



آزمون ۱۴ از ۱۵

AshkanZorandi
انتگان زرندي
زیست شناسی



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان پخش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

شماره داوطلبی:

نام خانوادگی:

نام:

صبح جمعه
۱۳۹۹/۵/۱۰

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم
جامع نوبت پنجم

آزمون عمومی و اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی (دوازدهم)

مدت پاسخگویی: ۲۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فارسی و نگارش	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۶	ریاضیات	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۷	زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۸	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۹	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

ویژه پیاپی دوازدهم

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) قبل و یا بعد از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

- ۱- معنی روبه‌رو چند واژه درست نیست؟
 صاحب‌دل (عاشق)، غو (ناله)، هنر (علم)، ویله (آزاد)، کَلَه (برآمدگی پشت اسب)، خدو (تفسو)، مغرب (سراکش)، پتیاره (ترسناک)، طمانینه (آرام و موقر)، بنان (انگشت)
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش
- ۲- واژه‌ها در همهٔ گزینه‌ها مترادف هستند، به‌جز واژه‌ها در گزینهٔ
 (۱) عَزَّ، ذَلَّ، ارجمندی، گرامی شدن
 (۲) گبر، درع، خفتان، جوشن
 (۳) ماورا، ماسوا، پرتو، آن‌سو
 (۴) پایمردی، میانجی‌گری، شفاعت، خواهشگری
- ۳- «کدخدامنش، سازهٔ چرخانی که روی تانک قرار دارد، تخت پادشاهی، چیره‌دست» به ترتیب معنای کدام واژه‌ها است؟
 (۱) سرور، برجک، اورند، ماهر
 (۲) خواجه‌وش، زنبورک، اورنگ، حاذق
 (۳) سرور، برجک، سربر، حاذق
 (۴) سرور، زنبورک، آوند، حاذق
- ۴- در عبارت «درخصوص داستان‌هایی که در عنصر داستان خشونت و قساوتی نفرت‌زای باشد نظیر داستان ضحاک و امسال آن، طبع‌گوینده در تنگنا و مذیقهٔ سخن می‌افتد، اما فردوسی کاملاً هوشیار است که این ورطه‌های هولناک را چگونه باید طی کرد تا خواندن داستان اثری نامطلوب در خواننده نگذارد. او با قدرت خلاقهٔ ادبی و نیروی بلاغت، دنده‌های زیر و خشن و نیش‌های گزندهٔ داستان را سوهان‌کاری می‌کند و از ضمختی در می‌آورد.» چند غلط املایی یافت می‌شود؟
 (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۵- در کدام گزینه غلط املایی دیده نمی‌شود؟
 (۱) فصل فصل خویش و فصل گندم است / عاشقان این فصل فصل چندم است؟
 (۲) عنقای بی‌نشانی و سیمرخ کوه قاف / تفسیر رمز و راز اصاطیر تو محال
 (۳) از کویر صوت و کور تا مرا صدا زدی / دیدمت ولی چه دور! دیدمت ولی چه دیر
 (۴) نیارست بگزاردن وام احمد / مگر تیغ و بازوی خنجر گذارش
- ۶- در کدام گروه واژه‌ها غلط املایی وجود دارد؟
 (۱) قاش‌زین، وقب و غارب، کازیهٔ دفتر
 (۲) مستغرق بحر، مخصمهٔ بزرگ، مخذول و ذلیل
 (۳) نهیب حادثه، صمغ سندروس، تَشَر و عتاب
 (۴) جریغ آفتاب، ولیمه و سور، نشعه و سرمستی
- ۷- «ارمیا، قصه‌های شیرین و فرهاد، گوشوارهٔ عرش» به ترتیب از آثار چه کسانی است؟
 (۱) رضا امیرخانی، احمد عربلو، موسوی گرمارودی
 (۲) رضا امیرخانی، مهدی شجاعی، موسوی گرمارودی
 (۳) احمد عربلو، رضا امیرخانی، قیصر امین‌پور
 (۴) مهدی شجاعی، رضا امیرخانی، قیصر امین‌پور
- ۸- آرایه‌های کدام بیت، درست در برابر آن نیامده است؟
 (۱) از لعل تو آن‌که ساخت خاتم / بر هیچ نگاشت اسم اعظم (اغراق، استعاره)
 (۲) در دور لب‌ت به روح بخشی / بازیچه بود مسیح مریم (ایهام تناسب، تلمیح)
 (۳) در سجدهٔ کعبهٔ جمالت / مژگان شده راست و ابروان خم (تضاد، حسن تعلیل)
 (۴) از دیده بپرس قصهٔ دل / از جام شنو حکایت جم (جناس، تشبیه)
- ۹- آرایه‌های «حسن تعلیل، جناس همسان، تشبیه، مجاز، متناقض‌نما» به ترتیب در کدام بیت‌های زیر وجود دارد؟
 الف) کاشکی پرده برفتادی از آن منظر حسن / تا همه خلق ببینند نگارستان را
 ب) تا راز عشق ما به تمامی بیان شود / با آب دیده آتش دل ائتلاف کرد
 ج) تو تنهایی تو از تنها جدایی / غریبی بی‌کسی بی‌آشنایی
 د) مبادا آسمان بی‌بال و بی‌پر / مبادا در زمین دیوار بی‌در
 ه) دشمن زندگی‌ست موی سپید / روی دشمن سیاه باید کرد
- (۱) الف - ه - ب - د - ج (۲) ه - ج - الف - د - ب (۳) الف - ج - ه - د - ب (۴) ب - د - ه - الف - ج

۱۸- معنای فعل ساخته شده از مصدر «دانستن» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) ندانم که گل عاشق آمد گر ابر / که از ابر بینم خروش هزیر
- (۲) زمانی از او صبر کردن ندانم / نمانم گر او را نبینم زمانی
- (۳) آرزو را کرانه نیست پدید / از را خاک سیر داند کرد
- (۴) ز دینار و از گوهر شاهوار / کس آن را ندانست کردن شمار

۱۹- مفهوم کدام بیت درست استنباط شده است؟

- (۱) یک بار هم ای عشق من از عقل میندیش / بگذار که دل حل بکند مسأله‌ها را (عقل چاره‌گر عشق است).
- (۲) کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید / قضا همی بردش تا به سوی دانه و دام (اهمیت تربیت و امنیت در خانه)
- (۳) نباشی بس ایمن به بازوی خویش / خورد گاو نادان ز پهلوی خویش (از ضعف‌های خود آسیب خوردن)
- (۴) می‌تواند حلقه بر در زد حریم حسن را / در رگ جان هر که را چون زلف پیچ و تاب هست (تفاوت عشق واقعی و عشق ظاهری)

۲۰- مفهوم بیت «پس زبان محرمی خود دیگر است / همدلی از هم‌زبانی بهتر است» به کدام بیت زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) هم‌زبانی خویشی و پیوندی است / مرد با نامحرمان چون بندی است
- (۲) غیر نطق و غیر ایما و سیچل / صد هزاران ترجمان خیزد ز دل
- (۳) ای زبان تو بس زبانی مرا / چون تویی گویا چه گویم من تو را
- (۴) هر کسی از ظن خود شد یار من / وز درون من نجست اسرار من

۲۱- مفهوم بیت «شانه می‌آید به کار زلف در آشفستگی / آشنایان را در ایام پریشانی بپرس» در کدام بیت زیر

دیده‌ نمی‌شود؟

- (۱) ما محب صادق و دل‌خسته‌ایم / در دو عالم دل به تو درسته‌ایم
- (۲) دوست همچون زر بلا چون آتش است / زر خالص در دل آتش خوش است
- (۳) نی نشان دوستی شد سرخوشی / در بلا و آفت و محنت‌کشی
- (۴) کی کران گیرد ز رنج دوست دوست / رنج مغز و دوستی آن را چو پوست

۲۲- با توجه به بیت‌های زیر از شاهنامه فردوسی، مرجع ضمیر «شان» در بیت چهارم کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- «یکی پهلوان بود دهقان نژاد / دلیر و بزرگ و خردمند و راد
پژوهنده روزگار نخست / گذشته سخن‌ها، همه باز جُست
ز هر کشوری موبدی سالخورد / بیاورد کاین نامه را گرد کرد
پرسیدشان از نژاد کیان / وزان نامداران و فرح گوان»

- (۱) هجیر - کاووس (۲) سهراب - سیاوش (۳) زاد سرو - ماخ سالار (۴) ماث - کی کاووس

۲۳- بیت «آتش است این بانگ نای و نیست باد / هر که این آتش ندارد نیست باد» با کدام بیت زیر همخوانی معنایی ندارد؟

- (۱) بادی که نیست از سر کوی تو نیست باد / و آن کس که نیست همدم بوی تو نیست باد
- (۲) هر کس که یافت بوی تو آن‌گه ز شوق آن / چون باد نیست در تکو بوی تو، نیست باد
- (۳) گو شو خراب خانه چشمم ز سیل اشک / چشمی که دور ماند ز روی تو نیست باد
- (۴) گر گویم «کمال» ز من حاجتی بخواه / گویم رقیب از سر کوی تو نیست باد

۲۴- مفهوم جمله «خود را به نیکی و نیکوکاری به مردم نمای» با کدام بیت زیر در تقابل است؟

- (۱) از جام جهان‌نمای تا کی گوئی / صد جام جهان‌نمای در سینه‌ ماست
- (۲) بزرگان فراغ از نظر داشتند / از آن پرنیان آستر داشتند
- (۳) مر خردمندان عالم را لباس / خلق نیکو، شرم نیکوتر شناس
- (۴) فضل و هنر ضایع است تا ننمایند / عود بر آتش نهند و مشک بسایند

۲۵- مفهوم کدام بیت با سه بیت دیگر هم‌نوا نیست؟

- (۱) هر که او ز غم عشق مرا منع کند / گر فرشته است در این وسوسه شیطان باشد
- (۲) فرشته عشق نداند که چیست ای ساقی / بخواه جام و شرابی به خاک آدم ریز
- (۳) وز فرشته نیز رشکم هیچ نیست / ز آن که آن‌جا عشق و پیچ‌پیچ نیست
- (۴) جلوه‌ای کرد رخس دید ملک عشق نداشت / عین آتش شد از این غیرت و بر آدم زد



عربی، زبان قرآن

■ ■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۶ - ۳۵)

۲۶- «يَوْمَ يَنْظُرُ الْمَرْءُ مَا قَدَّمَتْ يَدَاهُ وَ يَقُولُ الْكَافِرُ يَا لَيْتَنِي كُنْتُ تُرَابًا»:

- (۱) آن روزی که انسان به آنچه تقدیم نموده است نظر می‌افکند و کافر با خود می‌گوید: کاش خاک شوم!
- (۲) روزی که انسان آنچه را دستانش پیش فرستاده می‌نگرد و کافر می‌گوید: ای کاش من خاک بودم!
- (۳) روزی که آدمی به آنچه با دستانش انجام داده می‌نگرد و انسان کافر می‌گوید: کاش من خاک باشم!
- (۴) آن روز را که آدمی به آنچه دستش پیش فرستاده نظر می‌کند و کافر می‌گفت: ای کاش من خاک بودم!

۲۷- «إِذَا وَجَدَ الْإِنْسَانُ كِتَابًا جَدِيرَةً بِالْعَنَاءِ وَ التَّقْدِيرِ، يَزِيدُ مَعْرِفَتَهُ فِي الْحَيَاةِ وَ قَدْرَتَهُ لِلْفَهْمِ وَ الْعَمَلِ!»:

- (۱) هر گاه کسی کتبی شایسته توجه و تقدیر بیابد، شناخت خود را در زندگی و قدرتش در فهم و عمل زیاد می‌کند!
- (۲) انسان اگر کتاب‌هایی درخور توجه و قدردانی پیدا می‌کند، معرفتش در زندگی و قدرتش در درک و کار افزایش می‌یابد!
- (۳) اگر انسان کتبی شایسته توجه و تقدیر پیدا کند، معرفتش را در زندگی و قدرتش در درک و کار افزایش می‌دهد!
- (۴) هر گاه کسی کتاب‌هایی در خور عنایت و تقدیر بیابد، شناخت خود را در زندگی و قدرتش در درک و کار زیاد می‌شود!

۲۸- «شَهَامِسَ الْقَوْمِ: إِنَّمَا يَقْصِدُ إِبْرَاهِيمَ أَنْ يَسْتَهْزِئَ بِأَصْنَامِنَا، عَلَيْنَا أَنْ نُحَرِّقَهُ وَ نُصْرَ آلِهَتِنَا!»:

- (۱) قوم بچ بچ کردند: ابراهیم فقط قصد دارد بت‌های ما را مسخره کند ما باید او را بسوزانیم و خدایانمان را یاری کنیم!
- (۲) قوم زیر لب سخن می‌گویند: ابراهیم مسلماً قصد دارد بت‌های ما را مسخره کند ما باید او را بسوزانیم و خدایانمان را نصرت کنیم!
- (۳) قوم بچ بچ می‌کنند: فقط ابراهیم قصد دارد بت‌های ما را مسخره کند ما او را می‌سوزانیم و خدایمان را یاری می‌کنیم!
- (۴) آن قوم زیر لب سخن گفتند: ابراهیم قطعاً قصد تمسخر خدایان ما را دارد ما باید او را بسوزانیم و خدایمان را یاری کنیم!

۲۹- «مَنْ يَفْخَرُ بِالنَّسَبِ جَهْلًا لَا يَعْلَمُ أَنَّ النَّاسَ لَمْ يُخْلَقُوا مِنْ حَدِيدٍ أَمْ ذَهَبٍ بَلْ خُلِقُوا مِنْ طِينَةٍ!»:

- (۱) آنکه جاهلانه به نسب خود می‌بالد نمی‌داند که مردم از آهن یا طلا خلق نمی‌شوند بلکه از گل آفریده می‌شوند!
- (۲) هر کسی که از روی نادانی به نسب خود فخر بفروشد آگاه نیست که مردم از آهن یا نقره خلق نشده‌اند بلکه از گل آفریده می‌شوند!

- (۳) انسان نادانی که به نسب خود افتخار می‌کند نمی‌داند که مردم از آهن یا طلا آفریده نمی‌شوند بلکه از گل خلق شده‌اند!
- (۴) هر که از روی نادانی به نسب خود افتخار کند نمی‌داند که مردم از آهن یا طلا خلق نشده‌اند بلکه از گل آفریده شده‌اند!

۳۰- «فَقَدْ بَدَّلَ الْعَرَبُ الْحُرُوفَ الْفَارِسِيَّةَ الَّتِي لَمْ تُوجَدْ فِي لُغَتِهِمْ، إِلَى حُرُوفٍ قَرِيبَةٍ مِنْهَا!»:

- (۱) عرب، حروف فارسی را که در واژگان آنها موجود نیست به حروفی نزدیک به آن تبدیل نموده است!
- (۲) عرب‌ها، کلمات فارسی که در زبان آنها وجود نداشت را به حروف نزدیک‌تر به آن تغییر داده است!
- (۳) عرب، حروف فارسی را که در زبانشان وجود نداشت به حروفی نزدیک به آن تبدیل نموده است!
- (۴) عرب‌ها، حروف فارسی که در واژگان آنها موجود نبود به حروف نزدیک به آن مبدل کردند!

۳۱ - «مَذْهَبُ الزَّائِرَةِ إِلَى السُّوقِ لِتَبْحَثَ عَنِ الْأَسْعَارِ الرُّخِيصَةِ فَتَشْتَرِي قَمِيصًا بِتِسْعِينَ أَلْفَ تُوْمَانٍ بَعْدَ التَّخْفِيفِ!»:

- (۱) زائر به بازار می‌رود تا به دنبال قیمت ارزان بگردد، سپس پیراهنی به قیمت نود هزار تومان پس از تخفیف می‌خرد!
- (۲) برای جستجو از قیمت‌های ارزان زائر به بازار می‌رود و پس بعد از تخفیف پیراهنی به قیمت شصت هزار تومان می‌خرد!
- (۳) زائر به بازار می‌رود تا به دنبال قیمت‌های ارزان بگردد پس بعد از تخفیف پیراهنی به قیمت نود هزار تومان خریداری می‌کند!
- (۴) به دنبال قیمت‌هایی ارزان زائر به بازار می‌رود و پس بعد از تخفیف پیراهنی به قیمت هزار و نهصد تومان خرید می‌کند!

۳۲ - عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) وعاءُ العلمِ لا يضيِّقُ بما يُجْعَلُ فيه بل يَتَّسِعُ! ظرف علم به آنچه در آن قرار می‌دهی تنگ نمی‌شود بلکه فراخ می‌شود!
- (۲) لا تُبْكِ عَيْنٌ فَاضَتْ مِنْ حَسْبَةِ اللَّهِ يَوْمَ الْقِيَامَةِ! روز قیامت، چشمی که از پروای خدا لبریز شد نمی‌گرید!
- (۳) قد تَبْلُغُ عَمْرَ شَجَرَةِ الْبَلُوطِ أَلْفِي سَنَةٍ! گاهی عمر درخت بلوط به هزار سال می‌رسد!
- (۴) لم أَقْرَأْ مِنَ الدَّرْسِ الثَّلَاثِ إِلَّا ثَمَانِي صَفْحَاتٍ! فقط هشت صفحه از سه درس خواندم!

۳۳ - عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) لا خَيْرَ فِي الْحَيَاةِ لِمَنْ لَا يَطْلُبُ إِلَّا السُّوءَ! هیچ خیری در زندگی برای کسی که جز بدی را نمی‌خواهد، نیست!
- (۲) لم تَسْتَطِعْ هَذِهِ الشُّعُوبَ النَّقْدَمَ فِي جَمِيعِ الْمَجَالَاتِ! این ملتها نتوانستند در همه زمینه‌ها پیشرفت کنند!
- (۳) تُحْزِنُنَا رِيَاخٌ تُسَبِّبُ تَدْمِيرَ الْبَيْوتِ فِي مَسِيرِهَا! حیرت ما از بادهایی است که خانه‌ها را در مسیر خود ویران می‌کند!
- (۴) نَرْجُو مِنْ اللَّهِ أَنْ يُنِيرَ قُلُوبَنَا بِالْعُلُومِ النَّافِعَاتِ! از خدا امید داریم قلب‌های ما را با دانش‌های سودمند نورانی کند!

۳۴ - عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) يُشْجَعُ الْمُتَفَرِّجُونَ فَرِحِينَ فَرِيْقِهِمُ الْفَائِزُ! تماشگران شاد، تیم برنده‌شان را تشویق می‌کنند!
- (۲) أَحْسِنُ إِلَى النَّاسِ كَمَا تُحِبُّ أَنْ يُحْسَنَ إِلَيْكَ! به مردم نیکی کن همان‌طور که دوست داری به تو نیکی کنند!
- (۳) لا تَتَنَخَّلْ فِي مَوْضِعٍ يُعْرَضُكَ لِلنُّهْمِ! در موضعی که تو را در معرض تهمت قرار داده است دخالت نکن!
- (۴) لم يَدْفِنِ السَّنْجَابُ كُلَّ جَوْزَةٍ تَحْتَ التُّرَابِ! سنجاب هر گردویی را در زیر خاک پنهان نکرد!

۳۵ - «شما باید با هم‌کلاسی‌های کوشای خود در درس‌هایتان مشورت کنید!»:

- (۱) عليكم أن تستشيروا زملائكم مجتهدين في الدروس!
- (۲) يجب عليكم أن تشاوروا زملائكم المجتهدين في دروسكم!
- (۳) عليكم أن تستشروا زميلاتكم المجتهديات في دروسكن!
- (۴) يجب عليكم الاستشارة مع الزملاء المجتهدين في دروسكم!

■ ■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۳۶-۴۲) بِمَا يَنْسَبُ النَّصِّ:

يغوص الصيادون في أعماق البحار المالحة و هم يواجهون مخاطر كثيرة كأسماك القرش المفترسة ليحصلوا على لؤلؤة (الدر: مرواريد) أو لؤلؤتين. إن الحصول على مجموعة من اللآلي (ج لؤلؤ) يستغرق عدة سنوات. اللؤلؤ من الأحجار الكريمة التي تستعمل للتجميل والزينة إنه لا يقطع و لا يصقل خلافاً للأخرى مثل الفيروز و العقيق. اللآلي تتأثر بالحرارة و لها أشكال و أنواع مختلفة و أفضل أنواعها تكون بيضاء أما أغلى أنواعها اللون الأسود لندرته.

قبل الحرب العالمية الثانية أكتشفت في اليابان (زاين) طريقة إنتاج اللؤلؤ الصناعي في البحار . إن تمييز اللؤلؤ الطبيعي من الصناعي صعب جداً. فأصبح الناس مشتاقين لشراء هذا اللؤلؤ لصفانه و لأسعاره الرخيصة و أشكاله الجميلة و ألوانه الساحرة.

وكانت مكانته التجارية قبل اكتشاف النفط رفيعة و كان البحر الأحمر في الماضي مصدراً هاماً لصيده أما اليوم أكبر مركز للؤلؤ الطبيعي في العالم هو الخليج الفارسي!

