ۲/۵ مدنظر است. در صورتی که نشست نهایی لایه رس پس از ۶۰ سال برابر ۱۰ سانتی‌متر باشد، پوکی (e) خاک در

انتهای تحکیم چه میزان است؟

(۱) ۰/۳۸۵

(۲) ۰/۴۸۵

(۳) ۰/۵۸۵

(۴) ۰/۶۸۵

۱۸۵- آزمایش سه محوری روی سه نمونه استوانه‌ای شکل خاک انجام شده است. مقادیر تنش‌های اصلی حداقل و حداکثر به شرح زیر می‌باشد.

نمونه اول: تنش اصلی حداقل 100 kPa ، تنش اصلی حداکثر 250 kPa

نمونه دوم: تنش اصلی حداقل 200 kPa ، تنش اصلی حداکثر 350 kPa

نمونه سوم: تنش اصلی حداقل 300 kPa ، تنش اصلی حداکثر 450 kPa

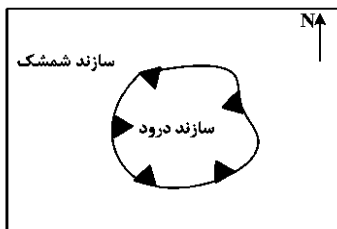
به ترتیب پارامترهای مقاومت برشی C بر حسب kPa و ϕ بر حسب درجه کدام است؟

(۱) 150° و 30° (۲) 125° و 25°

(۳) 100° و 20° (۴) 75° و 0°

زمین‌شناسی ساختاری:

۱۸۶- در نقشه زیر کدام پدیده زمین‌شناسی رخ داده است؟



(۱) inlier

(۲) klippe

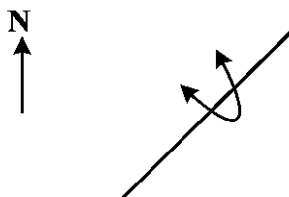
(۳) outlier

(۴) window

۱۸۷- اگر زاویه بین محور σ_1 و سطح یک گسل 24° باشد، زاویه اصطکاک داخلی سنگی که در آن این گسلش روی داده، چند درجه است؟

(۱) 30° (۲) 42°

(۳) 48° (۴) 66°



۱۸۸- در شکل زیر چه ساختی دیده می‌شود؟

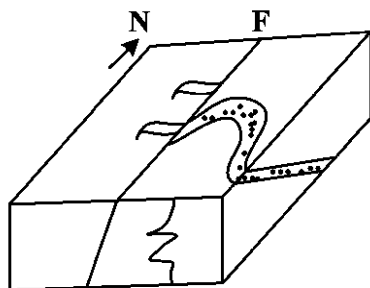
(۱) تاقدیسی با یال شمال باختری برگشته

(۲) ناودیسی با یال جنوب خاوری برگشته

(۳) ناودیسی با یال شمال باختری برگشته

(۴) تاقدیسی با یال جنوب خاوری برگشته

۱۸۹- اگر زاویه ریک (Rake) خشلغز بر روی گسل F برابر با 60° درجه از سمت جنوب باشد؛ نوع حرکت آن کدام است؟



(۱) شیب‌لغز نرمال با مؤلفه امتدادلغز چپگرد

(۲) امتدادلغز چپگرد و با مؤلفه شیب‌لغز معکوس

(۳) شیب‌لغز معکوس با مؤلفه امتدادلغز راستگرد

(۴) امتدادلغز راستگرد با مؤلفه شیب‌لغز نرمال

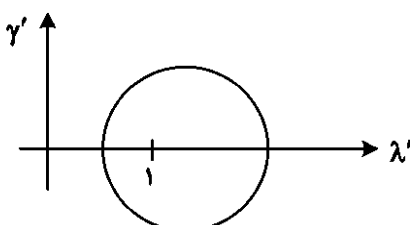
۱۹۰- با توجه به دایره مور، کدام مورد ساختار تشکیل شده را درست نشان می‌دهد؟

(۱) چین‌های بودین‌شده

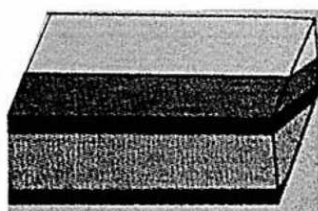
(۲) ساخت‌های شکلاتی

(۳) گسل‌های نرمال عمود بر هم

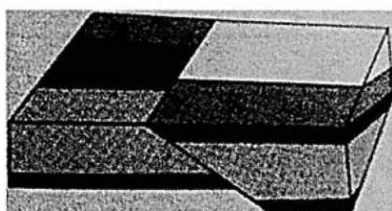
(۴) استیلولیت‌های عمود بر هم



۱۹۱- شکل زیر نشان‌دهنده سطح فرسایشی (بلوک بالاآمده) یک گسل خوردگی با شیب به سمت شرق بر روی لایه‌های با شیب به سمت شمال است. کدام گسل عامل آن است؟



