

آنلاین

آزمون

۷



پایه

۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۷ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

۱۴۰۲/۴/۱

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۴۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

زیست‌شناسی	مواد امتحانی	سرفصل دوازدهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دهم	سرفصل نهم
مطابق با سرفصل کنکور سراسری					

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

زیست‌شناسی

-۱

کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در فرایند انتشار تسهیل شده انتقال فعال،»

(۱) همانند - هرچه شبی غلظت مواد در دو سوی غشا بیشتر باشد، سرعت عبور مواد از غشا نیز بیشتر می‌شود.

(۲) برخلاف - مولکول‌ها فقط می‌توانند از کانال‌های پروتئینی دریچه‌دار غشا عبور کند.

(۳) برخلاف - نیاز به تغییر شکل پروتئین‌های اختصاصی در غشا است.

(۴) همانند - برای عبور مولکول‌ها از غشا نیاز به صرف انرژی است.

کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر نامناسب است؟

۲

«در تنظیم دستگاه گوارش انسان طی مرحله فعالیت شدید مرحله خاموشی»

(۱) برخلاف - چین‌خوردگی‌های دیواره معده افزایش می‌یابد.

(۲) همانند - مرکز بلع، می‌تواند مرکز تنفس را مهار کند.

(۳) برخلاف - جریان خون به سمت کبد افزایش می‌یابد.

(۴) همانند - دستگاه عصبی و هورمونی نقش دارند.

چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

-۳

«هر یک از بخش‌های مرتبط با لوله گوارش که ترشحات آنها به درون لوله می‌ریزد و در گوارش غذا نقش دارد»

(الف) دارای بافت پوششی غدهای است.

(ب) یاخته‌های آنها بیکربنات تولید و ترشح می‌کند.

(ج) از طریق مجرای مجاراهایی به لوله گوارش راه دارند. (د) همگی در حفره شکمی قرار دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

-۴

کدام مورد در ارتباط با تنفس آبششی در ماهی درست است؟

(۱) در رشته آبششی، هر رگی که خون را به کمان آبششی وارد می‌کند، حاوی خون پراکسیژن است.

(۲) تیغه‌های چسبیده به کمان آبششی، دارای مویرگ‌هایی برای تبادل O_2 و CO_2 هستند.

(۳) هر کمان آبششی دارای یک ردیف رشته‌های آبششی با طول و قطر متفاوت است.

(۴) جهت حرکت آب در درون تیغه‌ها برخلاف حرکت خون است.

کدام عبارت در ارتباط با کمان آبششی ماهی صحیح است؟

-۵

(۱) آب هم از روی آن و هم از زیر آن عبور می‌کند.

(۲) سرخرگ ورودی آن، از سرخرگ ورودی رشته‌های آبششی خون دریافت می‌کند.

(۳) خارهای آبششی متصل به آن دارای تیغه‌هایی بر سطح خود هستند.

(۴) سیاهرگ خارج شده از آن دارای خون غنی از اکسیژن است.

ائوزینوفیل‌ها بازویل‌ها، هسته دوقسمتی و نوتروفیل‌ها در سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن دارند.

(۱) همانند - برخلاف (۲) همانند - همانند (۳) برخلاف - همانند (۴) برخلاف - همانند

-۶

کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر راه هدر رفتن خون از رگ‌های آسیب‌دیده (در سطح کتاب درسی)، اگر با»

(۱) در برگرفته شدن یاخته‌های خونی و گرده‌ها همراه باشد، قطعاً نیاز به ویتامین K و یون Ca است.

(۲) دخالت قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته ایجاد شود، قطعاً نیاز به تشکیل رشته‌های فیبرین است.

(۳) ترشح آنزیم پروترومبیناز شروع شود، قطعاً با ایجاد درپوش از قطعات کوچک‌تر از گویچه‌های خون است.

(۴) دخالت قطعاتی حاوی دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعل باشد، قطعاً در محل آسیب درپوش ایجاد می‌شود.

-۷

چند مورد در ارتباط با کار قلب انسان صحیح است؟

(الف) وقتی تحریک الکتریکی توسط بافت پیوندی بین دهلیزها و بطن‌ها منتشر شده است، موج QRS رسم می‌شود.

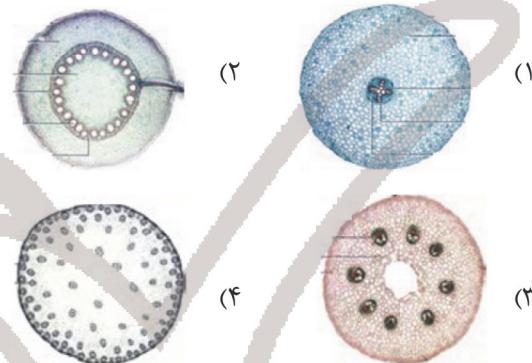
(ب) وقتی انقباض دهلیزها آغاز می‌شود، پیام الکتریکی از گرده سینوسی - دهلیزی خارج شده است.

(ج) قبل از شروع ثبت موج T، بطن‌ها در وضعیت استراحت قرار می‌گیرند.

(د) وقتی موج Q در حال ثبت شدن است، سیستول قلب شروع شده است.

-۸

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



-۹- خون خارج شده از گلومرول کلیه انسان خون ماهی، است.

- ۱) برخلاف - سرخرگ پشتی - روشن
- ۲) برخلاف - مخروط سرخرگی - روشن
- ۳) همانند - سینوس سیاهرگی - تیره
- ۴) برخلاف - سرخرگ شکمی - تیره

-۱۰- بخشی که بیشترین سهم را در بازجذب مواد تراویش شده دارد، ممکن نیست

- ۱) بلافضله پس از کپسول بومن قرار گرفته باشد.
- ۲) در بخش قشری کلیه قرار داشته باشد.
- ۳) دارای بافت پوششی مکعبی با مژه‌های فراوان باشد.
- ۴) سبب تیره‌شدن خون مویرگ دور لوله‌ای شود.

-۱۱- اگر برش عرضی از ساقه گیاه مقابله تهیه شود، کدام گزینه می‌تواند معرف آن باشد؟

- ۱) کدام عبارت، درباره هریک از یاخته‌های تمایز یافته روپوستی قادر سبزیجیه در گیاه نعناء، درست است؟
 - ۱) در مجاورت یاخته‌های کلاتشیمی قرار دارند.
 - ۲) در جایه‌جایی مواد در مسیر کوتاه نقش دارند.
 - ۳) از یکی از یاخته‌های حاصل از رویش جوانه‌ها پدید می‌آیند.
 - ۴) همواره ترکیب لیپیدی بر روی دیواره خود دارند.
- ۲) چند مورد درباره تغییرات مواد نیتروژن دار و چگونگی جذب آنها در خاک، نادرست است؟
 - الف) هر گروه از باکتری‌هایی که سبب افزایش NH_4^+ خاک می‌شود، توانایی ثبت CO_2 را دارند.
 - ب) همه باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، توانایی تولید NADPH را دارند.
 - ج) همه باکتری‌های آمونیاک‌ساز، توانایی سه روش تولید ATP را دارند.
 - د) باکتری‌های نیترات‌ساز، همگی توانایی ثبت CO_2 را دارند.

-۱۲- کدام مورد، در ارتباط با دیواره‌ای که مانند قالبی پروتوبلاست یاخته گیاهی را در برمی‌گیرد اما مانع رشد آن نمی‌شود، صحیح است؟

- ۱) از نوعی پلی‌ساقارید ساخته شده که مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته را در کنار هم نگه می‌دارد.
- ۲) همراه با رشد پروتوبلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می‌یابد.
- ۳) در بسیاری از یاخته‌های گیاهی در زیر آن لایه‌ای ساخته می‌شود که استحکام و تراکم بیشتری دارد.
- ۴) در ماده زمینه‌ای آن پروتئین و تنها انواعی از پلی‌ساقاریدهای رشته‌ای وجود دارد.

-۱۳- چند مورد جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در دستگاه عصبی انسان، هر یاخته عصبی که »

- الف) مستقیماً سبب تحریک ترشح غده برونربز شود، جزو دستگاه عصبی خودمنختار است.
- ب) با ترشح پیک شیمیایی، سبب انقباض ماهیچه صاف شود، جزو دستگاه عصبی خودمنختار است.
- ج) فعالیت عصبی ندارد، انواعی یون با بار مثبت را توسط نوعی آنزیم غشایی از سیتوپلاسم خارج می‌کند.
- د) دور رشته‌های آن با یاخته‌های پشتیبان بیجیده شده باشد، در فواصل بین گره‌های خود کانال‌های دریچه‌دار دارد.

-۱۴- چهار عدد از این گزینه‌ها کدام می‌تواند در این دستگاه عصبی انسان، هر یاخته عصبی که نباشد؟

- ۱) یک
- ۲) دو
- ۳) سه
- ۴) چهار

- ۱۶ کدام گزینه برای هر یک از گیرنده‌های شیمیایی حواس و بیژه بدن انسان صحیح است که در درک درست مزه غذا نقش دارند؟
- ۱) در مجاورت یاخته‌های پشتیبان و در درون بافت پوششی سنگفرشی چندلایه قرار دارند.
 - ۲) به دنبال باز شدن دریچه کانال سدیمی به سمت درون یاخته، تحریک می‌شوند.
 - ۳) برای تحریک‌پذیری به فعالیت نوعی آنزیم در غشاء خود وابسته‌اند.
 - ۴) دارای رشته عصبی برای انتقال پیام به دستگاه عصبی مرکزی‌اند.
- ۱۷ کدام مورد در ارتباط با خط جانبی ماهی نادرست است؟
- ۱) کانالی در زیرپوست است که از طریق منافذی به بیرون راه دارد.
 - ۲) پولک‌های حفاظت کننده آن به شکل مورب در پوست قرار دارند.
 - ۳) همه مژک‌های گیرنده مکانیکی احاطه شده توسط ماده ژلاتینی، هماندازه هستند.
 - ۴) جریان آب در آن موجب حرکت ماده ژلاتینی و درنهایت تحریک گیرنده‌ها می‌شود.
- ۱۸ کدام مورد در ارتباط با هر واحد از بافت فشرده استخوان در تنۀ استخوان ران نادرست است؟
- ۱) تیغه‌های آن به صورت استوانه‌ای از جنس یاخته‌ها، ماده زمینه‌ای و کلاژن است.
 - ۲) یاخته‌های آن دارای رشته بوده و از طریق عصب و رگ‌ها با بیرون ارتباط دارند.
 - ۳) خارجی‌ترین یاخته‌های آن با لایه درونی پوشاننده تنۀ استخوان در تماس است.
 - ۴) علاوه بر یک مجرای مرکزی دارای مجراهای عرضی بوده که حاوی رگ‌ها است.
- ۱۹ چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
- «در هر واحد تکراری تارچه‌های ماهیچه‌های سه سر بازو،»
- الف) پس از کوتاه شدن طول ماهیچه، انتهای آزاد رشته‌های اکتین به هم نزدیک می‌شوند.
- ب) وقتی خطوط Z از رشته‌های ضخیم در حال دور شدن‌اند، وسعت نوار تیره در حال کاهش است.
- ج) با برقراری پلی بین دم مولکول‌های میوزین و رشته‌های اکتین، خطوط Z به هم نزدیک می‌شوند.
- د) هر رشته‌ای که به صورت مارپیچ دو رشته‌ای با ساختارهای کروی سازمان یافته، به خط Z متصل است.
- ۱) ۱ (۴) ۲) ۲ (۳) ۳) ۳ (۲) ۴) ۴ (۱)
- ۲۰ چند مورد برای تکمیل جمله زیر، مناسب است؟
- «در یک پسر بالغ، به دنبال افزایش ترشح بیشتر می‌شود و در یک دختر بالغ، با کاهش تولید دیگر هورمون‌های این غده، احتمال وجود دارد.»
- الف) T_4 از تیروئید، فعالیت نوعی آنزیم در خون – تغییر در سامانه‌های هاورس
- ب) هورمون ضدادرار از هیپو‌تالاموس، فشار خون – اختلال در تنظیم یون‌های بدن
- ج) کورتیزول از غده فوق کلیه، احتمال ایجاد تومور – بی‌نظمی در چرخه جنسی
- د) گلوکاگون از لوزالمعده، قند خون – دفع آب از کلیه‌ها
- ۱) ۱ (۴) ۲) ۲ (۳) ۳) ۳ (۲) ۴) ۴ (۱)
- ۲۱ در ارتباط با خطوط دفاعی بدن انسان، کدام مورد فقط مختص دفاعی است، که به نوع عامل بیگانه بستگی دارد؟
- ۱) پروفورین و آنزیم‌هایی که همراه آن آزاد می‌شوند.
 - ۲) پروتئین‌هایی که ساختار حلقه مانند تشکیل می‌دهند.
 - ۳) مولکول‌های Y شکلی که باعث خنثی‌سازی ویروس‌ها می‌شوند.
 - ۴) گویچه‌های سفیدی که محتويات دانه‌های خود را به روی انگل‌ها می‌ریزند.
- ۲۲ کدام گزینه در مورد «مرگ برنامه‌ریزی شده» صحیح است؟
- ۱) لنفوسيت‌هایی که در این فرآيند شرکت دارند، پس از تقسیم یاخته‌های خاطره می‌سازند.
 - ۲) نوعی برنامه درون یاخته‌ای است که تنها جهت دفاع بدن در برابر عوامل آسيب‌زا رخ می‌دهد.
 - ۳) می‌تواند مانع ورود یاخته به مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای شود که آنزیم‌های هلیکاز فعالیت دارند.
 - ۴) شامل یک سری فرآيندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده است که می‌تواند بدون رسیدن هیچ علائمی در یاخته صورت پذیرد.

- ۲۳ - کدام گزینه جمله زیر را به طور نامناسبی کامل می‌کند؟
 «یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در مرحله‌ای متوقف می‌شوند که ».
 ۱) نسبت به دیگر مراحل اینترفاز طولانی‌تر است.
 ۲) امکان اصلاح دنا (DNA) آسیب‌دیده‌ی آن وجود دارد.
 ۳) ساخت پروتئین و عوامل موردنیاز برای تقسیم یاخته افزایش می‌یابد.
 ۴) هر فامینه دارای دو رشتۀ پلی‌نوکلوتیدی بوده و در تماس با پروتئین‌های مختلف است.
- ۲۴ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
 «به طور معمول در یک فرد بالغ، هر اووسیتی که دارد. ».
 ۱) در لوله فالوب وجود - دو یاخته نابرابر ایجاد می‌کند.
 ۲) فامتن‌های دو کروماتیدی - یک یاخته جنسی را می‌سازد.
 ۳) دو جفت میانک (سانتریول) - در درون تخدمان به وجود آمده است.
 ۴) در اطراف خود یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) - دوک تقسیم را تشکیل می‌دهد.
- ۲۵ - کدام عبارت در مورد فرآیند لقاح نادرست است؟
 ۱) طی این فرآیند فامینک‌های خواهری از محل سانتروم جدا می‌شوند.
 ۲) در حین عبور زامه از لایه خارجی، تارک تن پاره می‌شود تا آنزیم‌های آن لایه خارجی را هضم کنند.
 ۳) هستۀ تخمک با هستۀ زامه ادغام می‌شود و یاخته تخم با ۲۳ جفت فامتن شکل می‌گیرد.
 ۴) در پی ورود محتویات ریزکیسه‌های مام یاخته ثانویه به لایه شفاف و ژله‌ای، پوششی به نام جدار لقاچی تشکیل می‌شود.
- ۲۶ - چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
 ۱) الف) در گیاهان گل‌دار، هر دیواره دارای تزئینات در دانه‌های گرده رسیده، منفذ دارد.
 ۲) ب) در هر گرده‌افشانی، کلاله تنها پس از پذیرفتن دانه‌های گرده گل دیگر، لوله گرده تشکیل می‌دهد.
 ۳) ج) در درخت بلوط تعداد فراوانی گل‌های کوچک قادر رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره تولید می‌شود.
 ۴) د) بخش رشد یافته در گل سبب که حلقه‌های گل به آن متصل بوده‌اند، علاوه بر حفظ رویان در پراکنش آن نقش دارد.
- ۲۷ - در ارتباط با هر یک از دانه‌های سالم در نهاندانگان، کدام مورد صحیح است؟
 ۱) آندوسپرم (درون‌دانه) قبل از رشد رویان به لپه منتقل می‌شود.
 ۲) پوسته دانه از تغییر پوشش خارجی تخدمان پدید می‌آید.
 ۳) لپه‌ها بخشی از رویان‌اند.
 ۴) ساقه و ریشه رویانی در دو انتهای رویان تشکیل می‌شوند.
- ۲۸ - با توجه به شکل زیر، کدام موارد صحیح‌اند؟
 الف) A، محصول تقسیم تخم ضمیمه است.
 ب) C، از نظر عدد فامتنی با D تفاوت دارد.
 ج) B، از یاخته‌های تشکیل شده که دارای دیواره نخستین نازک‌اند.
 د) با A از نظر عدد فام تنی همواره متفاوت ولی از نظر محتوای ژنی یکسان است.
- ۲۹ - چند مورد برای هر هورمونی که برای تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت‌کردن میوه‌ها به کار می‌روند، صادق است؟
 الف) تحت تأثیر چیرگی راسی تولید آن در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.
 ب) از طریق تحریک رشد طولی یاخته و تقسیم آن موجب افزایش طول ساقه می‌شود.
 ج) در تکثیر غیرجنسی برای تمایز توده یاخته‌ای کمال به منظور تولید ریشه به کار می‌رود.
 د) به منظور از بین بردن گیاهان خودرو دولپه‌ای در مزارعی مانند مزرعه گندم به کار می‌روند.



۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

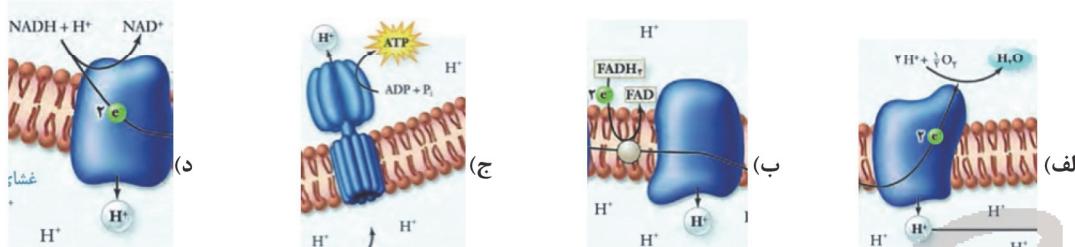
(۱) صفر

- ۳۰ - کدام عبارت در ارتباط با کارهای دانشمندان نادرست بیان شده است؟
- ۱) با آزمایش‌های ویلکینز و فرانکلین، ابعاد مولکول و راثتی مشخص شد.
 - ۲) با آزمایش‌های گریفیت مشخص شده ماده و راثتی قابل انتقال به یاخته است.
 - ۳) با آزمایش‌های ایوری مشخص شد با از بین رفتن پروتئین‌ها، باز هم انتقال صفت صورت می‌گیرد.
 - ۴) آزمایش‌های چارگاف مشخص کرد به چه دلیلی در دناهای طبیعی، مقدار A با T و C با G برابر است.
- ۳۱ - کدام مورد برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟
- «در آزمایش گریفیت، در هر مرحله‌ای که»
- ۱) به موش، باکتری‌های زنده بدون پوشینه تزریق شد، موش زنده ماند.
 - ۲) موش مرد، ماده و راثتی به باکتری‌های بدون پوشینه وارد شد.
 - ۳) موش زنده ماند، باکتری‌های زنده پوشینه دار به موش تزریق نشدند.
 - ۴) به موش، باکتری‌های کشته شده با گرمای تزریق شد، موش زنده ماند.
- ۳۲ - کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟
- «برای ترجمه mRNA اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شده است،»
- ۱) قطعاً در هر مرحله از ترجمه، در هر جایگاه رناتن، رمزه وجود دارد.
 - ۲) قطعاً پس از هر بار جایه جایی رناتن، رنای ناقلی در جایگاه A رناتن، مستقر می‌شود.
 - ۳) در مرحله پایان ترجمه، زیر واحدهای رناتن می‌توانند توسط عوامل آزادکننده از هم جدا شوند.
 - ۴) بین بنیان کربوکسیل دومین آمینواسید و بنیان آمینی اولین آمینواسید (متیونین)، پیوند پیتیدی برقرار می‌شود.
- ۳۳ - چند مورد برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟
- «هر بخش تنظیمی ژن در هسته‌های یاخته ماهیچه دیافراگم»
- الف) همواره در کنار جایگاه آغاز رونویسی است.
 - ب) در مرحله سوم رونویسی، رونویسی می‌شود.
 - ج) الگویی برای تولید یک نوع رشتہ پلی‌نوکلئوتیدی است.
 - د) محلی برای اتصال آنزیم رونویسی کننده است.
- ۳۴ - کدام گزینه صحیح است؟
- ۱) برای بروز علائم همه بیماری‌های ژنتیکی نهفته، فقدان دگره بارز آن صفت ضروری است.
 - ۲) در همه انسان‌ها، هر صفت پیوسته‌ای چند ژنی بوده و مستقل از اثرات محیطی است.
 - ۳) هر والد بیمار ژنتیکی توانایی انتقال ژن بیماری به هر یک از فرزندان خود را دارد.
 - ۴) در همه گیاهان، ساخته شدن سبزینه علاوه بر ژن، به نور هم نیاز دارد.
- ۳۵ - کدام گزینه صحیح است؟
- ۱) هر صفت پیوسته، چند جایگاه ژنی بوده و ژن نمودهای خالص همگی طیف آستانه‌ای‌اند.
 - ۲) هر صفت تک جایگاه ژنی، به دو شکل متفاوت در یک جمعیت دیده می‌شوند.
 - ۳) هر صفت گستته، تک جایگاه ژنی بوده و دو نوع دگره (الل) دارد.
 - ۴) هر صفت چند جایگاه ژنی، رخ نمودهای پیوسته‌ای دارد.
- ۳۶ - در ارتباط با یک جهش کوچک در ژن رمزکننده زنجیره بنای هموگلوبین، هرگاه قطعاً جهش از نوع
- ۱) بلافضله پس از تکمیل ساختار رناتن، عامل آزاد کننده در جایگاه A استقرار یابد - جانشینی بی معنا است.
 - ۲) در تعداد نوکلئوتیدهای ژن و همچنین در توالی آمینواسیدها تغییری رخ ندهد - جانشینی خاموش است.
 - ۳) محصول نهایی تعداد آمینواسیدهای بیشتری داشته باشد - تغییر چارچوب رخ داده است.
 - ۴) محصول نهایی تعداد آمینواسید کمتری داشته باشد - حذف یا اضافه است.