٣٦- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ١) كان لاكتشاف النفط تأثير هام على ارتفاع مكانة تجارة اللؤلؤ!
- ٢) الفيروز و العقيق من الأحجار التي لا تحتاج إلى الصقل!
- ٣) إن اللؤلؤ الأبيض من أفضل أنواع اللؤلؤ!
- ٤) أسماك القرش تُرشِد الصيادين في صيد اللؤلؤ!

٣٧- عَيْنِ الخَطَأِ:

- ١) الأحجار الكريمة تتأثر بالنار الشديدة إلا اللؤلؤ!
- ٢) لا يُمكن أن نجد اللؤلؤ في الأنهار الكبيرة!
- ٣) يكون سعر اللؤلؤ الأسود غالباً جداً لأنه نادر!
- ٤) قد نجد اللؤلؤ باللون الأصفر و الأخضر و الأزرق!

٣٨- عَيْنِ الصَّحِيحِ عَنِ اللُّوْلُؤِ الصَّنَاعِيِّ حَسَبِ النِّصْنِ:

- ١) إقبال الناس إلى اللؤلؤ الصناعي أكثر من الطبيعي!
- ٢) إن اللؤلؤ الطبيعي أجمل من الصناعي في الشكل و اللون!
- ٣) كان إنتاج اللؤلؤ الصناعي في اليابان قبل الحرب العالمية الثانية!
- ٤) يحصل العلماء على اللؤلؤ الصناعي في المصانع الخاصة!

٣٩- عَيْنِ الصَّحِيحِ: مَا هُوَ المَقْصُودُ مِنْ «الأحجار الكريمة»؟

- ١) الأحجار التي نصيدها في أعماق البحار و المحيطات!
- ٢) المقصود هي الأحجار الثمينة و المكرومة عند الناس!
- ٣) هي التي تُستخدم في الأماكن المقدسة للعبادة!
- ٤) الأحجار التي كان الإنسان يصنع منها الأصنام!

■ ■ عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٠ - ٤٢)

٤٠- «يُواجهون»:

- ١) للغائبين - معلوم - مزيد ثلاثي (و الأمر منه: واجه) / فعل و مع فاعله جملة وصفية
- ٢) مضارع - مزيد ثلاثي (اسم فاعله: مُواجه) معلوم - للغائبين / فعل و مع فاعله جملة حالية
- ٣) للغائبين - معلوم - مزيد ثلاثي (و الماضي منه: تَواجه) / فعل و مع فاعله جملة اسمية مفعوله «مخاطر»
- ٤) مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره «مُواجه») معلوم - للغائبين / فعل و مع فاعله خبر للمبتدأ «هم» و مفعوله «مخاطر»

٤١ - «تَأْتِرُ»:

- ١) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي (اسم فاعله: مُتَأْتِرٌ) - معلوم / فعل و خبر للمبتدأ
- ٢) للمخاطبة - مزيد ثلاثي (مصدره «تَأْتِرُ» على وزن تفعيل) معلوم / فعل و مع فاعله جملة وصفية
- ٣) معلوم - مزيد ثلاثي (مصدره «تَأْتِرُ» على وزن تفعّل) - للغائب / فعل و مع فاعله جملة وصفية
- ٤) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي (اسم فاعله: مُؤْتَرٌ) - معلوم / فعل و خبر للمبتدأ

٤٢ - «المفترسة»:

- ١) مفرد مؤنث - اسم فاعل مزيد ثلاثي - فعله «افترس» / صفة و الموصوف «القرش»
- ٢) معرفة - مؤنث - اسم فاعل و مصدره على وزن افتعال / صفة للموصوف «أسماك»
- ٣) اسم - مفرد - حروفه الأصلية «ف ر س» - اسم مفعول / مضاف إليه و المضاف «القرش»
- ٤) مؤنث - اسم فاعل من مزيد ثلاثي - مضارعه «يفترس» / خبر للمبتدأ «أسماك»

٤٣ - عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

- ١) أَجِبُ الْمُعْلَمِينَ الَّذِينَ يُنْفَعُونَ النَّاسَ بِأَعْمَالِهِمْ!
- ٢) لَا يَتَعَلَّمُ الدَّرْسَ أَحَدٌ إِلَّا الَّذِي كَانَ مِنَ الْمُحْسِنِينَ!
- ٣) مَنْ بُعِثَ لِيَتَمَمَّ مَكَارِمَ الْأَخْلَاقِ هُوَ النَّبِيُّ الْأَكْرَمُ!
- ٤) الَّذِينَ يُقْتَلُونَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ لَيْسُوا مِنَ الْأَمْوَاتِ!

■ ■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٤٤ - ٥٠)

٤٤ - عَيْنُ الْخَطَا فِي شَرْحِ الْكَلِمَاتِ:

- ١) الأصنام: تماثيل من حَجَرٍ أو خَشَبٍ كان النَّاسُ يَزْعَمُونَ أَنَّ عِبَادَتَهَا تُقَرِّبُهُمْ إِلَى اللَّهِ، مفردة «الصَّنَم»!
- ٢) الخطأ: ما يَصِلُ إِلَى الْإِنْسَانِ مِنَ الْخَيْرَاتِ دُونَ الْإِنْتِظَارِ، النَّصِيبِ، جَمْعُهُ «خَطُوطٌ»!
- ٣) الأثْشُودَةُ: قِطْعَاتٌ مِنَ الشَّعْرِ فِي مَوْضِعٍ حَمَاسِيٍّ أَوْ وَطَنِيٍّ تُقْرَأُ جَمَاعِيَّةً، مفردة «ثُشُودٌ»!
- ٤) الغيبية: الْكَلَامُ الَّذِي نَذَكُرُ عَنِ الْآخِرِينَ بِمَا فِيهِ مِنَ السُّوءِ فِي غَيْبَتِهِمْ وَ هُمْ يَكْرَهُونَهُ!

٤٥ - عَيْنُ نَكْرَةٍ لَمْ تُوصَفِ:

- ١) يَقُولُ الْعَمَلَاءُ كَلَامًا يُفَرِّقُ بَيْنَ صَفُوفِ الْمُسْلِمِينَ!
- ٢) يَتَجَلَّى اتِّحَادُ الْأُمَّةِ الْإِسْلَامِيَّةِ فِي صُورٍ كَثِيرَةٍ!
- ٣) مَنْ يُنْفِقُ فِي سَبِيلِ اللَّهِ مَا لَمْ يُشَاهِدْ جَزَاءَ عَمَلِهِ الْحَسَنِ!
- ٤) شَاهَدْتُ فِي سَفَرِي إِلَى الْجَنُوبِ مَنَاطِرَ أَعْجَبْتَنِي كَثِيرًا!

٤٦ - عَيْنُ مَا فِيهِ دَلَالَةٌ عَلَى التَّقْلِيلِ:

- ١) لَقَدْ أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ رُسُلًا إِلَى قَوْمِهِمْ لِيَدْعُوهُمْ!
- ٢) كَانَ الرَّجُلُ يَذْكُرُ لِأَصْدِقَائِهِ مَشَاكِلَ قَدْ تَخَلَّصَ مِنْهَا!
- ٣) هَجَمَ الْأَعْدَاءُ عَلَى بِلَدِنَا بَغْتَةً وَ لَكُنْهُمْ لَمْ يَنْتَصِرُوا!
- ٤) قَدْ تَكَرَّرَ أَمْرًا وَ جَعَلَ اللَّهُ فِيهِ خَيْرًا لَكَ!

۴۷- عین «من» یختلف محلّه الإعرابی:

- ۱) مُشْرِفٌ خَدَمَاتِ الْفَنْدَقِ مَنْ يُسَلِّمُ الزُّوَارَ مَفَاتِيحَ غُرْفِهِمْ!
- ۲) لَمَّا دَخَلْتُ الْمَكْتَبَةَ شَاهِدْتُ مَنْ يَبْحَثُ عَنِ الْمَعَاجِمِ!
- ۳) مَنْ رَأَيْتَ صَبَاحاً أَمَامَ الْمَدْرَسَةِ كَانَ مَدْرَسَ اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ!
- ۴) يَتَصَرَّ اللهُ فِي الشَّدَائِدِ مَنْ يَذْكُرُهُ فِي الرَّاحَةِ وَالنَّعْمَةِ!

۴۸- عین «لا» النافية:

- ۱) عَلَى الطُّلَّابِ أَنْ لَا يَتَكَلَّمُوا عِنْدَمَا يُدْرَسُ الْمَعْلَمُ فِي الصَّفِّ!
- ۲) قَالَ إِبْرَاهِيمَ (ع) لِقَوْمِهِ لَا تَعْبُدُوا هَذِهِ الْأَصْنَامَ الْجَامِدَةَ!
- ۳) لَا تُعَاشِرِ الْكُذَّابَ لِأَنَّهُ كَالْمِطْرَابِ يُقَرِّبُ عَنكَ الْبَعِيدَ!
- ۴) لَا تَسْخَرُوا مِنَ الْأَخْرَيْنِ عَسَى أَنْ يَكُونُوا خَيْرَ مِنْكُمْ!

۴۹- عین الخطأ في استخدام الحروف المشبهة بالفعل:

- ۱) لَعَلَّنَا نَفُوزَ فِي هَذِهِ الْمُسَابَقَةِ وَ نَحْصِلَ عَلَى جَائِزَةِ قِيَمَةٍ!
- ۲) إِبْتِهَيْدَ فَرِيقَنَا الْوَطَنِيَّ كَثِيراً لَكِنَّهُ نَجَّحَ فِي الْمُبَارَاةِ!
- ۳) لَيْتَ الزَّرَاسِيْنَ يَفْهَمُونَ قَدْرَ الْوَقْتِ وَ يَعْتَمِنُونَ الْفُرْصَةَ!
- ۴) فُهِمَ الْمُجْتَهِدُونَ أَنَّ الْفُرْصَةَ نِعْمَةٌ وَهِيَ اللَّهُ فِي الْحَيَاةِ!

۵۰- عین ما ليس فيه «المحصور»:

- ۱) لَا يَتَفَكَّرُ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ إِلَّا مَنْ يَشْكُرُ اللَّهَ دَائِماً!
- ۲) لَمْ تَبْلُغِ الصُّغَارَ عِنْدَ شِدَّةِ الْجُوعِ فِي الْبَحَارِ إِلَّا سَمَكَةَ حَجْرِيَّةٍ!
- ۳) لَا يَقِيمُ الْإِنْسَانُ الْوَجْهَ لِلذَّيْنِ حَنِيفاً إِلَّا مَنْ كَانَ مِنَ الْمُؤْمِنِينَ!
- ۴) مَا قَدَّرَ أَنْ يَصْعَدَ غَارَ حِرَاءَ فِي مَكَّةِ الْمَكْرَمَةِ إِلَّا الْأَقْوِيَاءُ!

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- دست یابی به اهداف برتر نیازمند چیست؟ و تطابق قرآنی «با یک تیر چند نشان زدن» کدام است؟

- ۱) معیار و ملاک - «ما خلقناهما الا بالحق» ﴿﴾
- ۲) اهداف جامع - «فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ» ﴿﴾
- ۳) اهداف جامع - «ما خلقناهما الا بالحق» ﴿﴾
- ۴) معیار و ملاک - «فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ» ﴿﴾

۵۲- مصداق قرآنی دوری از شقاوت کدام است؟ و طبق فرمایش خداوند به سُخره گرفتن نمازگزاران به دلیل عدم

بهره‌مندی از کدام سرمایه الهی است؟

- ۱) ﴿و نفس و ما سواها فالهما فجورها و تقواها﴾ - نفس لوامه
- ۲) ﴿انا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً﴾ - نفس لوامه
- ۳) ﴿و نفس و ما سواها فالهما فجورها و تقواها﴾ - تعقل
- ۴) ﴿انا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً﴾ - تعقل

۵۳- «کم ارزش بودن» و «بی‌ارزش بودن زندگی دنیوی» به ترتیب با کدام آیات شریفه مطابقت دارد؟

- ۱) ﴿وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ﴾ - ﴿مَنْ كَانَ يَرِيدِ ثَوَابَ الدُّنْيَا﴾
- ۲) ﴿مَنْ كَانَ يَرِيدِ ثَوَابَ الدُّنْيَا﴾ - ﴿وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ﴾
- ۳) ﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَلَعِبٌ﴾ - ﴿وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا﴾
- ۴) ﴿وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا﴾ - ﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَلَعِبٌ﴾

۵۴- قرآن کریم به کسانی که با ناباوری به معاد نگاه می‌کنند چه پاسخی می‌دهد؟

- ۱) آیا پنداشتاید که شما را بیهوده خلق کردیم و به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید.
- ۲) خداست که باها را می‌فرستد تا ابر را برانگیزند سپس آن ابر را، سوی سرزمینی مرده برانیم.
- ۳) بگو همان خدایی که آنها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست.
- ۴) نه تنها استخوان‌های آنها را به حالت اول در می‌آوریم بلکه سر انگشتان آنها را نیز همان‌گونه که بوده مجدداً خلق می‌کنیم.

۵۵- آیه شریفه ﴿يَتَّبِعُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ﴾ با کدام گزینه هم مفهوم است؟

- ۱) وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا - برپا شدن دادگاه عدل الهی در قیامت
- ۲) وجود شعور و آگاهی در برزخ - برپا شدن دادگاه عدل الهی در قیامت
- ۳) وجود شعور و آگاهی در برزخ - دادن نامه اعمال در قیامت
- ۴) وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا - دادن نامه اعمال در قیامت

۵۶- وعده خداوند به کسانی که مال یتیمی را به ناحق تصاحب می‌کند چیست؟ و خداوند برای چه کسانی عذاب

دردناکی را فراهم کرده است؟

- ۱) ﴿سَيَصْلُونَ سَعِيرًا﴾ - توبه هنگام مرگ
- ۲) ﴿كُتِبَ عَلَيْهِمْ﴾ - تکذیب روز رستاخیز
- ۳) ﴿سَيَصْلُونَ سَعِيرًا﴾ - تکذیب روز رستاخیز
- ۴) ﴿كُتِبَ عَلَيْهِمْ﴾ - توبه هنگام مرگ

۵۷- آیه شریفه ﴿قَدْ أَفْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا﴾ ثمره چیست؟ و برای تداوم پاک ماندن جان و دل انسان چه باید کرد؟

- ۱) ﴿وَلَا تَقْرَبُوا الزَّانِيَ إِنَّهُ كَانَ فَاحِشَةً وَسَاءَ سَبِيلًا﴾ - توبه از گناهان
- ۲) ﴿وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَالْهَمَّهَا فَجُورَهَا وَتَقْوَاهَا﴾ - عمل به دستورات الهی
- ۳) ﴿وَلَا تَقْرَبُوا الزَّانِيَ إِنَّهُ كَانَ فَاحِشَةً وَسَاءَ سَبِيلًا﴾ - عمل به دستورات الهی
- ۴) ﴿وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَالْهَمَّهَا فَجُورَهَا وَتَقْوَاهَا﴾ - توبه از گناهان

۵۸- خداوند به زودی چه کسانی را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش در آورد و ایشان را به سوی خود به راهی

راست هدایت کند؟

- ۱) ﴿إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ﴾
- ۲) ﴿لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحَسَنَىٰ وَزِيَادَةٌ وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذُلٌّ﴾
- ۳) ﴿وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ﴾
- ۴) ﴿فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا﴾

۵۹- ارتباط جدایی‌ناپذیر «قرآن و عترت» از کدام عبارت شریف دریافت می‌شود؟

- ۱) ﴿إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ﴾
- ۲) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَاطِيعُوا الرَّسُولَ وَاطِيعُوا أَوْلِيَ الْأَمْرِ مِنْكُمْ﴾
- ۳) انی تارک فیکم التقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی
- ۴) انت منی بمنزله هارون من موسی الا انه لا نبی بعدی

۶۰- اینکه امام باقر (ع) می‌فرمایند: « بنی الاسلام علی خمس علی الصلاة و الزکاة و الصوم و الحج » کدام یک دارای

اهمیت ویژه‌ای است و ثمره این حدیث در کدام آیه متجلی است؟

(۱) ولایت - ﴿لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الكتاب و المیزان﴾

(۲) نماز - ﴿لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الكتاب و المیزان﴾

(۳) ولایت - ﴿و اقم الصلاة ان الصلاة تنهى عن الفحشاء و المنکر و لذكر الله اکبر﴾

(۴) نماز - ﴿و اقم الصلاة ان الصلاة تنهى عن الفحشاء و المنکر و لذكر الله اکبر﴾

۶۱- کدام آیه ریشه پیدایش ادیان مختلف را بیان می‌کند؟ و مخالفان سرسخت اسلام از همان ابتدای نزول قرآن

تاکنون سعی کرده‌اند تا چه چیزی از قرآن را زیر سؤال ببرند؟

(۱) و اهل کتاب در آن راه مخالفت نمی‌یافتند مگر پس از آنکه به حقایق آن آگاه شدند - قدرت

(۲) و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم این بود که دین را به پا دارید - قدرت

(۳) و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم این بود که دین را به پا دارید - عظمت

(۴) و اهل کتاب در آن راه مخالفت نمی‌یافتند مگر پس از آنکه به حقایق آن آگاه شدند - عظمت

۶۲- خداوند در قیامت به چه کسانی نمی‌نگرد و آنها را از گناه پاک نمی‌سازد و برایشان عذاب دردناکی قرار می‌دهد؟

(۱) کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشد.

(۲) کسانی که در محاسبه و ارزیابی عهد و پیمان الهی سستی ورزیده‌اند.

(۳) کسانی که با خدا عهد و پیمان نمی‌بندند.

(۴) کسانی که عزم و اراده قوی ندارند و مراقبت و پاسبانی از عهد را ندارند.

۶۳- اینکه انسان از امکاناتی که خدا در اختیارش قرار داده استفاده کند و باطن خود را آشکار کند با کدام آیه شریفه

مطابقت دارد؟

(۱) ﴿احسب الناس ان یترکوا ان یقولوا آمنا و هم لا یفتنون﴾

(۲) ﴿کلاً نمد هولاء و هولاء من عطاء ربک و ما کان عطاء ربک محظوراً﴾

(۳) ﴿والذین جاهدوا فینا لنهدینهم سبیلنا و ان الله لمع المحسنین﴾

(۴) ﴿من جاء بالحسنة فله عشر امثالها و من جاء بالسيئة فلا یجزی الا مثلاً﴾

۶۴- طبق فرمایش خداوند شرط اینکه انسان در سبک «خیر البریة» قرار بگیرد چیست؟ و با کنار هم قرار گرفتن چه

عواملی انسان می‌تواند به پاسخ سؤالات اساسی دست یابد؟

(۱) ﴿من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً﴾ - عقل و وحی

(۲) ﴿ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات﴾ - عقل و وحی

(۳) ﴿من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً﴾ - عقل و اختیار

(۴) ﴿ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات﴾ - عقل و اختیار

۶۵- اینکه امام صادق (ع) می‌فرمایند «قلب انسان حرم خداست در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید» با کدام گزینه هم

مفهوم است؟

(۱) ﴿والذین آمنوا أشد حبا لله﴾

(۲) ما احب الله من عصاه

(۳) ﴿قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی﴾

(۴) ﴿ان الله یحب التوابین و یحب المتطهرین﴾

۶۶- عامل تحقق بخش اختیار آدمی چیست؟ و کدام آیه شریفه به این عامل اشاره می کند؟

- (۱) قانونمندی جهان - ﴿إِنَّ اللَّهَ يُسَكِّسُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا﴾
- (۲) اراده انسان - ﴿فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَمَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا﴾
- (۳) قانونمندی جهان - ﴿فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَمَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا﴾
- (۴) اراده انسان - ﴿إِنَّ اللَّهَ يُسَكِّسُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا﴾

۶۷- در بحث عملکرد ائمه (ع) ابقای تفکر اسلام راستین ناشی از چیست؟ و چه عاملی سبب شد ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند؟

- (۱) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - تغییر فرهنگ
- (۲) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - تحریف در معارف اسلامی
- (۳) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - تحریف در معارف اسلامی
- (۴) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - تغییر فرهنگ

۶۸- تنها موعظه خدا به پیامبر چیست؟ و با توجه به فرمایش پیامبر (ص) چه کسانی براساس مراتب اخلاصشان بر یکدیگر برتری می یابند؟

- (۱) ﴿لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ﴾ - مؤمنان
- (۲) ﴿تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَ خِيَارِكُمْ﴾ - مؤمنان
- (۳) ﴿لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ﴾ - همه انسان‌ها
- (۴) ﴿تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَ خِيَارِكُمْ﴾ - همه انسان‌ها

۶۹- اتفاق نظر ادیان الهی در اصل الهی بودن پایان تاریخ و ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی با کدام یک از آیات شریفه مطابقت دارد؟

- (۱) ﴿ذَلِكُمْ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مَغْبُورًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَيَّ قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ﴾
- (۲) ﴿وَلِيبدلنهم من بعد خوفهم أمناً يعبدونني لا يشركون بي شيئاً﴾
- (۳) ﴿وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرْثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ﴾
- (۴) ﴿وَنُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتُضِعُوا فِي الْأَرْضِ وَنَجْعَلَهُمْ أَئِمَّةً وَنَجْعَلُهم الْوَارِثِينَ﴾

۷۰- این عبارت که زندگی توحیدی شیوه‌ای از زندگی است که ریشه در جهان‌بینی توحیدی دارد با کدام آیه شریفه هم مفهوم است؟

- (۱) ﴿قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾
- (۲) ﴿قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلِ اللَّهُ﴾
- (۳) ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ﴾
- (۴) ﴿أَرَأَيْتَ مَنْ اتَّخَذَ الْهَوَاةَ أَقَانَتْ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا﴾

۷۱- اینکه همه مخلوقات پیوسته از خداوند درخواست می کنند، معلول چیست؟

- (۱) ﴿يَسْأَلُهُمْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾
- (۲) ﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾
- (۳) ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾
- (۴) ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾

۷۲- علت اینکه خداوند حق تصرف و تغییر دارد و اوست که جهان را اداره می کند به ترتیب کدام است؟

- (۱) ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾ - ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾
- (۲) ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾ - ﴿قُلْ أَعْلَمُ بِمَا اللَّهُ ابْتِغَىٰ رِئًا وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾
- (۳) ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾ - ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾
- (۴) ﴿قُلْ أَعْلَمُ بِمَا اللَّهُ ابْتِغَىٰ رِئًا وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾ - ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾

81. Not surprisingly, there is a clear ----- between the lives of the rich and those of the poor.
1) contrast 2) choice 3) income 4) point
82. The physicians want to ----- the best possible medical care in this hospital.
1) predict 2) convert 3) express 4) provide
83. In my opinion, we should not ----- success only in terms of educational achievements.
1) measure 2) surround 3) develop 4) deserve
84. We need a simple and clear explanation that is fully comprehensible to ----- people.
1) creative 2) balanced 3) ordinary 4) ashamed
85. He ----- recognized his former English teacher even after 20 years.
1) peacefully 2) immediately 3) repeatedly 4) unconditionally
86. The doctor believes it is very important to ----- a disease in its early stages.
1) forbid 2) forgive 3) lower 4) identify
87. Young people are more ----- than the old generation to break with the ancient traditions.
1) willing 2) moral 3) emotional 4) countless

Part B: Cloze Test

Directions: questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Dictionaries are unique teaching (88) ----- to expand our vocabulary, which are compiled in different levels. These levels include elementary, intermediate, and advanced on the basis of our general language skills. They can also be monolingual, bilingual, or even multilingual. (89) ----- monolingual dictionaries explain the meaning of a word in the language we have decided (90) -----, bilingual and multilingual dictionaries offer us an exact translation of each entry in our mother tongue. Entries in all dictionaries are mostly arranged in alphabetical order with the express purpose of giving us easy access (91) ----- the words we are looking up. In addition, there are so (92) ----- help us to pronounce the words properly.