قبل از گس خوردگی



بعد از گسل خوردگی

- (۱) راستالغز چپگرد
- (۲) راستالغز راستگرد
- (۳) معکوس محض
- (۴) نرمال محض

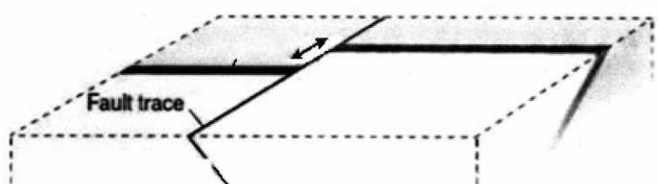
- (۲) فرورفتگی‌های اطراف قله آتشفشانی
- (۴) ناودیس‌های تشتکی

۱۹۲- کدام ناودیس حاشیه‌ای است؟

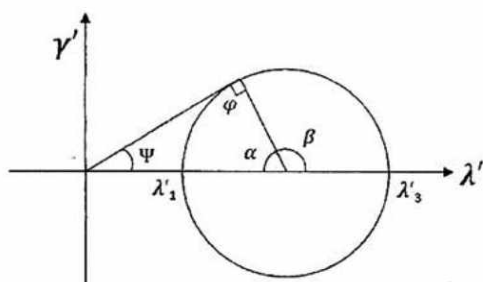
- (۱) فرورفتگی‌های اطراف گنبدی نمکی
- (۳) ناودیس‌های کناره فروزمین‌ها

۱۹۳- پیکان دوطرفه در شکل زیر کدام است؟

- (۱) Left lateral Displacement
- (۲) Left lateral Strike-slip
- (۳) Dip Separation
- (۴) Horizontal Separation



۱۹۴- در نمودار مور (شکل زیر)، کدام زاویه بیشینه برش زاویه‌ای می‌دهد؟

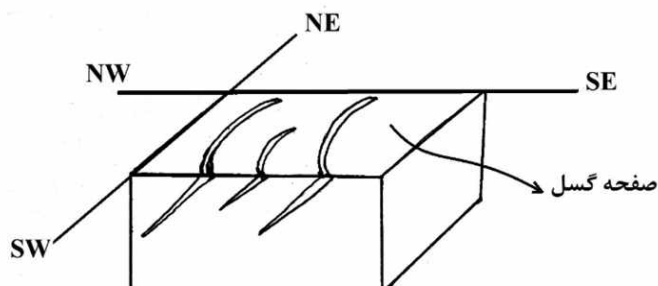


- (۱) α
- (۲) β
- (۳) φ
- (۴) ψ

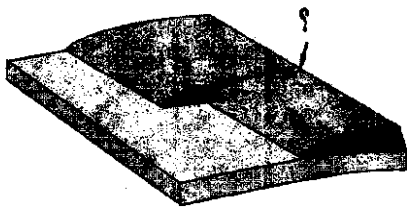
۱۹۵- چین‌های حاصل از حرکت گسل‌های قاشقی نرمال چه نام دارند؟

- (۲) Fault ramp fold
- (۴) Listric fold
- (۱) Fault bend fold
- (۳) Rollover fold

۱۹۶- با توجه به شکل زیر و شکستگی‌های هلالی، جهت برشی چگونه است؟ (top: بلوک بالایی صفحه گسل)



- (۱) top to the NW
- (۲) top to the SE
- (۳) top to the NE
- (۴) top to the SW



۱۹۷- شکل مقابل کدام نوع از گسل‌ها را نشان می‌دهد؟

- (۱) ترا ریخت (Transform Fault)
- (۲) تراگذر (Transcurrent Fault)
- (۳) پارگی (Tear Fault)
- (۴) جدایش (Detachment Fault)

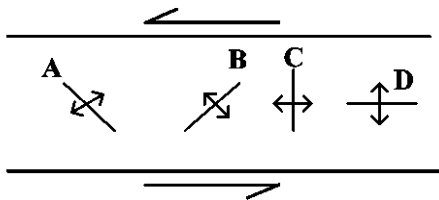
۱۹۸- کدام روش برآورد مقدار کرنش نهایی برای فسیل‌هایی که قبل از دگرشکلی، دارای دو خط فرض عمود برهم هستند، مناسب‌تر است؟

- (۱) Wellman method
- (۲) Center to center method
- (۳) Fry method
- (۴) RF/ ϕ method

۱۹۹- در منطقه‌ای تنش اصلی متوسط از نظر موقعیت قائم و از نظر مقدار، میانگین حسابی دو تنش دیگر است. اگر شکل بیضوی تنش کلوچه‌ای باشد، رژیم تنشی حاکم بر منطقه کدام است؟

- (۱) Transection
- (۲) Radial compression
- (۳) Transgression
- (۴) Radial extension

۲۰۰- در پهنه برشی زیر کدام خط وضعیت صحیح اثرمحور چین‌خوردگی احتمالی را نشان می‌دهد؟ (اگر شرایط به وضعیت پلاستیک برسد.)