-۳۷ - کدام مورد می‌تواند از پیامدهای وقوع جهش در دنای (DNA) گیاه جو باشد؟

- ۱) عدم ساخت گلوتون در واکوئول
- ۲) اتصال نوعی رنا به رنای پیک و توقف ترجمه
- ۳) اتصال هر نوع عامل رونویسی به توالی افزاینده
- ۴) ورود هر نوع رنای ناقل آمینواسید به جایگاه A رناتن

-۳۸ - کدام شکل‌ها به ترتیب نشان‌دهنده اولین و آخرین واکنش در زنجیره انتقال الکترون راکیزه است؟



- ۴) (d) - (e)
- ۳) (b) - (f)
- ۲) (d) - (c)
- ۱) (f) - (e)

-۳۹ - در اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، طی تبدیل شدن هر قند فسفاته به بنیان نوعی اسید که می‌تواند با گرفتن الکترون از NADH باعث ترش شدن شیر شود، به ترتیب چه مولکول‌های مصرف و تولید می‌شوند؟



-۴۰ - کدام عبارت جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در زنجیره انتقال الکترون بعد فتوسیستم ۱ غشای تیلاکوئید زنجیره بعد فتوسیستم ۲، نوعی بروتئین «

- ۱) برخلاف - با انرژی الکترون‌های نوعی حامل الکtron نوکلئوتیددار، فعالیت می‌کند.
- ۲) برخلاف - می‌تواند یون‌های هیدروژن را به درون تیلاکوئید منتشر کند.
- ۳) همانند - انرژی لازم برای تولید ATP اکسایشی را فراهم می‌کند.
- ۴) همانند - سبب کاهش پروتون‌های آزاد بستره می‌شود.

-۴۱ - کدام گزینه ویژگی مشترک همه جاندارانی است که بخش عمده فتوسنتز را انجام می‌دهند اما گیاه نیستند و در خشکی هم زندگی نمی‌کنند؟

- ۱) نمی‌توانند با از دست دادن سبزدیسه‌های خود، با تغذیه از مواد آلی، ترکیبات مورد نیاز خود را بسازند.
- ۲) نمی‌توانند انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از موادمعدنی را از واکنش‌های اکسایش بدست آورند.
- ۳) بدون سبزدیسه و با استفاده از CO₂ و نور ماده آلی می‌سازند.
- ۴) منبع تامین الکترون در آنها ترکیبی به غیر از آب است.

-۴۲ - کدام مورد نادرست است؟

- ۱) برای تشخیص ایدز از رناهای استخراج شده از لنفوسیت T کمک کننده استفاده می‌کنند.
- ۲) از اهمیت‌های تولید جانوران تراژنی در زیست فناوری، مطالعه بیماری آلزایمر است.
- ۳) زیست‌فناوری در تحقیقاتی مانند مطالعه در مورد دنای فسیل‌ها کاربرد دارد.
- ۴) اولین ژن درمانی در ارتباط با یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی بود.

-۴۳ - در مهندسی یافت از منابع یاخته‌ای که سریع تکثیر می‌شوند برای کشت بافت استفاده می‌کنند، کدام گزینه در مورد هریک از این

منابع یاخته‌ای صحیح است؟

- ۱) به همه انواع یاخته‌های جنینی و خارج جنینی (جفت و پرده‌ها) متمایز می‌شوند.
- ۲) در بافت‌های مختلف بدن وجود دارند و می‌توانند به رگ‌های خونی، ماهیچه اسکلتی و قلبی تمایز پیدا کنند.
- ۳) یاخته‌های تخصص نیافته‌اند که به دلیل تفاوت در روشن یا خاموش بودن بعضی ژن‌های آنها، متمایز می‌شوند.
- ۴) تمایز آنها در شرایط آزمایشگاهی به گونه‌ای تنظیم می‌شود که بتوانند همه انواع یاخته‌های بدن جنین را تولید کنند.

۴۴- کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در جعبه اسکینر آزمایش پاولف»

۱) بخلاف - محرک سبب می‌شود یک رفتار غریزی بروز یافته در جانور، تقویت یا تضعیف شود.

۲) بخلاف - جانور یاد می‌گیرد رفتار غریزی خود را در برابر یک محرک غیرطبیعی تغییر دهد.

۳) همانند - جانور یاد می‌گیرد در موقعیتی خاص، رفتار مشخصی انجام دهد و یا اینکه آن را انجام ندهد.

۴) همانند - یک محرک بی‌اثر جایگزین محرک طبیعی شده و همواره سبب بروز آن رفتار در جانور می‌شود.

۴۵- کدام مورد در ارتباط با شکل مقابل، نادرست است؟

۱) برای رفتارشناسان، این نوع رفتار جانوران در محیط‌های طبیعی نیز قابل بررسی‌اند.

۲) جانور پس از آزمون و خطا، به ارتباط بین موزهای آویزان و جعبه‌ها پی می‌برد.

۳) جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند.

۴) این رفتار می‌تواند محصل برهمنکش ژن‌ها و اثرهای محیطی باشد.



آنلاین

آزمون



پایه



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۷ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲۵

۱۴۰۲/۴/۱

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۶۵

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

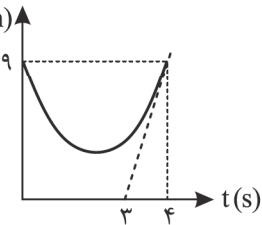
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دوازدهم	سرفصل یازدهم	سرفصل یازدهم
مطابق با سرفصل کنکور سراسری			فیزیک
مطابق با سرفصل کنکور سراسری			شیمی

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

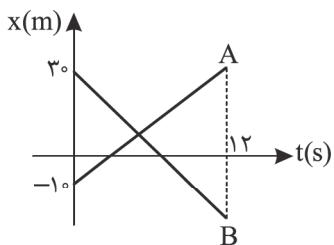
سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

- ۴۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل مقابله است. شتاب متوسط حرکت در ۴ ثانیه اول چند متر بر مربع ثانیه است؟ (خط چین خط مماس بر منحنی در $t = 4$ است)



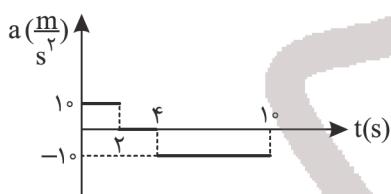
- ۱) ۱۲
۲) ۶
۳) ۳
۴) ۵

- ۴۷- شکل مقابله نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که روی محور x ها حرکت می‌کنند را نشان می‌دهد. اگر در $t = 12$ فاصله دو متحرک 80 متر باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه دو متحرک به هم می‌رسند؟



- ۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

- ۴۸- شکل زیر نمودار شتاب - زمان متحرکی را در حرکت روی خط راست نشان می‌دهد. شتاب متوسط در ۵ ثانیه اول حرکت چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

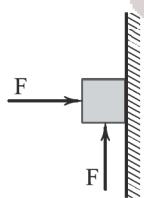


- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

- ۴۹- معادله مکان - زمان متحرک بر خط راست به شکل $x = 3t^3 - 10t + 3$ در SI است. تندی متحرک در لحظه عبور از مکان $x = 11$ m چند متر بر ثانیه است؟

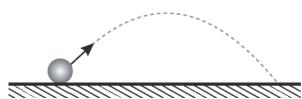
- ۱) ۱۴
۲) ۱۲
۳) ۸
۴) ۴

- ۵۰- مطابق شکل زیر، کتابی به جرم $2/4$ کیلوگرم را توسط دو نیروی افقی و قائم F به دیواری تکیه داده‌ایم. حداکثر نیروی F چند نیوتون باشد تا کتاب روی دیوار ساکن بماند؟ ($\mu_s = 0.2$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- ۱) ۱۲
۲) ۲۰
۳) ۲۴
۴) ۳۰

- ۵۱- گوله‌ای به جرم 4 کیلوگرم را از سطح زمین مطابق شکل، پرتاب می‌کنیم. اگر در بالاترین نقطه مسیر که بردار سرعت کاملاً موازی افق زمین است، نیروی مقاومت هوا 9 نیوتون باشد، بزرگی شتاب در SI و جهت شتاب حرکت در این لحظه کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- ۱) $10/25$ و \swarrow
۲) $10/5$ و \swarrow
۳) $10/75$ و \searrow
۴) $11/4$ و \searrow

۵۲- جسمی به جرم ۸ کیلوگرم توسط نیروی افقی 40 نیوتون کشیده شده و با سرعت ثابت $12 \frac{\text{م}}{\text{s}}$ روی مسیر افقی در حال حرکت است.

اگر این نیرو حذف شود، جسم پس از چند ثانیه متوقف می‌شود؟

- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۵۳- در یک حرکت نوسانی ساده، در بازه زمانی که اندازه شتاب نوسانگر در حال افزایش است، فطعاً.....

- ۱) نوسانگر در حال نزدیک شدن به مرکز نوسان است.

- ۲) حرکت نوسانگر تندشونده است.

- ۳) انرژی مکانیکی نوسانگر در حال کاهش است.

- ۴) انرژی پتانسیل نوسانگر در حال افزایش است.

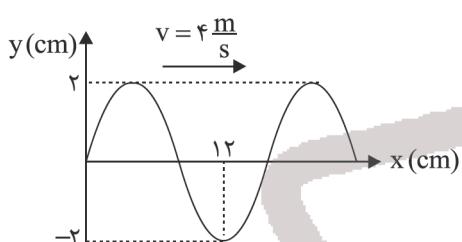
۵۴- آونگی به طول $25\text{m}/6$ در حال نوسان است. این آونگ در هر دقیقه چند بار طول پاره خطی را که روی آن نوسان می‌کند طی می‌کند؟

$$(\pi^3 = g)$$

- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۵۵- شکل زیر، نقش یک موج عرضی را در یک لحظه نشان می‌دهد. هر ذره از محیط انتشار موج در مدت یک ثانیه مسافت چند متر را در

اثر نوسان طی می‌کند؟



- ۱) ۱

- ۲) ۲

- ۳) ۳

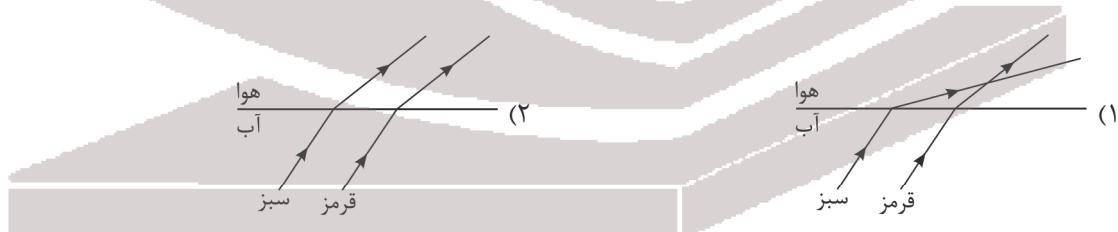
- ۴) ۴

۵۶- نسبت طول موج نور قرمز به نور سبز در هوا $\frac{7}{6}$ است، نسبت بسامد نور قرمز به سبز در مایع A کدام است؟ (فرض کنید سرعت نور

قرمز در مایع A، $\frac{4}{3}$ سرعت نور سبز در مایع A است).

- ۱) $\frac{9}{14}$
۲) $\frac{14}{9}$
۳) $\frac{4}{7}$
۴) $\frac{7}{6}$

۵۷- دو پرتو نور تکرنگ موازی سبز و قرمز با زاویه تابش یکسان به طور مایل از آب به سطح جدایی آب و هوا می‌تابد. در کدام گزینه مسیر پرتوهای شکست این دو پرتو به درستی نشان داده شده است؟

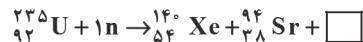


محل انجام محاسبه

-۵۸- انرژی الکترون در دومین حالت برانگیخته در اتم هیدروژن بحسب الکترون ولت کدام است؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)

- ۱/۵۱ (۴) -۳/۴ (۳) -۴/۵ (۲) -۶/۷ (۱)

-۵۹- در واکنش‌های هسته‌ای زیر جای خالی به ترتیب از راست به چپ کدامند؟



(۲) پوزیترون، (۳) نوترون

(۴) یک، (۵) نوترون

-۶۰- کمیت‌های و اصلی و نرده‌ای و کمیت‌های و برداری هستند.

(۱) جریان الکتریکی و چگالی - شتاب و کار

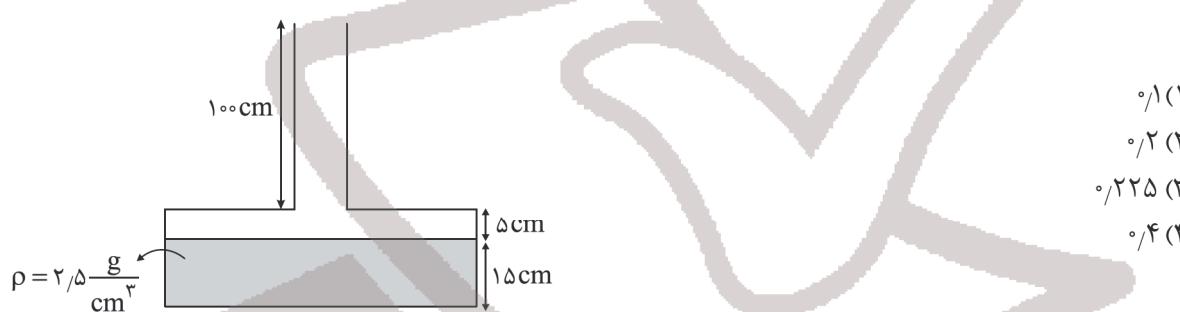
(۲) طول و جرم - نیرو و شتاب گرانش

(۳) طول و زمان - جریان الکتریکی و کار

(۴) طول و جرم - نیرو و جریان الکتریکی

-۶۱- در شکل زیر، بیشینه نیرویی که ظرف حاوی مایع می‌تواند تحمل کند برابر 60 Newton است. حداکثر چند لیتر از مایع موجود می‌توان

به ظرف اضافه کرد تا ظرف شکسته نشود؟ (سطح مقطع کف ظرف 40 cm^2 و سطح مقطع لوله باریک 5 cm^2 است و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



-۶۲- در شکل مقابل فشار گاز داخل مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ (فشار هواي محیط 70 cm Hg و



$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۷۵ (۱)

۸۰ (۲)

۸۵ (۳)

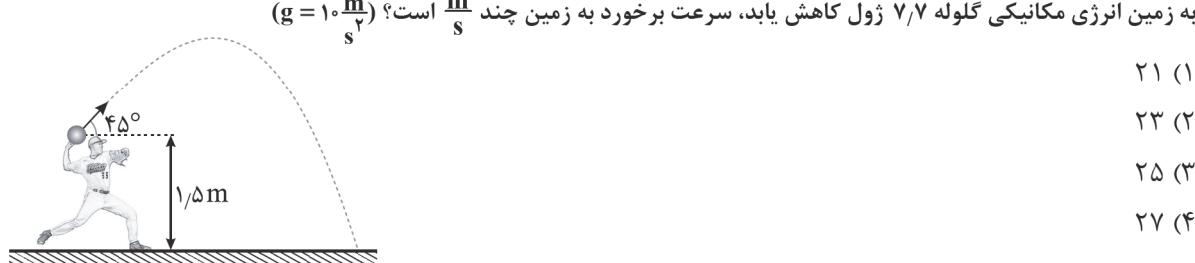
۹۰ (۴)

-۶۳- از یک بلندی به ارتفاع 20 m گلوله‌ای به جرم 4 kg بدون سرعت اولیه رها شده و با تندی $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین می‌خورد. اندازه کار نیروی مقاومت هوا در این جا به جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- ۳۵۰ (۴) ۴۰۰ (۳) ۴۵۰ (۲) ۸۰۰ (۱)

محل انجام محاسبه

۶۴- ورزشکاری گلوله‌ای $g = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ را با تندی $24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از ارتفاع $1/5 \text{ m}$ پرتاب می‌کند. اگر از لحظه رها شدن گلوله از دستان ورزشکار تا برخورد به زمین انرژی مکانیکی گلوله $7/7$ ژول کاهش یابد، سرعت برخورد به زمین چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۲۱) ۱

۲۳) ۲

۲۵) ۳

۲۷) ۴

۶۵- شکل زیر نمودار دما-زمان جسمی را نشان می‌دهد که به آن با آهنگ ثابتی گرمایی دهیم. اگر گرمایی و بیزه جسم در حالت جامد



۶۰) ۱

۸۰) ۲

۹۰) ۳

۱۲۰) ۴

۶۶- دو کره فلزی هم‌جنس A و B با شعاع‌های یکسان R در اختیار داریم. کره A توبپ و کره B دارای حفره‌ای به شعاع $\frac{R}{4}$ است. اگر به این دو کره به یک اندازه گرمایی بدهیم، تغییر حجم کره A ، چند برابر تغییر حجم کره B است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{7}{8}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{1}{7}$

۶۷- مطابق شکل، ذره‌ای به جرم 10 g و بار الکتریکی $5 \mu\text{C}$ -، در یک میدان الکتریکی یکنواخت میان دو صفحه یک خازن شارژ شده در حال تعادل و سکون است. میدان الکتریکی میان صفحات خازن چند نیوتن بر کولن و جهت آن کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

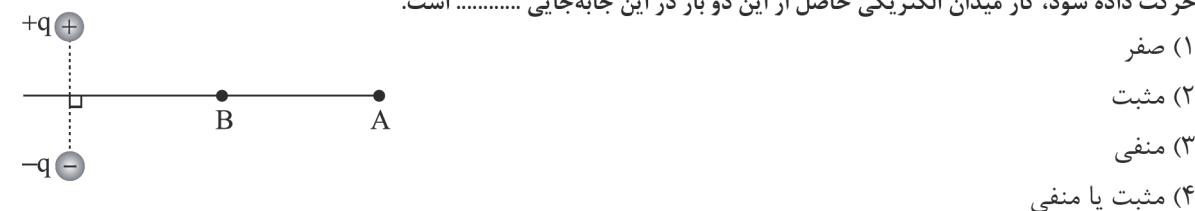
- (۱) 2×10^4 ، بالا (۲) 2×10^4 ، پایین (۳) 5×10^5 ، بالا (۴) 5×10^5 ، پایین

۶۸- در شکل زیر، بردار میدان الکتریکی حاصل از دو بار در نقطه M ، بردار \vec{E} است. اگر بدون تغییر علامت، مقدار بار q_1 پنج برابر شود، بردار میدان الکتریکی در M کدام می‌شود؟



(۱) $4\vec{E}$ (۲) $-4\vec{E}$ (۳) $3\vec{E}$ (۴) $-3\vec{E}$

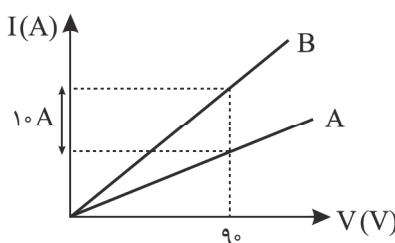
۶۹- دو بار الکتریکی همان‌دازه و ناهمنام مطابق شکل قرار دارند. اگر یک ذره با بار منفی از نقطه A تا B روی عمودمنصف خط واصل دو بار حرکت داده شود، کار میدان الکتریکی حاصل از این دو بار در این جا به جایی است.