88. 1) patterns 2) aids 3) series 4) diaries
89. 1) Whereas 2) Despite 3) Whereby 4) Although
90. 1) learning 2) learn 3) learned 4) to learn
91. 1) in 2) to 3) of 4) over
92. 1) few symbols 2) little symbols that
3) many symbols that 4) much symbols

Part C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by some questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

PASSAGE 1:

As the Internet makes the world a smaller place, the value of having a common language is greatly increased. Since the Internet grew up in the United States, the largest percentage of its content is now in English. Bill Gates, the co-founder of Microsoft, believes that English will remain valuable for a long time as a common language for international communication although his company spends \$200 million a year translating information into other languages. He says, “Unless you read English passably well, you miss out on some of the Internet experience.”

Someday, software may be available to immediately translate both written and spoken language so well that we would not need any common language. That day is so many years away, because proper machine translation seems like an impossible dream. Of course, there are computer spelling checkers for various languages, and also software that does word-for-word translations. However, the software is only useful when you are trying to understand the general idea of something you see on your computer screen. It means if you want to discuss a scientific subject where details are important, machine translation is totally useless.

93. **What is the best title for the passage?**
- 1) The Need for a Common Language on the Internet
 - 2) The Importance of Machine Translation
 - 3) Ways to Improve Translation on the Internet
 - 4) Attempts Made by Microsoft for a Better Translation
94. **Why does the author mention the underlined quotation from Bill Gates in paragraph 1?**
- 1) To show it takes so much time to have a perfect translation machine
 - 2) To emphasize the importance of a common language on the Internet
 - 3) To tell us why his company spends so much money on translation
 - 4) To explain why English should be chosen as a common language
95. **According to the passage, what will probably reduce the need for a common language?**
- 1) Fluency in spoken and written English
 - 2) Computer spelling checkers
 - 3) Advanced translation software
 - 4) Word-for-word translations
96. **Which of the following is WRONG according to the passage?**
- 1) English makes up the greatest proportion of materials on the Internet.
 - 2) Using machine translation for a scientific discussion is a huge mistake.
 - 3) Word-for-word translations only give us a general idea about a text.
 - 4) Bill Gates spends a lot of money to make English a common language.

PASSAGE 2:

Most people think that lions only come from Africa. This is understandable because in fact most lions do come from there but this has not always been the case. If we went back ten thousand years, we would find that lions were living all over the world. However now, unfortunately only a very small section of their former natural homes has remained.

Asiatic lions are a sub-group of African lions. It is almost a hundred thousand years since the Asiatic lions split off and developed as a sub-group. At one time the Asiatic lions were living as far west as Greece, then they spread east through all Middle Eastern countries, all the way to India. In museums now, you can see Greek coins that have clear images of the Asiatic lion on them. Most of them are dated at around 500 B.C. However, Europe saw its last Asiatic lions living there two thousand years ago. Over the next nineteen hundred years the numbers of Asiatic lions in the other areas dropped considerably, but it was only in the nineteenth century that they disappeared from everywhere but in India.

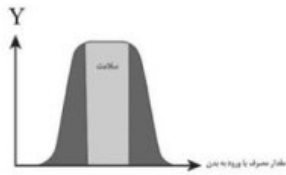
97. Which of the following statements is TRUE according to the passage?
- 1) Lions were living only in Greece ten thousand years ago.
 - 2) Asiatic lions nowadays live only in India.
 - 3) It was possible to find Asiatic lions in Europe 1000 years ago.
 - 4) People in Greece used coins to buy images of Asiatic lions.
98. The underlined word "split off" in paragraph 2 is closest in meaning to -----.
- 1) attracted
 - 2) separated
 - 3) escaped
 - 4) attacked
99. What does the underlined word "them" in paragraph 2 refer to?
- 1) images
 - 2) museums
 - 3) Greek coins
 - 4) Asiatic lions
100. Which of the following can be understood from the passage?
- 1) The number of Asiatic lions is increasing in India.
 - 2) Greece was the only European country where lions lived.
 - 3) Asiatic lions are no longer in danger of dying out.
 - 4) A number of Asiatic lions once lived in Iran.

- ۱۰۱- براساس نظر بطلمیوس، مدار چرخش کدام سیاره به خورشید نزدیک‌تر است؟
 (۱) مریخ (۲) زمین (۳) مشتری (۴) زحل
- ۱۰۲- زمانی که ساکنان کشور استرالیا، طولانی‌ترین شب خود را تجربه می‌کنند، خورشید تقریباً بر کدام مدار عمود می‌تابد؟
 (۱) صفر درجه (۲) ۲۳/۵ درجه جنوبی (۳) ۲۳/۵ درجه شمالی (۴) ۶۶/۵ درجه جنوبی
- ۱۰۳- اگر مقدار $\frac{15}{16}$ کربن ۱۴ در یک نمونه استخوان قدیمی به نیتروژن ۱۴ تبدیل شده باشد، سن استخوان مذکور چقدر است؟
 (۱) ۵۷۳۰ سال (۲) ۲۲۹۲۰ سال (۳) ۱۳۷۵۲۰ ماه (۴) ۱۷۱۹۰ سال
- ۱۰۴- نخستین پرنده در کدام دوره زمین‌شناسی در سطح زمین ظاهر شد؟
 (۱) پالئوژن (۲) کربونیفر (۳) کواترنری (۴) ژوراسیک
- ۱۰۵- کدام مورد پیامد فرورانش یک ورقه اقیانوسی به زیر یک ورقه اقیانوسی دیگر است؟
 (۱) رشته کوه آلپ (۲) چین‌خوردگی‌های هم‌مالیا (۳) جزایر قوسی (۴) صعود مواد مذاب در پشته اقیانوسی
- ۱۰۶- پس از SiO_2 ، فراوان‌ترین اکسید پوسته زمین کدام است؟
 (۱) Fe_2O_3 (۲) Al_2O_3 (۳) CaO (۴) MgO
- ۱۰۷- کدام مورد در گروه کانی‌های صنعتی قرار می‌گیرد؟
 (۱) کالکوپیریت (۲) گالن (۳) هماتیت (۴) خاک رس
- ۱۰۸- وجود رگه طلا در یک توده سنگ، بیانگر چه نوع کانسنگی است؟
 (۱) ماگمایی (۲) گرمایی (۳) رسوبی (۴) پلاستی
- ۱۰۹- گوهری سبز رنگ که حاوی عنصر بریلیم است؟
 (۱) گارنت (۲) زبرجد (۳) زمرد (۴) یاقوت
- ۱۱۰- در کانال آبی به عمق ۱/۵ متر، جریان آبی به سرعت $\frac{3}{s} m$ و آبدهی $\frac{4}{s} m^3$ جاری است. عرض کانال مذکور کدام است؟
 (۱) ۵۰ سانتی‌متر (۲) ۱۰۰ سانتی‌متر (۳) ۲ متر (۴) ۱/۵ متر
- ۱۱۱- بزرگ‌ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی‌ها کدام است؟
 (۱) یخچال‌های قطبی (۲) دریاچه‌ها (۳) رودخانه‌ها (۴) آب‌های زیرزمینی
- ۱۱۲- آزمایش انجام شده بر روی یک نمونه آب سخت، حکایت از آن دارد که مقدار یون کلسیم ۴۰ میلی‌گرم در لیتر و سختی کل آن ۲۴۳/۵ میلی‌گرم در لیتر است. مقدار یون منیزیم آن چند میلی‌گرم در لیتر است؟
 (۱) ۲۵ (۲) ۳۵ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰
- ۱۱۳- ذرات تشکیل‌دهنده خاک که قطر آنها از ماسه کوچک‌تر و از رس بزرگ‌تر است، را چه می‌نامند؟
 (۱) لای (۲) لوم (۳) ریگ (۴) شن
- ۱۱۴- در محل احداث یک پل، حفر گمانه، به چه منظور انجام می‌شود؟
 (۱) عایق‌کاری (۲) تزریق بتن (۳) نمونه‌برداری (۴) افزایش استحکام پل
- ۱۱۵- به ترتیب کدام سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی، تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین محسوب می‌شوند؟
 (۱) آندزیت - شیل و شیست (۲) ماسه سنگ - گابرو و کوارتزیت (۳) گابرو - ماسه سنگ و هورنفلس (۴) هورنفلس - گرانیت و شیل
- ۱۱۶- چین‌خوردگی‌های زاگرس حاصل کدام رفتار سنگ‌ها می‌باشد؟
 (۱) ارتجاعی (۲) الاستیک (۳) پلاستیک (۴) شکننده

۱۱۷- عنصر مشترک کانی‌های اورپیمان و کالکوپیریت کدام است؟

- (۱) اکسیژن (۲) گوگرد (۳) آهن (۴) آرسنیک

۱۱۸- در نمودار روبه‌رو، محور Y بیانگر چیست؟



- (۱) سمیت
(۲) کمبود
(۳) نقطه ضعف بدن
(۴) عملکرد بدن

۱۱۹- مسمومیت، کدام عنصر باعث تولد کودکان ناقص می‌گردد؟

- (۱) جیوه (۲) فلورین (۳) روی (۴) کادمیم

۱۲۰- نام علمی پنبه نسوز کدام است؟

- (۱) سیلیکوسیس (۲) آنتراسیت (۳) آزبست (۴) آرکئوپتريکس

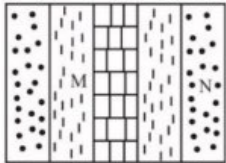
۱۲۱- تنش فشاری باعث تشکیل کدام نوع گسل می‌گردد؟

- (۱) عادی (۲) معکوس (۳) امتداد لغز (۴) قائم

۱۲۲- به ازای هر واحد بزرگی زمین لرزه، دامنه و مقدار انرژی آزاد شده آن به ترتیب چند برابر افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۱۰/۳۱ - ۳۶/۱ (۲) ۱۰ - ۳۱/۶ (۳) ۳۲ - ۱۲/۳ (۴) ۳۱/۶ - ۱۰/۳۱

۱۲۳- شکل روبه‌رو، برش عرضی از یک ناودیس را نشان می‌دهد، اگر سن لایه M مربوط به دوره تریاس باشد، سن لایه



N مربوط به کدام دوره است؟

- (۱) پرمین (۲) کرتاسه
(۳) پالئوژن (۴) کواترنری

۱۲۴- در کدام پهنه زمین‌ساختی ایران، رگه‌های زغال سنگ یافت می‌شود؟

- (۱) کپه داغ (۲) زاگرس (۳) سهند - بزمان (۴) البرز

۱۲۵- دره ستارگان، از جاذبه‌های ژئوتوریستی کدام استان است؟

- (۱) سیستان و بلوچستان (۲) همدان (۳) هرمزگان (۴) مازندران

ریاضی

۱۲۶- اگر در یک دنباله هندسی، "مجموع جملات دوم، سوم و چهارم" دو برابر "تفاضل جمله پنجم و دوم" و جمله دوم

۸ واحد بیشتر از جمله اول باشد، جمله ششم کدام است؟

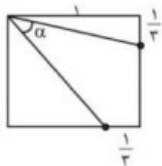
- (۱) ۱۲۱/۲۵ (۲) ۱۲۱/۵ (۳) ۱۲۱/۷۵ (۴) ۱۲۲/۲۵

۱۲۷- دو قرقره که به وسیله یک تسمه به هم وصل هستند، به گونه‌ای ساخته شده‌اند که شعاع قرقره کوچک‌تر ۶/۵

باشد و هرگاه قرقره کوچک‌تر $\frac{7}{8}$ دور می‌چرخد قرقره بزرگ‌تر $\frac{1}{16}$ دور بچرخد، شعاع قرقره بزرگ‌تر کدام است؟

- (۱) ۹۱ (۲) ۹۲ (۳) ۹۳ (۴) ۹۴

۱۲۸- در مربع شکل مقابل، $\tan \alpha$ کدام است؟



- (۱) $\frac{4}{9}$
(۲) $\frac{5}{9}$
(۳) $\frac{7}{9}$
(۴) $\frac{8}{9}$

۱۲۹- اگر کل مجموعه جواب نامعادله $5 < \frac{ax+1}{2x+b} < -2$ به صورت $\mathbb{R} - [1, 2]$ باشد، حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- (۱) $0/75$ یا $-1/175$ (۲) $0/75$ یا $1/175$ (۳) فقط $1/175$ (۴) فقط $0/75$

۱۳۰- اگر $a = \sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}}$ باشد، حاصل $\sqrt{a^2+a^2+1}$ کدام است؟

- (۱) $a+1$ (۲) $a+2$ (۳) $a+3$ (۴) $a+4$

۱۳۱- سهمی $y = mx^2 + (2m-4)x + 5 + m$ فقط از ناحیه چهارم محورهای مختصات نمی‌گذرد، m چند مقدار صحیح می‌تواند اختیار کند؟

- (۱) ۰ (۲) بی‌شمار (۳) ۴ (۴) ۵

۱۳۲- چند تابع یک به یک از مجموعه $\{a, b, c, d\}$ به مجموعه $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ می‌توان تعریف کرد که شامل زوج مرتب $(a, 1)$ نباشد؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۷۲ (۴) ۹۶

۱۳۳- اگر f و g با دامنه \mathbb{R} به ترتیب اکیداً صعودی و اکیداً نزولی باشند و محور x ها را به ترتیب در -1 و 4 و یکدیگر

را در ۲ قطع کنند، دامنه تابع $\sqrt{\frac{f(x)g(x)}{f(x)-g(x)}}$ کدام است؟

- (۱) $[-1, 2) \cup [4, +\infty)$ (۲) $[-1, +\infty) - \{2\}$
 (۳) $(-\infty, 4] - \{2\}$ (۴) $(-\infty, -1) \cup (2, 4]$

۱۳۴- به کمک اعداد ۰ تا ۵ چند عدد سه رقمی مضرب ۳ با ارقام غیر تکراری می‌توان ساخت؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۴ (۳) ۶۰ (۴) ۸۴

۱۳۵- در کیسه‌ای ۳ مهره سفید، ۴ مهره آبی و ۵ مهره قرمز وجود دارد. ۶ مهره از این کیسه برمی‌داریم. چقدر احتمال دارد که حداقل ۲ مهره سفید باشد؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۱۳۶- به ترتیب «مجموعه تمام افراد یا اشیایی که دربارهٔ یک یا چند ویژگی آنها تحقیق صورت می‌گیرد.....» و «در علم آمار، به مرحله بعد از جمع آوری اعداد،» می‌گویند.

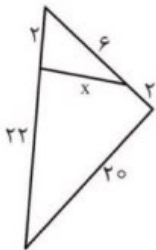
- (۱) جامعه - تحلیل و تفسیر داده‌ها (۲) جمعیت - اندازه‌گیری
 (۳) جامعه - قضاوت و پیش‌بینی (۴) جمعیت - سازماندهی و نمایش

۱۳۷- نقطه M روی نیم‌دایره‌ای به قطر AB قرار دارد. اگر فاصله M تا پاره‌خط AB برابر $13/44$ و فاصله‌اش از دورترین سر قطر برابر ۴۸ باشد، طول قطر نیم‌دایره کدام است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۵۶ (۳) ۶۰ (۴) ۷۵

۱۳۸- اگر در صفحه دوزنقه‌ای که دو نیمساز زاویه‌های حاده یکدیگر را روی قاعدهٔ مقابل قطع می‌کنند، از برخورد دو ساق مثلث متساوی‌الاضلاع ایجاد شود، مساحت مثلث بزرگتر چند برابر مساحت دوزنقه است؟

- (۱) $1/125$ (۲) $1/6$ (۳) $1/8$ (۴) ۲



۱۳۹- در شکل مقابل x کدام است؟

- (۱) $4/5$ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) $6/5$

۱۴۰- اگر α و β ریشه‌های معادله $3x^2 - x - 1 = 0$ باشند، کدام معادله زیر ریشه‌هایش $\{\alpha^2 + \beta, \alpha + \beta^2\}$ است؟

$$\begin{aligned} 9x^2 - 5x + 1 &= 0 \quad (1) \\ 27x^2 - 10x + 1 &= 0 \quad (2) \\ 9x^2 - 10x + 4 &= 0 \quad (3) \\ 27x^2 - 30x + 4 &= 0 \quad (4) \end{aligned}$$

۱۴۱- اگر $f(x) = \sqrt{x-x^2}$ و $g(x) = |x+1| + |-x-1|$ باشد، آنگاه مساحت ناحیه بین $g \circ f$ و محور x ها کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح می‌باشد.)

$$\begin{aligned} 0 \quad (1) & \quad 1 \quad (2) & \quad 2 \quad (3) & \quad 4 \quad (4) \end{aligned}$$

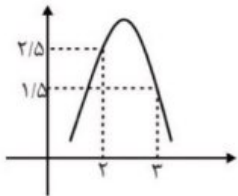
۱۴۲- اگر کمان α در ناحیه سوم دایره مثلثاتی و $\tan \alpha = 2/4$ باشد، حاصل $\frac{\tan(-\frac{13\pi}{2} - \alpha) \times \sin(-7\pi - \alpha)}{\cos(-\frac{15\pi}{2} + \alpha) + \tan(-\alpha)}$ کدام است؟

$$\begin{aligned} -\frac{5}{18} \quad (1) & \quad -\frac{25}{216} \quad (2) & \quad \frac{25}{216} \quad (3) & \quad \frac{5}{18} \quad (4) \end{aligned}$$

۱۴۳- اگر $\log x = 1 - \log \frac{x^2-1}{2x+2}$ باشد، حاصل $\log_p (6x+2)$ کدام است؟

$$\begin{aligned} 8 \quad (1) & \quad 7 \quad (2) & \quad 6 \quad (3) & \quad 5 \quad (4) \end{aligned}$$

۱۴۴- اگر نمودار تابع f به شکل مقابل باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^-} [f(x) + f([x])]$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح می‌باشد.)



$$\begin{aligned} 2 \quad (1) & \quad 3 \quad (2) \\ 4 \quad (3) & \quad 5 \quad (4) \end{aligned}$$

۱۴۵- به ازاء کدام مقدار $a+b$ ، تابع با ضابطه $y = \begin{cases} a \frac{x}{|x|} + b \cos bx & ; x < 0 \\ 2 & ; x = 0 \\ \frac{\tan(x + \frac{\pi}{4}) - \cot(x + \frac{\pi}{4})}{a \sin x} & ; x > 0 \end{cases}$ در $x=0$ پیوسته است؟

$$\begin{aligned} -2 \quad (1) & \quad 2 \quad (2) & \quad 6 \quad (3) & \quad 8 \quad (4) \end{aligned}$$

۱۴۶- در یک امتحان، اگر نسبت احتمال جواب درست دادن به جواب نادرست هر کدام از ۲ سؤال برابر ۳ باشد، چند درصد احتمال دارد که حداقل به یک سؤال امتحان دو سؤالی جواب درست دهیم؟

$$\begin{aligned} 94/25 \quad (1) & \quad 93/75 \quad (2) & \quad 87/5 \quad (3) & \quad 37/5 \quad (4) \end{aligned}$$

۱۴۷- میانگین و واریانس تعدادی داده آماری به ترتیب ۲ و $1/44$ است. اگر $5/5$ واحد از هر داده کم کنیم، ضریب تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

$$\begin{aligned} 0/6 \quad (1) & \quad 0/8 \quad (2) & \quad \frac{5}{3} \quad (3) & \quad \frac{5}{4} \quad (4) \end{aligned}$$

۱۴۸- تابع $y = x - |x|$ در کدام بازه، نزولی است؟

- (۱) $(0, +\infty)$ (۲) $(-\infty, 0)$ (۳) \mathbb{R} (۴) ϕ

۱۴۹- اگر $f(x) = \frac{\sin x - \cos x}{\sin^2 x + 8 \sin^2 \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2} - 1}$ باشد، طول کل نقاطی که در تابع $y = f(2x - \frac{\pi}{24})$ صدق نمی‌کند،

کدام است؟

- (۱) $k\pi + \frac{5\pi}{24}$ (۲) $2k\pi + \frac{\pi}{4}$ (۳) $\frac{k\pi}{8} + \frac{\pi}{12}$ (۴) $\frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{24}$

۱۵۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + x + x\sqrt{9x^2 + x}}{4x + 1 + |3x - 4|}$ کدام است؟

- (۱) $-\infty$ (۲) $\frac{17}{18}$ (۳) $\frac{5}{24}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۱۵۱- در تابع با ضابطه $f(x) = (1+x^2)(1+x^4)(1+x^8)(1+x^{16})$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h + \sqrt{2}) - f(\sqrt{2} - h)}{h\sqrt{2}}$ کدام

است؟

- (۱) $6 \times 2^{16} + 2$ (۲) $7 \times 2^{17} + 2$ (۳) $18 \times 2^{16} + 6$ (۴) $14 \times 2^{17} + 4$

۱۵۲- اگر $f(x) = \begin{cases} |x-2| + x & ; x \leq 3 \\ x^2 + 2x - 4x + 1 & ; x > 3 \end{cases}$ ، مجموع عرض نقاط گوشه ای $y = 2f(-3x+1) - 2$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۸

۱۵۳- آهنگ متوسط تغییرات تابع $y = x^3 - 4x^2 + ax$ در فاصله $[1, 3]$ چه مقدار از آهنگ آنی در $x = 2$ بیشتر است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) $a - 1$ (۴) $2a - 1$

۱۵۴- در مورد تابع $y = |x^3 + 2x| - 3x$ کدام گزینه درست است؟

- (۱) دو ماکزیمم و یک مینیمم دارد. (۲) یک ماکزیمم و یک مینیمم دارد. (۳) فقط یک مینیمم دارد. (۴) فقط یک ماکزیمم دارد.