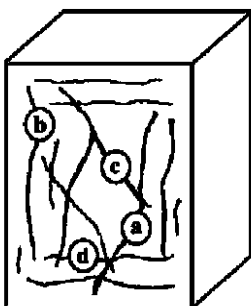


- (۱) A
- (۲) B
- (۳) C
- (۴) D

۲۰۱- برای اندازه‌گیری میزان کرنش در مقطعی از یک سنگ کاملاً دانه‌دار (بدون ماتریکس یا زمینه) که دانه‌های بلورهای تشکیل‌دهنده سنگ به‌طور متراکم در کنار هم و بدون یک شکل هندسی منظم قرار دارند، کدام روش را پیشنهاد می‌کنید؟

- (۱) RF/ ϕ
- (۲) Fry
- (۳) نسبت قطر بزرگ به کوچک
- (۴) نسبت قطر کوچک به بزرگ

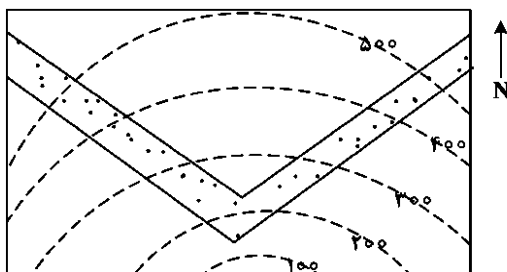
۲۰۲- کدام شکستگی در نتیجه حذف بار از روی نمونه سنگ ایجاد می‌شود؟



- (۱) (a)
- (۲) (b)
- (۳) (d)
- (۴) (c)

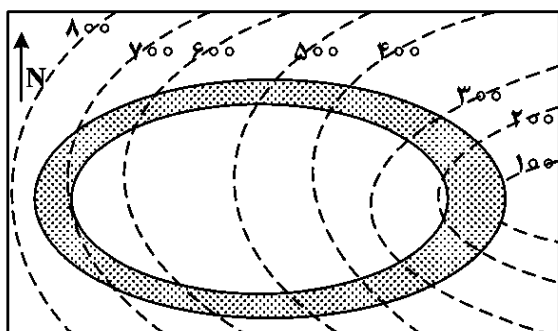
۲۰۳- در شکل زیر موقعیت فضایی لایه کدام است؟

- (۱) ۵۹۰/۴۵ S
- (۲) ۱۳۵/۳۰ S
- (۳) ۵۹۰/۴۵ N
- (۴) ۱۳۵/۳۰ N



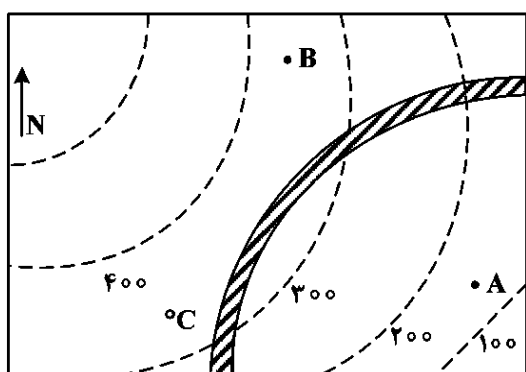
مقیاس ۱:۱۰,۰۰۰

۲۰۴- لایه ماسه‌سنگی شکل مقابل کدام ساختار را نمایش می‌دهد؟



- (۱) Overturned Anticline
- (۲) Overturned Syncline
- (۳) Symetric Anticline
- (۴) Homocline layers

۲۰۵- باتوجه به شکل زیر برای رسیدن به رگه معدنی، که به سمت شیب دارد، حفاری باید در نقطه

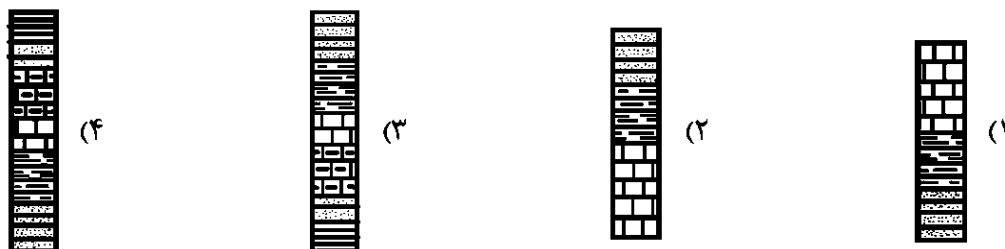


..... صورت گیرد.

- (۱) A و SE
- (۲) B و NW
- (۳) C و SE
- (۴) A و NW

چینه‌شناسی:

۲۰۶- کدام یک توالی onlap است؟



۲۰۷- در کدام رخساره، لجن‌های سیلیسی یافت می‌شود؟

- (۱) پلاژیک
- (۲) نریتیک
- (۳) لیتورال
- (۴) اینترتایدال

۲۰۸- حاصل نهایی واپاشی اورانیوم ^{235}U کدام است؟

- (۱) ^{87}Sr
- (۲) ^{205}Pb
- (۳) ^{234}U
- (۴) ^{206}Pb

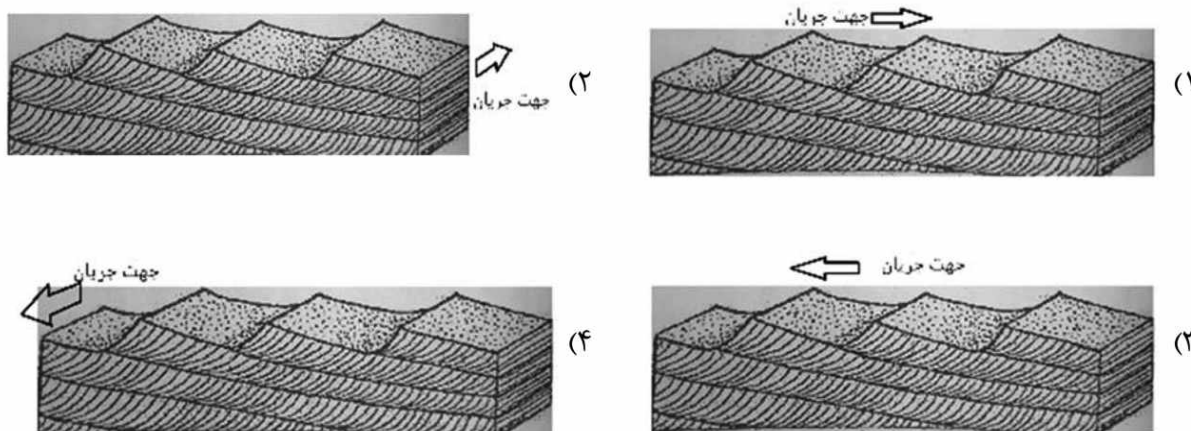
۲۰۹- کدام عبارت برای نتایج سن‌سنجی رادیواکتیوی یک سنگ رسوبی حاوی کانی‌های اوتی‌ژن درست است؟

- (۱) نتایج سن‌سنجی با دقت بالایی قابل قبول است.
- (۲) سن به‌دست آمده کمتر از میزان واقعی را نشان می‌دهد.
- (۳) سن محاسبه‌شده بیشتر از میزان واقعی را نشان می‌دهد.
- (۴) هرچه مقدار کانی‌های اوتی‌ژن بیشتر باشند، دقت سن‌سنجی افزایش می‌یابد.

۲۱۰- کدام مورد از محدودیت‌های روش پرتوسنجی است؟

- (۱) فقط برای سنگ‌های آذرین قابل استفاده است.
- (۲) فقط سن‌گذاری کانی شناختی را نشان می‌دهند.
- (۳) برای سنگ‌های با دگرگونی پایین قابل استفاده‌اند.
- (۴) تقریباً فقط برای تعیین سن سنگ‌های متبلور قابل استفاده است.

۲۱۱- در کدام ساختمان رسوبی جهت جریان درست است؟



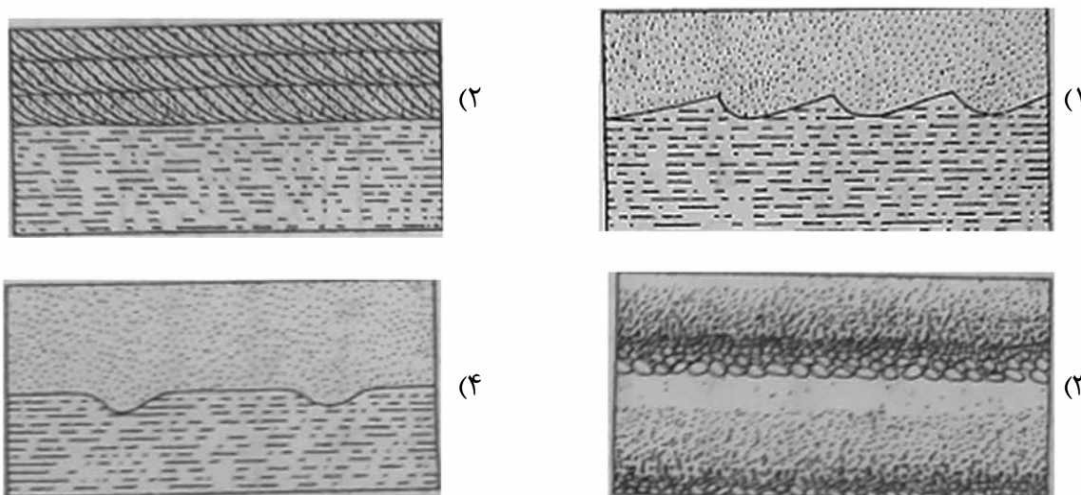
۲۱۲- کدام واژه زمانی زمین‌شناختی برای فانروزویک درست است؟