- (۱) صفر (۲) مثبت (۳) منفی (۴) مثبت یا منفی

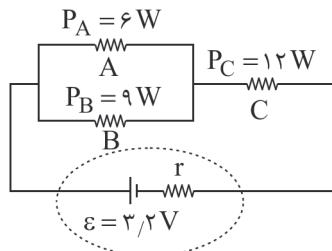
محل انجام محاسبه

- ۷۰- نمودار شدت جریان الکتریکی عبوری از دو مقاومت A و B بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آنها مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت الکتریکی A، ۱۸Ω باشد، مقاومت الکتریکی B چند اهم است؟



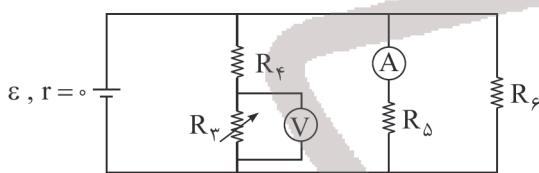
- ۶ (۱)
۹ (۲)
۱۲ (۳)
۱۵ (۴)

- ۷۱- در مدار شکل زیر، توان مصرفی در هر یک از مقاومت‌ها بر روی شکل مشخص شده است. اگر جریان عبوری از مقاومت A برابر ۴ آمپر باشد، توان تلفشده توسط مقاومت درونی مولد، چند وات است؟



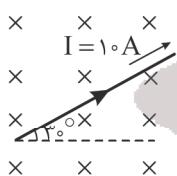
- ۵ (۱)
۷ (۲)
۱۰ (۳)
۱۵ (۴)

- ۷۲- در مدار شکل زیر، با افزایش مقاومت R_۴، اعدادی که آمپرسنج ایده‌آل و ولتسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



- ۱) ثابت - ثابت
۲) ثابت - افزایش
۳) کاهش - افزایش
۴) کاهش - ثابت

- ۷۳- در شکل مقابل میدان مغناطیسی درون سو و اندازه آن $2T$ است. بر 50 cm از طول سیم که درون میدان مغناطیسی قرار دارد، چند نیوتون نیرو وارد می‌شود؟

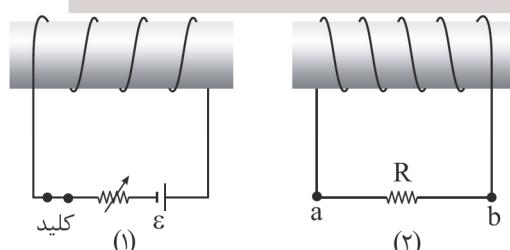


- ۰/۰۵ (۲)
۰/۰۵\sqrt{3} (۱)
۰/۱ (۴)
۰/۱\sqrt{3} (۳)

- ۷۴- پیچه‌ای با مساحت 10 cm^2 که 10 حلقه دارد در یک میدان مغناطیسی یکنواخت $G = 10^2 \text{ G}$ قرار دارد. اگر سطح پیچه با میدان زاویه 30° بسازد، شار عبوری از سطح پیچه چند وبر است؟

- 5×10^{-2} (۴) 5×10^{-6} (۳) $\sqrt{3} \times 10^{-2}$ (۲) $\sqrt{3} \times 10^{-6}$ (۱)

- ۷۵- در شکل زیر، در کدام حالت جریان القایی در مقاومت R از سمت a به سمت b برقرار می‌شود؟



- ۱) سیم‌لوله‌ها را از هم دور کنیم.
۲) مقاومت متغیر را کاهش دهیم.

- ۳) لحظه باز کردن کلید در مدار شکل (۱)
۴) گزینه‌های ۱ و ۳ می‌توانند درست باشد.

محل انجام محاسبه

شیمی

۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) دومین عنصر نسبتاً فراوان در زمین یکی از عناصر مشترک موجود در زمین و مشتری است.

ب) مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب پراکنده شدن ذرات زیراتمی در فضای شود.

پ) در تمام رادیوایزوتوپ‌ها نسبت شمار نوترون به پروتون آنها برابر یا بیش از ۱/۵ است.

ت) مجموع شمار عناصر در دوره‌های ششم و هفتم جدول دوره‌ای هشت برابر عناصر دوره سوم است.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۷۷- شمار اتم‌های اکسیژن در ۳۶ گرم گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) با شمار اتم‌های هیدروژن در ۶ گرم ترکیب x یکسان است. فرمول مولکولی

$$\text{ترکیب } x \text{ کدام است؟} \quad (H = 1, C = 12, O = 16) \quad \text{g.mol}^{-1}$$

C_2H_6

$C_2H_4O_2$

$C_5H_{12}O$

CH_2O

۷۸- عنصر E دارای دو ایزوتوپ می‌باشد. آریش الکترونی کاتیون حاصل از ایزوتوپ سبک تر آن به صورت $E^{2+} : [Ar]^{3d^9}$ و تفاوت شمار پروتون و نوترون در آن برابر ۵ می‌باشد. اگر مجموع ذرات زیراتمی و درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین تر به ترتیب برابر ۹۴ و ۶۹ باشد جرم اتمی میانگین این عنصر کدام است؟

۱) ۶۴/۲۲

۲) ۶۶/۳۸

۳) ۶۳/۶۲

۴) ۶۴/۳۸

۷۹- اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون M^{2+} برابر ۱۴ باشد، عدد جرمی M برابر است و عنصر M در گروه جدول دوره‌ای قرار داشته و کاتیون M^{2+} دارای ذره زیراتمی است.

۱) ۱۳۶، ششم، ۹۶

۲) ۱۳۸، ۹۸، پنجم، ۱۳۸

۳) ۱۳۶، ۹۶، ششم، ۱۳۸

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۲

۴) ۱

۸۰- اگر در فشار ثابت، دمای نمونه داده شده از گاز اکسیژن در شکل مقابل را به صفر درجه سلسیوس برسانیم، حجم سیلندر چند درصد کاهش می‌یابد؟



۱) ۱۵

۲) ۹

۳) ۱۸

۴) ۳۰

۸۱- کدام مطلب زیر نادرست است؟

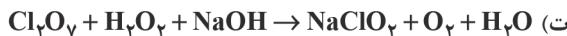
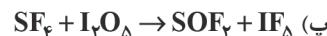
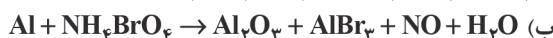
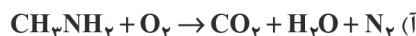
۱) میل ترکیبی هموگلوبین خون با گاز کربن مونوکسید بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.

۲) اغلب فلزها مانند آهن در شرایط مناسب با گاز اکسیژن واکنش می‌دهند.

۳) نوع فراورده‌ها در سوختن سوخت‌های فسیلی، به مقدار O_2 در دسترنس بستگی دارد.

۴) برخی از فلزها مانند آلومینیم و آهن با بیش از یک نوع اکسید در طبیعت شناخته شده‌اند.

۸۲- در کدام یک از واکنش‌های زیر پس از موازن، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها برابر ۶ است؟



۱) آ، ب، ت

۲) پ، ت

۳) ب، پ

۴) آ، ب، ت

محل انجام محاسبه

- ۸۴- مقدار ۲۴ گرم از ترکیب X را در ۲۰۰ میلی لیتر از نوعی حلال حل نموده‌ایم. اگر درصد جرمی محلول حاصل برابر ۶ باشد، چگالی حلال به کار رفته بر حسب g.mL^{-1} کدام است؟

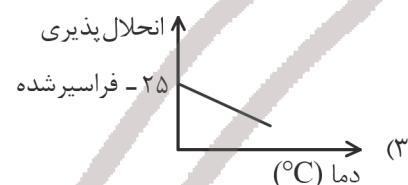
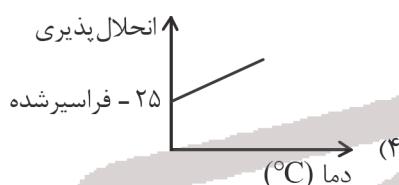
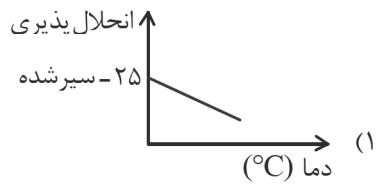
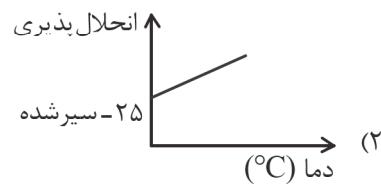
۱) ۸۸

۲) ۶۵

۳) ۴۲

۴) ۲

- ۸۵- معادله انحلال پذیری یک نمک به صورت $S = 20 + 25 \times 10^{-2} \text{C}$ می‌باشد. نمودار تقریبی انحلال پذیری این نمک بر حسب دما در گزینه‌های آمده است. اگر در دمای 20°C در ۳۸۷ گرم از این محلول ۹۵ گرم حل شونده وجود داشته باشد، این محلول است.



- ۸۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- الف) بنزین خودرو و محلول ید در هگزان مثالی برای محلول‌های غیرآبی هستند.
- ب) در مخلوط ناهمگن همانند آب و هگزان اجزای مخلوط اصلًا در هم حل نمی‌شوند.
- ج) در فرایند حل شدن اتانول در آب، قدرت پیوندهای هیدروژنی در محلول بیشتر از اتانول خالص و کمتر از آب خالص است.
- د) انحلال استون در آب یک انحلال مولکولی است.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

- ۸۷- همه مطالب زیر درست است، به جز:

- ۱) سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است و واکنش پذیری آن از کربن کمتر است.
- ۲) گریس نسبت به واژلین فراریت بیشتر و نسبت به بنزین نقطه جوش بالاتری دارد.
- ۳) موز و گوجه فرنگی رسیده، گازی را آزاد می‌کنند که سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.
- ۴) حدود 50°C درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی شده و بقیه آن به عنوان خوارک پتروشیمی به کار می‌رود.

- ۸۸- چه تعداد از ردیف‌های جدول زیر در ارتباط با واکنش هالوژن‌ها با گاز هیدروژن درست می‌باشد؟

نام هالوژن	شایط واکنش با گاز هیدروژن
بروم	در دمای 473K واکنش می‌دهد.
کلر	در دمای 298K به آرامی واکنش می‌دهد.
فلوئور	در دمای 73K به سرعت واکنش می‌دهد.
ید	در دمای 670K واکنش می‌دهد.

۱) یک مورد

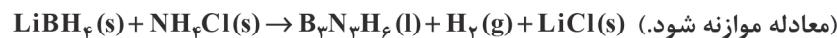
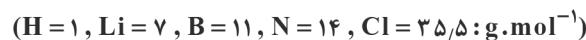
۲) دو مورد

۳) سه مورد

۴) چهار مورد

محل انجام محاسبه

-۸۹ در یک آزمایش، $2/2$ گرم LiBH_4 را با مقدار کافی آمونیوم کلرید واکنش می‌دهیم و $2/0/25$ گرم فراورده مایع تولید می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، بازده درصدی واکنش کدام است و طی این واکنش به تقریب چند گرم فراورده جامد تولید می‌شود؟



۴/۲۵، ۷۵ (۴)

۳/۱۹، ۸۰ (۳)

۳/۱۹، ۷۵ (۲)

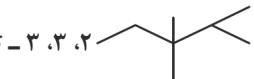
۴/۲۵، ۸۰ (۱)

-۹۰ چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) بوتن یک آلکین سیر نشده است که در آن، تعداد هیدروژن برابر با تعداد کربن است.

(ب) هگزان و سیکلوهگزان فرمول مولکول یکسانی دارند.

(پ) نفت خام فقط محلوئی از هزاران نوع هیدروکربن است که بخش عمده آن را آلکان‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.

(ت) نام آلکانی با ساختار نقطه - خط 

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۹۱ در واکنش $(g) \rightarrow C_2H_4(g) + 2H_2(g)$ برای تولید $6/5$ لیتر گاز اتن در شرایط STP چند کیلوژول گرما مبادله خواهد شد؟ (آنتالپی سوختن اتن، هیدروژن و گرافیت به ترتیب برابر -1410° ، -286° و -394° کیلوژول بر مول است).

-۱۲/۵ (۴)

+۱۲/۵ (۳)

-۵۰ (۲)

۵۰ (۱)

-۹۲ چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(الف) از گرماسنج لیوانی می‌توان برای اندازه‌گیری گرمای واکنش گازهای هیدروژن و کلر استفاده کرد.

(ب) در آزمایشگاه هیدروژن پراکسید را از واکنش مستقیم گازهای هیدروژن و اکسیژن تهیه می‌کنند.

(ج) آنتالپی واکنش تشکیل کربن مونوکسید از عناصر سازنده را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

(د) گاز مرداب از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های بی‌هوایی در زیر آب تولید می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۹۳ چه تعداد از مقایسه‌های زیر به درستی انجام شده است؟ (C = 12, O = 16, H = 1: g · mol⁻¹)

(الف) ارزش سوختی: $C_2H_6 > C_2H_2$

(ب) گرمای حاصل از سوختن یک گرم: $C_2H_6 > C_2H_5OH$

(ج) مقدار عددی آنتالپی سوختن: $CH_4 > CH_3OH$

(د) ارزش سوختی: $CH_3OH > C_2H_5OH$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۹۴ با توجه به جدول زیر چنانچه در واکنش گازی $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$ به ازای تولید $14/6$ گرم AB، مقدار $36/8$ کیلوژول گرما آزاد شود، جرم مولی AB بر حسب گرم بر مول کدام است؟

A-B	B-B	A-A	پیوند
۴۳۱	۲۴۲	۴۳۶	آنتالپی پیوند (kJ · mol ⁻¹)

۸۱ (۲)

۳۶/۵ (۱)

۴۰/۵ (۴)

۲۰ (۳)

-۹۵ اگر آنتالپی سوختن گاز اتین برابر -1300 kJ باشد، به ازای سوختن هر لیتر گاز اتین در شرایط یکسان و استاندارد در صورتی که بازده واکنش $76/60\%$ باشد، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

۳۴/۸۲ (۴)

۵۸/۰۳ (۳)

۳۷/۷۲ (۲)

۴۰/۶۲ (۱)

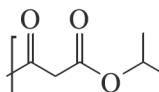
محل انجام محاسبه

۹۶- کدام گزینه درست است؟

۱) از آبکافت اتیل بوتانوات، اسیدی با ساختار  به دست می‌آید.

۲) در مولکول متیل پنتانوات، ۱۸ جفت الکترون یووندی وجود دارد.

۳) نقطه جوش متیل متانوات، از استیک اسید بیشتر است.

۴) فرمول شیمیایی دی الکل سازنده پلی‌استری با ساختار  به صورت $C_3H_8O_6$ است.

۹۷- کدام گزینه درباره اتیل بوتانوات نادرست است؟^(۱)

۱) درصد جرمی کربن در این ترکیب، حدود $\frac{34}{4}$ % بیشتر از درصد جرمی اکسیژن است.

۲) یک مولکول قطبی است و نیروهای بین‌مولکولی در آن از نوع پیوند هیدروژنی است.

۳) اختلاف جرم مولی این ترکیب و جرم مولی گلوکز برابر ۶۴ گرم بر مول است.

۴) شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس این ترکیب و کربونیل سولفید برابر است.

۹۸- پلیمرهای حاصل از به انجام واکنش تمایلی ندارند زیرا این پلیمرها ساختاری شبیه به دارند و همچنین استفاده از آنها صرفه اقتصادی دارد.

۲) هیدروکربن‌های سیر نشده - سیکلوآلکان‌ها

۴) پلی‌استرها و پلی‌آمیدها - آلکان‌ها

۱) پلی‌استرها و پلی‌آمیدها - آلکان‌ها

۳) هیدروکربن‌های سیر نشده - آلکان‌ها

۹۹- تمام گزینه‌های زیر درست هستند، به جز

۱) اتیلن گلیکول و اوره مولکول‌های قطبی هستند که می‌توانند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

۲) مولکول‌های عسل دارای گروه‌های هیدروکسیل هستند که سبب می‌شود در سراسر آب پخش شوند.

۳) بنزین ترکیب ناقطبی است که می‌تواند در هگزان حل شود.

۴) روغن زیتون و واژلین، هر دو هیدروکربن بوده و هنگام اتحال در آب، ذره‌های حل شونده آنها کnar هم باقی می‌مانند و در حلحل پخش نمی‌شوند.

۱۰۰- اگر در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروسیانیک اسید با درجه یونش 4×10^{-4} ، مقدار 1.6×10^{-3} مول یون وجود داشته باشد، غلظت مولی اسید حل شده اولیه، کدام است؟

۱) 10^{-5} ۲) 10^{-4} ۳) 10^{-3} ۴) 10^{-4}

۱۰۱- کدامیک از عبارت‌های داده شده، درباره pH محلول‌های اسیدی درست است؟

۱) در دمای اتاق، غلظت یون هیدروکسید برای محلول با $pH = 4.7$ ، برابر 2×10^{-9} مولار می‌باشد.

۲) با تغییر دما، مقدار عددی pH برای محلول‌های اسیدی ما بین صفر تا ۷ باقی می‌ماند.

۳) pH و غلظت یون هیدروکسید در یک محلول آبی با افزایش غلظت یون هیدرونیوم، کاهش می‌یابد.

۴) میزان تغییر رنگ کاغذ pH، معیاری برای مقایسه قدرت اسیدهای مختلف می‌باشد.

۱۰۲- با توجه به پتانسیل‌های کاهمشی داده شده، با انجام واکنش میان کدام مواد زیر، دمای محلول افزایش نمی‌یابد؟

$(Cu^{+2}, Cu = -0.34V, Ag^+, Ag = -0.8V, Al^{3+}, Al = -1.66V, Zn^{2+}, Zn = -0.76V, Fe^{2+}, Fe = -0.44V)$

۲) فلز آلمینیوم داخل محلول روی سولفات

۱) فلز مس داخل محلول نقره نیترات

۴) فلز آهن داخل محلول مس (II) نیترات

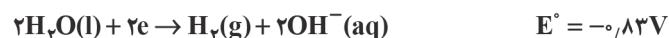
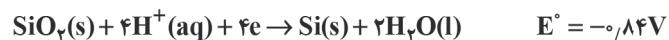
۳) فلز آهن داخل محلول روی نیترات

۱۰۳- چند مورد از مطالب زیر درباره لیتیم درست هستند؟
 ● در باتری‌های لیتیمی، همانند همه باتری‌ها، جریان الکتریکی در مدار بیرونی برقرار می‌شود.

- لیتیم در میان فلزها، کمترین چگالی و E° را دارد و بیشترین ولتاژ ممکن برای یک باتری با این فلز ایجاد می‌شود.
- اگر چه لیتیم، باتری دگمه‌ای در شکل و اندازه‌های گوناگون دارد، اما امکان ساخت باتری قابل شارژ از آن وجود ندارد.
- پسماند باتری‌های لیتیمی نباید در طبیعت رها شوند، بلکه یا باید در زیر خاک دفن شوند یا بازیافت شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۴- نیموکنیش‌ها و پتانسیل‌های استاندارد آنها در یک سلول نورالکتروشیمیایی که برای تولید گاز هیدروژن از آب مورد استفاده قرار می‌گیرد، در زیر داده شده است. کدام مطلب درباره آن نادرست است؟



۱) کاغذ pH در اطراف الکترود سیلیسیم به رنگ قرمز درمی‌آید.

۲) از سمت الکترود کاتد گاز H_2 خارج می‌شود.

۳) سلول برابر 1.0% $+0.0$ ولت است.

۴) با انجام واکنش از جرم ماده جامد موجود در الکترود آند کاسته می‌شود.

۱۰۵- کدامیک از موارد زیر نادرست است؟

۱) سیلیسیم پس از اکسیژن فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.

۲) کوارتز از جمله نمونه‌های خالص و ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیسیم است.

۳) سیلیس، فراوان‌ترین اکسید در پوسته جامد زمین است.

۴) دلیل دیرگذار بودن و سختی سیلیس، ساختار به هم پیوسته و غول‌آسای آن است.

۱۰۶- جدول زیر انرژی لازم برای فروپاشی چند ترکیب یونی را برحسب $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ نشان می‌دهد. به جای X، Y و Z به ترتیب از راست به

آنیون \ کاتیون	F^-	Cl^-	Br^-
Li^+	۱۰۴۵	X	۸۱۹
Na^+	۹۰۴	Y	۷۳۶
K^+	۷۶۹	۶۹۸	Z

چه اعدادی را می‌توانیم قرار دهیم؟

۱) ۸۰۱ - ۸۶۴ - ۸۷۲ - ۸۷۶

۲) ۷۶۹ - ۸۶۴ - ۸۰۱ - ۸۰۲

۳) ۸۶۴ - ۷۹۶ - ۸۰۱ - ۸۰۲

۴) ۶۷۲ - ۷۶۹ - ۸۶۴ - ۸۷۶

۱۰۷- الماس گرافیت و بیخ گرافن

۱) برخلاف - دارای پیوند بین مولکولی نبوده - همانند - یک جامد مولکولی است.

۲) برخلاف - ساختاری سه‌بعدی داشته - همانند - ساختار مشبک شش‌ضلعی دارد.

۳) همانند - رسانای ضعیف جریان الکتریسیته بوده - همانند - فقط دارای پیوندهای اشتراکی است.

۴) همانند - دارای پیوند بین مولکولی بوده - همانند - یک جامد مولکولی است.

۱۰۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی ناهمگن از انواع نمک‌ها است که اغلب مزه‌ای شور دارند.

ب) زمین در فضابه رنگ آبی دیده می‌شود، زیرا نزدیک به ۷۵ درصد از جرم آن را آب پوشانده است.

پ) جرم کل مواد حل شده در آب‌های کره زمین تقریباً ثابت است.

ت) جرم کل نمک‌های محلول در آب دریاها و اقیانوس‌ها تقریباً به 5×10^{19} کیلوگرم می‌رسد.

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۹- همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز

۱) هنگام تشکیل برف و باران، مقداری از مواد حل شده در آب از آن جدا می‌شود.

۲) از جمعیت جهان از کم‌آبی رنج می‌برند و ۶۶ درصد مردم جهان در آینده‌ای نزدیک با کمبود آب روبرو می‌شوند.

۳) تقطیر، فرایندی برای تهیه آب خالص بوده و فراورده آن آب مقطر نام دارد.

۴) اغلب چشمها و رودخانه‌ها، آبی زلال و شفاف دارند که شیرین، گوارا و آشامیدنی است.