۱۵۵- یک پنجره با محیط ۱۸ متر از یک مستطیل و نیم‌دایره به قطر عرض مستطیل تشکیل شده است. اگر پنجره بیشترین نوردهی را داشته باشد، مساحت آن تقریباً کدام است؟ ($\pi \sim 3$)

- (۱) $23/14$ (۲) $46/2$ (۳) $69/43$ (۴) $92/56$

زیست‌شناسی

۱۵۶- اگر ژن مربوط به نوعی پروتئین در سیانوباکتری دچار جهش شود،

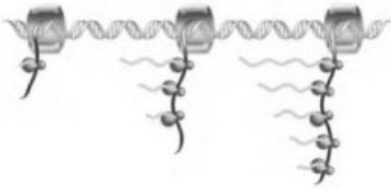
- (۱) دگرمعنا - قطعاً طول رونوشت حاصل از رونویسی ژن دستخوش تغییر می‌شود.
 (۲) بی‌معنا - ممکن است، تعداد پیوندهای فسفودی‌استر موجود بر روی RNA حاصل بیشتر شود.
 (۳) اضافه شدن - ممکن است، تعداد آمینواسیدهای محصول نهایی دستخوش تغییر شود.
 (۴) حذف شدن - قطعاً تعداد پیوندهای پپتیدی تشکیل شده در پروتئین حاصل، کمتر از حالت عادی خواهد بود.

۱۵۷- کدام گزینه جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «..... گفت، شکل مقابل بخشی از غده‌ای را نشان می‌دهد که.....»



- (۱) می‌توان - ترشحات آن به صورت غیرآگاهانه آزاد می‌شوند.
 - (۲) نمی‌توان - یاخته‌های آن فقط یک نوع پروتئین با جایگاه فعال ترشح می‌کنند.
 - (۳) می‌توان - انواعی از مواد آزاد شده از یاخته‌های آن، پیش‌ماده نوعی آنزیم فعال در معده می‌باشند.
 - (۴) نمی‌توان - همه یاخته‌های آن از طریق شبکه‌ای از رشته‌های آمینواسیددار به هم اتصال دارند.
- ۱۵۸- درباره هر هورمون افزایش‌دهنده قند خون که از نوعی بافت عصبی ترشح می‌شود، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) هر یاخته ترشح‌کننده آن برای بیش از یک نوع هورمون دیگر گیرنده دارد.
 - (۲) معمولاً در تنش‌های کوتاه مدت به مقدار آن در خون افزوده می‌شود.
 - (۳) از غده‌ای به خون وارد می‌شود که درون حفره‌ای در کف استخوان جمجمه قرار دارد.
 - (۴) با اثر بر روی یاخته‌هایی از بخش‌های دستگاه تنفس، باعث افزایش اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها می‌شود.
- ۱۵۹- با توجه به شکل مقابل از نوعی یاخته، می‌توان گفت.....



- (۱) همه ژن‌های این یاخته فقط روی یک کروموزوم حلقوی قرار دارند.
- (۲) در این یاخته تعداد رمزه‌های آغاز بر روی یک رنای پیک، با تعداد رناتن‌های موجود بر روی آن برابر است.
- (۳) ممکن است ترجمه از روی یک رنای پیک، پیش از انجام آخرین مرحله فرایند رونویسی ژن آن، به اتمام برسد.
- (۴) رنا بسیار از موجود در این یاخته برای رونویسی از هر ژنی به عوامل پروتئینی احتیاج دارد.

۱۶۰- درباره دستگاه تنفسی در یک فرد بالغ سالم، چند مورد به درستی بیان شده است؟
 الف) ساختار چهارم مولکول هموگلوبین از چهار رشته پلی‌پپتیدی یکسان، چهار گروه هم و چهار یون آهن تشکیل شده است.

- ب) بر روی هر نایژک مبادله‌ای، تبادل گازهای تنفسی فقط در کیسه‌های حبابکی اتفاق می‌افتد.
- ج) مقدار گازهای تنفسی مبادله شده در شش سمت راست از شش سمت چپ بیشتر است.
- د) از یاخته‌های پوششی لایه مخاط نای، پروتئین‌های رشته‌ای ترشح می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۱- درباره دستگاه گوارش انسان، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) تغییر قطر لوله گوارش باعث شکل‌گیری حرکاتی می‌شود که فقط نقش مخلوط‌کنندگی دارد.
- (۲) در نوعی بیماری وجود نوعی پروتئین در مواد غذایی باعث از بین رفتن یک لایه یاخته با نسبت سطح به حجم بالا می‌شود.
- (۳) یاخته‌های هدف هورمون گاسترین برخلاف یاخته‌های تولیدکننده آن در تمامی غدد بافت پوششی مخاط معده وجود دارند.
- (۴) بخش همیشه فعال دستگاه عصبی می‌تواند منجر به نابودی بیشتر باکتری‌های لوله گوارش شود.

۱۶۲- درباره جانوری که لارو آن از برگ تنباکو تغذیه می‌کند، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) مواد نیتروژن‌دار موجود در مایع بین‌یاخته‌ای با تراوش، به درون لوله‌های ته بسته متصل به روده وارد می‌شوند.
- (۲) انجام فرایند گوارش در بخشی از بدن جانور صورت می‌گیرد که از مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی ممانعت می‌کند.
- (۳) قطعاً گامت‌های تولید شده حاوی کل اطلاعات وراثتی جانور می‌باشند.
- (۴) دارای یاخته‌هایی است که با کمک پروتئین‌هایی ویژه، عوامل بیگانه را به طور اختصاصی شناسایی کرده و می‌بلعند.

۱۶۳- درباره گردش خون در انسان، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) خونی که از طریق آئورت از قلب خارج می‌شود، توسط چهار سیاهرگ به دهلیز چپ وارد می‌شود.
- (۲) خون عبوری از هر سیاهرگ مرتبط به دهلیز راست دارای بخشی از فشار سیستولی بطن چپ می‌باشد.
- (۳) خون روشن عبوری از دریچه سه لختی به دنبال انقباض بطن‌ها از دریچه‌ای در سطح شکمی قلب عبور می‌کند.
- (۴) بسته شدن هر دریچه کوچک قلب، اندکی پس از باز شدن دریچه‌های بزرگ قلب اتفاق می‌افتد.

۱۶۴- در صورت افزایش ترشح و کاهش قطعاً

- (۱) گلوکاگن - آلدوسترون - مقدار گلوکز دفعی از راه ادرار افزایش می‌یابد.
- (۲) انسولین - هورمون پاراتیروئیدی - تجزیه گلیکوژن در تارهای ماهیچه توام کاهش می‌یابد.
- (۳) آلدوسترون - انسولین - برخی نورون‌های هیپوتالاموس تحریک می‌شوند.
- (۴) هورمون‌های تیروئیدی - آلدوسترون - اندازه سلول‌های بافت چربی افزایش می‌یابد.

۱۶۵- در حین ترجمه از یک رنای پیک در مایع سیتوپلاسم اوگلتا، بلافاصله از پنجمین حرکت رناتن بر روی

رنای پیک

- (۱) پیش - هفتمین رنای ناقل در جایگاه A رناتن، پیوند هیدروژنی ایجاد می‌کند.
- (۲) پس - بر روی رنای ناقل موجود در جایگاه P، رشته کوتاه پلی‌پپتیدی با شش آمینواسید وجود دارد.
- (۳) پیش - آمینواسید متصل به رنای ناقل موجود در جایگاه A، قطعاً متیونین می‌باشد.
- (۴) پس - پیوندهای کم انرژی بین چند نوکلئوتید ریبوزدار درون یک جایگاه رناتن تشکیل می‌شود.

۱۶۶- درباره صفت رنگ دانه‌های نوعی ذرت، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) از آمیزش دو ذرت آستانه‌های طیف، فقط یک نوع فنوتیپ در بین زاده‌ها مشاهده می‌شود.
- (۲) از آمیزش دو ذرتی که هر دو در هر ژن کنترل‌کننده این صفت، فقط یک دگره بارز دارند، همه انواع ژنوتیپ‌های موجود در جمعیت حاصل می‌شود.

(۳) در دانه ذرتی که رویان فقط یک الل بارز از نظر این صفت را دارد، در یاخته‌های گلوتن‌دار قطعاً دو نسخه بارز موجود است.

(۴) تعداد ژن‌نمودهای مربوط به این صفت در لپه یک دانه، از تعداد ژن‌های مربوط به این صفت کمتر است.

۱۶۷- کدام گزینه، جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در کلیه‌های یک فرد سالم، (در) بازجذب

- (۱) تراوش همانند - مقدار ماده دفعی در خون افزایش می‌یابد.
- (۲) ترشح برخلاف - در شبکه‌ای از مویرگ‌ها انجام می‌شود که رگ‌های متصل به دو طرف آن یاخته دوکی شکل دارند.
- (۳) تراوش برخلاف - قطعاً بدون مصرف انرژی حاصل از تنفس یاخته‌ای صورت می‌گیرد.
- (۴) ترشح همانند - یاخته‌های مکعبی ریز پرزدار با تعداد میتوکندری فراوان نقش دارند.

۱۶۸- درباره آنزیم EcoRI، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در جایگاه تشخیص آن همانند آنزیم‌های برش‌دهنده دیگر تعداد پورین‌ها و پیریمیدین‌ها باهم برابرند.
- (۲) با اثر این آنزیم بر روی یک مولکول دناى خطی با یک جایگاه تشخیص چهار انتهای TTAAT تولید می‌شود.
- (۳) بر روی هر مولکول دناى حلقوی قطعاً جایگاه تشخیص برای این آنزیم وجود دارد.
- (۴) یاخته‌های تولیدکننده این آنزیم ممکن است با ایجاد رشته‌هایی به درون یاخته‌های گیاهی کلروپلاست‌دار نفوذ کنند.

۱۶۹- در یک زن ۳۰ ساله سالم، درباره هر یاخته طبیعی حاصل از میوز ۱ اووسیت اولیه، کدام گزینه به درستی بیان

شده است؟

- (۱) قادر به لقاح با اسپرم و تشکیل تخم است که پس از ایجاد توده‌ای پر یاخته‌ای در دیواره رحم جایگزین می‌شود.
- (۲) به دلیل مضاعف بودن کروموزوم‌ها از همه ژن‌های گونه انسانی، دو نسخه درون هسته خود دارد.
- (۳) توسط یاخته‌هایی احاطه شده است که در میان یاخته آنها پیرووات تولید می‌شود.
- (۴) با ورود آنزیم‌های آکروزوم به درون آن، امکان ورود هسته اسپرم به آن فراهم می‌شود.

۱۷۰- به طور معمول، هر یاخته گرده رسیده از یک گیاه گل‌دار چهارلاد (تتراپلوئید)
 (۱) قطعاً حاصل تقسیم سیتوپلاسمی است که خارج از کیسه گرده اتفاق افتاده است.
 (۲) در حین انجام تقسیم میتوز، یاخته‌ای با چهار مجموعه کروموزومی ایجاد می‌کند.
 (۳) ماده وراثتی اصلی خود را درون ساختار غشاء‌دار قادر به انجام واکنش‌های اکسایش - کاهش نگه می‌دارد.
 (۴) توسط دو دیواره احاطه شده است که ممکن است هر دو صاف باشند.

۱۷۱- نمی‌توان گفت در روش برای تکثیر گیاهان گل‌دار
 (۱) قلمه‌زدن - نوعی عامل تنظیم‌کننده رشد می‌تواند جریان شیره خام را افزایش دهد.
 (۲) پیوند زدن - گیاهی جدید با ویژگی‌های منحصر به فرد ایجاد می‌شود.
 (۳) خواباندن - سرلاهای موجود بر روی ساقه‌ای زیرزمینی باعث رشد پایه جدید می‌شود.
 (۴) تولید کال - یاخته‌هایی از ساقه یا ریشه، تمایز خود را از دست داده و به یاخته‌های بی‌شکل تبدیل می‌شوند.

۱۷۲- در هر گیاه نهاندانه‌ای که قطعاً
 (۱) راه‌کارهایی برای بازسازی ترکیبات ناقل الکترون تنفس یاخته‌ای وجود دارد - تثبیت کربن در نبود نور انجام می‌شود.
 (۲) در هر یاخته پاراننشیمی، مواد آلی با انرژی نور خورشید تولید می‌شود - بخشی از ماده وراثتی گیاه در دو نوع دناى حلقوی ذخیره می‌شود.
 (۳) تثبیت کربن توسط آنزیمی اختصاصی در مایع میان‌یاخته صورت می‌گیرد - در یاخته‌های دیگر غیر از میانبرگ قند شش-کربنی ساخته می‌شود.
 (۴) وجود نور برای انجام واکنش‌های تولیدکننده قند سه‌کربنی ضروری است - برگ‌ها از طریق رابطی به ساقه متصل می‌باشند.

۱۷۳- در انسان، کدام گزینه درباره نوعی بیماری چشم که توسط عدسی واگرا اصلاح می‌شود، درست است؟
 (۱) پرتوهای نور به طور نامنظمی بر روی شبکه متمرکز می‌شوند.
 (۲) قطعاً پرتوهای نور از یک جسم دور، درون زجاجیه به هم می‌رسند.
 (۳) تصویر اجسام نزدیک همانند اجسام دور بر روی داخلی‌ترین لایه کره چشم تشکیل می‌شود.
 (۴) قطعاً فاصله لکه زرد تا عدسی از حد معمول خود بیشتر است.

۱۷۴- درباره هر یاخته‌ای از بدن یک مرد بالغ که قادر به تولید و تجزیه گلیکوژن می‌باشد، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟
 (۱) دارای یک نسخه از ژن‌های موجود بر روی کروموزوم جنسی X می‌باشد.
 (۲) بخشی از انرژی یاخته صرف تولید گیرنده‌ای برای هورمونی مترشحه از لوزالمعده می‌شود.
 (۳) هر مولکول گلوکز را به طور مستقیم از انشعابات رگی با ماهیچه صاف در دیواره خود دریافت می‌کند.
 (۴) در مایع میان‌یاخته آنزیمی تولید می‌کند که پیش‌ماده آن قند شش‌کربنی دو فسفاته است.

۱۷۵- برخی از عوامل برهم زننده تعادل جمعیت‌ها
 (۱) فقط در جمعیت‌هایی که توان انجام یکی از دو نوع اصلی تولیدمثل را دارند، تاثیر گذار می‌باشند.
 (۲) در شرایط محیطی متغیر، باعث افزایش سازگاری و در نتیجه افزایش توان بقای جمعیت می‌شوند.
 (۳) پس از حوادث و سوانح طبیعی، باعث افزایش تعداد افراد سازگار در جمعیت باقی مانده می‌شوند.
 (۴) می‌توانند در شرایط طبیعی باعث افزایش گوناگونی ژنی در جمعیت مورد مطالعه شوند.

۱۷۶- در یک زنجیره پلی‌پپتیدی درون یاخته، هر آمینواسیدی قطعاً
 (۱) در تشکیل دو پیوند اشتراکی مشارکت دارد.
 (۲) به دنبال تجزیه کامل پروتئین اتم‌هایی به اندازه یک مولکول آب کسب می‌کند.
 (۳) توسط آنزیم‌های درون یاخته تولید شده است.
 (۴) در ایجاد ساختار قابل بررسی با اشعه X مشارکت دارد.

۱۷۷- درباره هر مولکول RNA یک تولید شده در یک یاخته گیرنده بینایی در چشم جیرجیرک، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) این مولکول با پیش‌روی نوعی آنزیم با فعالیت بسپارازی از روی رشته رمزگذار ساخته می‌شود.
- (۲) در هر باز آلی موجود در این مولکول یک حلقه شش‌ضلعی وجود دارد.
- (۳) پس از ورود به مایع میان‌یاخته با اعمال تغییراتی اطلاعات آن توسط رناتن‌ها ترجمه می‌شود.
- (۴) بر روی آن فقط یک توالی سه نوکلئوتیدی UAA یا UAG یا UGA مشاهده می‌شود.

۱۷۸- همه یاخته‌های حاصل از میوز در حلقه‌های سوم و چهارم یک گل کامل، کدام ویژگی مشترک را دارند؟

- (۱) با یاخته‌هایی احاطه می‌شوند که قادر به تشکیل ساختارهای چهارلادی می‌باشند.
- (۲) در یک گیاه ۶n، به طور معمول یکی از دگره‌های مربوط به هر ژن را دارا می‌باشند.
- (۳) قطعاً تقسیمی انجام می‌دهند که طی آن تعداد کروموزوم‌های یاخته دو برابر می‌شود.
- (۴) فاقد توانایی لقاح و تشکیل یاخته‌ای با عدد کروموزومی برابر با یاخته مادر خود می‌باشند.

۱۷۹- از آمیزش دو گل میمونی با رنگ گلبرگ‌های متفاوت، دانه‌ای حاصل شده است که یاخته‌های آندوسپرم آن RRR و یاخته‌های پوسته دانه RW می‌باشد. از بین گزینه‌های زیر، کدام می‌تواند نشان‌دهنده رنگ گلبرگ گیاه نر و ژن‌نمود یاخته‌های ریشه رویانی دانه حاصل باشد؟

- (۱) قرمز - WW (۲) سفید - RW (۳) قرمز - RR (۴) سفید - RR

۱۸۰- درباره چرخه تخمدانی یک زن سالم ۲۵ ساله، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر گونه کاهش در مقدار هورمون استروژن خون، با کاهش LH همراه است.
- (۲) به دنبال پاره شدن دیواره تخمدان، اضافه شدن پروژسترون به خون آغاز می‌شود.
- (۳) در هر زمانی که مقدار هورمون‌های تخمدانی با هم برابر باشد، مقادیر هورمون‌های هیپوفیزی بیشترین اختلاف را دارند.
- (۴) به دنبال بیشترین اختلاف مقدار LH و FSH، مقدار پروژسترون رو به افزایش است.

۱۸۱- در جانوری که قطعاً.....

- (۱) تصویری موزائیکی از میدان دید می‌سازد - جابه‌جایی گازهای تنفسی در بدن به ضربان قلبی دارای دریچه، وابسته است.
- (۲) اندام حرکتی جلویی بدن طرح ساختاری یکسانی با دلفین دارد - نوعی از یاخته‌های بدن قادر به بلعیدن عوامل بیگانه می‌باشند.
- (۳) فاقد مغز بوده و شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در کل بدن پخش می‌شود - مواد دفعی مایعات بین‌یاخته‌ای، از طریق یاخته‌های قیفی‌شکل به مجاری دفعی وارد می‌شوند.
- (۴) توسط نوعی سرخرگ خون تیره را جابه‌جا می‌کند - سطح تبادل گازهای تنفسی به درون بدن منتقل شده است.