- (۱) اتئون
- (۲) دوران
- (۳) اتئونوم
- (۴) اراتم

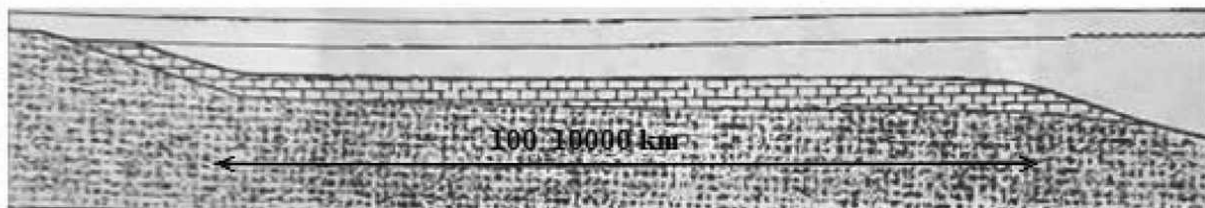
۲۱۳- منظور از ناحیه الگو کدام است؟

- (۱) محل جغرافیایی که سازند در آن گسترش دارد.
- (۲) محل جغرافیایی معینی که برش الگو در آن قرار دارد.
- (۳) توده‌هایی از چین‌های سنگی که نسبت به برش الگو تغییراتی را نشان‌دهند.
- (۴) ناحیه‌ای که برش شاهد در آن قرار دارد و سنگ‌شناسی سازند معرفی‌شده تغییرات عمده‌ای ندارد.

۲۱۴- کدام برگشته بودن طبقات را نشان می‌دهد؟

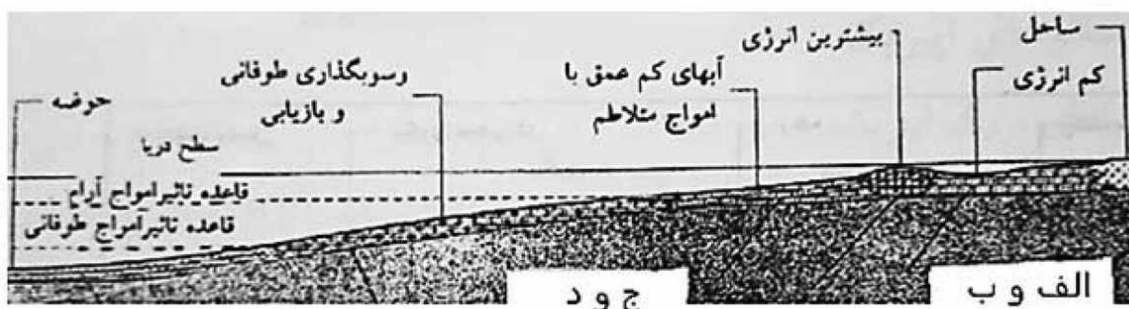


۲۱۵- شکل زیر کدام است؟



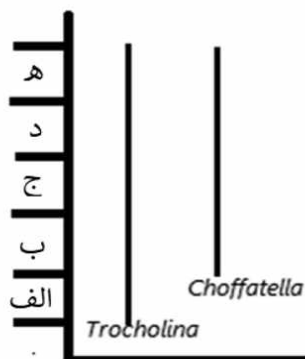
- (۱) رمپ
(۲) فلات حاشیه‌دار
(۳) سکوی اپیریک
(۴) پلاتفرم غرق‌شده

۲۱۶- در یک پلاتفرم کربناته مطابق شکل زیر، نام ریز رخساره‌های غالب به ترتیب در محل‌های (الف و ب) و (ج و د) کدام‌اند؟



- (۱) مادستون و وکستون - وکستون و پکستون
(۲) وکستون و پکستون - مادستون و وکستون
(۳) پکستون و مادستون - وکستون و مادستون
(۴) مادستون و وکستون - وکستون و مادستون

۲۱۷- با توجه شکل روبه‌رو کدام نوع از بیوزون درست است؟

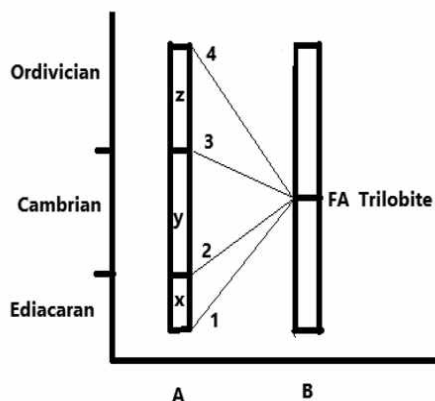


- (۱) Interval Zone برای «الف» تا «ه»
(۲) Concurrent Range Zone برای «الف» تا «ه»
(۳) Highest Occurrence Zone برای «ب» تا «ه»
(۴) Partial Range Zone برای «ب» تا «ه»

۲۱۸- به کدام، افق رویدادی می‌گویند؟

- (۱) لایه‌های تفر و رسوبات دلتایی
(۲) فراورده‌های طوفان و لجن‌های آهکی
(۳) فراورده‌های سونامی، انقراض‌های گروهی
(۴) واروها و فراورده‌های ناشی از برخورد‌های شهاب‌سنگی

۲۱۹- با توجه به شکل زیر، کدام خط تطابق بین برش‌های A و B درست است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