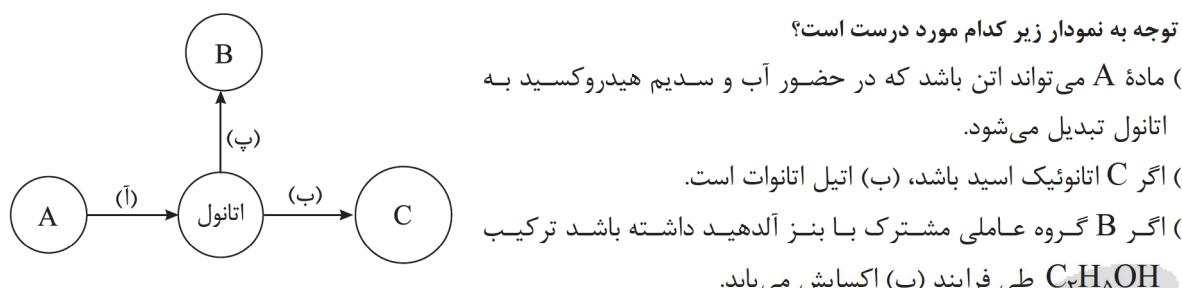
۱۱۰- با توجه به نمودار زیر گدام مورد درست است؟

۱) ماده A می‌تواند اتن باشد که در حضور آب و سدیم هیدروکسید به اتانول تبدیل می‌شود.

۲) اگر C اتانوئیک اسید باشد، (ب) اتیل اتانوات است.

۳) اگر B گروه عاملی مشترک با بنزآلدهید داشته باشد ترکیب C_2H_5OH طی فرایند (پ) اکسایش می‌یابد.

۴) اگر A را سنگ بنای صنایع پتروشیمی در نظر بگیریم از واکنش آن با $Br_2(l)$ ، یک افشاره بی‌حسن‌کننده موضعی ساخته می‌شود.



محل انجام محاسبه

آنلاین

آزمون



پایه



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۷ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۳

۱۴۰۲/۴/۱

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۴۵

مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

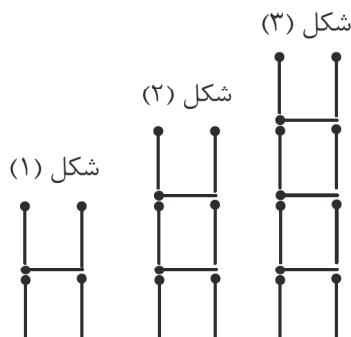
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	

مواد امتحانی	سرفصل دوازدهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دهم	سرفصل نهم
ریاضی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری			
زمین‌شناسی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری			

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر است و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۱۱۱- با توجه به الگوی زیر، شکل یازدهم از چند چوب کبریت تشکیل شده است؟



۳۲ (۱)

۳۳ (۲)

۳۴ (۳)

۳۵ (۴)

۱۱۲- اگر گویا شده عدد $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}}{12}$ به صورت $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}}$ باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

۱۰ (۴)

۲۰ (۳)

۴۰ (۲)

۶۰ (۱)

۱۱۳- اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $x^3 - 3x + 1 = 0$ باشند، آنگاه حاصل $\alpha^2\sqrt{\beta} + \beta^2\sqrt{\alpha}$ کدام است؟

۲۷۱۰ (۴)

۲۷۵ (۳)

۲۷۳ (۲)

۱۷۱۰ (۱)

۱۱۴- به ازای چند مقدار صحیح k ، معادله $kx^4 + 4x^3 + k = 0$ دارای دقیقاً دو ریشه حقیقی متمایز است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۵- نمودار تابع درجه دوم $f(x) = 8x^2 + 2bx + c - 3$ بر محور طولها مماس است. معادله درجه دومی که ریشه‌های آن $\frac{b}{2}$ و $\frac{c-5}{2}$ باشند، کدام است؟

$$x^2 - 13x + 42 = 0 \quad (۲)$$

$$x^2 + 15x + 56 = 0 \quad (۴)$$

$$x^2 - 15x + 56 = 0 \quad (۱)$$

$$x^2 + 13x + 42 = 0 \quad (۳)$$

۱۱۶- معادله دو قطر از دایره‌ای $x - 2y - 1 = 0$ و $3y - x = 2$ هستند. اگر این دایره از مبدأ مختصات هم بگذرد، اندازه شعاع دایره کدام است؟

۲۷۵ (۴)

۲۷۱۷ (۳)

۴ (۲)

۱۷۱۳ (۱)

۱۱۷- مجموعه جواب نامعادله $\log_4(20 - 4x) < \log_8 125$ شامل چند عدد صحیح است؟

۴) بی‌شمار

۶ (۳)

۵ (۲)

۷ (۱)

۱۱۸- دامنه تابع $y = \sqrt{1 - 2^{\log x}}$ به صورت بازه $[a, b]$ است. $b - a$ کدام است؟

۲/۵ (۴)

۲ (۳)

۱/۵ (۲)

۱ (۱)

۱۱۹- اگر $f(x) = K - \sqrt{x}$ و $g(x) = \sqrt{x} + K$ باشد، آنگاه برد $f(x)g(x)$ کدام است؟ ($K > 0$)

(-∞, ۱] (۴)

[۰, ۱) (۳)

(-∞, ۲] (۲)

[۰, ۲] (۱)

۱۲۰ - اگر f تابعی خطی باشد که به ازای هر x در رابطه $3f(x-2) + f(x+3) = -8x + 10$ صدق می‌کند، در این صورت f^{-1} نیمساز ربع اول را با کدام طول قطع می‌کند؟

(۴) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{3}$

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۲۱ - اگر $g(x) = x^3 + 4x + 1$ و $f(x) = x^3 - 1$ باشند، آنگاه حاصل ضرب ریشه‌های معادله $g(x) \cdot f(x) = 0$ کدام است؟

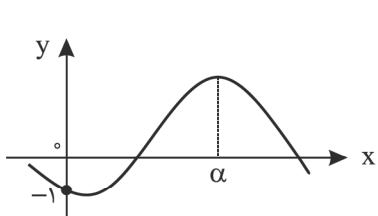
(۴) معادله ریشه ندارد

(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) ۱

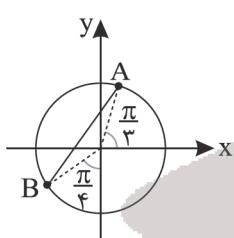
۱۲۲ - نمودار تابع $y = a + b \sin(x + \frac{\pi}{3})$ به شکل زیر است، مقدار a کدام است؟

(۱) $\frac{2\pi}{3}$ (۲) $\frac{3\pi}{2}$ (۳) $\frac{5\pi}{6}$ (۴) $\frac{7\pi}{6}$

۱۲۳ - مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos(3x - \frac{\pi}{4}) = 1$ در فاصله $[-\pi, \pi]$ کدام است؟

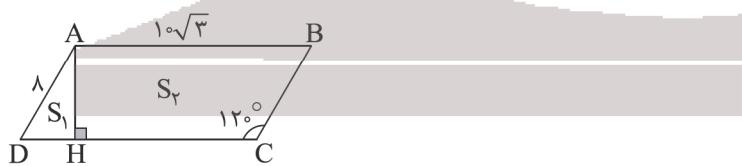
(۴) $\frac{5\pi}{12}$ (۳) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{\pi}{4}$ (۱) $\frac{\pi}{6}$

۱۲۴ - در دایره مثلثاتی زیر شبی پاره خط AB کدام است؟

 $\sqrt{6} + \sqrt{2} - \sqrt{3} - 2$ (۱) $\sqrt{6} + \sqrt{3} - \sqrt{2} - 2$ (۲) $\sqrt{6} + 2 - \sqrt{2} - \sqrt{3}$ (۳) $2 + \sqrt{3} - 2 - \sqrt{6}$ (۴)

۱۲۵ - در شکل زیر چهارضلعی $ABCD$ متوازی الاضلاع است. اگر مساحت مثلث ADH را S_1 و مساحت چهارضلعی $ABCH$ را S_2 بنامیم،

حاصل $\frac{S_2}{S_1}$ کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۶/۵

(۳) ۶/۲۵

(۴) ۶/۷۵

محل انجام محاسبه

۱۲۶ - تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1-\cos 2x}}{\sin x} & x < 0 \\ 2[-x] + a & x > 0 \\ b & x = 0 \end{cases}$ پیوسته است. کدام است؟

-۲ - $\sqrt{2}$ (۴) $2 - \sqrt{2}$ (۳) $-\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۱)

۱۲۷ - اگر حد کسر $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \frac{\sqrt{x^3 + 3} + ax}{x^n - n}$ کدام است؟ وقتی $x \rightarrow -\infty$ برابر ۳ باشد، آنگاه حاصل $f(x) =$

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

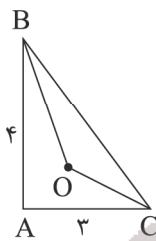
۱۲۸ - تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\cos 2x - 3 \cos x + 2}{1 - 8 \cos^3 x} & 0 \leq x < \frac{\pi}{3} \\ a \sin(\frac{5x}{2}) & \frac{\pi}{3} \leq x < \frac{\pi}{2} \end{cases}$ پیوسته است. کدام است؟ $x = \frac{\pi}{3}$ در

$-\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{6}$ (۳) $-\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۱)

۱۲۹ - متوازی‌الاضلاع ABCD مفروض است. قاطعی از رأس A رسم می‌کنیم تا خطوط BC و امتداد DC را به ترتیب در E و F قطع کند. در این صورت حاصل $BE \times DF$ با کدام گزینه برابر است؟

AB \times BC (۴) AD \times BC (۳) DC \times AE (۲) AF \times FE (۱)

۱۳۰ - در مثلث قائم‌الزاویه ABC نیمساز زاویه‌های B و C در نقطه O متقاطع هستند. طول OA چقدر است؟



- ۱ (۱)
 $\sqrt{2}$ (۲)
 $\sqrt{3}$ (۳)
 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴)

۱۳۱ - دو دایره متمایز $x^2 + y^2 - 2x + by - 11 = 0$ و $x^2 + y^2 + ax + 4y - 4 = 0$ هم مرکز هستند. مساحت دایره‌ای که بر هر دو دایره مماس است، کدام است؟

2π (۴) $\frac{\pi}{16}$ (۳) π (۲) $\frac{\pi}{4}$ (۱)

۱۳۲ - دایره‌های O_1 , C_1 , C_2 در ناحیه اول مماس خارج و به توییب بر محور x ها و y ها مماس‌اند. اگر مرکز آنها به ترتیب $O_1(4, \alpha)$ و $O_2(2, 5)$ باشد، α کدام است؟

$\frac{25}{8}$ (۴) $\frac{25}{14}$ (۳) ۴ (۲) $\frac{25}{6}$ (۱)

۱۳۳ - مجموع ۵۰ داده آماری برابر ۴۰۰ و ضریب تغییرات آنها برابر $1/25$ است. مجموع مربعات این داده‌های آماری کدام است؟

۸۲۰۰ (۴) ۸۴۰۰ (۳) ۷۲۰۰ (۲) ۷۴۰۰ (۱)

محل انجام محاسبه

۱۳۴- به چند طریق می‌توان از بین علی و محمد و ۸ نفر دیگر، ۴ نفر را انتخاب کرد، به طوری‌که از بین علی و محمد حداقل یکی انتخاب شده باشد؟

۱) ۵۶ ۲) ۱۰۵ ۳) ۱۱۲ ۴) ۱۴۰

۱۳۵- در پرتاب دو تاس با هم، چقدر احتمال دارد مجموع اعداد روشنده فرد یا اول باشد؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{17}{36}$ ۳) $\frac{19}{36}$ ۴) $\frac{23}{36}$

۱۳۶- اگر A و B دو پیشامد مفروض از فضای نمونه‌ای S بوده و $P(A' \mid B) = 0,5$ و $P(B') = 0,7$ و $P(A) = 0,5$ باشد، $P(A \mid B')$ کدام است؟

۱) $\frac{17}{35}$ ۲) $\frac{13}{35}$ ۳) $\frac{18}{35}$ ۴) $\frac{22}{35}$

۱۳۷- اگر تابع $f(x) = |x^3 + 1|$ در $x = a$ مشتق‌بذیر نباشد، شبیه نیم مماس سمت راست بر تابع $f(x)$ در $x = a$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) -۳ ۳) ۱ ۴) -۱

۱۳۸- در تابع $f(x) = |x - 2|$ اختلاف آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x = -1$ از آهنگ متوسط در بازه $[-1, 3]$ کدام است؟

۱) ۱/۲۵ ۲) ۲/۵ ۳) ۳/۲۵ ۴) ۳/۵

۱۳۹- تابع $f(x) = 2x^3 + ax^2 + b$ در نقطه $(-4, 2)$ اکسترمم نسبی دارد. مقدار b و نوع اکسترمم کدام است؟

۱) -۶۴، مینیمم نسبی ۲) -۶۴، ماکزیمم نسبی

۳) -۶۲، مینیمم نسبی ۴) -۶۲، ماکزیمم نسبی

۱۴۰- کدام‌یک از گزاره‌های زیر همواره صحیح است؟

۱) اگر $f'(x_0) = 0$ باشد، آنگاه x_0 یک نقطه اکسترمم نسبی تابع f است.

۲) اگر $f'(x_0)$ موجود نباشد، آنگاه x_0 یک نقطه اکسترمم نسبی تابع f نخواهد بود.

۳) اگر تابع f در نقطه x_0 دارای اکسترمم مطلق باشد، قطعاً در این نقطه دارای اکسترمم نسبی نیز خواهد بود.

۴) اگر تابع f در بازه $[a, b]$ پیوسته باشد، قطعاً در این بازه، دارای ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق خواهد بود.

زمین‌شناسی

۱۴۱- فاصله شهاب‌سنگی با خورشید 4×10^9 برابر فاصله زمین تا خورشید است. زمان یک دور گردش این شهاب‌سنگ به دور خورشید چند سال است؟

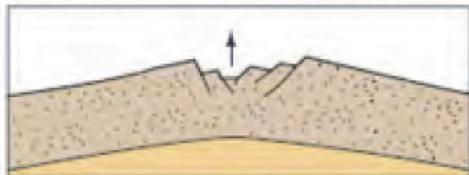
۲۵) ۴

۱۶) ۳

۸) ۲

۴) ۱

۱۴۲- شکل مقابل مرحله‌ای از چرخه ویلسون را نشان می‌دهد. این مرحله تحت تأثیر چه نیرو یا نیروهایی صورت گرفته است؟



(۱) زلزله‌های مکرر در محل حاشیه ورقه‌های سنگ کره

(۲) نفوذ آب در محل شکافته شده پوسته قاره‌ای

(۳) حرکت مواد مذاب در بخش خارجی هسته

(۴) جریان‌های هم‌رفته خمیرکره

۱۴۳- عنصر رادیواکتیو پتاسیم ^{40}K ، به کدام عنصر پایدار تبدیل می‌شود؟

۲۰) ۸

۴۰) آرغون

۲۰) سرب

۷) ۲۰

۱۴۴- ترکیب شیمیایی کانی آمتیست کدام است؟

۴) عنصر آزاد

۳) سیلیکات

۲) فسفات

۱) اکسید

۱۴۵- در کدام گزینه عنصر مشترک کانی‌های مورد نظر صحیح آمده است؟

۲) آپانیت و کالکوپیریت: کلسیم

(۱) هماتیت و گالن: آهن

۴) گالن و کالکوپیریت: گوگرد

(۳) مگنتیت و بوکسیت: آهن

۱۴۶- سطح مقطع رودخانه زیر در امتداد AB کدام است؟



۱۴۷- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(۱) وجود آب‌های زیرزمینی بر اینمنی سازه‌های سطحی مانند سدها مؤثرند.

(۲) توول‌هایی که زیر سطح ایستایی قرار می‌گیرند، پایدارترند.

(۳) برای جلوگیری از نشت آب، دیواره و سقف توول با بتن یا سایر مصالح پوشیده می‌شود.

(۴) برآورده و میزان کنترل جریان آب زیرزمینی برای احداث سدها بسیار مهم است.

۱۴۸- کدام مورد زیر، از نظر کاربرد با سایر موارد تفاوت دارد؟

۴) دیوار حائل

۳) گابیون

۲) گمانه

۱) nailing

۴) انحلال

۳) گسستگی

۲) بریدن

۱) متراکم شدن

۱۴۹- تنش کششی، باعث سنگ‌ها می‌گردد.

۱۵۰- کدام گزینه در مورد عنصر کادمیم، صحیح است؟

۱) غلظت آن در پوسته زمین بین ۱ تا ۱٪ درصد است.

۲) همانند منگنز جزء عناصر فرعی پوسته زمین محسوب می‌شود.

۳) پس از ورود به بدن به مفاصل آسیب می‌رساند.

۴) مهم‌ترین منشأ آن معادن سنگ آهن است.

۱۵۱- کمبود ید معمولاً در کدام مناطق شایع‌تر است؟

۱) مناطق باتلاقی نواحی پست

۲) سواحل دریاهای خشک و بیابانی

۳) مناطق بیابانی خشک و کم باران

۴) کوهستانی دور از دریا با بارندگی شدید

۱۵۲- در گسل زیر، شیب سطح گسل را با کدام زاویه نشان می‌دهند؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۵۳- کدام توضیح در مورد پس‌لرزه‌ها صحیح است؟

۱) لرزه‌های خفیفی که با خسارت و تلفات همراه هستند.

۲) همراه با لرزه اصلی هستند و باعث خرابی و تلفات می‌شوند.

۳) تعدادی لرزه‌های خفیف در ابتدای زلزله را می‌گویند.

۴) لرزه‌های خفیف و متعادل‌کننده زلزله که پس از زلزله صورت می‌گیرند.

۱۵۴- فعالیت‌های آتش‌شانی پهنه ارومیه – پل دختر مربوط به کدام دوره زمین‌شناسی می‌باشد؟

۱) پرکامبرین

۲) کواترنری

۳) ژوراسیک

۴) ترشیاری

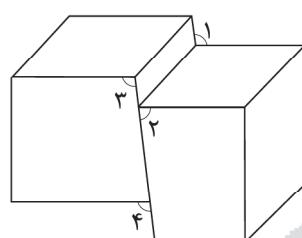
۱) کازرون

۲) ناییند

۳) مشا

۴) آستارا

۱۵۵- کدامیک از گسل‌های زیر در راستای شمالی جنوبی نیست؟



آنلاین



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۷
۱ تیر ۱۴۰۲

دوازدهم
تجربی

پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	گروه بازنگری
۱	زیست‌شناسی	مهردی امیرآبادی
۲	فیزیک	امیرعلی میری
۳	شیمی	محمد عظیمیان زواره
۴	ریاضی تجربی	عباس نعمتی فر
۵	زمین‌شناسی	رضا ملکان‌پور

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احمدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقی‌زاده - کبری سلیمانی - مهرداد شمسی - فریبا مرادزاده

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کanal تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



زیست‌شناسی

۶. گزینه ۲ صحیح است.

اوزینوفیل‌ها همانند بازویل‌ها، هسته دوقسمتی و همانند نوتروفیل‌ها در سیتوپلاسم خود دانه‌های روش دارند.
(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۶۳)

۷. گزینه ۱ صحیح است.

گرده‌ها (قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته و حاوی دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعل) به چند طریق از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کنند:
۱- در خونریزی‌های محدود، که دیواره رگ‌ها آسیب جزئی می‌بینند، در محل آسیب، گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و در پوش ایجاد می‌کنند. این در پوش جلوی خروج خون از رگ آسیب دیده را می‌گیرد.
۲- در خونریزی‌های شدیدتر، گرده‌ها در تولید لخته خون، نقش اصلی دارند. آنها با آزاد کردن مواد و با کمک پروتئین‌های خوناب مثل فیبرینوژن، لخته را ایجاد می‌کنند. تشکیل لخته، در محل خزم جلوی خونریزی را می‌گیرد. وجود ویتامین K و یون Ca در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

- ۲) در هر دو روش جلوگیری از خونریزی گرده‌ها دخالت دارند.
- ۳) ایجاد در پوش در روش اول و نقش آنزیم پروتروموبیناز در روش دوم مؤثر است.
- ۴) برای روش دوم صادق نیست.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۶۴)

۸. گزینه ۲ صحیح است.

موارد «ب» و «د» صحیح است.

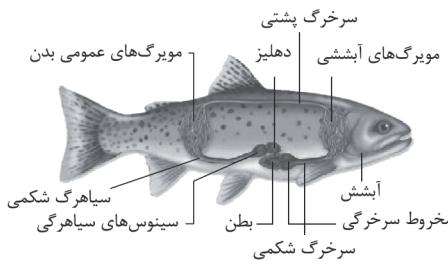
الف) بافت پیوندی بین دهلیزها و بطن‌ها، عایق است.
ب) کمی پس از آغاز تحریک گره اول انقباض دهلیزها آغاز می‌شود، یعنی پس از خروج پیام الکتریکی از آنها.
ج) بطن‌ها قبل از شروع ثبت موج T. در حال انقباض‌اند.
د) سیستول قلبی پس از آغاز موج P آغاز شده و تا کمی قبل از پایان موج T ادامه دارد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۹. گزینه ۲ صحیح است.

خون خارج شده از گلومرول، روش است ولی خون مخروط سرخرگی

ماهی تیره است:



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۶۶ و ۷۲)

۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

به علت وجود ریزپرزهای فراوان (نه مژک‌ها) در لوله پیچ خورده نزدیک، مقدار مواد باز جذب شده در این قسمت از گردیزه، بیش از سایر قسمت‌هاست.
سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۶ صفحه ۹۱ امکان‌پذیر هستند.
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) برای انتقال فعل صادق نیست.