۱۸۲- به طور معمول، در یک فرد سالم، در هر بخشی از لوله گوارش که جذب اتفاق می‌افتد.....

- (۱) حرکات کرمی‌شکل در طول آن، با انقباض لایه‌ای با یاخته‌های دوکی‌شکل انجام می‌گیرد.
- (۲) خون خارج شده از آن به دنبال عبور از سمت چپ بدن به شش‌ها می‌رسد.
- (۳) درونی‌ترین لایه دیواره آن دارای یاخته‌هایی است که همگی بر روی غشاء پایه مستقر می‌باشند.
- (۴) با ترشح نوعی آنزیم گوارشی در تأمین نیازهای غذایی بدن مؤثر می‌باشد.

۱۸۳- درباره هر جاننداری که به درخت آکاسیا حمله می‌کند، چند مورد به درستی بیان شده است؟

- (الف) گازهای تنفسی برای ورود به یاخته‌ها و خروج از آنها، از لابه‌لای مولکول‌های فسفولیپیدی عبور می‌کند.
- (ب) ژنوم متشکل از محتوای ژنی ذخیره شده در هسته و میتوکندری می‌باشد.
- (ج) در شرایط کمبود اکسیژن درون همه یاخته‌های زنده آن‌ها ATP تولید می‌شود.
- (د) رونویسی از هر ژن موجود در هسته، به کمک پروتئین‌هایی فاقد جایگاه فعال انجام می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۴- در اسپروژیر

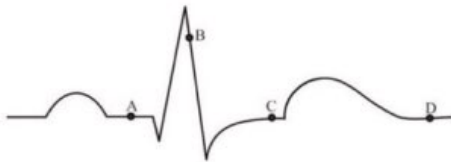
- ۱) تولید آنزیم‌های فعال در مسیر ساخت پیرووات در سیتوپلاسم با فعالیت رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی، صورت می‌گیرد.
- ۲) دی‌اکسیدکربن موجود در محیط اطراف با ورود به مایع میان‌یاخته به صورت ترکیبی سه‌کربنی در می‌آید.
- ۳) اندامک‌های دارای دناى حلقوی همه فعالیت‌های خود را با آنزیم‌های تولید شده در مایع میان‌یاخته انجام می‌دهند.
- ۴) اکسیژن تولید شده در فرایند فتوسنتز، می‌تواند به عنوان پذیرنده نهایی الکترون در زنجیره انتقال الکترون باشد.

۱۸۵- درباره هر یاخته دیواره لوله‌های پر پیچ و خم غده جنسی از یک مرد جوان سالم، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) برای دریافت نوعی مولکول شیمیایی گیرنده اختصاصی دارد.
 - ۲) قطعاً دارای نسخه سالمی از ژن مربوط به عامل انعقاد خون است.
 - ۳) با یاخته‌های کناری ارتباط سیتوپلاسمی برقرار می‌کند.
 - ۴) قادر به تشکیل ساختارهای چهارتایه درون هسته خود می‌باشد.
- ۱۸۶- بر روی یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی، توالی ATC وجود دارد. این توالی ممکن

- ۱) نیست، جزئی از ساختاری با تعداد پورین و پیریمیدین برابر باشد.
- ۲) است، بر روی رشته رمزگذاری برای ایجاد یک پادرمزه در رنای ناقل باشد.
- ۳) نیست، به عنوان بخشی از رشته الگو برای ساخت رمزه یک آمینواسید باشد.
- ۴) است، بخشی از توالی میانی یک رنای موجود در رناتن باشد.

۱۸۷- با توجه به نمودار الکتروقلب‌نگاره یک مرد سالم در حال استراحت، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟



- ۱) در نقطه D، یاخته‌های دیواره دهلیزها همانند یاخته‌های دیواره بطن‌ها، در بیشترین طول خود قرار دارند.
- ۲) در نقطه C، حجم خون درون بطن‌ها برخلاف حجم خون درون دهلیزها، رو به کاهش است.
- ۳) در نقطه A برخلاف نقطه C، بزرگ‌ترین دریچه‌های قلب بسته می‌باشند.
- ۴) در نقطه B همانند نقطه D، خون به درون دهلیزها وارد می‌شود.

۱۸۸- کدام گزینه جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در جانور مهره‌داری که به دو روش تولیدمثلی متفاوت می‌تواند تکثیر شود،»

- ۱) به یاخته‌های تشکیل‌دهنده بافت قلب، خون روشن می‌رسد.
- ۲) یاخته‌هایی در خون دارای پروتئین‌هایی برای اتصال به عوامل بیگانه می‌باشد.
- ۳) سخت‌ترین بافت بدن از دو نوع ساختار متفاوت تشکیل شده است.
- ۴) یک جفت کلیه همه مواد دفعی موجود در مایعات بدن را دفع می‌کنند.

۱۸۹- درباره بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) یک مولکول هموگلوبین سالم با یک مولکول هموگلوبین داسی‌شکل در چهار آمینواسید اختلاف دارد.
- ۲) بر روی رنای تولید شده از ژن طبیعی یک رمزه مربوط به آمینواسید Val (والین) وجود ندارد.
- ۳) ژن طبیعی نسبت به ژن جهش یافته یک نوکلئوتید پورین‌دار کمتر دارد.
- ۴) رشته الگوی ژن جهش‌یافته یک نوکلئوتید یوراسیل‌دار کمتر نسبت به ژن طبیعی دارد.

۱۹۰- در کلیه یک فرد سالم، هر ماده‌ای که قطعاً

- (۱) به دنبال عبور از وایبرن به درون نفرون وارد شده، - از بین دو شبکه مجزایی از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی عبور کرده است.
- (۲) در بخش قشری به درون گردبزه وارد می‌شود - با عبور از شبکه دوم مویرگی قادر است به خون باز گردد.
- (۳) بدون صرف انرژی به مجرای نفرون وارد شده - از بین زوائد یاخته‌های پودوسیستی عبور کرده است.
- (۴) با عبور از شبکه دوم مویرگی به مجرای نفرون وارد می‌شود - در سرخرگ ورودی به کلیه نسبت به سیاهرگ خروجی مقدار کمتری دارد.

۱۹۱- در سامانه بافت زمینه‌ای یک گیاه علفی دو لپه‌ای، هر

- (۱) یاخته قادر به تقسیم، دارای اندامکی با توانایی تولید قند می‌باشد.
- (۲) اندامک با زنجیره انتقال الکترون، به دنبال جابه‌جایی H^+ از عرض غشاء موجب تولید مولکول آب می‌شود.
- (۳) ماده سازنده دیواره نخستین، از برقراری پیوند اشتراکی بین اتم‌های دو مولکول قند تولید می‌شود.
- (۴) ترکیب پاداکسنده، در اندامکی ذخیره می‌شود که با جذب آب غشاء را به دیواره می‌چسباند.

۱۹۲- کدام گزینه جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در یک یاخته یوکاریوتی، در صورتی که پیرووات حاصل از

قندکافت قطعاً

- (۱) به جایگاه فعال آنزیمی در فضای درونی راکیزه متصل شود - اکسیژن کافی برای دریافت الکترون‌های مربوط به گلوکز وجود دارد.
- (۲) الکترون دریافت کند - دی‌اکسیدکربنی حاصل می‌شود که برای خروج از یاخته باید از بین فسفولیپیدهای غشاء عبور کند.
- (۳) اکسایش یابد - بخش زیادی از ATP درون یاخته از مسیر اکسایشی ساخته می‌شود.
- (۴) به جایگاه فعال آنزیمی در مایع میان‌یاخته متصل شود - مولکولی حاصل می‌کند که با یستی به سرعت از یاخته دور شود.

۱۹۳- هر جانوری که به طور معمول از فرمون‌ها استفاده می‌کند، قطعاً

- (۱) برای آگاهی از حضور جانوران دیگر - مواد نیتروژن دار اضافی بدن را توسط کلیه‌هایی هم‌شکل کلیه‌های انسان دفع می‌کند.
- (۲) برای اطلاع‌رسانی درباره شکارچی - دارای مغزی است که از اتصال چندین گره عصبی ساخته شده است.
- (۳) از طریق گیرنده‌هایی بر روی زبان - با تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، همه یاخته‌های مورد نیاز بدن را می‌سازد.
- (۴) در تعیین قلمرو خود - پروتئین‌هایی تولید می‌کند که با تغییر شکل، قادر به اتصال به انواعی از مولکول‌های بیگانه می‌باشد.

۱۹۴- در غشاء تیلاکوئید، هر

- (۱) پروتئین جابه‌جاکننده پروتون، قطعاً قادر به گرفتن و از دست دادن الکترون می‌باشد.
- (۲) مولکول کاهش‌دهنده مقدار H^+ فضای درون تیلاکوئید، با مصرف نوعی انرژی ATP تولید می‌کند.
- (۳) آنزیم با پیش‌ماده ADP، از مقدار فسفات‌های آزاد فضای درونی تیلاکوئید می‌کاهد.
- (۴) مولکول جابه‌جاکننده الکترون، قطعاً با بخش‌های آبگریز فسفولیپیدها در تماس می‌باشد.

۱۹۵- (در هر باکتری

- (۱) شیمیوسنتزکننده، با دریافت انرژی حاصل از جابه‌جایی الکترون‌ها نترات می‌سازد.
- (۲) تصفیه‌کننده فاضلاب، دارای مولکول‌هایی مشابه کلروفیل در غشاء تیلاکوئیدی می‌باشد.
- (۳) آمونیاک‌ساز، از مواد آلی محیط برای کسب انرژی و ایجاد هم‌ایستایی استفاده می‌کنند.
- (۴) تولیدکننده اکسیژن، قادرند درون خاک مواد آلی مورد نیاز خود را تولید کنند.

۱۹۶- طی همسانه‌سازی یک ژن سازنده نوعی پروتئین تک‌زیر واحدی

- (۱) در دنای نوترکیب حاصل از اتصال دنای خارجی به فام‌تن کمکی باکتری، قطعاً یک جایگاه آغاز رونویسی وجود دارد.
- (۲) در سومین مرحله از آنزیمی استفاده می‌شود که به طور طبیعی به راه‌انداز آن عوامل رونویسی متصل می‌شود.
- (۳) پیوندهای فسفو دی‌استر برخلاف پیوند هیدروژنی توسط آنزیم لیگاز برقرار می‌شود.
- (۴) کروموزوم کمکی همانند کروموزوم اصلی یاخته تراژنی در مرحله جداسازی تکثیر می‌شود.

۱۹۷- در بر خلاف هلیکوباکتر پیلوری

- ۱) اشرشیاکلای - با تجمع چندین رنایسپراز بر روی توالی ژن چند رونوشت یکسان از ژن می‌تواند تولید شود.
- ۲) سیانوباکتری‌ها - واکنش‌های مربوط به تجزیه گلوکز در کنار رناتن‌های فعال انجام می‌شود.
- ۳) اسپروژیر - پیرایش مولکول‌های تولید شده حاصل از فعالیت بسپارازی درون میان‌یاخته انجام می‌شود.
- ۴) پارامسی - سازوکارهایی برای حفاظت از رنای پیک تولید شده از ژن‌ها وجود دارد.

۱۹۹- درباره گیاهی نهان‌دانه با ریشه غیر افشان، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) در این گیاهان با تقسیم میتوز یاخته‌های سرلادی قطری ساقه افزایش می‌یابد.
 - ۲) کاهش طول روز و شدت نور باعث مرگ یاخته‌هایی در دمبرگ و ریزش برگ می‌شود.
 - ۳) در دانه این گیاهان، عدد کروموزومی یاخته‌های بخش ذخیره دانه با یاخته‌های پوسته یکسان است.
 - ۴) در هر یاخته موجود در بین دو روپوست برگ، جابه‌جایی الکترون‌ها در نوعی زنجیره انتقال الکترون انجام می‌شود.
- ۱۹۹- درباره ویژگی بخش (هایی) از لوله گوارش که با درون‌بینی بررسی می‌شود، چند مورد به درستی بیان شده است؟
- الف) خون خارج شده از آن، پیش از رسیدن به قلب، ابتدا از اندام سازنده کلاسترول عبور می‌کند.
 - ب) با ایجاد حلقه انقباضی در دیواره آن، محتویات آن به جلو رانده می‌شود.
 - ج) بخشی از محتویات درون آن توسط یاخته‌هایی از لایه مخاط می‌تواند جذب شوند.
 - د) ماهیچه حلقوی جداکننده آن از بخش‌های دیگر لوله گوارش فقط برای هدایت محتویات درونی به انتهای آن باز می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰۰- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) ترشح نوعی پیک شیمیایی دوربرد از یاخته‌های غیر عصبی فوق کلیه، باعث افزایش مقدار سدیم ادرار می‌شود.
 - ۲) نوعی آنزیم آزاد شده به خون از دیواره سرخرگ آوران، با اثر بر روی غده فوق کلیه موجب آزاد شدن نوعی هورمون می‌شود.
 - ۳) به طور معمول، در یک فرد مبتلا به دیابت بی‌مزه نسبت به یک فرد سالم هماتوکریت بیشتر است.
 - ۴) ترشح نوعی هورمون مترشح از هیپوتالاموس با افزایش اسمز در کلیه‌ها، در هم‌ایستایی بدن مشارکت دارد.
- ۲۰۱- در چشم یک فرد سالم

- ۱) مایع شفاف پشت قرنیه، دارای یاخته‌هایی است که با انجام بخش بی‌هوای تنفس یاخته‌های مقدار کمی انرژی کسب می‌کنند.
- ۲) با انقباض ماهیچه شعاعی عنبیه در پی فعال شدن دستگاه عصبی هم‌حس، نور بیشتری به لکه زرد می‌رسد.
- ۳) انقباض ماهیچه‌های مژگانی در مشاهده واضح اجسام دور از قرنیه نقش دارد.
- ۴) نقطه کور فاقد یاخته‌های موجود در درونی‌ترین لایه چشم می‌باشد.

۲۰۲- نمی‌توان گفت در یک تار ماهیچه اسکلتی، هر رشته در بخش از سارکومر

- ۱) ضخیم - تیره - در حین انقباض به خط Z نزدیک‌تر می‌شود.
- ۲) نازک - روشن - به یک خط Z اتصال دارد.
- ۳) ضخیم - روشن - در حین استراحت طولی‌تر می‌شود.
- ۴) نازک - تیره - محل اتصال سرهای میوزین می‌باشد.

۲۰۳- گروه خونی مردی سالم A^+ و گروه خونی پسر وی O^- است و مشکل انعقاد خون دارد. درباره مادر خانواده،

کدام گزینه نمی‌تواند به درستی بیان شده باشد؟

- ۱) فاقد کربوهیدرات و پروتئین گروه خونی و سالم
- ۲) دارای فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی، بدون پروتئین D و با مشکل انعقاد خون
- ۳) با پروتئین‌های D در سطح گویچه‌های قرمز و دارای یک دگره سالم از نظر انعقاد خون و گروه خونی O
- ۴) دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و توانایی تولید پروتئین D و بدون مشکل انعقاد خون

۲۰۴- درباره تنظیم بیان ژن، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) هر عامل رونویسی با اتصال توالی افزایشنده، رونویسی از یک ژن را تشدید می‌کند.
 (ب) هر رنای کوچک تولید شده در یک یاخته قطعاً با اتصال به رناهای پیک میزان ترجمه آنها را تنظیم می‌کند.
 (ج) در رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، بیان ژن فعال‌کننده به حضور مالتوز وابسته است.
 (د) در رونویسی از ژن‌های مربوط به لاکتوز، نبود گلوکز در محیط زندگی اشرشیاکلازی ضروری است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

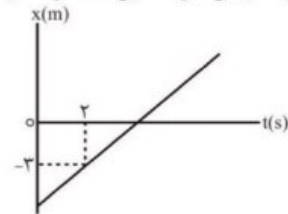
۲۰۵- درباره غشاء یاخته‌ای، کدام گزینه جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هر.....»

- (۱) مولکول فسفولیپیدی در سطح بیرونی، به زنجیره کوتاه و منشعب کربوهیدراتی متصل می‌باشد.
 (۲) مولکول لیپیدی، با بخش‌های آبگریز پروتئین‌های سراسری در تماس می‌باشد.
 (۳) پروتئین فعال، در جابه‌جایی ماده‌ای از عرض غشاء نقش دارد.
 (۴) پروتئین سطحی متصل به سطح بیرونی، برای به دست آوردن ساختار سه‌بعدی خود از برهم‌کنش‌های آبگریز استفاده می‌کند.

فیزیک

۲۰۶- نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی که روی محور x با سرعت ثابت در حال حرکت است، به صورت مقابل است.

اگر این متحرک در چهار ثانیه ششم حرکت خود ۱۲m جابه‌جا شود، معادله مکان - زمان حرکت این متحرک در



SI کدام است؟

$$x = 2t - 9 \quad (1)$$

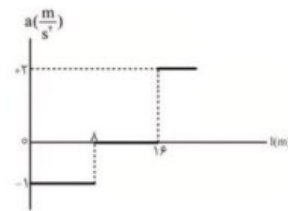
$$x = 3t - 6 \quad (2)$$

$$x = 3t - 9 \quad (3)$$

$$x = 2t - 6 \quad (4)$$

۲۰۷- نمودار شتاب - مسافت متحرکی که روی محور x ، از حال سکون و از مبدأ

مکان شروع به حرکت کرده است، به صورت مقابل است. این متحرک پس از



طی مسافت چند متر دوباره از مبدأ مکان عبور می‌کند؟

$$40 \quad (1)$$

$$20 \quad (2)$$

$$24 \quad (3)$$

$$28 \quad (4)$$

۲۰۸- جابه‌جایی ذره‌ای که با شتاب ثابت روی یک مسیر مستقیم در حال حرکت است، در ثانیه پنجم حرکت آن صفر

می‌شود. کدام گزینه درباره حرکت این ذره الزاماً درست است؟

- (۱) سرعت متوسط ذره در بازه زمانی 4s تا 6s صفر است.
 (۲) تندی ذره در لحظه‌های $t = 2\text{s}$ و $t = 7\text{s}$ با یکدیگر برابر است.
 (۳) مسافت طی شده توسط ذره در 5 ثانیه اول حرکت با مسافت طی شده در 5 ثانیه دوم حرکت آن با هم برابر است.
 (۴) حرکت ذره در 5 ثانیه اول حرکت پیوسته کندشونده است.

۲۰۹- به جسمی به جرم 2kg سه نیروی ثابت $\vec{F}_1 = -4\vec{j}$ ، \vec{F}_2 و $\vec{F}_3 = 6\vec{i} + 4\vec{j}$ وارد می‌شود و جسم تحت تأثیر این

سه نیرو ساکن است. اگر به جسم فقط نیروی \vec{F}_3 وارد شود، جسم در مدت 4 ثانیه اول حرکت چند متر جابه‌جا

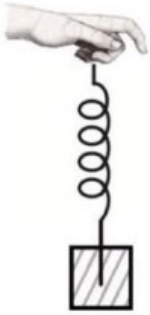
می‌شود؟ (هر سه نیرو در صفحه افقی به جسم وارد می‌شوند.)

$$24 \quad (4)$$

$$40 \quad (3)$$

$$48 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$



۲۱۰- مطابق شکل جسمی به جرم $m = 4 \text{ kg}$ را به فنری سبک با ثابت $500 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ و طول اولیه

30 cm وصل می‌کنیم. جسم با تندی ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صورت قائم در حال حرکت رو به

پایین است. اگر بزرگی نیروی مقاومت هوا مقدار ثابت 8 N باشد، طول نهایی فنر به چند

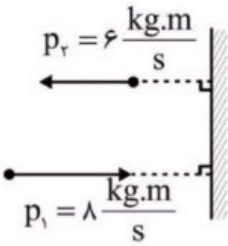
سانتی‌متر می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) $39/6$

(۲) $36/4$

(۳) $23/6$

(۴) 38



۲۱۱- جسمی به جرم $1/5 \text{ kg}$ مطابق شکل به دیواری برخورد می‌کند و برمی‌گردد. اگر مدت

زمان برخورد و بازگشت از دیوار $0/005 \text{ s}$ باشد، نیروی متوسطی که دیوار در مدت

تماس به جسم وارد می‌کند، چند کیلو نیوتون است؟ (از نیروی وزن چشم‌پوشی کنید.)

(۱) $0/4$

(۲) 2

(۳) $2/8$

(۴) $4/2$

۲۱۲- معادله مکان - زمان حرکت نوسانگر هماهنگ ساده جرم - فنری در SI به صورت $x = 0/06 \cos \omega t$ است. اگر

در نقطه $x = 0/03\sqrt{2} \text{ m}$ ، انرژی جنبشی نوسانگر برابر 360 mJ باشد، ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟

(۲) 200

(۱) 400

(۴) نمی‌توان تعیین کرد چون به مقدار ω بستگی دارد.