- ۲۲۰- کدام یک برای تشخیص ناپیوستگی مناسب است؟
 (۱) شیل‌های سیاه
 (۲) کنگلومرای قاعده‌ای
 (۳) ماسه سنگ‌های غنی از منیزیم
 (۴) سنگ آهک رس‌دار
- ۲۲۱- در کدام محیط رسوبی قاره‌ای جورشدگی رسوبات متغیر است؟
 (۱) کولابی
 (۲) دلتایی
 (۳) دریاچه‌ای
 (۴) صحرایی
- ۲۲۲- سنگ آهک، مشخصه کدام محیط رسوبی است؟
 (۱) رودخانه‌ای
 (۲) ماندابی
 (۳) دلتایی
 (۴) کولابی
- ۲۲۳- کدام مورد به ترتیب از راست به چپ از سری‌های پالئوژن است؟
 (۱) پالئوسن، الیگوسن، پلیوسن
 (۲) پالئوسن، ائوسن، الیگوسن
 (۳) پلیوسن، میرسن، ائوسن
 (۴) ائوسن، الیگوسن، میوسن
- ۲۲۴- کدام مورد از اشکوب‌های (Stages) کرتاسه بالایی است؟
 (۱) نورین، رتین
 (۲) بارمین، آلبین
 (۳) کنیاسین، سانتونین
 (۴) فراسنین، فامنین
- ۲۲۵- کدام مورد مبنای تشخیص یک واحد آلواستراتیگرافی (Allostratigraphy Unit) است؟
 (۱) سن
 (۲) ناپیوستگی‌ها
 (۳) جنس سنگ‌ها
 (۴) وارونگی مغناطیسی

زمین‌شناسی اقتصادی:

- ۲۲۶- کانی‌های اصلی زون غنی‌شده سولفیده (Sulfide enrichment Zone) کدام است؟
 (۱) پیریت و کالکوپیریت
 (۲) کالکوسیت و کولیت
 (۳) مگنتیت و کالکوپیریت
 (۴) کولیت و مگنتیت
- ۲۲۷- موقعیت تکتونیکی کانسارهای مس پورفیری و کرومیت آلپی (انبانه‌ای)، به ترتیب کدام است؟
 (۱) حاشیه مخرب - حاشیه سازنده
 (۲) درون قاره‌ای - حاشیه سازنده
 (۳) حاشیه سازنده - حاشیه مخرب
 (۴) درون قاره‌ای - حاشیه مخرب
- ۲۲۸- کانه‌زایی استوک ورک (داربستی)، در کدام کانسار دیده می‌شود؟
 (۱) طلای کوهزایی
 (۲) طلای اپی‌ترمال
 (۳) اسکارن مس
 (۴) مس پورفیری
- ۲۲۹- کدام یک از عبارات زیر مبین فرایند آب‌پوشی (Hydration) است؟
 (۱) تبدیل مگنتیت به هماتیت
 (۲) تبدیل گوتیت به هماتیت
 (۳) تبدیل هماتیت به گوتیت
 (۴) تبدیل گوتیت به رس
- ۲۳۰- در خصوص نسبت اولیه Sr کدام یک درست است؟
 (۱) در جزایر قوسی ثابت و در حاشیه‌های قاره‌ای متغیر است.
 (۲) در جزایر قوسی و حاشیه‌های قاره‌ای برابر است.
 (۳) در جزایر قوسی از حاشیه‌های قاره‌ای کمتر است.
 (۴) در جزایر قوسی از حاشیه‌های قاره‌ای بیشتر است.
- ۲۳۱- وجود فاز گازی با حباب بزرگ و چندین فاز جامد در سیالات درگیر یک کانسار مس پورفیری، دلالت بر کدام مورد دارد؟
 (۱) دما و شوری بالا
 (۲) دما و شوری پایین
 (۳) دمای بالا و شوری پایین
 (۴) دمای پایین و شوری بالا

۲۳۲- کارستی شدن در تشکیل ذخایر معدنی، از کدام کنترل کننده های کانه زایی محسوب می شود؟

- (۱) ساختمانی اولیه
- (۲) ساختمانی ثانویه
- (۳) شیمیایی
- (۴) ثانویه غیر تکتونیکی

۲۳۳- فرایند جوشش در سیالات گرمابی باعث کدام یک می شود؟

- (۱) رقیق شدگی
- (۲) افزایش pH
- (۳) افزایش فشار
- (۴) افزایش حرارت

۲۳۴- احیاء زیستی سولفات ها در کدام درجه حرارت اتفاق می افتد؟

- (۱) ۳۰ - ۴۵
- (۲) ۲۰۰ <
- (۳) ۱۰۰ >
- (۴) ۳۰۰ - ۱۰۰

۲۳۵- براساس نظر برخی از زمین شناسان کدام کانسار زیر می تواند در حاشیه یک کالدرای بزرگ واقع شده باشد؟

- (۱) مس سرچشمه
- (۲) آهن چغارت
- (۳) طلای موته
- (۴) آهن چادرملو

۲۳۶- بزرگ ترین کانسارهای نیکل ماگمایی دنیا در کدام منطقه وجود دارند؟

- (۱) بوشوله (آفریقای جنوبی)
- (۲) سادبری (کانادا)
- (۳) دره می سی سی پی (آمریکا)
- (۴) کوروکو (ژاپن)