۲) در انتشار تسهیل شده عبور از کانال‌های نشتی (همیشه باز) (فاقد دریچه) نیز امکان‌پذیر است.

۳) در انتقال فعل نیز تغییر شکل پروتئین برای عبور ماده می‌تواند رخ دهد.

۴) به طور کلی، برای جابه‌جایی مواد حداقل به انرژی جنبشی خود مواد نیاز داریم و برای انتقال در خلاف جهت شبی غلط است به انرژی زیستی نیز نیاز است.
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۲. گزینه ۱ صحیح است.

مرحله فعالیت شدید کار دستگاه گوارش زمانی است که ما غذا

می‌خوریم لذا چین خوردگی‌های دیواره معده کاهش می‌یابد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۷)

۳. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد (ج) عبارت را به درستی کامل می‌کند. غده‌های برازی،

پانکراس، کبد و کیسه صفراء با لوله گوارش در ارتباط هستند. همه این

بخش‌ها از طریق مجرماً مجرماً به لوله گوارش راه دارند.

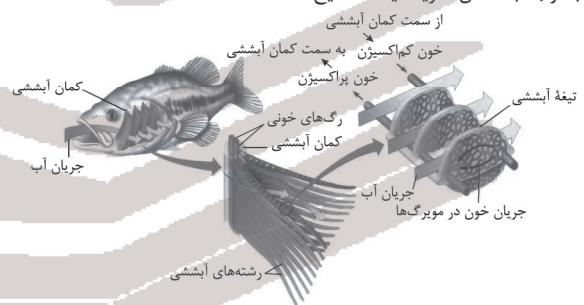
مورد (الف) و (ب): برای کیسه صفراء صادق نیست، زیرا ترکیبات

مترشحه از آن توسط کبد تولید شده است نه خود کیسه صفراء.

مورد (د): برای غده‌های برازی صادق نیست.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۱۷، ۲۰ و ۲۳)

۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل، گزینه یک صحیح است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تیغه‌های آبشی به رشته‌های آبشی متصل هستند نه کمان آبشی.

۳) هر کمان آبشی دارای چند (نه یک) ردیف رشته‌های آبشی است.

۴) جهت حرکت آب در بین (نه درون) تیغه‌ها برخلاف حرکت خون است.
(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۵۶)

۵. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل ۲۴ صفحه ۵۳ کتاب زیست‌شناسی دهم آب هم از رو

و هم از زیر کمان آبشی عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) سرخرگ وروdi کملان آبشی از سرخرگ شکمی خون را دریافت می‌کند.

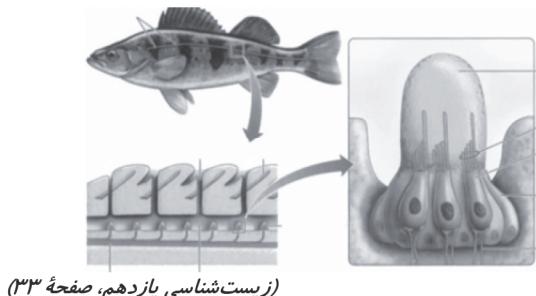
۳) رشته‌های آبشی متصل به کمان آبشی دارای تیغه‌های آبشی هستند نه خارهای آبشی.

۴) از کمان آبشی سرخرگ خارج می‌شود نه سیاه‌رگ.
(زیست‌شناسی دهم، فصل‌های ۳ و ۴، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۷۱

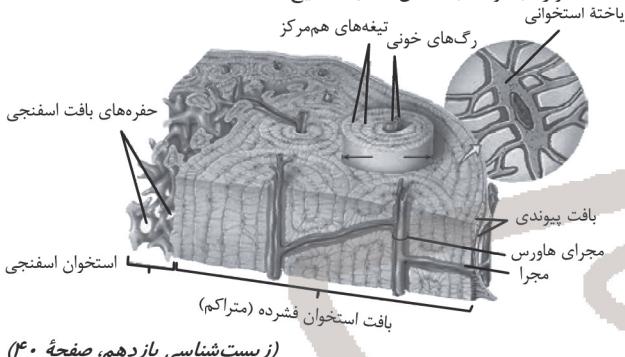


مرکز نجف آموزش مدارس برتر



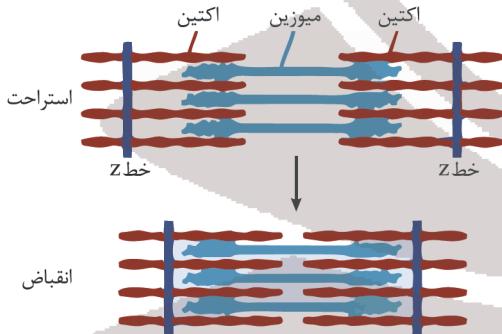
۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

هر واحد از بافت فشرده استخوان در تنہ استخوان ران، همان سامانه هاروس است که با لایه‌های پیوندی تنہ استخوان تماس ندارد بقیه موارد با توجه به شکل کتاب صحیح هستند:



۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (د) طبق شکل زیر صحیح‌اند.



مورد ب: وسعت نوار تیره در وضعیت استراحت و انقباض ثابت است فقط بخش روشن آن ناپدید می‌شود.

مورد ج: سر مولکول میوزین پل ارتباط با اکتین برقرار می‌کند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۴۱ و ۴۹)

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

فقط مورد (ب) نادرست است.

(الف) هورمون‌های تیروئیدی با تأثیر بر تنفس باخته‌ای و تولید کربن دی‌اکسید می‌توانند روی فعالیت آنزیم کربنیک اندیکار اثر بگذارند - اشاره به هورمون کلسی‌تونین دارد که روی آزاد شدن کلسیم از استخوان تأثیرگذار است.

(ب) هورمون ضدادراری از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود نه هیپوتالاموس!

(ج) کورتیزول باعث تضعیف سیستم ایمنی بدن می‌شود، پس احتمال ایجاد تومور است - اشاره به ترشح هورمون‌های جنسی از بخش قشری غده فوق کلیه دارد که صحیح می‌باشد.

(د) گلوکagon با تجزیه گلیکوژن کبد قند خون را زیاد می‌کند. - کاهش تولید انسولین از لوزالمعده منجر به دیابت شیرین و دفع آب از کلیه می‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۵۶، ۵۹ و ۶۰)

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

این شکل مربوط به گیاه علفی تک لپه می‌باشد که برش عرضی ساقه یک گیاه تک لبه را نشان می‌دهد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

یاخته‌های تمايزیافته روپوستی قادر سبزینه شامل تارکشنه، کرک و یاخته ترشحی هستند که در هر یک از این یاخته‌ها انتقال مواد در سطح یاخته‌ای انجام می‌شود.

گزینه (۱): برای یاخته‌های برگ صادق نیست.

گزینه‌های (۳) و (۴): برای تارکشنه صادق نیست.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

فقط مورد (د) صحیح است.

(الف) برای ریزوپیوم و باکتری‌های آمونیاک‌ساز صادق نیست.

(ب) برای ریزوپیوم صحیح نیست.

(ج) این باکتری‌ها نمی‌توانند ATP نوری بسازند.

(د) چون شیمیوسنتر کننده‌اند، صحیح است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۹۹)

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۹۰)

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

منظور دیواره نخستین است که قابلیت گسترش و کشش دارد و همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می‌پاید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مربوط به تیغه میانی است.

(۳) باید از قید «عضوی» به جای «سیاری از»، استفاده شود.

(۴) انواعی از پلی‌ساقاریدهای غیررشته‌ای صحیح است.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۶، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

موارد (الف) و (ب) با شبکه یاخته عصبی رودهای که جزو دستگاه عصبی خودمختار نیستند، رد می‌شوند زیرا این شبکه هم در ترشح و هم در حرکت روده و معده و بخشی از مري نقش دارند.

مورد (ج)، دقت کنید پمپ سدیم پتانسیم، پتانسیم را به سیتوپلاسم وارد می‌کند و فقط سدیم را خارج می‌کند.

(د) در فواصل بین گره‌های رانویه، میلین وجود دارد، طبق فعالیت کتاب درسی در محل میلین کانال وجود ندارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

به دلیل پمپ سدیم - پتانسیم که نوعی آنزیم غشایی است این گزینه صحیح می‌باشد.

گزینه (۱): برای گیرنده‌های بوبایایی که در بین یاخته‌های پوششی استوانه‌ای تک‌لایه‌اند صحیح نمی‌باشد.

گزینه (۲): در یچه کanal سدیمی به سمت بیرون یاخته باز می‌شود.

گزینه (۴): برای گیرنده شیمیایی مربوط به جوانه چشایی صحیح نیست.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۳۳)

۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

مژک‌های گیرنده مکانیکی همان‌دازه نیستند:



۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

تست اشاره به دفاع اختصاصی (خط سوم) دارد و گزینه ۳ هم اشاره به پادتن‌ها دارد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) پرورین و آنزیم‌هایی که همراه آن آزاد می‌شوند هم در خط دوم و هم در خط سوم شرکت دارند.

(۲) پروتئین‌های مکمل هم در خط دوم و همچنین در خط سوم به همراه پادتن‌ها مشارکت دارند.

(۴) اوزینوفیل‌ها در خط دوم شرکت دارند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۷۱ و ۷۳)

۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

در نقطه وارسی G_1 ، مرگ برنامه‌ریزی شده می‌تواند مانع از ورود یاخته به مرحله S شود.

دلیل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) هیچکدام از لنفوцит‌ها (کشنده طبیعی و کشنده T) تقسیم نمی‌شوند.

(۲) در نمو اندام‌های جنبی نیز نقش دارد.

(۴) با رسیدن علائم به یاخته این انفاق رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۷۱)

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۱۱)

۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، عمولاً در مرحله G_1 متوقف می‌شوند و به G_1 می‌روند، به غیر از گزینه ۳ که

اشارة به مرحله G_2 دارد. سایر مراحل مربوط به G_1 اند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۶۹ و ۷۱)

۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

اووسیت‌ها همگی درون تخدمان بوجود می‌آیند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر لقاح رخ ندهد اووسیت ثانویه تقسیم نمی‌شود.

(۲) برای اووسیت اولیه صادق نیست اووسیت ثانویه هم باید لقاح یابد.

(۴) بیشتر انبانک‌ها از بین می‌روند و اووسیت درون آنها تقسیم خود را ادامه نمی‌دهد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

لقاح زمانی آغاز می‌شود که غشاء یک زame و غشاء مام یاخته ثانویه با یکدیگر تماس پیدا کنند. در این زمان ضمن ادغام غشاء مام یاخته

تغییراتی در سطح مام یاخته اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می‌شود. جدار لقاحی از ورود زامه‌های دیگر به مام یاخته ثانویه جلوگیری می‌کند.

با ورود سر زامه به مام یاخته، هسته آن به درون سیتوپلاسم وارد می‌شود. در همین حال مام یاخته ثانویه کاستمان را تکمیل می‌کند و به تخمر تبدیل می‌شود. هسته تخمر با هسته زامه ادغام می‌شود و یاخته تخم با ۲۳ جفت فام تن شکل می‌گیرد. (شکل ۱۳)

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

به غیر از مورد (ب) سایر موارد صحیح است.

(الف) دیواره خارجی دانه‌های گرده می‌تواند دارای تزئینات باشد، اما حتماً منفذدار است.

(ب) می‌تواند دانه گردۀ گل خودش را بپذیرد.

(ج) بلوط با باد گردۀ افشاری می‌کند لذا تعداد فراوانی گل‌های کوچک فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره تولید می‌کند.

(د) اشاره به نهنج دارد که به میوه تبدیل شده است.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۲۹، ۱۳۰ و ۱۳۲)

۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

چه در دانه‌های گیاهان تکلیف و چه در دانه‌های گیاهان دولپه، ساقه و ریشه رویانی در دو انتهای رویان تشکیل می‌شوند. گزینه‌های ۱ و ۲ برای دانه‌های گیاهان تکلیف صادق نیستند و در ارتباط با گزینه ۴ پوسته دانه از تغییر در پوسته تخمر (نه تخدمان) پیدی می‌آید.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۸، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

(الف) A اشاره به لایه خارجی آندوسپرم (لایه گلوتون‌دار) دارد. آندوسپرم از تخم ضمیمه تشکیل می‌شود.

(ب) C لایه و D رویان هر دو دیپلوبیود (دولاد) اند.

(ج) B آندوسپرم است. بافت آندوسپرم پارانشیمی است لذا دیواره نخستین نازک دارد.

(د) هر دو از نظر عدد فام تنی و محتوای زنی یکسان‌اند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۸۷)

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

هورمون‌هایی که برای تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها به کار می‌روند، شامل اکسین و جیبریلین است.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۲)

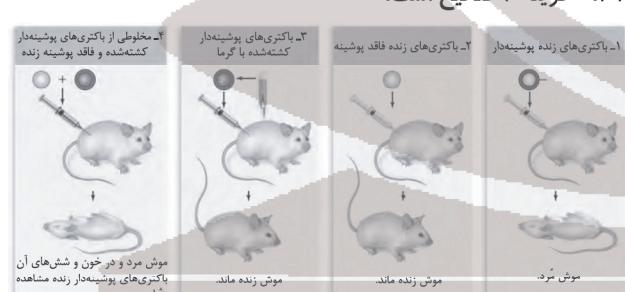
۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

در ابتدا تصور می‌شد که چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنای نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شده‌اند. بر این اساس دانشمندان انتظار داشتند که مقدار ۴ نوع باز آلی در تمامی مولکول‌های دنای از هر جانداری که پدست آمده باشد با یکدیگر برابر باشد.

اما مشاهدات و تحقیقات چارکاف روی دنای‌های جانداران نشان داد که مقدار آدنین در دنای با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابری می‌کند. تحقیقات بعدی دانشمندان دلیل این با برای نوکلئوتیدها را مشخص کرد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۲، ۳، ۵ و ۶)

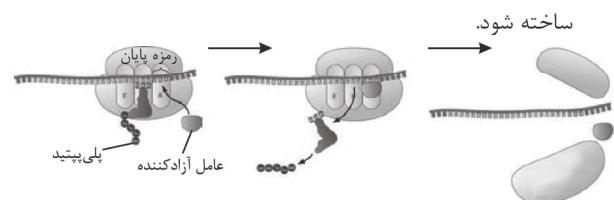
۳۱. گزینه ۳ صحیح است.



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۳۲)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

عوامل آزادکننده باعث جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل می‌شوند. همچنین این پروتئین‌ها باعث جدا شدن زیرواحدهای رنائی از هم و آزاد شدن رنای پیک می‌شوند. زیرواحدهای رنائی‌ها می‌توانند مجدداً این مراحل را تکرار کنند تا چندین نسخه از یک پلی‌پپتید ساخته شود.



(۱) در مرحله آغاز در جایگاه E رمزه وجود ندارد.

(۲) برای آخرین جابجای صحیح نیست.

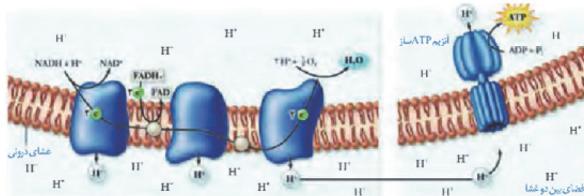


مرکز تحصیلی آموزش مدارس برتر

- ۲) اتصال رنای کوچک به رنای پیک برای توقف ترجمه، نوعی تنظیم بیان ژن است نه جهش
- ۴) هر رنای ناقلی می‌تواند به حایگاه A رناتن وارد شود.

۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

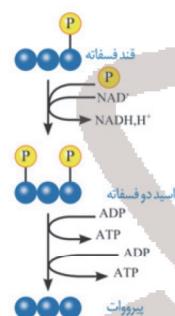
با توجه به شکل زیر گزینه (۱) صحیح است فقط دقت شود که آنزیم ATP-ساز جزو زنجیره انتقال الکترون نیست:



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۷۰)

۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

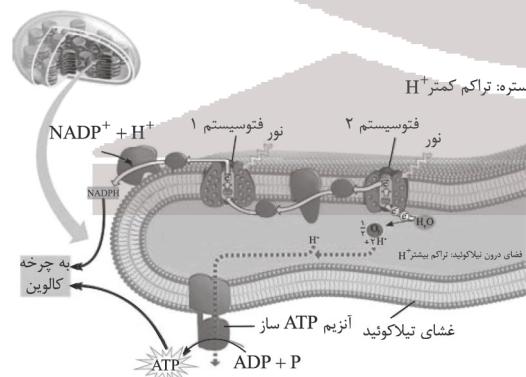
با توجه به واکنش زیر ۱NAD⁺ مصرف و ۲ATP تولید می‌شود:



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۶۶)

۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

هر دو زنجیره در کاهش پروتون‌های آزاد بستری دخالت دارند:



- ۱) پمپ با انرژی کلروفیل ۶۸۰ nm کار می‌کند.
- ۲) یون‌های هیدروژن با انتقال فعال تیلاکوئید وارد می‌شوند.
- ۳) در کلروپلاست ATP نوری تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۱۳)

۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

صورت سوال اشاره به باکتری‌ها و آغازیان فتوسنترکننده دارد، در حالی که گزینه ۲ ویژگی باکتری‌های شیمیوسنترکننده است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

- (۱) برای اوگلنا صادق نیست.

- ۴) بین بنیان آمینی دومین آمینواسید و بنیان کربوکسیل اولین آمینواسید (متیونین)، پیوند پیتیدی برقرار می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶، ۳۰ و ۳۱)

۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

بخش‌های تنظیمی می‌تواند شامل راهانداز، توالی‌هایی که موجب پایان رونویسی می‌شوند و توالی‌های افزاینده باشد.

بررسی موارد:

(الف) برای توالی افزاینده صادق نیست.

(ب) برای راهانداز و توالی افزاینده صادق نیست.

(ج) حداقل اینکه برای راهانداز صادق نیست.

(د) تنها برای توالی راهانداز صادق است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۳۵)

۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

برای بیماری ژنتیکی نهفته اگر مستقل از جنس باشد فرد به صورت خالص و اگر وابسته به جنس باشد مثل هموفیلی زنان به صورت خالص و مردان با یک دگره نهفته نیز بیمار می‌شوند.

(۲) با توجه به متن کتاب، قد انسان صفت پیوسته‌ای است که تحت اثر محیط و ژن قرار دارد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۳) مثلاً در مورد هموفیلی اگر مرد بیمار باشد، ژن بیماری را تنها به دختر خود منتقل می‌کند.

(۴) برای گیاهان غیر فتوسنترکننده مثل سس و گل جالیز صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۹، ۴۳ و ۴۶)

۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

صفات چند جایگاه ژنی مثل رنگ ذرت رخ نمودهای پیوسته‌ای دارند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) مثلاً برای ذرت AAbbCc و یا ذرت AABBcc صادق نیست.

(۲) برای گروه خونی ABO صادق نیست چون به چهار شکل دیده می‌شوند.

(۳) برای گروه خونی Rh صادق است ولی برای گروه خونی ABO صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

در جهش جانشینی از نوع خاموش تعداد نوکلوتیدهای ژن تغییر نمی‌کند همچنین در توالی آمینواسید نیز تغییری رخ نمی‌دهد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) می‌تواند جهش تغییر چارچوب نیز باشد.

(۳) می‌تواند جهش حذف یا اضافه بدون تغییر چارچوب باشد.

(۴) می‌تواند جهش جانشینی بی معنا باشد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۱، ۴۹ و ۵۰)

۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

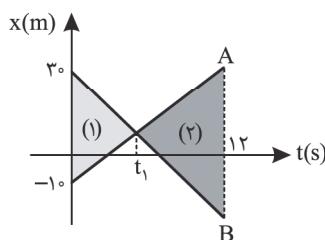
عوامل رونویسی متنوع اند یک گروه به افزاینده و یک گروه به راه انداز متصل می‌شوند لذا اگر هر عامل رونویسی به توالی افزاینده متصل شود پیامد وقوع جهش است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

- (۱) گلوتن به طور طبیعی در واکوئل ساخته نمی‌شود.



۴۷. گزینه ۳ صحیح است.