(۳) $200\sqrt{2}$

۲۱۳- دو آونگ ساده A و B به ترتیب روی سطح سیاره‌های A و B در حال حرکت هماهنگ ساده هستند. طول

آونگ A، ۴ برابر طول آونگ B و شتاب گرانشی در سطح سیاره A، ۹ برابر شتاب گرانشی در سطح سیاره B

است. اگر در یک مدت زمان معین، یکی از آونگ‌ها ۵۰ نوسان بیشتر از آونگ دیگر انجام دهد، تعداد نوسان‌های

آونگ B کدام است؟

(۲) 40

(۱) 60

(۴) 100

(۳) 150

۲۱۴- شکل مقابل نمودار جابه‌جایی مکان یک موج عرضی را در یک

تار کشیده شده نشان می‌دهد. حداکثر سرعت نوسان هر ذره

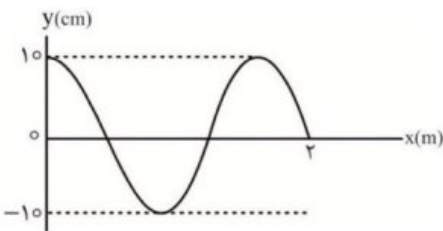
از تار چند برابر سرعت انتشار موج است؟

(۲) $\frac{\pi}{4}$

(۱) $\frac{\pi}{8}$

(۴) $\frac{25\pi}{2}$

(۳) $\frac{\pi}{10}$



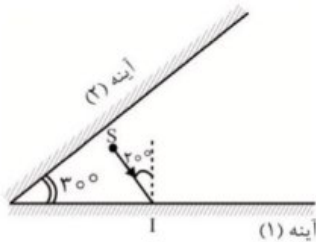
۲۱۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (الف) در دیدن اجسام اطرافمان، سهم بازتاب نامنظم بیشتر از سهم بازتاب منظم است.
 (ب) سرعت انتشار صوت عموماً در جامدها بیشتر از مایع‌ها و در مایع‌ها بیشتر از گازها است.
 (پ) بلندی به بسامد و ارتفاع به شدت صوتی که گوش انسان درک می‌کند، مرتبط است.
 (ت) با حرکت شنونده به سمت فرستنده ساکن، بسامد و طول موج دریافتی بیشتر از بسامد و طول موج ایجاد شده توسط فرستنده است.

(ث) سرعت انتشار نور در محیط شفافی به ضریب شکست $\frac{4}{3}$ برابر $\frac{3}{4\sqrt{\epsilon_0\mu_0}}$ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۶- مطابق شکل از چشمه نور نقطه‌ای S پرتو SI به آینه (۱) می‌تابد و پرتوها پس از بازتابش‌هایی میان این دو آینه، از فضای بین این دو آینه خارج می‌شوند. زاویه میان پرتو بازتاب نهایی با امتداد پرتو SI چند درجه است؟ (طول آینه‌ها به اندازه کافی بلند است.)



- (۱) 150°
 (۲) 110°
 (۳) 60°
 (۴) 80°

۲۱۷- مطابق شکل پرتو نوری از محیط شفاف A وارد محیط شفاف B و

در ادامه وارد محیط شفاف C می‌شود. اگر تندی نور در محیط

شفاف A، $2 \times 10^8 \frac{m}{s}$ با تندی نور در محیط C تفاوت داشته

باشد، ضریب شکست نور در محیط A کدام است؟

$$\left(\cos 48^\circ / 2^\circ = \frac{2}{3}, \sin 37^\circ = 0/6 \right)$$

- (۱) $\frac{3}{2}$
 (۲) $\frac{5}{2}$
 (۳) $\frac{3}{2}$
 (۴) $\frac{5}{3}$

۲۱۸- طول موج یک چشمه امواج الکترومغناطیسی 310 nm و توان ورودی چشمه $6/4$ کیلووات و بازده آن 80

درصد است. در هر ثانیه چند فوتون از این چشمه گسیل می‌گردد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}, hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)

- (۱) 128 (۲) $1/28 \times 10^4$ (۳) 8×10^{19} (۴) 8×10^{22}

۲۱۹- در اتم هیدروژن الکترون در تراز $n = 7$ قرار دارد. اگر n_1 تعداد فوتون‌های مستقل تابش شده در گستره

فروسرخ و n_2 تعداد فوتون‌های مستقل تابش شده در گستره فرابنفش باشد، نسبت $\frac{n_1}{n_2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{10}{7}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) $\frac{10}{21}$ (۴) $\frac{10}{11}$

۲۲۰- مطابق شکل دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 روی محور x ثابت شده‌اند. اگر در نقطه M روی محور x نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار نقطه‌ای دلخواه q صفر شود، مختصات نقطه M برحسب سانتی‌متر کدام است؟



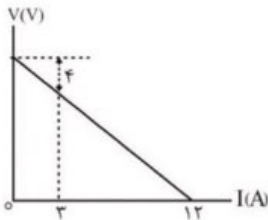
۲۲۱- بین دو صفحه تخت رسانای موازی که به فاصله 30 cm از یکدیگر قرار دارد، اختلاف پتانسیل 6 kV ایجاد کرده‌ایم. اگر در فضای میان این دو صفحه و دور از لبه‌های آن بار الکتریکی q قرار گیرد، به آن نیرویی الکتریکی به بزرگی 48 mN در جهت خطوط میدان الکتریکی وارد می‌شود. در بار q ، به تعداد الکترون از پروتون وجود دارد. ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) 1.5×10^{13} بیشتر (۲) 6×10^5 بیشتر (۳) 1.5×10^{13} کمتر (۴) 6×10^5 کمتر

۲۲۲- کدام گزینه درست است؟

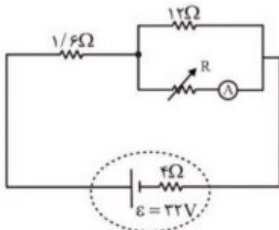
- (۱) مقاومت داخلی یک باتری واقعی را نمی‌توان به کمک یک اهم‌متر به طور مستقیم اندازه گرفت.
 (۲) نمودار تغییرات $I-V$ همه فلزات و دیود نور گسیل به صورت یک منحنی است.
 (۳) در جیوه و نقره پدیده ابر رسانایی در دمای معینی به طور ناگهانی رخ می‌دهد.
 (۴) جهت قراردادی جریان الکتریکی در یک رسانا، در خلاف جهت کاهش پتانسیل الکتریکی نقاط درون رسانا است.

۲۲۳- نمودار $V-I$ یک باتری به صورت شکل مقابل است. اگر بخواهیم در این باتری باری به اندازه 450 nC را از پایانه منفی باتری تا پایانه مثبت آن جابه‌جا کنیم، کاری که باتری برای انجام این کار صرف می‌کند، چند میکروژول است؟



- (۱) $3/6$ (۲) $4/0.5$ (۳) $7/2$ (۴) $14/4$

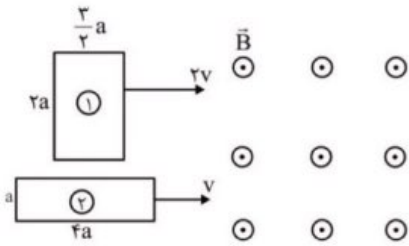
۲۲۴- در مدار شکل مقابل، توان خروجی مولد به حداکثر مقدار خود رسیده است. در این حالت، آمپرسنج آرمانی چند آمپر را نشان می‌دهد؟



- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۵/۸ (۴) ۳/۲

۲۲۵- الکترونی به جرم m را با سرعت v در میدان مغناطیسی زمین به صورت افقی پرتاب می‌کنیم. اگر میدان مغناطیسی زمین در صفحه‌ای افقی و رو به سمت شمال باشد، چه تعداد از جهت‌های مطرح شده زیر می‌تواند جهت پرتاب الکترون باشد تا این الکترون بدون انحراف بر مسیری مستقیم و افقی به حرکت خود ادامه دهد؟

- (الف) شرق (ب) شمال شرق (پ) شمال غرب (ت) غرب (ث) جنوب غرب
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۲۶- مطابق شکل دو پیچه رسانای مستطیل شکل (۱) و (۲) با تعداد دورهای به ترتیب ۲۰۰ و ۳۰۰، با سرعت‌های ثابت وارد میدان مغناطیسی یکنواخت برون سویی می‌شوند. در لحظه‌هایی که خطوط میدان مغناطیسی عبوری تنها از قسمتی از پیچه‌ها عبور می‌کند، نسبت بزرگی نیروی محرکه القایی در پیچه (۱) به بزرگی نیروی محرکه القایی در پیچه (۲) کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{8}{3}$
(۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۲۲۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) کاهش سرعت نزدیک شدن یک آهنربا به یک حلقه رسانا در امتداد محور حلقه، تأثیری در اندازه نیروی محرکه القایی در حلقه ندارد.

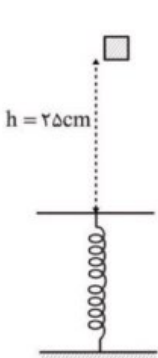
(۲) تعداد دورهای یک پیچه رسانا، در اندازه شار مغناطیسی عبوری از آن تأثیری ندارد.

(۳) خاصیت مغناطیسی آهنربای میله‌ای در وسط آن کمترین و در قطب‌ها بیشترین است.

(۴) خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت باید مستقیم، موازی و هم‌فاصله باشد.

۲۲۸- اعداد داخل کادر، نتیجه اندازه‌گیری مدت زمان یک رویداد برحسب میلی‌ثانیه هستند که با تکرار در اندازه‌گیری، ثبت شده‌اند. کدام گزینه می‌تواند نتیجه درست گزارش این اندازه‌گیری برحسب میلی‌ثانیه باشد؟

- $110/9, 110/7, 128/7, 110/2, 110/5, 110/8, 104, 110/1, 110/3$
(۱) $111/8$ (۲) $110/8$ (۳) $110/3$ (۴) $110/5$



۲۲۹- مطابق شکل جسمی به جرم ۴kg از ارتفاع $h = 25\text{cm}$ بدون سرعت اولیه در هوا سقوط می‌کند و پس از برخورد با فنر آن را حداکثر x سانتی‌متر فشرده می‌کند. اگر بزرگی کاری که فنر تا حداکثر فشردگی‌اش به روی جسم انجام می‌دهد ۸J و بزرگی کار مقاومت هوا

در این جابه‌جایی ۴J باشد، x چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۳۰
(۲) ۱۰
(۳) ۵
(۴) ۲۰

۲۳۰- در یک موتور نسبت توان خروجی به توان تلف شده $\frac{9}{11}$ است. اگر در مدت زمانی معین به مقدار ۱۹۸kJ انرژی به

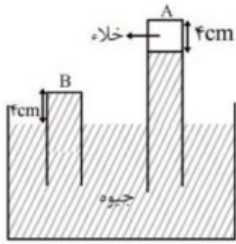
این موتور وارد شود، در این مدت چند کیلوژول از این انرژی در موتور تلف می‌شود؟

- (۱) $108/9$ (۲) $89/1$ (۳) $79/2$ (۴) $24/2$

۲۳۱- در شکل مقابل فشار در انتهای لوله B، 68 cmHg است. اگر مساحت مقطع

لوله A دو برابر مساحت مقطع لوله B باشد، چند سانتی‌متر از لوله A، بیرون

از جیوه قرار دارد؟



۳۸ (۱)

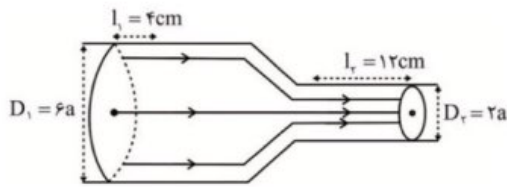
۷۶ (۲)

۴۰ (۳)

۶۸ (۴)

۲۳۲- در لوله شکل مقابل مایعی که تمام فضای لوله را پر کرده به صورت آرام و پیوسته در حال شارش است، اگر مقدار

معینی از مایع فاصله‌های l_1 و l_2 را به ترتیب در مدت t_1 و t_2 طی کنند، نسبت $\frac{t_1}{t_2}$ کدام است؟



۳ (۲) $\frac{1}{3}$ (۱)

$\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$ (۳)

۲۳۳- طول و عرض ضلع یک ورقه مستطیل شکل فلزی $5 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ و ضخامت آن 1 mm است. اگر دمای این ورقه

را از 42°F به 222°F برسانیم و ضریب انبساط طولی فلز $\frac{1}{K} \times 10^{-6}$ باشد، افزایش حجم این ورقه چند

سانتی‌متر مکعب است؟

$4/5 \times 10^{-3}$ (۴) $3/6 \times 10^{-3}$ (۳) $8/1 \times 10^{-3}$ (۲) $1/5 \times 10^{-3}$ (۱)

۲۳۴- به دو جسم A و B به ترتیب گرمای $6Q$ و $4Q$ می‌دهیم. بدون تغییر حالت، دمای جسم‌های A و B به ترتیب

$\Delta\theta$ و $2\Delta\theta$ افزایش می‌یابد. اگر جسم A با دمای 70°C را به جسم B با دمای 30°C تماس دهیم، (بدون

تغییر حالت) دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (از اتلاف گرما چشم‌پوشی کنید).

۵۵ (۴) ۵۰ (۳) ۶۰ (۲) ۴۰ (۱)

۲۳۵- چگالی مقدار معینی از یک گاز کامل در فشار $2/4 \text{ atm}$ و دمای 91°C برابر ρ_1 است. اگر چگالی این مقدار گاز

در فشار 2 atm و دمای 182°C به اندازه $1/2 \frac{g}{L}$ با چگالی گاز در حالت اول تفاوت داشته باشد، ρ_2 چند

کیلوگرم بر متر مکعب است؟

۳۶۰۰ (۴) ۲۴۰۰ (۳) $3/6$ (۲) $2/4$ (۱)

۲۳۶- چه تعداد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- در سومین لایه الکترونی در عنصری که آرایش الکترونی آن به $4p^1$ ختم می‌شود، ۱۸ الکترون وجود دارد.
- در آرایش الکترونی اتم آرسنیک (As ، ۳۳)، شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون دو برابر شمار الکترون‌های ظرفیتی آن است.

• B نخستین عنصر در جدول دوره‌ای است که دارای الکترونی با $I = 1$ است.

• شمار الکترون‌های دارای $n + l = 5$ در اتم Cr برابر ۵ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۷- مخلوطی از NO_2 و SO_3 گاز $4g$ و $23g$ گاز NO_2 و SO_3 در یک ظرف در بسته وجود دارد. اگر تعداد اتم‌های

اکسیژن این گازها به ترتیب برابر 6×10^{23} و 9×10^{23} باشد، مجموع $m + n$ کدام است؟

($S = 32, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۳۸ (۲) ۳۹ (۳) ۴۰ (۴) ۴۱

۲۳۸- در ساختار لوویس کدام دو مولکول، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی با شمار الکترون‌های پیوندی، برابر است؟

(۱) H_2O و SO_2 (۲) $CHCl_3$ و NF_3 (۳) SO_2 و $COCl_2$ (۴) PCl_3 و O_3

۲۳۹- کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) گاز آرگون در پتروشیمی شیراز از تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع با خلوص بسیار زیاد تهیه می‌شود.

(۲) برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی، منابع زیرزمینی آن در مقایسه با هلیوم موجود در هواکره، مناسب‌تر است.

(۳) در پایان فرایند تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع، با عبور گازها از یک ستون تقطیر، اجزای سازنده جداسازی و در ظرف‌های جدا ذخیره می‌شوند.

(۴) اکسیژن در زیست‌کره در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و روغن‌ها یافت می‌شود.

۲۴۰- نسبت ضریب استوکیومتری H_2O در معادله موازنه شده (I) به (II)، کدام است؟



(۱) $\frac{1}{13}$ (۲) $\frac{2}{13}$ (۳) $\frac{1}{25}$ (۴) $\frac{2}{25}$

۲۴۱- چه تعداد از مطالب زیر، درست‌اند؟

• ۲۲ گرم گاز کربن دی‌اکسید در شرایط استاندارد، حجمی معادل ۱۱/۲L را اشغال می‌کند.

($O = 16, C = 12 : g.mol^{-1}$)

• طبق قانون آووگادرو، یک مول از گازهای مختلف در دما و فشار ثابت، حجم ثابت و برابری دارند.

• با افزایش فشار ۱۲ لیتر گاز آرگون از ۳ اتمسفر به ۴ اتمسفر در دمای ثابت، حجم گاز ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

• برای یافتن رابطه بین حجم و مقدار یک نمونه گاز، باید دما و فشار ثابت باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۲- اگر ۲۵۰ میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با چگالی $1/05 \text{ g.mL}^{-1}$ با $5/7 \times 10^{-2} \text{ g}$ گرم آهن (II) سولفات به طور کامل واکنش دهد، غلظت محلول پتاسیم هیدروکسید چند ppm است؟ (معادله موازنه شود:



(Fe = ۵۶, K = ۳۹, S = ۳۲, O = ۱۶, H = ۱: g.mol^{-1})

۱۵۸ (۱) ۱۶۰ (۲) ۱۶۴ (۳) ۱۶۸ (۴)

۲۴۳- چند گرم از پتاسیم نیترات باید در ۵ کیلوگرم از محلول آن با غلظت ۱۴ppm حل شود، تا غلظت پتاسیم نیترات در محلول حاصل برابر $17/5 \text{ ppm}$ شود؟ (از تغییرات جرم و حجم محلول صرف نظر شود.)

۱/۷۰ × ۱۰^{-۳} (۱) ۱/۷۵ × ۱۰^{-۳} (۲) ۱/۷۰ × ۱۰^{-۲} (۳) ۱/۷۵ × ۱۰^{-۲} (۴)

۲۴۴- در ۷۵ میلی لیتر از محلول ۳۴ درصد جرمی آمونیاک با چگالی x گرم بر میلی لیتر، ۱/۴۷ مول آمونیاک وجود دارد. x کدام است؟

۰/۹۸ (۱) ۰/۹۹ (۲) ۱/۱ (۳) ۱/۲ (۴)

۲۴۵- انحلال پذیری لیتیم سولفات در دو دمای 40°C و 100°C به ترتیب برابر ۳۰g و ۲۰g در ۱۰۰g آب است. در اثر گرم کردن ۲۶۰g محلول سیرشده این نمک از دمای 40°C تا دمای 100°C ، چند گرم ماده جامد در این ظرف، ته نشین می شود؟

۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴)

۲۴۶- کدام عبارت، نادرست است؟

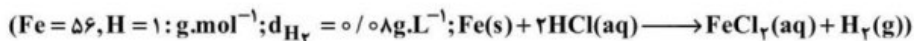
- (۱) افزایش شیب نمودار انحلال پذیری بر حسب فشار در دمای ثابت برای گاز N_2 ، کندتر از گاز NO است.
- (۲) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع رسوب سفید رنگ نقره کلرید می شود.
- (۳) در فرایند تصفیه آب توسط روش صافی کربن برخلاف روش تقطیر، امکان جداسازی فلزهای سمی و نافلزها از آب وجود دارد.
- (۴) H_2S در دمای اتاق به حالت گاز است و قدرت نیروهای بین مولکولی آن از قدرت نیروهای بین مولکولی آب، کمتر است.

۲۴۷- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) کم تر از ۵۰ درصد عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌های عناصر، جزو عنصرهای اصلی هستند.
- (ب) در واکنش Na(s) با FeO(s) ، واکنش پذیری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها، کم تر است.
- (پ) تبدیل ماده به انرژی تنها منبع حیات بخش انرژی در زمین است.
- (ت) معمولاً هر چه فلزی واکنش پذیرتر باشد، استخراج آن، راحت تر است.