۲۳۷- همه کانسارهای زیر می توانند در جزایر قوسی یافت شوند به جز

- (۱) مس - مولیبدن پورفیری
- (۲) مس - مس تپ قبرس
- (۳) مس - طلای پورفیری
- (۴) مس - نیکل کماتیتی

۲۳۸- عامل اکسیدشدن (اکسایش) در گرانیتهای سری مگنتیتی کدام است؟

- (۱) مگنتیت موجود در ماگما
- (۲) هماتیت موجود در ماگما
- (۳) آب موجود در ماگما
- (۴) CO₂

۲۳۹- کانی های توپاز و فلوریت معرف کدام زون دگرسانی می باشند؟

- (۱) آلونیتی
- (۲) فنیتی
- (۳) گرایزن
- (۴) سیلیسی

۲۴۰- کدام یک از ترکیبات زیر به ترتیب در کانه زایی کانسارهای مس پورفیری و گرانیفیلی نقش دارند؟

- (۱) Li و F
- (۲) Li و F
- (۳) Cl و F
- (۴) F و Cl

۲۴۱- مهم ترین ذخایر مس ایران در کدام محیط تکتونیکی یافت می شوند؟

- (۱) کمان ماگمایی ارومیه - دختر
- (۲) زون سنندج - سیرجان
- (۳) بلوک لوت
- (۴) زون مکران

۲۴۲- پلاسره های PGE عمدتاً حاصل فرسایش کدام سنگ ها هستند؟

- (۱) سرپانتینیت ها
- (۲) کیمبرلیت ها
- (۳) دیابازها
- (۴) گرانودیوریت ها

۲۴۳- کدام یک از موارد زیر جهت اکتشاف ذخایر پتاس می تواند حائز اهمیت باشد؟

- (۱) رسوبات رودخانه ای
- (۲) گنبد های نمکی
- (۳) سازندهای گچی
- (۴) آب دریا

۲۴۴- اکثر کانسارهای سولفید توده‌ای آتشفشان‌زاد اقتصادی دنیا متعلق به کدام دوران است؟

- (۱) پرکامبرین
(۲) ترشیری
(۳) پالئوزوئیک
(۴) مزوزوئیک

۲۴۵- سنگ منشأ لاتریت‌های نیکل‌دار کدام است؟

- (۱) بازالت
(۲) سریانتین
(۳) سینوگرانیت
(۴) آندزیت

زمین‌شناسی زیست‌محیطی:

۲۴۶- احتمال وقوع سالانه سیلابی با زمان برگشت ۲ سال چند درصد است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۲۰
(۳) ۵۰
(۴) ۱۰۰

۲۴۷- کدام عبارت برای هیدروگراف سیل خروجی نسبت به هیدروگراف سیل ورودی به مخزن یک سد درست است؟

- (۱) دبی اوج کاهش و زمان تأخیر افزایش
(۲) دبی اوج افزایش و زمان تأخیر کاهش
(۳) دبی اوج و زمان تأخیر افزایش
(۴) دبی اوج کاهش و زمان تأخیر کاهش

۲۴۸- در کدام مرز تکتونیکی معمولاً زلزله‌ها عمق بیشتری دارند؟

- (۱) حاشیه واگرا
(۲) حاشیه خنثی
(۳) همگرای اقیانوسی - قاره‌ای
(۴) همگرای قاره‌ای - قاره‌ای
۲۴۹- تفاوت زمانی رسیدن امواج P و S به یک پایگاه لرزه‌نگاری در تعیین کدام مورد کاربرد دارد؟

- (۱) عمق زمین‌لرزه
(۲) بزرگی زمین‌لرزه
(۳) طول مدت لرزش
(۴) فاصله از رومرکز

۲۵۰- مهم‌ترین پارامتر برای طراحی سازه‌های مقاوم در برابر زلزله کدام است؟

- (۱) جابه‌جایی بیشینه
(۲) دوام زلزله
(۳) سرعت بیشینه
(۴) شتاب بیشینه

۲۵۱- طی فرایند تولید زهاب اسیدی و اکسایش یک مول پیریت در حضور آب توسط اکسیژن و یون آهن فریک به‌ترتیب

(از راست به چپ) چند مول یون هیدروژن تولید می‌شود؟

- (۱) ۱ و ۳
(۲) ۱۶ و ۲
(۳) ۱ و ۳
(۴) ۱۶ و ۲

۲۵۲- طی فرایند ذوب مواد معدنی کانسارهای مس پورفیری کدام گاز بیشتر به هوا آزاد می‌شود؟

- (۱) CH_4
(۲) SO_2
(۳) O_2
(۴) NO_2

۲۵۳- وارونگی نیمه‌حاره‌ای در کدام شرایط ایجاد می‌شود؟

- (۱) مراکز پرفشار نسبتاً دائمی
(۲) مراکز کم فشار نسبتاً دائمی
(۳) عرض‌های جغرافیایی بالا در فصل تابستان
(۴) عرض‌های جغرافیایی بالا در فصل زمستان