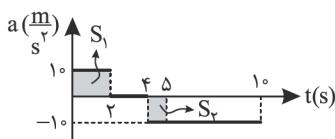
دو مثلث (۱) و (۲) متشابه هستند.

$$\frac{4}{10} = \frac{t_1}{10 - t_1} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{t_1}{12 - t_1}$$

$$2t_1 = 12 - t_1 \Rightarrow 3t_1 = 12$$

$$\Rightarrow t_1 = 4\text{s}$$

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.



$$0 < t < 2\text{s} \Rightarrow \Delta v = 2 \times 10 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$2\text{s} < t < 4\text{s} \Rightarrow \Delta v = 0$$

$$4\text{s} < t < 5\text{s} \Rightarrow \Delta v = 1 \times (-10) = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$0 < t < 5\text{s} \Rightarrow \Delta v = 20 - 10 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10}{5} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$x = 11 = 3t^2 - 10t + 3 \Rightarrow 3t^2 - 10t - 8 = 0$$

$$\begin{cases} t = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 2(\lambda)}}{3} \\ t > 0 \end{cases} \Rightarrow t = 4\text{s}$$

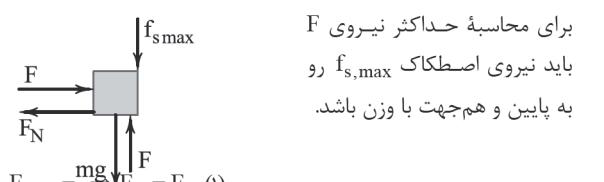
$$\begin{cases} x = 3t^2 - 10t + 3 \\ x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \end{cases} \Rightarrow a = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, v_0 = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = at + v_0 = 6 \times 4 - 10 = 14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۷)

۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

برای محاسبه حداقل نیروی F
باید نیروی اصطکاک را
به پایین و همجهت با وزن باشد.



$$F_{net_x} = 0 \Rightarrow f_{s,max} + mg = F \quad (۱)$$

$$(۱), (۲) \Rightarrow \mu_s F + mg = F \Rightarrow ۰.۲F + ۲۴ = F$$

$$۰.۲F = ۲۴ \Rightarrow F = ۱۲\text{N}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۴۰ تا ۱۴۲)

موارد ۳ و ۴ برای باکتری های گوگردی ارگانی و سبز صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه های ۱۱۹ و ۱۲۰)

۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه دنای موجود درخون فرد مشکوک را استخراج می‌کنند. دنای استخراج شده شامل دنای یاخته‌های بدن خود فرد و احتمالاً دنای ساخته شده از رنای ویروس است. سپس با استفاده از روش‌های زیست‌فناوری دنای ویروس تشخیص داده می‌شود.

سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب صحیح هستند
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

منظور سوال اشاره به یاخته‌های بنیادی (بالغ و جنبی) دارد همان‌طور که در فصل ۵ یازدهم و ۲ دوازدهم خوانده اید این یاخته‌ها تخصص نیافرند که به دلیل تفاوت در روشن یا خاموش بودن بعضی ژن‌های آنها، متمایز می‌شوند.

تشريح سایر گزینه‌ها:

(۱) برای یاخته‌های بنیادی بالغ صادق نیست.

گزینه‌های ۲ و ۴ برای یاخته‌های بنیادی جنبی صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه های ۹۱ تا ۱۰۰)

۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

در جعبه اسکیتر فرایند شرطی شدن فعل، و در آزمایش پاولف فرایند شرطی شدن کلاسیک رخ می‌دهد. در شرطی شدن فعل، جاتور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیه که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می‌کند. در شرطی شدن کلاسیک یک محرک که در ابتدا بی‌اثر است وقتی با محرك طبیعی همراه می‌شود سبب بروز یافته رخ نمی‌دهد. در شرطی شدن کلاسیک تضعیف رفتار غریزی بروز یافته رخ نمی‌دهد.

رد سایر گزینه‌ها:

(۲) «برخلاف» نادرست است.

(۳) در مورد آزمایش پاولف صدق نمی‌کند.

(۴) در مورد جعبه اسکیتر درست نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

شكل اشاره به رفتار حل مسئله دارد. در حالی که فرآیند آزمون و خطای برای رفتار شرطی شدن فعل است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

فیزیک

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

شیب خط مماس بر نمودار $x - t$ در لحظه $t = 4\text{s}$ سرعت متحرک را در این لحظه نشان می‌دهد. چون لحظات $t = ۰$ و $t = 4\text{s}$ نسبت به محور تقارن سهمی متقارن هستند، بزرگی سرعت در این لحظات یکسان است.

$$v_4 = \frac{9}{1} = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v_0 = -9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a_{av(0-4)} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{18}{4} = 4.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۰)

مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر



۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

به ازای $n=1$ ، حالت پایه و به ازای $n=2$ و ... به ترتیب الکترون در اولین، دومین و ... حالت برانگیخته قرار می‌گیرد. بنابر رابطه $E_n = -\frac{E_R}{n^2}$ ، دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن را به ازای

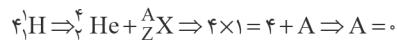
$$E_n = \frac{-13/6}{2^2} = -1.5 \text{ eV}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۲۱)

$n=3$ حساب می‌کنیم:

۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

عدد اتمی و عدد جرمی دو طرف واکنش هسته‌ای باید موازن شوند.



$$(4 \times 1) = 2 + Z \Rightarrow Z = 2$$

${}_{Z-2}^A\text{X} \equiv {}_{Z+1}^1\text{e}$ (دو پوزیترون)



$$236 = 140 + 94 + A \Rightarrow A = 2$$

$$92 = 54 + 36 + Z \Rightarrow Z = 0$$

${}_{Z-2}^A\text{X} \equiv {}_{Z+1}^1\text{n}$ (دو نوترون)

(فیزیک دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۱۴۳، ۱۴۲ و ۱۴۶)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

نیرو و شتاب گرانش کمیت‌های فرعی و برداری هستند.

(فیزیک دهم، صفحه ۷)

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

حداکثر فشار از طرف مایع: $P_{\max} = \frac{F_{\max}}{A}$

$$P_{\max} = \frac{60}{4 \times 10} = 1.5 \times 10^5 \text{ Pa} = \rho g h_m$$

$$h_{\max} = \frac{1.5 \times 10^5 \text{ (SI)}}{\rho g} = \frac{1.5 \times 10^5}{2500 \times 10} = \frac{1.5}{25} = 0.6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$$

حداکثر ارتفاعی که مایع باید اضافه شود: $\Delta h = 60 - 15 = 45 \text{ cm}$

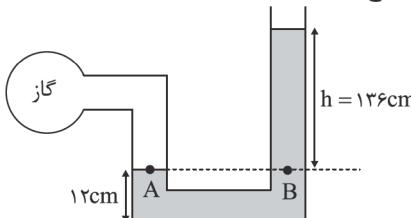
$$\Delta V = A \Delta h = 40 \times 5 = 200 \text{ cm}^3$$

لوله باریک $\Delta V = Ah' = 5 \times 4 = 20 \text{ cm}^3$

$$\Rightarrow \Delta V_{کل} = 400 \text{ cm}^3 = 0.4 \text{ Lit}$$

(فیزیک دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.



$$h = 136 \text{ cm}$$

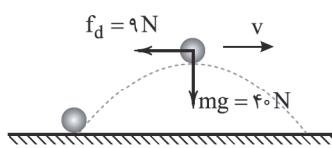
$$P_A = P_B \Rightarrow P_g = P_0 + (\rho gh)$$

$$P_g = P_{\text{cmHg}} + \frac{\rho_{\text{آب}}}{\rho_{\text{Hg}}} \times h_{\text{cm}} = 70 + \frac{1}{13/6} \times 136$$

$$= 70 + 10 = 80 \text{ cmHg}$$

(فیزیک دهم، فصل ۲، صفحه ۳۷)

۵۱. گزینه ۱ صحیح است.



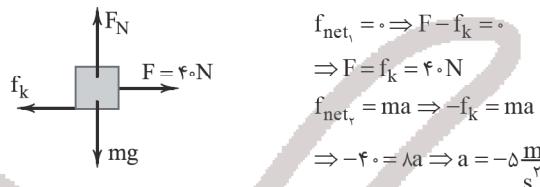
$$\begin{aligned} a_x &= \frac{f_d}{m} = \frac{9}{1} = 9 \text{ m/s}^2 \\ a_y &= 0 \end{aligned}$$

$$f_{\text{net}} = ma \Rightarrow \sqrt{9^2 + 4^2} = 4a$$

$$\Rightarrow a = \frac{4}{4} = 1 = 1.0 \text{ m/s}^2$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۳۶)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.



$$F_{\text{net},x} = 0 \Rightarrow F - f_k = 0$$

$$\Rightarrow F = f_k = 4.0 \text{ N}$$

$$f_{\text{net},y} = ma \Rightarrow -f_k = ma$$

$$\Rightarrow -4.0 = 4a \Rightarrow a = -1.0 \text{ m/s}^2$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -1.0t + 12 \Rightarrow t = 12 \text{ s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۳۹)

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

وقتی اندازه شتاب در حال افزایش است، نوسانگر در حال دور شدن از مرکز نوسان است و حرکتش کندشونده و انرژی جنبشی در حال کاهش و انرژی پتانسیل در حال افزایش است ولی انرژی مکانیکی ثابت است.

۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

تعداد نوسان:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{6/15}{\pi^2}} = 2 \times 2/5 = 5 \text{ s} \Rightarrow n = \frac{t}{T} = \frac{60}{5} = 12$$

$$n = 12 \Rightarrow \text{تعداد طول پاره خط} = 2 \times 12 = 24$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۵۷)

۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{3\lambda}{4} = 12 \Rightarrow \lambda = 16 \text{ cm}$$

$$\lambda = vT \Rightarrow 0.16 = 4 \times T \Rightarrow T = 0.04 \text{ s}$$

$$t = 1 \text{ s} \Rightarrow n = \frac{t}{T} = \frac{1}{0.04} = 25$$

$$d = n \times 4A = 25 \times 4 \times 0.02 = 2 \text{ m}$$

۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{f_2}{f_1} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{4}{7}$$

نسبت بسامد در آب: $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{f_1}{f_2} = \frac{4}{7}$ می‌دانیم بسامد با تغییر محیط عوض نمی‌شود، پس نسبت بسامدها در

مایع نیز $\frac{4}{7}$ است.

۵۷. گزینه ۱ صحیح است.

طبق رابطه $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ برای هر دو یکسان و n_2 نیز برای هر دو یکسان است. از طرفی n_1 برای سبز بیشتر است، پس θ_1

هم برای سبز بیشتر خواهد بود و نور سبز، بیشتر منحرف می‌گردد.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۹۹)





۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

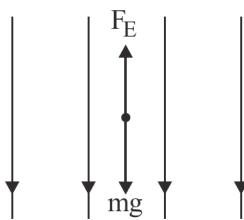
با توجه به اینکه بر ذره دو نیرو وارد می‌شود یکی نیروی وزن و دیگری نیروی الکتریکی و ذره در حال تعادل است می‌توان نوشت:

$$F_E - mg = 0 \Rightarrow F_E = mg$$

$$\frac{F_E = |q|E}{|q|} \Rightarrow |q|E = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{1 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^4 \text{ N/C}$$

$$E = 2 \times 10^4 \text{ N/C}$$

چون بار ذره منفی است، نیروی الکتریکی مخالف میدان الکتریکی است و چون نیروی الکتریکی باید مخالف وزن و رو به بالا باشد، جهت میدان الکتریکی باید رو به پایین باشد.

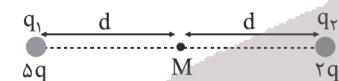


۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

در حالت اول:

$$E = \frac{Kq}{d^2} - \frac{Kq}{d^2} = \frac{Kq}{d^2}$$

در این حالت میدان برایند به سمت چپ است.



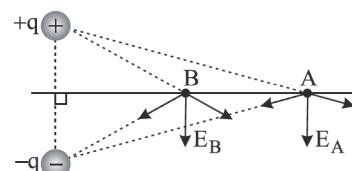
$$E' = \frac{\Delta Kq}{d^2} - \frac{2Kq}{d^2} = \frac{3Kq}{d^2} = 3E$$

در حالت دوم میدان الکتریکی برایند، به سمت راست است. پس:

$$E' = -3E$$

۶۹. گزینه ۱ صحیح است.

اگر میدان الکتریکی بین نقاط A و B را رسم کیم، در جایه‌جایی از تا B عمود بر خطوط میدان حرکت کرده‌ایم و بنابراین کار میدان الکتریکی صفر است.



۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$R = \frac{V}{I}$$

$$A : 18 = \frac{9}{I_A} \Rightarrow I_A = 5 \Rightarrow I_B = 5 + 10 = 15A$$

$$B : R = \frac{9}{15} = 6\Omega$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۳۴۳ و ۳۴۴)

۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$\Delta K + \Delta U = W_{f_k}$$

$$\frac{1}{2}m(v' - v_0^2) - mg\Delta h = W_{f_k}$$

$$\frac{1}{2} \times 4(15^2 - 0) - 4 \times 10 \times 2 = W_{f_k} \Rightarrow 450 - 800 = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -350J$$

۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$w_T = F.d = \frac{1}{2}m(v' - v_0^2)$$

$$\Delta E = \Delta U + \Delta K = -mgh + \frac{1}{2}m(v'^2 - v^2)$$

$$-77 = -0.2 \times 10 \times 15 + \frac{1}{2} \times 0.2 \times (v'^2 - 24^2) \rightarrow v' = 23 \frac{m}{s}$$

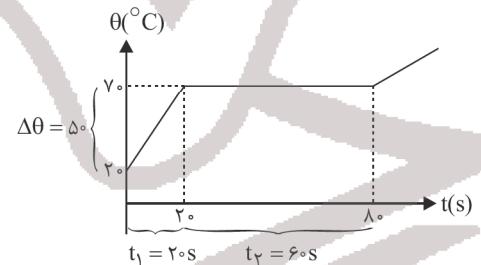
۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

طبق نمودار مشخص است که جسم در بازه زمانی صفر تا ۲۰s جامد است و در بازه زمانی ۲۰s تا ۸۰s در حال ذوب شدن است. چون با توان ثابتی به جسم گرمایی داده می‌شود در نتیجه می‌توان نوشت:

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow Q = Pt$$

$$\left. \begin{array}{l} Q_1 = mc\Delta\theta \\ Q_2 = mL_f \end{array} \right\} \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{mL_f}{mc\Delta\theta} \xrightarrow{Q=Pt} \frac{t_2}{t_1} = \frac{L_f}{c\Delta\theta}$$

$$\Rightarrow \frac{60}{20} = \frac{L_f}{100 \times 50} \Rightarrow L_f = 120 \times 10^3 \frac{J}{^\circ C} = 120 \frac{kJ}{^\circ C}$$



(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۰۶ تا ۱۰۷)

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

حجم کره را محاسبه می‌کیم:

$$V = V_A = V_B = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{R}{2}\right)^3 - \frac{1}{\lambda} \left(\frac{4}{3}\pi R^3\right) = \frac{1}{\lambda} V$$

$$V_{\text{فلز}} = V - V_{\text{حفره}} = V - \frac{1}{\lambda} V = \frac{\lambda-1}{\lambda} V$$

طبق رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، جرم دو کره را مقایسه می‌کیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \xrightarrow{\text{یکسان}} \frac{m_B}{m_A} = \frac{V_B}{V_A} \frac{\lambda}{\lambda-1} = \frac{\lambda}{\lambda-1}$$

با استفاده از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ می‌توان نوشت:

$$\frac{Q_B}{Q_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} \Rightarrow 1 = \frac{\lambda}{\lambda-1} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{\lambda-1}{\lambda}$$

حالا می‌توانیم با استفاده از رابطه $\Delta V = V_1 \beta \Delta\theta$ خواسته تست را به دست آوریم:

$$\frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{V}{V} \times \left(\frac{\lambda}{\lambda-1}\right) = 1 \times \frac{\lambda}{\lambda-1} = \frac{\lambda}{\lambda-1}$$

دقیق کنید در محاسبه ΔV باید حجم ظاهری قرار داده شود و حجم ظاهری دو کره یکسان است، یعنی افزایش حجم، ارتباطی به حفره ندارد. (فیزیک یازدهم، صفحه ۹۳)



مرکز نجاش آموزش مدارس برتر

۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

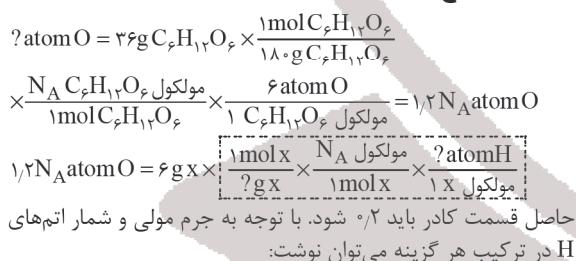
در حالتی که جریان القابی در مقاومت R به طرف راست باشد، میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم‌ملوله در خلاف جهت هم است. چنین حالتی وقی به وجود می‌آید که شار مغناطیسی گذرنده از سیم‌ملولة (۲) در حال زیاد شدن باشد و فقط با کاهش مقاومت متغیر سیم‌ملولة (۱) که سبب افزایش جریان آن و زیاد شدن میدان مغناطیسی آن، این حالت رخ می‌دهد.
(فیزیک یازدهم، فصل ۴، تمرين ۱۶ صفحه ۱۲۹)

شیوه

۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

- آ) درست؛ دومن عنصر نسبتاً فراوان در زمین اکسیژن می‌باشد. در بین ۸ عنصر نسبتاً فراوان در زمین و مشتری دو عنصر مشترک (اکسیژن و گوگرد) وجود دارد.
ب) نادرست؛ مرگ ستاره اغلب با انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود.
پ) نادرست؛ به عنوان مثال $^{99}_{43}\text{Tc}$ یک رادیوایزوتوپ می‌باشد، اما نسبت شمار نوترون به پروتون آن برابر یا بیش از $1/5$ نیست.
ت) درست؛ شمار عناصر در دوره‌های اول تا هفتم جدول دوره‌ای به ترتیب برابر $2, 8, 8, 18, 18, 32, 32$ می‌باشد.
(شیمی دهم، صفحه‌های ۳، ۴، ۱۰ و ۱۱)

۷۷. گزینه ۴ صحیح است.



$$\text{CH}_4\text{O}: 1/2 \neq 6 \times \frac{3}{3}$$

$$\text{C}_5\text{H}_{12}: 1/2 \neq 6 \times \frac{12}{72}$$

$$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2: 1/2 \neq 6 \times \frac{4}{6}$$

$$\text{C}_2\text{H}_6: 1/2 = 6 \times \frac{6}{3}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۷۸. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به آرایش الکترونی E^{2+} اتم عنصر E دارای ۲۹ پروتون می‌باشد.

$$\begin{cases} A_1 = Z + N \\ N - Z = 5 \Rightarrow A_1 = 29 + 34 \Rightarrow A_1 = 63 \\ N = 5 + Z \end{cases}$$

با توجه به مجموع ذرات زیراتمی در ایزوتوپ سنگین‌تر و یکسان بودن شمار پروتون‌ها و همچنین الکترون‌ها در هر دو ایزوتوپ می‌توان نوشت: شمار ذرات زیراتمی در هر اتم $= A_2 + Z \Rightarrow 94 = A_2 + 29 \Rightarrow A_2 = 65$

$${}^{63}\text{E} \quad {}^{65}\text{E} \Rightarrow \bar{M} = \frac{(63 \times 29) + (65 \times 65)}{100} = 64/38 \text{ amu}$$

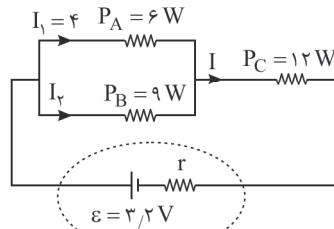
راه حل دوم:

برای محاسبه جرم اتمی میانگین:

$$\bar{M} = 63 + \frac{2 \times 65}{100} = 64/38 \text{ amu}$$

(شیمی دهم، صفحه ۱۵)

۷۹. گزینه ۱ صحیح است.



توان خروجی مولد، توان مصرفی در مقاومت‌های خارجی است، پس:

$$P_{\text{خروجی}} = 6 + 9 + 12 = 27 \text{ W}$$

از طرفی توان تولیدی مولد برابر است با:

$$P = \epsilon I$$

$$P_A = 6 = 4 \times V_A \Rightarrow V_A = 1/5 \text{ V}$$

$$V_A = V_B \Rightarrow V_B = 1/5 \text{ V}$$

$$P_B = 9 = 1/5 \times I_2 \Rightarrow I_2 = 6 \text{ A}$$

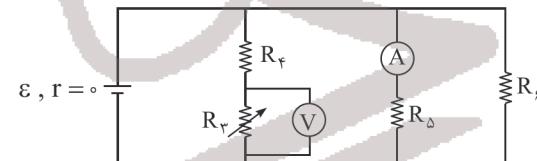
$$I = I_1 + I_2 = 4 + 6 = 10 \text{ A}$$

$$\bar{P} = 3/2 \times 10 = 32 \text{ W}$$

پس وقتی توان تولیدی باتری 32 W و توان خروجی 27 W باشد، توان تلفshedه در باتری 5 W خواهد بود.

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۶)

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.



آمپرسنج جریان عبوری از مقاومت R_d را نشان می‌دهد که چون مقاومت R_d مستقیماً به یک باتری آرمانی متصل شده، پس ولتاژ دو سر آن ثابت است، بنابراین جریان عبوری از آن تعییر نمی‌کند. از طرفی در شاخه‌ای که مقاومت‌های R_2 و R_4 هم قرار دارند، مجموع ولتاژ R_2 و R_4 ثابت است. مقدار بیشتری از ولتاژ مولد به مقاومت R_2 می‌رسد و عدد ولتسنج افزایش می‌یابد.

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ تا ۵۹)

۷۳. گزینه ۴ صحیح است.

از رابطه $F = BIL \sin \theta$ استفاده می‌کنیم

$$\theta = 90^\circ \Rightarrow \sin 90^\circ = 1 \Rightarrow F = 1 \times 0.5 \times 0/0.2 = 0/1 \text{ N}$$

دقت کنید جهت میدان مغناطیسی بر راستای سیم عمود است.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۹۳)

۷۴. گزینه ۳ صحیح است.