۱) آ - ب - پ ۲) آ - ب ۳) ب - پ - ت ۴) پ - ت

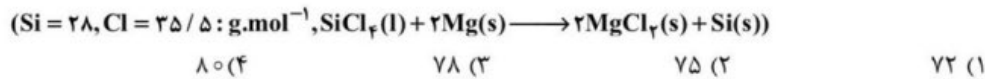
۲۴۸- از واکنش کامل $11/2 \text{ g}$ فلز آهن ۸۵ درصد خالص با مقدار کافی از محلول هیدروکلریک اسید، چند لیتر گاز هیدروژن به دست می آید؟



(Fe = ۵۶, H = ۱: g.mol^{-1} ; $d_{\text{H}_2} = 0/08 \text{ g.L}^{-1}$)

۴/۲۵ (۱) ۵/۵ (۲) ۶/۲۵ (۳) ۷/۵ (۴)

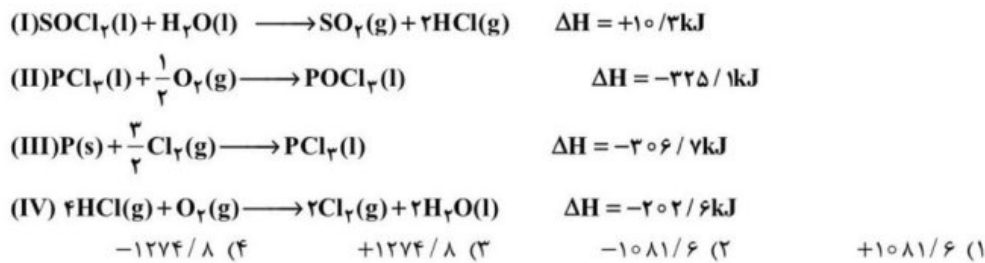
۲۴۹- اگر از واکنش ۳۴ گرم سیلیسیم تتراکلرید با مقدار کافی از فلز منیزیم، ۴/۲ گرم سیلیسیم به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟



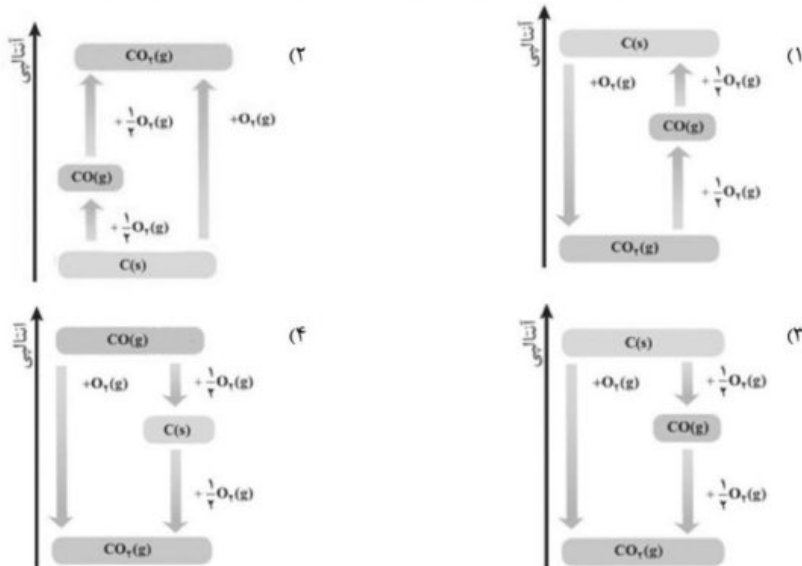
۲۵۰- با توجه به معادله واکنش: $2\text{HC}\equiv\text{CH}(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}), \Delta H = -2439 \text{ kJ}$ میانگین آنتالپی پیوند $\text{C}=\text{O}$ بر حسب کیلوژول بر مول، کدام است؟

O=O	C≡C	O-H	C-H	پیوند
۴۹۵	۸۳۹	۴۶۳	۴۱۵	میانگین آنتالپی (kJ.mol ⁻¹)
۸۱۰ (۴)	۸۰۵ (۳)	۸۰۰ (۲)	۷۹۵ (۱)	

۲۵۱- با توجه به واکنش‌های داده شده، ΔH واکنش: $2\text{P}(\text{s}) + 2\text{SO}_2(\text{g}) + 5\text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{SOCl}_2(\text{l}) + 2\text{POCl}_3(\text{l})$ چند کیلوژول است؟

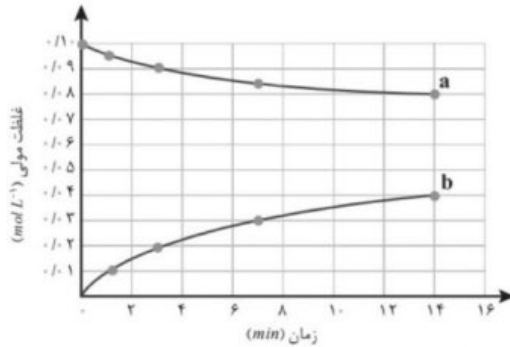


۲۵۲- در کدام نمودار، تغییر آنتالپی واکنش‌های مربوط به سوختن کامل گرفتیت، به درستی نشان داده شده است؟



۲۵۳- نمودار زیر، داده‌های تجربی واکنش تبدیل قند موجود در جوانه گندم (مالتوز) به گلوکز را در دمای ثابت و شرایط

معین، طبق معادله $C_{12}H_{22}O_{11}(aq) + H_2O(l) \longrightarrow 2C_6H_{12}O_6(aq)$ ، نشان می‌دهد. نسبت سرعت متوسط تولید گلوکز در سه دقیقه نخست واکنش به سرعت واکنش در بازه ۳ تا ۷ دقیقه، کدام است؟



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

۲۵۴- نسبت شمار انواع عنصرها به شمار الکترون‌های پیوندی در مونومر سازنده کدام پلیمر، بیش تر است؟

- (۱) پلی پروپین (۲) پلی وینیل کلرید (۳) ۴ پلی سیانواتن (۴) تفلون

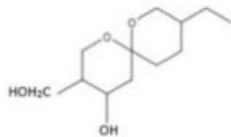
۲۵۵- کدام موارد از مطالب زیر درباره ترکیب مقابل، درست‌اند؟

(آ) در ساختار آن ۳۹ پیوند اشتراکی وجود دارد.

(ب) در ساختار آن دو گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد و می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

(پ) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی غلبه داشته و جزو ترکیبات آروماتیک است.

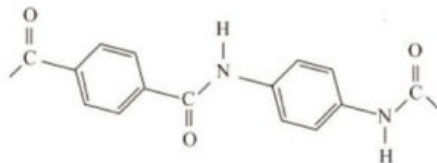
(ت) به سه اتم کربن آن، اتم هیدروژن متصل نیست.



- (۱) آ - ب (۲) آ - ب - پ (۳) پ - ت (۴) ب - پ - ت

۲۵۶- در شکل مقابل، بخشی از ساختار مولکول سازنده یک پلیمر ارائه شده است. در هر واحد تکرار شونده این پلیمر

چه تعداد اتم هیدروژن وجود دارد و فرمول مولکولی دی اسید سازنده آن، کدام است؟



- (۱) $C_8H_6O_4$, ۱۰ (۲) $C_8H_6O_4$, ۱۲ (۳) $C_8H_4O_4$, ۱۰ (۴) $C_8H_4O_4$, ۱۲

۲۵۷- در اثر سوختن کامل ۱۱ گرم از یک اسید چرب یک عاملی که زنجیر کربنی سیرشده آن شامل ۱۵ اتم کربن است،

چند گرم کربن دی اکسید تولید می‌شود؟ ($C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲۹/۵۰ (۲) ۳۰/۲۵ (۳) ۳۲/۱۵ (۴) ۳۴/۷۵

۲۵۸- غلظت یون H^+ در محلول ۰/۶ درصد جرمی اسید ضعیف HA (60 g.mol^{-1}) با ثابت یونش $1/6 \times 10^{-4}$ و

چگالی 1 g.mL^{-1} ، به تقریب کدام است؟

- (۱) 2×10^{-3} (۲) 4×10^{-3} (۳) 2×10^{-2} (۴) 4×10^{-2}

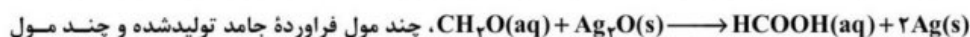
۲۵۹- با توجه به داده‌های جدول روبه‌رو، تفاوت غلظت تعادلی دو اسید تک پروتون‌دار HA و HB، کدام است؟

اسید ضعیف	pH	درصد یونش
HA	۲	٪۴۰
HB	۳	٪۵۰

- (۱) $1/2 \times 10^{-2}$ (۲) $1/4 \times 10^{-2}$ (۳) $1/5 \times 10^{-2}$ (۴) $1/8 \times 10^{-2}$

۲۶۰- همهٔ مطالب زیر درست‌اند، به جز:

- (۱) در غلظت‌های یکسان، pH محلول HF از HCl، بیش‌تر است.
 (۲) نسبت شمار کاتیون به آنیون در پتاسیم هیدروکسید همانند همین نسبت در صابون جامد است.
 (۳) اگر در محلولی غلظت یونهای هیدروکسید و هیدرونیوم برابر باشد، آن محلول خنثی است.
 (۴) هرچه K_b یک باز در دمای معین، کوچک‌تر باشد، آن باز قوی‌تر است.
 ۲۶۱- در اثر واکنش ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۲ مولار فرمالدهید (CH_2O) با مقدار کافی از نقره اکسید طبق معادلهٔ



الکترون بین عوامل اکسنده و کاهنده مبادله می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

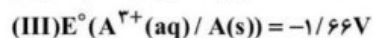
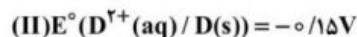
- (۱) $1/6 \times 10^{-2}, 4 \times 10^{-3}$ (۲) $8 \times 10^{-3}, 4 \times 10^{-3}$

- (۳) $1/6 \times 10^{-2}, 8 \times 10^{-3}$ (۴) $8 \times 10^{-3}, 8 \times 10^{-3}$

۲۶۲- همهٔ مطالب زیر درست‌اند، به جز:

- (۱) پتانسیل کاهش استاندارد، قدرت اکسندگی مواد را نسبت به SHE مقایسه می‌کند.
 (۲) ولتاژ یک سلول گالوانی، معیاری از اختلاف پتانسیل میان دو نیم‌سلول است.
 (۳) در نیم‌سلول استاندارد هیدروژن، نیم واکنش $2H^+(aq) + 2e^- \longrightarrow H_2(g)$ برقرار است.
 (۴) واکنش‌های الکتروشیمیایی در سلول گالوانی به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شوند و در صورت قطع مدار بیرونی نیز متوقف نخواهند شد.

۲۶۳- کدام مطلب با توجه به E° نیم‌سلول‌های زیر، درست است؟



- (۱) در سلول گالوانی متشکل از نیم‌سلول‌های (I) و (II)، الکتروود نیم‌سلول (I) نقش آند را دارد.
 (۲) کاتیون (A^{3+}) از دو کاتیون دیگر، اکسنده‌تر است.
 (۳) واکنش بین $D^{2+}(aq)$ و $M(s)$ انجام ناپذیر است.
 (۴) ترتیب قدرت کاهندگی فلزها به صورت $A < D < M$ است.

۲۶۴- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) در فرایند آبکاری، جسم مورد آبکاری را باید در کاتد سلول الکترولیتی قرار داد.
 (۲) در نیم واکنش کاهش اکسیژن به یون هیدروکسید، چهار الکترون مصرف می‌شود.
 (۳) اگر یک قطعه فلز روی با یک قطعه فلز مس در هوای مرطوب با هم تماس داشته باشند، یک سلول گالوانی به وجود می‌آید که روی قطب منفی آن است.
 (۴) در واکنش ترمیتی که در صنعت جوشکاری استفاده می‌شود، آلومینیم گونه اکسنده است.
- ۲۶۵- چند مورد از ویژگی‌های زیر در الماس، بیش تر از گرافیت است؟ (جرم و تعداد اتم‌های کربن در الماس و گرافیت برابر بوده و مقایسه ویژگی‌ها در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر انجام می‌شود).
- * آنتالپی پیوند کربن - کربن
 * رسانایی الکتریکی
 * چگالی
 * گرمای ویژه

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۶- چه تعداد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

- چگالی بار کاتیون کلسیم از کاتیون منیزیم، بزرگ تر است.
- نسبت بار به شعاع در F^- بیش تر از Cl^- است.
- نیروی جاذبه میان یون منیزیم و O^{2-} از نیروی جاذبه میان یون منیزیم و S^{2-} قوی تر است.
- شعاع یون کلرید از یون اکسید، بزرگ تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۷- با گرمای آزاد شده به ازای تشکیل ۲۱ گرم NaF از یون‌های $Na^+(g)$ و $F^-(g)$ ، به تقریب چند کیلوگرم آب با دمای $27^\circ C$ را می‌توان به جوش آورد؟ (آنتالپی فروپاشی شبکه NaF برابر $926 kJ \cdot mol^{-1}$

است: $Na = 23, F = 19; g \cdot mol^{-1}; c_{H_2O} = 4 / 2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$

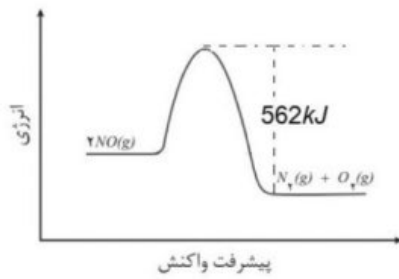
(۱) ۱/۲ (۲) ۱/۵ (۳) ۱/۸ (۴) ۲/۱

۲۶۸- با به‌کارگیری چند نوع کاتالیزگر در قطعه نصب شده در مسیر خروجی گازها در اگزوز خودروهای یک شهر، میزان خروج گازهای آلاینده از ۸/۷ گرم در کیلومتر به ۰/۷ گرم کاهش یافت. اگر روزانه ۵۰۰۰۰۰ خودرو به‌طور میانگین مسافت ۵۰ کیلومتری را طی کنند، استفاده از این کاتالیزگرها از خروج چند تن گاز آلاینده در سال (۳۶۵ روز) جلوگیری می‌کند؟

(۱) ۷۳۰۰۰ (۲) ۷۵۰۰۰ (۳) ۷۷۰۰۰ (۴) ۷۹۰۰۰

۲۶۹- همه مطالب زیر درباره نتیجه استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش درست‌اند، به جز:

- (۱) عدم تبدیل یک واکنش غیر خودبه‌خودی به خودبه‌خودی
- (۲) کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش
- (۳) کاهش آلودگی محیط زیست
- (۴) کاهش سطح انرژی فراورده‌ها



۲۷۰- با توجه به نمودار مقابل، چه تعداد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- مجموع آنتالپی پیوندها در N_2 و O_2 ، از مجموع آنتالپی پیوند در NO بزرگ‌تر است.
- به ازای مصرف $1/2$ گرم NO ، 56 گرم N_2 تولید می‌شود. ($N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)
- انرژی فعال‌سازی واکنش $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$ ، $562 kJ$ است.
- سطح انرژی فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها، پایین‌تر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



ASHKANZARANDI



@sanjesheducationgroup

کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش



آزمون ۱۴ از ۱۵



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم - جامع پنجم (۱۳۹۹/۰۵/۱۰)

علوم تجربی (دوازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستانها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستانها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمونهای آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمونها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاههای ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمونهای آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی و نگارش

۱. گزینه ۳ درست است.
صاحب دل: آگاه و عارف // غو: غریو، خروش، فریاد، نعره کشیدن // ویله: صدا، آواز، ناله // کله: برآمدگی پشت پای اسب. // طمانینه: آرامش و قرار (اسم است).
۲. گزینه ۱ درست است.
عز (عزت) و ذل (ذلت) متضاد هستند.
۳. گزینه ۲ درست است.
زنبورک: نوعی توپ کوچک که آن را روی شتر می‌بستند. // آوند: آویزان، آویخته، آونگ // سرور: بزرگ و رئیس
۴. گزینه ۲ درست است.
املاي «امثال، مضيقة، زمختي» در متن سؤال، اشتباه آمده است.
۵. گزینه ۴ درست است.
املاي درست «خيش» (گاواهن)، «اساطير» و «سوت و کور» در ديگر بيت‌ها رعايت نشده است.
۶. گزینه ۴ درست است.
نشئه = نشأت: سرمستی، کیفوری، سرخوشی
۷. گزینه ۱ درست است.
(این پرسش با دانستن پدیده آورنده دو اثر نخست، قابل پاسخ‌گویی بود).
۸. گزینه ۴ درست است.
گزينه ۱: «لعل» استعاره از لب‌های یار است. // در کوچکی دهان یار اغراق شده است.
گزينه ۲: «دور» ایهام تناسب دارد: ۱- پیرامون که با لب تناسب دارد. ۲- دوران و روزگار (وقتی که همه توجه مردم روزگار معطوف لب توست) // تلمیح دارد به جان بخشی دم عیسای مریم (ع).
گزينه ۳: «راست - خم» تضاد دارند. // علت خم و راست بودن ابروها و مژه‌های یار، پیوسته در سجده رفتن و برخاستن برای تکریم زیبایی چهره یار عنوان شده است ← حسن تعلیل
گزينه ۴: «جم - جام» جناس ناهمسان // تشبیه دیده نمی‌شود.
۹. گزینه ۲ درست است.
بيت «الف»: چهره یار (منظر حُسن) به نگارستان تشبیه شده است.
بيت «ب»: ائتلاف آب و آتش ناممکن و متناقض نما است.
بيت «ج»: ۱- تنها: بی کس و بی یار ۲- تنها: تن‌ها، بدن‌ها، افراد دیگر
بيت «د»: «بال و پر» مجاز از مرغ و پرنده است.
بيت «ه»: علتی شاعرانه برای سیاه کردن موهای سپید در سالخوردگی ارائه شده است.
۱۰. گزینه ۳ درست است.
بيت «۱»: «جمله» ایهام دارد: ۱- معنای دستوری جمله ۲- جملگی، همه
بيت «۲»: «باری» ایهام دارد: ۱- یک‌بار ۲- خلاصه، به هر حال
بيت «۳»: «شانه» ایهام تناسب دارد.
بيت «۴»: «نیست که نیست» ایهام دارد: ۱- اصلاً وجود ندارد. ۲- تماماً وجود دارد.
۱۱. گزینه ۱ درست است.
بيت «۱»: «لبریز بودن از گریه» استعاره نوع دوم (مکنیه) است: شاعر خود را به ظرف و گریه را به مظلوف (مایع) تشبیه کرده است بدون ذکر مشبّه‌به. // «شبنم»: استعاره نوع اول (مصرحه) است زیرا جانشین مشبه (اشک) شده است.
بيت «۲»: به «دل» و «جعد» شخصیت انسانی بخشیده شده است که نوعی استعاره نوع دوم است.
بيت «۳»: «مشک سخن» تشبیه است. // «مغز خراسان» استعاره نوع دوم است.

بیت «۴»: «گلستان» استعاره نوع اول از خراسان است. (خود شاعر به عندلیب تشبیه شده است.)

۱۲. گزینه ۳ درست است.

بیت «۱»: ۱- چون: وقتی که ۲- چون: مانند

بیت «۲»: ۱- آن: در معنی معمول خود (ادات اشاره) ۲- آن: جذبۀ معشوق

بیت «۳»: بین «تنگ» و «تنگ» جناس ناهمسان برقرار است.

بیت «۴»: ۱- هوا: آرزو ۲- هوا: آب و هوا

۱۳. گزینه ۴ درست است.

شکل درست نمودار این گروه اسمی: آثار هنری هر کدامشان



توجه: در گزینه «۲» دو گروه اسمی وجود دارد، بدل و مبدل به.

۱۴. گزینه ۱ درست است.

فقط «تو» در پایان مصراع اول، نقش تکرار مفعول دارد.

۱۵. گزینه ۳ درست است.

بیت «۱»: دلم (نهاد) به تیشه جان (متمم) کوه غمت را (مفعول) می کند.

بیت «۲»: گشایشی را (مفعول) ز بانگ خنده دیوانه وار (متمم) می طلبم.

توجه: جمله پیرو پس از حرف ربط «که» آمده است و نهاد آن محذوف است.

بیت «۳»: ترسم که باغ پرگلت (نهاد) دوزخ تو (مسند) بشود.

بیت «۴»: ترسم که تب (نهاد) پیراهنم را (مفعول) بسوزد (بسوزاند)

۱۶. گزینه ۳ درست است.

بیت «۱»: نابودی ام همان [است] ...

بیت «۲»: زیبایی تو آینه جو [است] ... و آینه پاکش دل من [است] ...

بیت «۳»: «مردم»، «م» (هستم) و «دارم» فعل های جمله اند و حذفی رخ نداده است.

بیت «۴»: جهدی [بکن] ...

۱۷. گزینه ۲ درست است.

وابسته صفت های پیشین «ممیز» است که در گزینه های «۱» (جو)، «۳» (ذره) و «۴» (قطعه) به کار رفته است:

صد جو جست و جو یک ذره آفتاب یک قطعه شعر

در گزینه «۲»، «صدهزار» صفت پیشین است برای «آوا» و ممیزی آن را همراهی نمی کند.

۱۸. گزینه ۱ درست است.

«دانستن» در سه بیت دیگر در معنی «توانستن» به کار رفته است.

۱۹. گزینه ۳ درست است.

بیت «۱»: تقابل عقل و عشق و برتری عشق بر عقل

بیت «۲»: ناگزیر بودن سرنوشت محتوم

توجه: «ندیدن دوباره آشیانه» کنایه از فرا رسیدن زمان مرگ است.

بیت «۳»: گاو نادان از پهلوی خود که فربه و بی دفاع است آسیب می خورد اما به شاخ های خود غره است.

بیت «۴»: در صورت تحمل سختی ها، وصال ممکن می شود.

۲۰. گزینه ۲ درست است.

مفهوم بیت صورت سؤال: برای فهم اندیشه ها و خواسته های یکدیگر باید دل ها و روح ها با هم آشنا باشد. چه بسا هم زبانانی که

متوجه خواسته و مقصود هم نمی شوند.

گزینه «۱»: بر اهمیت هم‌زبانی اشاره دارد.

گزینه ۲: سخنانی از راه دل قابل شنیدن است که در زبان و اشاره و سند و نوشته قابل بیان کردن نیست.
گزینه ۳: زیانباری سخن گفتن و اسیر بودن آدمی در چنبر زبان را بیان می‌دارد.
گزینه ۴: مردم ناآگاه از سخنانم مقصود واقعی مرا در نمی‌یابند و از سخنانم برداشت‌هایی متفاوت با آنچه مقصود من است، دارند و تفسیر به رأی می‌کنند.

۲۱. گزینه ۱ درست است.