۲۵۴- در کدام یک از مراحل چرخه سوخت هسته‌ای خطر تولید و تنفس گاز رادون بیشتر است؟

- (۱) فرایند غنی‌سازی
(۲) دفن مواد زائد هسته‌ای
(۳) استخراج اورانیوم
(۴) فراوری میله‌های سوخت

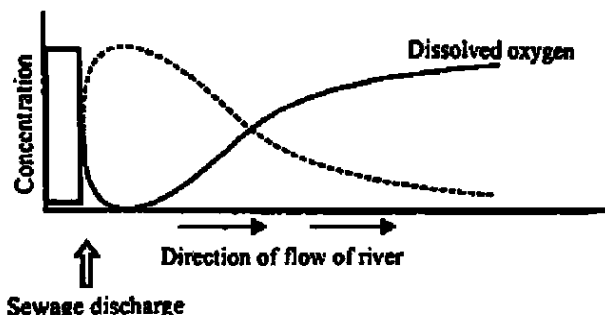
۲۵۵- کدام مورد درصد بیشتری از آب‌های موجود در سطح زمین را تشکیل می‌دهد؟

- (۱) کلاهک‌های یخی و یخسارها
(۲) آب‌های زیرزمینی
(۳) دریاچه‌ها
(۴) رودخانه‌ها

۲۵۶- در استانداردهای آب آشامیدنی مجموع غلظت کدام یون‌ها، سختی آب را تشکیل می‌دهد؟

- (۱) Ca^{2+} و Mg^{2+}
(۲) Ca^{2+} و SO_4^{2-}
(۳) Na^+ و Cl^-
(۴) Na^+ و HCO_3^-

۲۵۷- در نمودار زیر، منحنی خط‌چین، نشان‌دهنده کدام پارامتر در نمونه آب است؟



- (۱) دما
(۲) اکسیژن‌خواهی بیولوژیکی
(۳) سختی
(۴) تراکم ریزاندامگان (میکروارگانیزم‌ها)

۲۵۸- کدام مورد ترتیب ظرفیت کانی‌های رسی برای جذب سطحی فلزات سنگین را نشان می‌دهد؟

- (۱) مونت مورینیت > ایلیت > کائولینیت
(۲) مونت مورینیت < ایلیت < کائولینیت
(۳) مونت مورینیت < کائولینیت < ایلیت
(۴) مونت مورینیت > کائولینیت > ایلیت

۲۵۹- در کدام دامنه احتمال رخداد زمین‌لغزش بیشتر است؟

- (۱) با سطح محدب
(۲) با توالی چین‌های همگن
(۳) با فاکتور ایمنی (Fs) بزرگتر از یک
(۴) با سطح مقعر

۲۶۰- کدام عبارت توصیف مناسب‌تری از خاک سره (Solifluction)، است؟

- (۱) حرکت خیلی کند تا کند سنگ‌پوش اشباع از آب به‌صورت زبانه
(۲) جریان، ریزش و لغزش فوق‌العاده تند خرده‌های سنگی
(۳) لغزش خیلی کند تا متوسط توده‌های رسوب و سنگ در امتداد سطح منحنی
(۴) حرکت فوق‌العاده کند و غیرمحسوس سنگ‌پوش و سنگ‌های سطحی

۲۶۱- طی سوزاندن کدام سوخت احتمال آلودگی خاک به فلزات سنگین بیشتر است؟

- (۱) زیست‌توده
(۲) زغال سنگ
(۳) نفت
(۴) گاز طبیعی

۲۶۲- خروج آرام بازالیت از یک نقطه و تشکیل مخروط با شیب ۳ تا ۵ درجه ویژگی کدام نوع آتشفشان است؟

- (۱) ایسلندی
(۲) هاوایی
(۳) فراتیک
(۴) ولکان

۲۶۳- کدام عبارت برای بیماری کرتینیسم (Cretinism) درست است؟

- (۱) به‌دلیل کمبود ید ایجاد می‌شود و در مناطق نزدیک به دریا شدیدتر است.
(۲) به‌دلیل کمبود سلنیم ایجاد می‌شود و در مناطق دور از دریا شدیدتر است.
(۳) به‌دلیل کمبود ید ایجاد می‌شود و در مناطق دور از دریا شدیدتر است.
(۴) به‌دلیل کمبود سلنیم ایجاد می‌شود و در مناطق نزدیک به دریا شدیدتر است.

۲۶۴- ورود غلظت‌های بالای کدام عنصر به بدن، سبب آسیب به استخوان و امراض کلیوی می‌شود؟

- | | |
|-----------|------------|
| (۱) جیوه | (۲) کروم |
| (۳) منگنز | (۴) کادمیم |

۲۶۵- کمبود کدام عناصر در بدن انسان، فاقد اثرات منفی است؟

- | | |
|-------------------|------------------|
| (۱) آرسنیک، کروم | (۲) کادمیم، جیوه |
| (۳) سلنیم، آرسنیک | (۴) جیوه، کروم |