در رابطه $\varphi = BA \cos \theta$ و زاویه میدان مغناطیسی و نیم خط عمود بر

سطح، 60° درجه است. به این ترتیب داریم:

$$\varphi = 10^2 \times 10^{-4} \times 10^{-4} \times \cos 60^\circ \Rightarrow \varphi = 5 \times 10^{-9} \text{ Wb}$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۴، صفحه ۱۱۱)



گرم حل شونده می‌تواند حل شود، ولی ۹۵ گرم حل شده است.
بنابراین، این محلول فراسیرشده است.
(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۸۶. گزینه ۲ صحیح است.
عبارت‌های «الف» و «د» درست هستند.
بررسی عبارت‌های نادرست:
(ب) در مخلوط ناهمگن آب و هگزان اجزای مخلوط به میزان ناچیزی
در هم حل می‌شوند.
(ج) قدرت پیوند هیدروژنی در مخلوط اتانول در آب بیشتر از میانگین
قدرت پیوند هیدروژنی در آب خالص و در اتانول خالص است.
(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.
بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود و
تنها مقدار کمی از آن به عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد
پتروشیمیایی به کار می‌رود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۳) گریس ($C_{18}H_{38}$) است؛ بنابراین گریس نسبت به واژلین فرازیت بیشتر و
بنزین (C_8H_{18}) نسبت به بنزین نقطه جوش بالاتری دارد.
(۳) موز و گوجه فرنگی رسیده، گاز اتن آزاد می‌کنند که سنگ بنای
صنایع پتروشیمی است.
(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۳۴۶، ۳۴۷، ۳۴۸، ۳۴۹ و ۳۵۰)

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.
مورد اول: درست؛ برم در دمای 200°C یا 473 K واکنش می‌دهد.
مورد دوم: درست؛ کلر در دمای اتاق (25°C) یا 298 K به آرامی
واکنش می‌دهد.
مورد سوم: درست؛ فلورور در دمای -200°C یا 73 K و بالاتر از آن به
سرعت واکنش می‌دهد.
مورد چهارم: نادرست؛ ید در دمای بالاتر از 400°C یا 673 K واکنش می‌دهد.
(شیمی یازدهم، صفحه ۱۱۶)

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{7}{2} \text{LiBH}_4(s) + 3 \text{NH}_4\text{Cl}(s) \rightarrow \text{B}_7\text{N}_7\text{H}_6(l) + 9 \text{H}_2(g) + 3 \text{LiCl}(s)$$

$$\frac{7}{2} \text{g LiBH}_4 \times \frac{1 \text{ mol LiBH}_4}{22 \text{ g LiBH}_4} \times \frac{1 \text{ mol B}_7\text{N}_7\text{H}_6}{3 \text{ mol LiBH}_4} \times \frac{81 \text{ g B}_7\text{N}_7\text{H}_6}{1 \text{ mol B}_7\text{N}_7\text{H}_6} = 2.7 \text{ g B}_7\text{N}_7\text{H}_6$$

$$\frac{2.7 \text{ g}}{2.7 \text{ g}} \times 100 = 100\% \quad \text{مقدار عملی} = \text{بازده درصدی}$$

$$\frac{2.7 \text{ g}}{2.7 \text{ g}} \times 100 = 100\% \quad \text{مقدار نظری} = \text{درصد جرمی}$$

$$\frac{2.7 \text{ g}}{2.7 \text{ g}} \times \frac{3 \text{ mol LiCl}}{2 \text{ mol LiBH}_4} \times \frac{53 \text{ g LiCl}}{1 \text{ mol LiCl}} \times \frac{100}{100} = 100\%$$

$$\approx 3.19 \text{ g} \quad \text{فرآورده جامد}$$

$$(شیمی یازدهم، صفحه ۳۴۶)$$

۹۰. گزینه ۳ صحیح است.
بررسی موارد:
(الف) غلط است. یوتن یک آلکن سیر نشده است.
(ب) غلط است. فرمول مولکولی هگزان به صورت $\text{C}_{14}\text{H}_{30}$ و فرمول
مولکولی سیکلوهگزان به صورت $\text{C}_{12}\text{H}_{20}$ است.
(پ) غلط است، بخش عمده نفت خام را هیدروکربن‌ها تشکیل می‌دهد.
(ت) صحیح است.
(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۳۹)

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} A = Z + N \\ N - e^- = 14 \\ e^- = Z - \text{بار} \\ N = 14 + 42 - 2 = 54 \end{cases}$$

$$A = 42 + 54 = 96$$

عنصر M در گروه ششم جدول دوره‌ای قرار دارد.
= شمار ذرات زیراتمی در هر یون تک اتمی
= $96 + 42 - 2 = 136$
(شیمی دهم، صفحه‌های ۵، ۳۴ و ۳۱)

۹۰. گزینه ۱ صحیح است.

تمام نامگذاری‌ها نادرست هستند و نام صحیح آنها به صورت زیر
می‌باشد:
 N_2O : دی‌نیتروژن مونوکسید
 CO : کربن مونو اکسید
(شیمی دهم، صفحه‌های ۶۴ و ۶۳)

۹۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{5}{273 + 27} = \frac{V_2}{273 + 0} \Rightarrow V = 4/55 \Rightarrow 5 - 4/55 = 0/45 \text{ L}$$

$$\frac{0/45}{5} \times 100 = 9\%$$

(شیمی دهم، صفحه ۱۱۳)

۹۲. گزینه ۴ صحیح است.

برخلاف آلومینیم که اکسید آن Al_2O_3 می‌باشد آهن دو نوع اکسید با
فرمول‌های FeO و Fe_3O_4 تشکیل می‌دهد.
(شیمی دهم، صفحه‌های ۵۳، ۵۴ و ۵۷)

۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

معادله موازن‌شده واکنش‌ها به صورت زیر است:
(آ) $4\text{CH}_4\text{NH}_3 + 9\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2$
(ب) $3\text{Al} + 3\text{NH}_4\text{BrO}_4 \rightarrow \text{Al}_3\text{O}_3 + \text{AlBr}_3 + 3\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
(پ) $5\text{SF}_6 + \text{I}_2\text{O}_5 \rightarrow 5\text{SOF}_2 + 2\text{IF}_6$
(ت) $\text{Cl}_2\text{O}_7 + 4\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaClO}_4 + 4\text{O}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$
مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها در واکنش‌های «ب» و «پ» برابر ۶ است.
(شیمی دهم، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} = \frac{100}{100} = 100\%$$

$$\text{جرم حل} + \text{جرم حل شونده} = \text{جرم محلول}$$

$$6 = \frac{24}{6} = \text{جرم حل} = 40.0 \text{ g} \Rightarrow 40.0 \text{ g} = 376 \text{ g}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \rho = \frac{376 \text{ g}}{20.0 \text{ mL}} \Rightarrow \boxed{\rho = 18.8 \text{ g/mL}}$$

۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به معادله انحلال پذیری داده شده به دلیل آنکه ضریب ۰ عددی مشتب است، بنابراین نمودار انحلال پذیری آن باید صعودی باشد.
 $S = (0.2 \times 20) + 25 = 29$

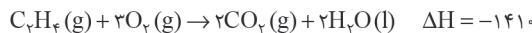
$$\frac{29 \text{ g}}{129 \text{ g}} = \frac{129 \text{ g}}{100 + 29} = 387 \text{ g} \Rightarrow 387 \text{ g} \text{ در } 20^{\circ}\text{C}$$

در ۳۸۷ گرم از این محلول در حالت سیر شده در دمای 20°C

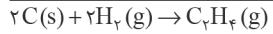
مرکز پیشگام آموزش مدارس برتر



۹۱. گزینه ۳ صحیح است.



$$\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -286^\circ\text{C}$$



$$\Delta H = 2(-394) + 2(-286) + 141 = +50 \text{ kJ}$$

$$? \text{kJ} = \frac{5/6 \text{ L}}{22/4 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} \times \frac{50 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} = 12.5 \text{ kJ}$$

(شیمی یازدهم، فصل ۳)

۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد نادرست:

الف) در واکنش میان گازها نمی‌توان از گرماسنج لیوانی استفاده کرد.

ب) در آزمایشگاه نمی‌توان به طور مستقیم هیدروژن پراکسید را از گازهای هیدروژن و اکسیژن تهیه کرد.

۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

در هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد کربن، ارزش سوختی کاهش می‌یابد و

با تعداد کربن برابر ترتیب ارزش سوختی بر اساس هیدروژن خواهد بود.

البته ارزش سوختی هیدروکربن‌ها از الکل‌های هم‌کربن خود بیشتر است.

در الکل‌ها با افزایش تعداد کربن ارزش سوختی افزایش می‌یابد.

(شیمی یازدهم، فصل ۳)

۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\Delta H = [(A - A) + (B - B)] - [2(A - B)]$$

$$\Delta H = [(436) + (242)] - [2(431)] \Rightarrow \Delta H = -184 \text{ kJ}$$

$$\frac{1 \text{ mol AB}}{2 \text{ mol}} \times \frac{144 \text{ kJ}}{2 \text{ mol}} \times \frac{14.6 \text{ g}}{32.8 \text{ kJ}} = 36.5 \text{ g}$$

(شیمی یازدهم، فصل ۳)

۹۵. گزینه ۴ صحیح است.



$$\frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4}{22/4 \text{ L}} \times \frac{130 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} \times \frac{6 \text{ mol}}{100 \text{ L}} = 34.82 \text{ kJ}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۷۰ و ۷۱)

۹۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) از آبکافت اتیل بوتانوات، اتانول و بوتانویک اسید حاصل می‌شود. در

حالی که اسید داده شده در صورت سؤال پروپانویک اسید است.

۲) فرمول مولکولی متیل پنتانوات به صورت $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_2$ است. برای

محاسبه شمار پیوندها می‌توان نوشت:

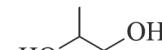
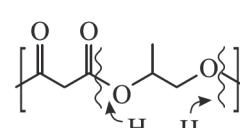
$$\frac{(\text{تعداد اکسیژن} \times 2) + (\text{تعداد هیدروژن} \times 1)}{2} = \frac{(\text{تعداد کربن} \times 4) + (12 + 2(2))}{2} = 20$$

۳) فرمول شیمیایی اسیدی و متیل متانوات $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ است. با

توجه به اینکه دو ترکیب با یکدیگر ایزومر هستند نقطه جوش اسیدیک

اسیدی به دلیل برقراری پیوند هیدروژن بالاتر است.

۴) ساختار دی‌الکل سازنده پلی‌استر به صورت زیر است:



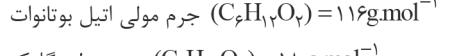
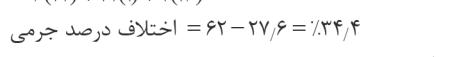
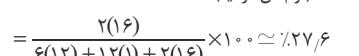
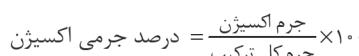
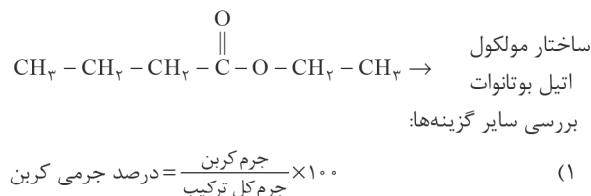
: دی‌الکل سازنده

یا $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_2$

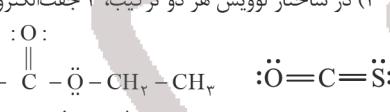
(شیمی یازدهم، صفحه ۱۰۷ و ۱۱۷)

۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

در ساختار مولکول اتیل بوتانوات، اتم هیدروژن متصل به اتم‌های O, N و F وجود ندارد؛ بنابراین نیتروهای بین‌مولکولی از نوع هیدروژنی نیست.



۴) در ساختار لوویس هر دو ترکیب، ۴ جفت‌الکترون ناپیوندی وجود دارد.



۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

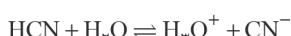
پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده به انجام واکنش تمایلی نارنجد و در واقع پلیمرهای ماندگارند. علت این است که این پلیمرها ساختاری شبیه به الکان‌ها دارند و سیر شده هستند. هرچند استفاده از این پلیمرها صرفه اقتصادی دارد اما از نگاه بیشترت پایدار، تولید و استفاده از این پلیمرها الگوی مصرف مطلوبی نیست.

(شیمی یازدهم، صفحه ۱۱۱)

۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

وازلین ($\text{C}_{25}\text{H}_{52}$) هیدروکربن اما روغن زیتون ($\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$) ترکیب الی است که علاوه بر هیدروژن و کربن دارای اکسیژن نیز می‌باشد که هر دو در آب نامحلول هستند، بنابراین هنگام انحلال در آب، ذره‌های حل شونده کnar هم باقی می‌مانند و در حالی پخش نمی‌شوند.

۱۰۰. گزینه ۴ صحیح است.



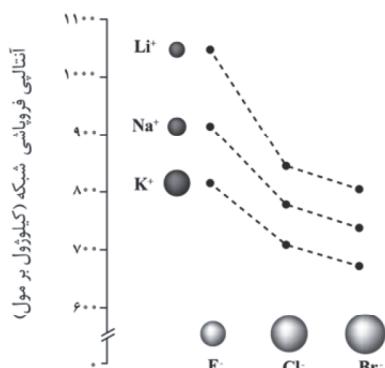
مول اولیه	m	◦	◦
تغییر مول	-x	+x	+x
مول تعادلی	$m - x$	x	x

$$2x = 1.6 \times 10^{-3} \Rightarrow x = 8 \times 10^{-4}$$

$$\alpha = 4 \times 10^{-4} = \frac{8 \times 10^{-4}}{m} \Rightarrow m = 2 \text{ mol} \quad (\text{مول حل شده})$$

$$[\text{HCN}] = \frac{\text{mol}}{\text{L}} = \frac{2 \text{ mol}}{0.2 \text{ L}} = 10 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۱۱)



(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۰)

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۸۱ و ۷۱)

۱۰. گزینه ۳ صحیح است.
تنهای عبارت های پ و ت درست هستند.بررسی عبارت های نادرست:
(آ) آب اقیانوس ها و دریاها مخلوط همگنی از انواع نمکها است.
(ب) نزدیک به ۷۵ درصد از سطح زمین، از آب پوشیده می شود.

(شیمی دهم، صفحه ۱۶)

۱۰. گزینه ۱ صحیح است.
آب باران در هوای پاک تقریباً خالص است، زیرا هنگام تشکیل برف و باران، تقریباً همه مواد حل شده در آب از آن جدا می شود. این فرایند، الگویی برای تهییه آب خالص است. فرایندی که تقطیر نام دارد و فراورده آن آب مقطمر است.

(شیمی دهم، صفحه های ۱۱ و ۱۹)

۱۱. گزینه ۳ صحیح است.
نادرستی مورد ۱: اتن در حضور آب و سولفوریک اسید (نه سدیم هیدروکسید) به اتانول تبدیل می شود.

نادرستی مورد ۲: تبدیل اتانول به اتانویک اسید با استفاده از یک ماده اکسیدنده صورت می گیرد. در حالی که اتیل اتانوات یک ترکیب استری است که از واکنش تراکمی الکل و کربوکسیلیک اسید ایجاد می شود.

درستی مورد ۳: گروه کربونیل (C=O)، گروه عاملی مهم در بنز آلدهید است. از اکسایش اتانول، ترکیب اتانال ایجاد می شود.

نادرستی مورد ۴: از واکنش اتن با HCl، کلرواتان $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ایجاد می شود که در افسانه بی حس کننده موضعی استفاده می شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۱۳)

ریاضی۱۱۱. گزینه ۴ صحیح است.
تعداد چوب کبریت ها تشکیل یک دنباله حسابی می دهند. پس با یک الگوی خطی مواجه هستیم.

$$a_n = bn + c \xrightarrow{b=3} a_n = 3n + c \xrightarrow{a_1=5} a_1 = 3(1) + c = 5 \Rightarrow c = 2$$

بنابراین جمله عمومی این دنباله خطی برابر $2n + 2$ است. تعداد چوب کبریت های شکل یازدهم را می خواهیم: $a_{11} = 3(11) + 2 = 35$

۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

$$\text{pH} = 4.7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-4.7} = 2 \times 10^{-5}$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{1}{2} \times 10^{-9}$$

۲) تنها در دمای اتاق محدوده عددی محلول های اسیدی مابین صفر و ۷ می باشد.

۳) با افزایش غلظت یون هیدرونیوم به یک محلول، pH کاهش یافته و با توجه به رابطه $[\text{OH}^-] = 10^{-14} / [\text{H}^+]$ ، غلظت یون هیدروکسید کمتر می شود.

۴) میزان تغییر رنگ کاغذ pH بیان کننده میزان اسیدی بودن یک محلول و نه قدرت اسید می باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۵ و ۲۶)

۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

زمانی دمای محلول افزایش می بارد که واکنش انجام شود، بنابراین

براساس پتانسیل های کاهشی داده شده، چون پتانسیل کاهشی Fe^{3+} بیشتر از Zn^{2+} است، بنابراین واکنش میان فلز Fe و محلول روی نیترات انجام پذیر نیست و دما محلول افزایش نمی بارد، اما واکنش سایر گزینه ها انجام پذیر است و دمای محلول آنها افزایش می بارد.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۶ تا ۴۷)

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت اول) درست، باتری ها در شکل، اندازه و کارایی با یکدیگر تفاوت آشکاری دارند، اما در همه آنها با انجام نیم واکنش های آندی و کاتدی، جریان الکتریکی در مدار بیرونی برقرار می شود.

عبارت دوم) درست، لیتیم در میان فلزات کمترین چگالی و E° را دارد. این ویژگی های لیتیم سبب شده راه برای ساخت باتری های سبک تر، کوچک تر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی هموار شود. عبارت سوم) نادرست، باتری دگمه ای از جمله باتری های لیتیمی است که در شکل ها و اندازه های گوناگون به کار می رود. دسته ای دیگر از باتری های لیتیمی آنها ی هستند که در تلفن و رایانه همراه به کار می روند و می توان آنها را با رارها شارژ کرد.

عبارت چهارم) نادرست، پسماند باتری های لیتیمی سمی هستند و نباید در طبیعت رها یا دفن شوند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۲، صفحه های ۴۹ و ۵۰)

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.



الکترود سیلیسیم که در نقش آند است با انجام واکنش به تبدیل شده و بر جرم آن افزوده می شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۶)

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

کوارتز و ماسه نمونه های خالص و ناخالص سیلیسیس هستند نه سیلیسیم.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۱ و ۱۲)

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

ترتیب انرژی شبکه X، Y و Z به صورت $X > Y > Z$ است، پس پاسخ

درست گزینه ۴ است.



۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

محل برخورد قطرهای دایره برابر مرکز دایره است:

فاصله مرکز دایره از مبدأ مختصات برابر شعاع دایره است:

$$r = \sqrt{(4 - 0)^2 + (1 - 0)^2} = \sqrt{17}$$

۱۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\log_4(20 - 4x) < \log_8 125 \Rightarrow 20 - 4x > 5 \Rightarrow x < 5 \quad (1)$$

$$\log_7(20 - 4x) < \log_7 5 \Rightarrow \frac{1}{7} \log_7(20 - 4x) < \frac{1}{7} \log_7 5$$

$$\Rightarrow \log_7(20 - 4x) < \log_7 5 \Rightarrow \sqrt{20 - 4x} < 5 \Rightarrow 20 - 4x < 25$$

$$\Rightarrow x > \frac{-5}{4} \quad (2)$$

$$(1), (2) \xrightarrow{\text{اشتراک}} -\frac{5}{4} < x < 5 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x = -1, 0, \dots, 4$$

۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$1 - 2^{\log x} \geq 0 \Rightarrow 1 \geq 2^{\log x} \Rightarrow 2^0 \geq 2^{\log x} \Rightarrow \log x \leq 0 = \log 1$$

$$\Rightarrow x \leq 1$$

به علاوه $x > 0$ است. پس دامنه تابع به صورت $[1, \infty)$ می‌باشد.

$$b - a = 1 - 0 = 1$$

۱۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم دامنه fg برابر اشتراک دامنه توابع g و f است. پس $D_{fg} = [1, \infty)$ می‌شود، ضابطه این تابع را پیدا می‌کنیم.

$$f(x)g(x) = (K + \sqrt{x})(K - \sqrt{x}) = K^2 - x$$

نمودار این تابع به این شکل است:

$$K^2 = 4 \xrightarrow{K>0} K = 2$$

بنابراین $f(x) = 2 - \sqrt{x}$ می‌شود که برد آن برابر $(-\infty, 2]$ است.

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

ضابطه $f(x) = ax + b$ را برابر $f(x) = ax + b$ در نظر می‌گیریم.

$$2f(x - 2) = 2(a(x - 2) + b) = 2ax - 4a + 2b$$

$$f(x + 2) = a(x + 2) + b = ax + 2a + b$$

$$\begin{cases} 4a = -8 \Rightarrow a = -2 \\ -4a + 2b = 1 \Rightarrow b = 1 \end{cases} \Rightarrow f(x) = -2x + 1$$

محل برخورد f^{-1} با خط $y = x$ همان نقطه‌ای است که f ، f^{-1} را $y = x$ قطع می‌کند.

$$f(x) = x \Rightarrow -2x + 1 = x \Rightarrow 3x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

اول معادله $f(x) = -2$ را حل می‌کنیم:

$$f(x) = x^3 - 1 = -2 \Rightarrow x^3 = -1 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow f(-1) = -2$$

حالا می‌خواهیم $f(g(x)) = -2$ باشد، پس $-1 = g(x) =$

$$g(x) = x^3 + 4x + 1 = -1 \Rightarrow x^3 + 4x + 2 = 0$$

$$\frac{c}{a} - \frac{b}{1} - 2 = \text{حاصل ضرب ریشه‌ها}$$

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}} \times \frac{(\sqrt{2} + \sqrt{3}) + \sqrt{5}}{(\sqrt{2} + \sqrt{3}) + \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}}{2 + 2 + 2\sqrt{6} - 5} = \frac{\sqrt{12} + \sqrt{18} + \sqrt{30}}{12} \Rightarrow a + b + c = 6$$

(ریاضی دهم، صفحه ۵۷ تا ۶۷)

۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

می‌دانیم اگر α و β ریشه‌های $x^3 - 3x + 1 = 0$ باشند، آنگاه $\alpha\beta = P = 1$ و $\alpha + \beta = S = 3$

$$\alpha^3 \sqrt{\beta} + \beta^3 \sqrt{\alpha} = \frac{\sqrt{\alpha\beta}(\sqrt{\alpha^3} + \sqrt{\beta^3})}{1} = \sqrt{\alpha^3} + \sqrt{\beta^3} = A$$

ما حاصل A را می‌خواهیم و می‌دانیم عددی مثبت است.

$$A^3 = \alpha^3 + \beta^3 + 2\sqrt{\alpha^3\beta^3} = (S^3 - 3PS) + 2\sqrt{P^3}$$

$$= (3^3 - 3 \times 1 \times 3) + 2(1) = 18 + 2 = 20$$

بنابراین چون $A = 2\sqrt{5}$ است، $A = 2\sqrt{5}$ می‌شود.

(ریاضی یازدهم، صفحه ۱۲)

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

با تغییر متغیر $t = x^3$ به معادله $t + 4t + k = 0$ می‌رسیم.
برای آنکه معادله اصلی دو ریشه داشته باشد، باید این معادله یا دو ریشه مختلف العلامت داشته باشد و یا یک ریشه مضاعف مثبت داشته باشد. بنابراین داریم:

$$P < 0 \Rightarrow \frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{k}{k+3} < 0$$

تعیین علامت $k = -2, k = -1$ (۱)

$$\begin{cases} \Delta = 0 \Rightarrow 16 - 4(k)(k+3) = 0 \Rightarrow k^2 + 3k - 4 = 0 \\ X = -\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow -\frac{4}{2(k+3)} > 0 \Rightarrow k < -3 \end{cases} \quad (2)$$

$$\rightarrow (k - 1)(k + 4) = 0 \rightarrow k = 1, k = -4 \quad (3)$$

$$\rightarrow (k - 1)(k + 4) < 0 \rightarrow -4 < k < 1 \quad (4)$$

از روابط (۱) و (۴) نتیجه می‌شود که مقادیر صحیح k عبارتند از $k = -2$ و $k = -1$ ، یعنی سه مقدار صحیح برای k وجود دارد که به ازای آنها معادله اصلی دارای دو ریشه حقیقی باشد.

۱۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

چون منحنی تابع f در نقطه‌ای به طول $\frac{3}{2}$ بر محور طول‌ها مماس است

پس باید معادله تابع به صورت $f(x) = k(2x + 3)^3$ باشد. (زیرا باید در

نقطه‌ای به طول $\frac{3}{2}$ ریشه مضاعف داشته باشد) حال با توجه به معادله

داده شده در صورت سوال می‌توان نتیجه گرفت که $k = 2$ است یعنی داریم:

$$f(x) = 2(2x + 3)^3 = 2(4x^3 + 12x^2 + 18x + 9) = 8x^3 + 24x^2 + 18x + 9$$

$$\begin{cases} f(x) = 8x^3 + 24x^2 + 18x + 9 \\ f(x) = 8x^3 + 2bx + c - 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2b = 24 \Rightarrow b = 12 \\ c - 1 = 18 \Rightarrow c = 19 \end{cases}$$

پس باید معادله درجه دومی بنویسیم که ریشه‌های آن $\frac{b}{2} = 6$ و

$$\frac{c-5}{2} = 7$$

$$\begin{cases} S = 6 + 7 = 13 \\ P = 6 \times 7 = 42 \end{cases} \Rightarrow x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - 13x + 42 = 0$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۳)



۱۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{1-\cos 2x}}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{2 \sin^2 x}}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{2} |\sin x|}{\sin x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{2} \sin x}{\sin x} = -\sqrt{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (\gamma[-x] + a) = \gamma[+\infty] + a = -2 + a$$

برای اینکه تابع در $x = 0$ پیوسته باشد، مقادیر حد چپ و راست باید با هم برابر باشند.

$$-\sqrt{2} = -2 + a \Rightarrow a = 2 - \sqrt{2}$$

(ریاضی یازدهم، صفحه ۱۳۹)

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^r + 3} + ax}{x^n - n} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|x| + ax}{x^n}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x + ax}{x^n} = -3 \Rightarrow \begin{cases} n = 1 \\ a = -2 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\sqrt{x^r + 3} - 2x}{x - 1} \times \frac{\sqrt{x^r + 3} + 2x}{\sqrt{x^r + 3} + 2x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\frac{(-1)}{(1-x)(1+x)}}{\frac{(x-1)(4)}{(x-1)(4)}} = -\frac{1}{4} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^r + 3 - 4x^r}{(x-1)(4)}$$

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{حد چپ: } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^-} \frac{\cos 2x - 3 \cos x + 2}{1 - \lambda \cos^r x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^-} \frac{2 \cos^r x - 3 \cos x + 1}{1 - \lambda \cos^r x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^-} \frac{(\cos x - 1)(2 \cos x - 1)}{1 - \lambda \cos^r x} = \frac{\frac{1}{2} - 1}{1 - 3} = \frac{1}{6}$$

$$\text{حد راست و مقدار: } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^+} a \sin\left(\frac{\Delta x}{6}\right) = a \sin\left(\frac{\Delta x}{6}\right) = \frac{a}{2}$$

$$\frac{a}{2} = \frac{1}{6} \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

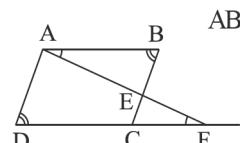
(ریاضی یازدهم، صفحه ۱۳۸)

۱۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

چون در متوازی الاضلاع زوایای مقابل با هم مساوی هستند،
 $\hat{A}DF = \hat{A}BE$

$$\text{پس: } \hat{A}DF = \hat{A}BE$$

$$\text{از طرفی داریم: } AB \parallel DF \Rightarrow \hat{B}AE = \hat{A}FD$$



پس از روابط فوق می‌توان نتیجه گرفت که دو مثل $\triangle ABE$ و $\triangle FDA$ متشابه هستند (به حالت دو زاویه مساوی) و بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{AB}{DF} = \frac{BE}{AD} \Rightarrow BE \times DF = AB \times AD$$

چون $AD = BC$ است، پس

$$BE \times DF = AB \times BC$$

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل مشخص است که $b < 0$ می‌باشد و مقدار تابع وقتی ماکزیمم می‌شود که $\sin(x + \frac{\pi}{3}) = -1$.

می‌دانیم اولین جایی که بعد از صفر سینوس -1 -می‌شود، در $\frac{3\pi}{2}$ است. پس باید $x + \frac{\pi}{3} = \frac{3\pi}{2}$ باشد.

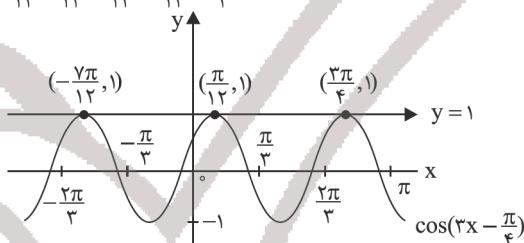
$$x + \frac{\pi}{3} = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{7\pi}{6}$$

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\cos(3x - \frac{\pi}{4}) = 1 \rightarrow 3x - \frac{\pi}{4} = 2k\pi \rightarrow 3x = 2k\pi + \frac{\pi}{4}$$

$$\begin{cases} k = 0 \rightarrow x_1 = \frac{\pi}{12} \\ k = -1 \rightarrow x_2 = -\frac{7\pi}{12} \\ k = 1 \rightarrow x_3 = \frac{3\pi}{4} \end{cases}$$

$\frac{\pi}{12} - \frac{7\pi}{12} + \frac{9\pi}{12} = \frac{5\pi}{12} = \frac{\pi}{4}$ مجموع جوابها برابر است با:



۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

نقطه A متناظر با زاویه $\frac{\pi}{3}$ است. پس مختصات آن برابر است با:

$$A(\cos \frac{\pi}{3}, \sin \frac{\pi}{3}) = A(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$$

نقطه B متناظر با زاویه $\frac{5\pi}{4}$ است. پس مختصات آن برابر است با:

$$B(\cos \frac{5\pi}{4}, \sin \frac{5\pi}{4}) = B(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2})$$

$$\begin{aligned} \text{شیب پاره خط AB} &= \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2} - (-\frac{\sqrt{2}}{2})} = \frac{\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}}{\frac{1 + \sqrt{2}}{2}} \\ &= \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}} \times \frac{1 - \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(1 - \sqrt{2})}{1 - 2} \\ &= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{6} + \sqrt{2} - 2}{-1} = \sqrt{6} - \sqrt{2} - \sqrt{3} + 2 \end{aligned}$$

۱۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا مساحت متوازی الاضلاع ABCD را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} S_{ABCD} &= 8 \times 1 \times \sqrt{3} \times \sin 60^\circ \\ &= 8 \times \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 120 \end{aligned}$$

حال مساحت مثلث ADH را محاسبه می‌کنیم:

$$\hat{ADH} : \cos \hat{D} = \frac{DH}{AH} \Rightarrow \cos 60^\circ = \frac{DH}{AH} \Rightarrow DH = AH \times \frac{1}{2} = 4$$

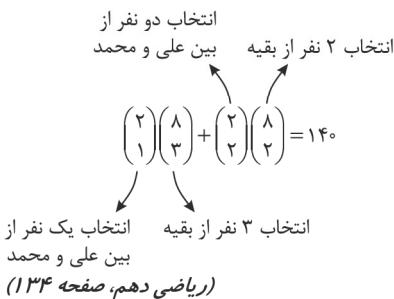
$$\Rightarrow S_{ADH} = \frac{1}{2} \times AH \times 4 = 16 \Rightarrow S_t = 16$$

$$S_{ABCH} = S_{ABCD} - S_{ADH} = 120 - 16 = 104 \Rightarrow S_t = 104$$

$$\begin{aligned} \frac{S_t}{S_t} &= \frac{104}{16} = \frac{13}{2} = 6.5 \\ &\text{ریاضی دهم، صفحه ۱۳۳} \end{aligned}$$



۱۳۴. گزینه ۴ صحیح است.



۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

فضای نمونه‌ای در پرتاب دو تا س = ۳۶ حالت دارد.
 $n(S) = 36$
 $\text{فرد} \rightarrow n = 18$
 $\text{اول} \rightarrow n = 15$
 $\text{اول و فرد} \rightarrow n = 14$
 $P(\text{اول و فرد}) = P(\text{اول}) + P(\text{فرد}) - P(\text{اول و فرد}) = \frac{18+15-14}{36} = \frac{19}{36}$

تعداد حالت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
مجموع دو تا س	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲

نکته: به جدول زیر دقت کنید:

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} P(A' | B) &= \frac{P(A' \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B - A)}{P(B)} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(B)} \\ &\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{\frac{1}{3} - P(A \cap B)}{\frac{1}{3}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{3} - P(A \cap B) \\ &\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{6} \\ P(A | B') &= \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A - B)}{P(B')} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(B')} \\ &= \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{6}}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

۱۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

تابع در ریشه‌های ساده داخل قدر مطلق مشتق‌پذیر نیست. یعنی اگر $f(x) = |x^3 + 1|$ باشد، آنگاه $f'(x)$ در $x = -1$ مماسی نداشته باشد. شیب نیم مماس سمت راست در $x = -1$ را می‌خواهیم که همان $f'_+(-1)$ است. اول باید تکلیف قدر مطلق را مشخص کنیم.

$$|x^3 + 1| \xrightarrow{x = (-1)^3} x^3 + 1 \xrightarrow{\text{مشتق}} 3x^2 \xrightarrow{x = -1} 3(-1)^2 = 3$$

(ریاضی دوازدهم، صفحه ۱۰)

۱۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

در ابتدا آهنگ لحظه‌ای در $x = -1$ را پیدا می‌کنیم:

$$f(x) = x |x - 2| \xrightarrow{x = -1} -x(x - 2) = -x^2 + 2x$$

$$\Rightarrow f'(-1) = -2(-1) + 2 = 4$$

سپس آهنگ متوسط در بازه $[-1, 3]$ را به دست می‌آوریم:

$$\frac{f(3) - f(-1)}{3 - (-1)} = \frac{3 - (-3)}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

میزان اختلاف اعداد به دست آمده برابر است با:

$$4 - \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$$

۱۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

نقاطه برخورد نیمسازهای مثلث از سه ضلع آن به یک فاصله است. پس:

$$\begin{aligned} OH_1 &= OH_2 = OH_3 = x \\ S_{\Delta ABC} &= S_{\Delta OBC} + S_{\Delta OAC} + S_{\Delta OAB} \\ \frac{3 \times 4}{2} &= \frac{x \times 5}{2} + \frac{x \times 3}{2} + \frac{x \times 4}{2} \\ 12 &= 12x \Rightarrow x = 1 \end{aligned}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۳۹)

۱۴۰. گزینه ۱ صحیح است.

اگر شعاع دایره بزرگ‌تر را R و شعاع دایره کوچک‌تر را R' در نظر بگیریم، در این صورت چون دو دایره هم مرکز هستند، پس داریم:

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + ax + 4y - 4 &= 0 \\ O(-\frac{a}{2}, -2), R &= \sqrt{a^2 + 16 + 16} = \sqrt{a^2 + 32} \\ x^2 + y^2 - 2x + by - 11 &= 0 \\ O'(\frac{-b}{2}, -2), R' &= \sqrt{4 + b^2 + 44} = \sqrt{b^2 + 48} \\ \begin{cases} -\frac{a}{2} = 1 \Rightarrow a = -2 \Rightarrow R = \sqrt{36} = 6 \\ -\frac{b}{2} = -2 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow R' = \sqrt{84} = 6 \end{cases} \\ R'' &= \frac{R - R'}{2} = \frac{6 - 6}{2} = 0 \\ \pi R''^2 &= \pi (\frac{1}{2})^2 = \frac{\pi}{4} \end{aligned}$$

۱۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} C_1 : O_1(4, \alpha) &\xrightarrow{\text{مماس بر محور } x} r_1 = |\alpha| \\ C_2 : O_2(2, \delta) &\xrightarrow{\text{مماس بر محور } y} r_2 = 2 \\ d = O_1O_2 &= \sqrt{2^2 + (\alpha - \delta)^2} \xrightarrow{\text{مماس خارج}} d = r_1 + r_2 \Rightarrow \sqrt{4 + (\alpha - \delta)^2} = |\alpha| + 2 \\ \rightarrow \alpha^2 - 10\alpha + 25 + 4 &= \alpha^2 + 4|\alpha| + 4 \rightarrow 4|\alpha| + 10\alpha = 25 \\ \rightarrow \begin{cases} \alpha > 0 \Rightarrow 14\alpha = 25 \Rightarrow \alpha = \frac{25}{14} \\ \alpha < 0 \Rightarrow 6\alpha = 25 \Rightarrow \alpha = \frac{25}{6} \end{cases} \xrightarrow{\text{(غفق)}} \end{aligned}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۴۰)

۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum x_i}{n} = \frac{\text{مجموع داده‌ها}}{\text{تعداد کل داده‌ها}} = \frac{40}{5} = 8 \\ CV &= \frac{\sigma}{\bar{X}} \Rightarrow 125 = \frac{\sigma}{8} \Rightarrow \sigma = 10 \Rightarrow \sigma^2 = 100 \\ \sigma^2 &= \frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{X}^2 = \frac{\text{مجموع مربعات داده‌ها}}{\text{تعداد کل داده‌ها}} - (\text{میانگین})^2 = 164 \times 5 - 8^2 = 820 \\ \sigma^2 &= 100 = \frac{\sum x_i^2}{5} - 64 \Rightarrow \sum x_i^2 = 164 \times 5 = 820 \end{aligned}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۶۰)



۱۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

گالان (PbS) و کالکوپیریت (UFe₃C)، هر دو دارای عنصر مشترک S هستند.

۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

برش AB در محلی قرار دارد که از پیچ و خم رودخانه به دور است. بنابراین مانند یک رود مستقیم بستر خود را فرسایش می‌دهد و تقریباً بستر آن در یک سطح قرار می‌گیرد.

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

به طور کلی تولیدهایی که در بالای سطح ایستایی قرار می‌گیرند از پایداری بیشتری برخوردار هستند.

۱۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

گمانه به چاله‌های عمیق و باریک حفر شده در نقاط مختلف محل سازه جهت نمونه‌برداری از خاک یا سنگ پی‌سازه گفته می‌شود و سه مورد nailing، گابیون و دیوار حائل از روش‌های پایدارسازی دامنه‌ها می‌باشند.

۱۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

تنش کششی، باعث گستگی سنگ‌ها و جدا شدن آنها از یکدیگر می‌گردد.

۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

عنصر کادمیم، از طریق گیاهان خوارکی و آب وارد بدن می‌شود و به اندام کلیه و مفاصل آسیب می‌رساند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) غلظت کادمیم در پوسته زمین کمتر از ۰/۱ درصد است.

(۲) کادمیم برخلاف منگنز جزء عناصر جزئی محاسبه می‌شود.

(۴) مهم‌ترین منشأ آن معادن روی و سرب است.

۱۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

ید به علت انحلال خیلی شدید، به سرعت در آب حل می‌شود و از دسترس خارج می‌گردد. در کوهستان‌ها به علت اینکه رسوبی تهذیب نمی‌شود، بارندگی‌های شدید سبب انحلال ید از سنگ و خاک می‌شود و این ماده را به دریاها و دریاچه‌ها منتقل می‌کند.

۱۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

زاویه کمتر از ۹۰ درجه‌ای که سطح گسل با سطح افق می‌سازد، را شبی سطح گسل می‌نامند.

۱۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

پس از زلزله اصلی، حرکات و لرزه‌های خفیف و متعادل گننده صورت می‌گیرد و گاهی با خسارت و تلفات همراه هستند که به آنها پس لرزه می‌گویند.

۱۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

بیشتر فعالیت‌های آتش‌شناسی که در امتداد نوار ارومیه - پل دختر رخ داده است مربوط به دوره کواترنری می‌باشد.

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

گسل مشا در راستای شرقی غربی می‌باشد.

$$f(x) = 2x^3 + ax^2 + b$$

چون نقطه A(-۴, ۲) نقطه اکسترم نسبی تابع f است، پس اولاً

$$f(-4) = 2(-4)^3 + 16a + b = 2 \Rightarrow 16a + b = 130 \quad (1)$$

$$f'(x) = 6x^2 + 2ax \Rightarrow f'(-4) = 96 - 8a = 0 \Rightarrow a = 12$$

$$\frac{(1)}{16(12) + b = 130} \Rightarrow b = -62$$

$$\Rightarrow f'(x) = 6x^2 + 24x - 0 \Rightarrow 6x(x + 4) - 0 \Rightarrow x = -4, x = -4$$

بنابراین طبق جدول، نقطه $x = -4$ ، نقطه ماکزیمم نسبی تابع f است.

۱۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست؛ زیرا ممکن است $f(x) = 0$ شود، اما f در طرفین نقطهx تغییر علامت نداهد. به عنوان نمونه تابع $f(x) = x^3$ در نقطهx = ۰ دارای اکسترم نسبی نیست ولی $f'(0) = 0$ است.(۲) نادرست؛ زیرا اگر $x = 0$ نقطه اکسترم نسبی تابع f باشد، ممکناست $f'(x) = 0$ موجود نباشد، به عنوان نمونه تابع $|x|$ در نقطهx = ۰ دارای مینیمم نسبی است، اما $f'(0) = 0$ موجود نیست.

(۳) نادرست؛ زیرا ممکن است تابع f که در بازه [a, b] تعریف شده

است، در نقاط $x = a$ یا $x = b$ دارای اکسترم مطلق باشد که در این صورت، این نقاط به دلیل عدم وجود همسایگی، نقطه اکسترم نسبی محسوب نمی‌شوند.

(۴) درست؛ زیرا اگر تابع f در بازه [a, b] پیوسته باشد، آنگاه قطعاً در این بازه هم دارای ماکزیمم مطلق و هم دارای مینیمم مطلق خواهد بود.

زمین‌شناسی

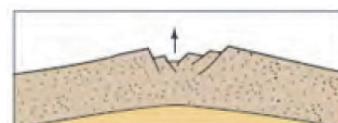
۱۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

برای محاسبه دوره تناوب (زمان یک دور گردش زمین به دور خورشید)

از قانون سوم کپلر استفاده می‌کنیم:

$$P^2 = d^3 \Rightarrow P^3 = (2^2)^3 = 8$$

۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.



در مرحله بازشدگی چرخه ویلسون، بخشی از پوسته قاره‌ای تحت تأثیر جریان‌های همرفتی خمیرکره شکافت‌هه می‌شود و مواد مذاب خمیرکره صعود نموده و به سطح زمین می‌رسند.

۱۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

عنصر پتاسیم، پس از فروپاشی به عنصر پایدار آرگون 40 تبدیل می‌شود.

۱۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

آمتیست همان کوارتز بنفش است، کوارتز هم که اکسید سیلیسیم است.