مفهوم محوری تست: دوستان واقعی هنگام سختی‌ها مشخص می‌شوند.
گزینه ۱: در این بیت فقط از عشق بسیار به خدا سخن به میان آمده.
گزینه ۲: دوست مانند طلاست و طلای خالص در آتش (هنگام سختی‌ها) از طلای ناخالص متمایز می‌شود.
گزینه ۳: نشانه دوستی در بلا و سختی آشکار می‌شود نه در سرخوشی‌ها و شادی‌ها.
گزینه ۴: اصل و مغز دوستی رنج کشیدن در راه دوست است و دوست واقعی، هنگام سختی‌ها از دوستش کناره نمی‌گیرد.

۲۲. گزینه ۳ درست است.

مرجع ضمیر «شان» در این سروده «آزاد سرو سیستانی» و «ماخ سالار»، راویان شاهنامه‌اند که در متن درس «خوان هشتم» به این دو اشاره شده‌است.

۲۳. گزینه ۴ درست است.

در بیت‌های دیگر نظیر بیت صورت سؤال، ارج و شأن همه‌چیز در گرو ارتباطش با عشق پروردگار عنوان شده است، اما در بیت چهارم شاعر آرزومند وصال و برطرف شدن موانع آن است.

۲۴. گزینه ۲ درست است.

بیت «۱»: توجه به کشف و شهود باطنی
بیت «۲»: باطن بزرگان زیباتر از ظاهر آنهاست (مفهوم مقابل متن صورت سؤال)
بیت «۳»: خلق و از آن مهم‌تر حجب و آرم، مهم‌ترین زینت خردمندان است.
بیت «۴»: باید هنر و دانش را عرضه کرد (مفهوم هم‌نوا با متن صورت سؤال)

۲۵. گزینه ۱ درست است.

عاری بودن وجود فرشتگان و ملائک از عشق، مضمون مشترک بیت‌های «۲»، «۳» و «۴» است. بیت «۱»، نصیحت‌ناپذیر بودن عاشق و دست نکشیدن از عشق را بیان می‌دارد.

عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۲ درست است.

گزینه ۱: یوم نکره است: روزی، یک روز / با خود: زائد است / کننت: بودم

گزینه ۳: قدمت: پیش فرستاده / کننت: بودم

گزینه ۴: یوم نکره است: روزی، یک روز/ یداه: دستانش، دو دستش

۲۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱: الحیاة: زندگی

گزینه ۲: وجد، فعل شرط است و به صورت التزامی ترجمه می‌شود: پیدا کند.

گزینه ۴: الحیاة: زندگی / یزید، متعدی است: زیاد می‌کند، افزایش می‌دهد.

۲۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۲: تھامس، ماضی است: پچ پچ کردند.

گزینه ۳: تھامس، ماضی است: پچ پچ کردند / آلهة، جمع مکسر است: خدایان

گزینه ۴: إئما: فقط / أصنام: بت‌ها / آلهة، جمع مکسر است: خدایان



۲۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه ۱: لم + یخلقوا، به صورت ماضی مجهول ترجمه می‌شود / یخلقوا، ماضی مجهول است: خلق شده‌اند، آفریده شده‌اند.
گزینه ۲: لا یعلم: نمی‌داند / ذهب: طلا / یخلقوا، ماضی مجهول است: خلق شده‌اند، آفریده شده‌اند.
گزینه ۳: انسان نادانی، نادرست است چون «جهلا» صفت انسان نیست / لم + یخلقوا، به صورت ماضی مجهول ترجمه می‌شود.
گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱: لغتهم: زبانشان / لم + توجد: وجود نداشت

گزینه ۲: حروف: حرف‌ها / قریب: نزدیک

گزینه ۴: لغتهم: زبانشان / حروف قریبه، ترکیب وصفی نکره است: حروفی نزدیک

۳۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱: أسعار، جمع مکسر است: قیمت‌ها

گزینه ۲: تسعین: نود

گزینه ۴: الأسعار الرخیصة، ترکیب وصفی معرفه است: قیمت‌های ارزان / تسعین الف: نود هزار تومان

۳۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه ۳: ألفی، مثنی است که در حالت اضافه «نون» آن حذف شده و در اصل (ألفین + سنة) بوده: دو هزار سال

گزینه ۴: الثالث، عدد ترتیبی است: سوم

۳۳. گزینه ۳ درست است.

۳۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه ۱: فرحین، نقش حال را دارد در حالی که به صورت صفت ترجمه شده است. ترجمه درست: با شادی، شادمانه

گزینه ۲: فعل «أن یُحسَن» مضارع التزامی مجهول است. ترجمه درست: نیکی شود

گزینه ۳: اللّهم، جمع مکسر تهمة است: تهمت‌ها / یُعزُّض، مضارع است و ترجمه به صورت مضارع اخباری و التزامی هر دو جایز است.

۳۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱: فی الدروس ← فی دروسکم

گزینه ۲: درسکما ← دروسکما

گزینه ۴: الزملاء المجتهدین ← زملائکم المجتهدین

ترجمه درک مطلب:

ماهیگیران در اعماق دریاها شور فرو می‌روند در حالی که با خطرات بسیاری همچون کوسه ماهی‌ها مواجه می‌شوند تا یک یا دو مروراید بدست بیاورند. بدون شک دست یافتن به مجموعه‌ای از مرورایدها چندین سال طول می‌کشد.

مروراید از سنگ‌هایی ارزشمندی است که برای زینت و زیبایی استفاده می‌شود و برخلاف سنگ‌های دیگر مثل فیروزه و عقیق قطع نمی‌شود و صیقل نمی‌خورد. مرورایدها از گرما اثر می‌پذیرند و شکل‌ها و رنگ‌های مختلف دارند و برترین نوع آن رنگ سفید می‌باشد اما گران‌ترین نوع آن رنگ سیاه است به خاطر کمیاب بودنش.

قبل از جنگ جهانی دوم در ژاپن راه تولید مروراید مصنوعی (پرورشی) کشف شد. تشخیص مروراید طبیعی از پرورشی بسیار دشوار است پس مردم مشتاق خریدن این مروراید به خاطر شفافیتش و قیمت ارزانش و شکل‌های زیبایش و رنگ‌های سحرآمیزش، شدند.

مروراید قبل از اکتشاف نفت جایگاهی رفیع در تجارت داشت و در دوره‌های قدیم دریای سرخ مصدر مهمی برای صید مروراید بود اما امروزه خلیج فارس بزرگ‌ترین مرکز مروراید در جهان است.

۳۶. گزینه ۳ درست است.

- چون مطابق متن برترین نوع مروارید رنگ سفید آن است.
گزینه ۱: اکتشاف نفت تأثیر مهمی در بالا رفتن تجارت مروارید داشت.
گزینه ۲: فیروزه و نقره از سنگ‌هایی هستند که نیاز به صیقل و براق کردن ندارند.
گزینه ۳: مروارید سفید از بهترین انواع مرواریدهاست.
گزینه ۴: کوسه ماهی‌ها ماهیگیران را در صید مروارید راهنمایی می‌کنند.

۳۷. گزینه ۱ درست است.

- گزینه ۱: مروارید برخلاف سنگ‌های با ارزش دیگر به حرارت حساس است.
گزینه ۲: چون آب رودها شیرین است و مروارید در دریاها می‌شور یافت می‌شود.
گزینه ۳: مروارید سیاه به خاطر کمیاب بودنش گران‌تر است.
گزینه ۴: مروارید در رنگ‌های مختلف وجود دارد.

۳۸. گزینه ۱ درست است.

- گزینه ۱: روی آوردن و اشتیاق مردم به مروارید پرورشی بیشتر است.
گزینه ۲: مروارید طبیعی در شکل و رنگ از پرورشی زیبا است.
گزینه ۳: تولید مروارید پرورشی در ژاپن قبل از جنگ دوم جهانی بود.
گزینه ۴: دانشمندان مروارید پرورشی را در کارخانه‌های خاصی حاصل می‌کنند.

۳۹. گزینه ۲ درست است.

- گزینه ۱: سنگ‌هایی که در اعماق دریاها و اقیانوس‌ها صید می‌کنیم!
گزینه ۲: مقصود همان سنگ‌های گران‌قیمت و ارزشمند نزد مردم است!
گزینه ۳: همان چیزهایی که در مکان‌های مقدس برای عبادت استفاده می‌شود!
گزینه ۴: سنگ‌هایی که انسان از آن بت‌ها را می‌ساخت!

۴۰. گزینه ۴ درست است.

- گزینه ۱: لِلغَائِبِينَ برای مثنی است در حالی که «یواجهون» برای للغائبین است.
گزینه ۲: یواجهون: نقش خبر را دارد و حالیه نیست بلکه جمله «وهم یواجهون» جمله حالیه است.
گزینه ۳: یواجهون، فعل و فاعلش جمله فعلیه محسوب می‌شوند.

۴۱. گزینه ۱ درست است.

- گزینه ۲: مصدرش متأثر بر وزن تَفَعَّل است / تتأثر نقش خبر را دارد و جمله وصفیه نیست.
گزینه ۳: تتأثر نقش خبر را دارد و جمله وصفیه نیست.
گزینه ۴: اسم فاعلش متأثر است.

۴۲. گزینه ۲ درست است.

- گزینه ۱: «أَسْمَاكُ الْقُرْشِ الْمَفْتَرِسَةِ» ترکیب وصفی، اضافی است به معنای: کوسه ماهی‌های درنده و موصوف «أَسْمَاكُ» می‌باشد.
گزینه ۳ و ۴: مفترسه، نقش صفت را دارد.

۴۳. گزینه ۱ درست است.

- چون براساس ترجمه عبارت: «معلمانی را دوست دارم که با کارهای خودشان به مردم سود برسانند» فعل باید «يَنْفَعُونَ» و معلوم بکار برود و کلمه «المُعَلِّمِينَ» بر اساس ترجمه اسم فاعل است و باید حرف لام کسره بگیرد.

۴۴. گزینه ۳ درست است.

- چون مفرد أنشودة، نشید است.

۴۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱: مالا، نکره است و یَفْرَقُ جمله وصفیه

گزینه ۳: گرچه «مالاً» نکره است اما فعل «بشاهد» به دو دلیل جمله وصفیه نیست اولاً چون در ترجمه «مالاً» توصیف نشد و ثانیاً عبارت شرطی است و به جواب شرط نیاز داریم.

گزینه ۲: صور نکره و کثیره صفت آن است.

گزینه ۴: منظر نکره و جمله أعجبتي آن را توصیف نموده است.

۴۶. گزینه ۴ درست است.

نکته: هر گاه قد بر سر فعل مضارع بیاید به معنای «گاهی، شاید» است که دلالت بر تقلیل فعل دارد یعنی احتمال وقوع فعل کاهش می‌یابد.

گزینه ۱: قد بر سر ماضی آمده و دلالت بر تحقق فعل دارد و ماضی نقلی ترجمه می‌شود.

گزینه ۲: تَخَلَّصَ نیز فعل ماضی است و قد بر سر آن دلالت بر وقوع فعل دارد.

۴۷. گزینه ۱ درست است.

در گزینه ۱ «من» نقش خبر را دارد و در بقیه گزینه‌ها نقش مفعول را دارد.

در گزینه ۳ «من» گرچه در اول جمله آمده اما نقش مفعول را دارد چون مفعول می‌تواند بر فعل مقدم شود و در ابتدای جمله قرار بگیرد.

۴۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۱: هر گاه قبل از «لا» حرف «أن» بیاید در این صورت «لا» برای نفی خواهد بود.

گزینه ۳: هر گاه «لا نهی» آخر فعلی را ساکن (مجزوم) کند که بعد از آن اسم ال داری باشد، دو ساکن کنار هم قرار می‌گیرند.

که در این صورت برای سهولت تلفظ و اتصال بین دو کلمه، ساکن به کسره تبدیل می‌شود.

لا تُعَاثِرُ + الْكُذَّابُ = لا تُعَاثِرِ + الْكُذَّابُ

۴۹. گزینه ۲ درست است.

چون «لكن» برای رفع ابهام بین دو جمله‌ای می‌آید که در معنی با یکدیگر مقابله دارند. مثلاً جمله اول مثبت و جمله دوم منفی باشد. در عبارت ۲ جمله قبل از لکن و بعد از آن هر دو مثبت و در ادامه یکدیگر هستند. لذا باید از حرف عطف «و» استفاده می‌شد. «اجتهدَ فریقنا الوطنی کثیراً و نَجَحَ فی المَبَاراة»!

۵۰. گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۳ به خاطر وجود مستثنی منه (الإنسان) «إلا» برای استثناء می‌باشد.

اما در سایر گزینه‌ها به خاطر محذوف بودن مستثنی منه حصر وجود دارد لذا کلمات بعد از إلا محصور می‌باشند.

AshkanZarandi

انتگان زرندي
زیست شناسی

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۱۷ و ۲۱ کتاب دهم - با توجه به تفاوت نگاه انسان‌ها برای انتخاب صحیح هدف‌ها و دل بستن به آنها، نیازمند معیار و ملاک هستیم. افراد زیرک با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود هم، تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند و سرای آخرت خویش را آباد می‌سازند ﴿فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ﴾

۵۲. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۳۰ و ۲۹ سال دهم - قرآن می‌فرماید: آنها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید آن را به مسخره و بازی می‌گیرند این به خاطر آن است که آنها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند - ما با کمک اختیار از شقاوت دوری می‌کنیم.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۴۰ و ۴۲ سال دهم - اینکه زندگی دنیوی کم ارزش است و زندگی حقیقی زندگی اخروی است، با آیه ﴿و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب﴾ مطابقت دارد. اما عده‌ای که معاد را انکار می‌کنند، گروهی از این دسته عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها ندارند و همین زندگی چند روزه برایشان بی‌ارزش می‌شود ﴿و قالوا ما هي الا حياتنا الدنيا نموت و نحيا و ما يهلكنا الا الدهر﴾.

۵۴. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۵۱ و ۵۲ کتاب دهم - قرآن از کسانی که با ناباوری به معاد نگاه می‌کنند، می‌خواهد تا به مطالعه جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت بپردازند و می‌فرماید: خداست که باده‌ها را می‌فرستد تا ابر را برانگیزند سپس آن ابر را به سوی سرزمینی مرده برانیم.

۵۵. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۷۲ و ۶۲ سال دهم - آیه شریفه ﴿ينبوء الانسان يومئذ بما قدم و آخر﴾: «در آن روز (قیامت) به انسان خبر داده می‌شود به آنچه پیش از مرگ فرستاده و آنچه پس از مرگ فرستاده است» یعنی ارتباط میان عالم برزخ و دنیا وجود دارد و همچنین با توجه به کلمه «یومئذ» که مربوط به قیامت است مربوط به موضوع دادن نامه اعمال در مرحله دوم قیامت نیز می‌شود.

۵۶. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۸۶ و ۸۵ کتاب دهم - خداوند به کسی که مال یتیمی را به ناحق تصاحب می‌کند می‌فرماید: «به زودی در آتشی فروزان در آیند و خداوند کسانی که کارهای زشت انجام می‌دهند و هنگامی که مرگ یکی از آنها فرا می‌رسد می‌گوید الان توبه کردم توبه نیست و اینها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم».

۵۷. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۹۶ کتاب دوازدهم و صفحه ۳۱ کتاب دهم نتیجه ﴿و نفس و ماسواها﴾ قد افلح من زكاهها ﴿ می‌باشد یعنی به یقین هر کس خود را تزکیه کرد رستگار شد و برای تداوم پاک ماندن جان و دل انسان می‌بایست علاوه بر توبه به سایر دستوراتی که خداوند فرمان داده است عمل نمود.

۵۸. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۷۸ کتاب دوازدهم - خداوند می‌فرماید: ﴿فاما الذين آمنوا بالله و اعتصموا...﴾ «و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند به زودی خدا آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش در آورد و ایشان را به سوی خود به راهی راست هدایت کند».

۵۹. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۶۷ کتاب یازدهم: حدیث ثقلین - پیامبر (ص) می‌فرمایند: من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم کتاب خدا و عزتم اهل بیت را اگر به این دو تمسک جوید هرگز گمراه نمی‌شوید و این دو هیچ‌گاه از هم جدا نمی‌شوند «و انهما لن یفترقا»

۶۰. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۵۱ و ۵۰ کتاب یازدهم - امام باقر (ع) می‌فرمایند: اسلام بر ۵ پایه استوار است: نماز - زکات - روزه - حج - ولایت و به چیز دیگری دعوت نشده آن‌گونه که مردم به ولایت دعوت شده‌اند و ثمره این حدیث برقراری عدالت اجتماعی است که آیه‌اش : ﴿لقد ارسلنا رسلنا... ليقوم الناس بالقسط﴾ است.

۶۱. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۲۳ و ۲۸ کتاب یازدهم - اهل کتاب پس از آنکه به حقانیت دین آگاه شدند به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت راه مخالفت را پیمودند - و این موضوع ریشه پیدایش ادیان مختلف را بیان می‌کند. - مخالفان سرسخت اسلام از همان ابتدای نزول قرآن سعی کردند تا عظمت قرآن را زیر سؤال ببرند.

۶۲. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۹۶ کتاب دهم - خداوند می‌فرماید: کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند آنها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت و خداوند با آنها سخن نمی‌گوید و به آنان در قیامت نمی‌نگرد و آنها را از گناه پاک نمی‌سازد و عذاب دردناکی برای آنهاست.

۶۳. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۷۲ و ۶۷ کتاب دوازدهم - خداوند سنت و قانون خود را بر این قرار داده که هرکس هر کدام از این دو راه را برگزید بتواند از همین امکاناتی که خدا در اختیارش قرار داده، استفاده کند تا در همان مسیری که انتخاب کرده است به پیش رود و باطن خود را آشکار کند این موضوع سنت امداد است و با آیه شریفه ﴿كَلَّا نَمَدْ هَوْلًا ؕ هَوْلًا ...﴾ مطابقت دارد.

۶۴. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۴۰ سال دهم و ۱۶ و ۸۰ سال یازدهم - قرآن می‌فرماید: ﴿إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَٰئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ﴾ - با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی انسان می‌تواند به پاسخ سؤالات اساسی دست یابد.

۶۵. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۱۰۸ کتاب دهم - فرمایش امام صادق (ع): قلب انسان حرم خداست در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید با آیه شریفه ﴿وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ﴾ مطابقت دارد یعنی کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیشتری دارند.

۶۶. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۵۶ و ۵۵ کتاب دوازدهم - قانونمندی جهان زمینه‌ساز شکوفایی اختیار است و آیه‌ای که مؤید این موضوع است. ﴿إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا...﴾ می‌باشد.

۶۷. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۱۰۳ و ۹۴ کتاب یازدهم - تغییر فرهنگ سبب شد که ائمه اطهار با مشکلات زیادی روبه رو شدند و نتوانستند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند. - امامان شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیدند (انتخاب شیوه‌های درست مبارزه) که تفکر اسلام راستین باقی بماند.

۶۸. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۴۳ و ۴۴ کتاب دوازدهم - خداوند می‌فرماید: ﴿قُلْ إِنَّمَا أَعْظَمُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مَشْنَىٰ وَفَرَادَىٰ﴾ - پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «مؤمنان با توجه به مراتب اخلاصشان بر یکدیگر برتری پیدا می‌کنند».

۶۹. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۱۱۵ کتاب یازدهم - آیه شریفه ﴿وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ...﴾ اتفاق نظر ادیان الهی را درباره الهی بودن پابان تاریخ مطرح می‌سازد و اینکه ولی خدا ظهور می‌کند.

۷۰. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۳۲ و ۳۰ کتاب دوازدهم - زندگی توحیدی که همان توحید عملی است (فاعبدوه) ریشه در جهان‌بینی توحیدی ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبَّكُمْ﴾ دارد.

۷۱. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۱۰ کتاب دوازدهم - اینکه هر آنچه در آسمان‌ها و زمین است پیوسته از او درخواست می‌کنند معلول این است که همه ما مخلوقات به خداوند نیازمند هستیم و خداست که تنها بی‌نیاز ستوده است ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ...﴾

۷۲. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۱۹ و ۲۰ کتاب دوازدهم - حق تغییر و تصرف توحید در ولایت است ولی علت آن توحید در مالکیت می‌باشد و اوست که جهان را اداره می‌کند توحید در ربوبیت است ولی علت آن توحید در ولایت است.

۷۳. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۱۲۰ و ۱۳۹ کتاب یازدهم - کسانی که نسبت به عملکرد آیه ﴿لَّذِينَ احْسَنُوا الْحَسَنَىٰ ...﴾ غفلت بورزند در نتیجه بدی پیشه می‌کنند و جزای بد را به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند و ﴿الَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سِئَةٍ بِمِثْلِهَا ...﴾ مشارکت و همراهی مردم پایه و اساس پیشرفت است.

۷۴. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۱۵۳ و ۱۵۱ کتاب یازدهم - اگر نوجوان و جوان دوره بلوغ تا ازدواج را با پاکی و پاکدامنی بگذرانند و آلوده به گناه و فحشا نشده باشد راه رسیدن به بهشت را برای خود و فرزندان بسیار هموار کرده است. - خانواده با اهمیت دادن به رشد اخلاقی و معنوی مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌نماید.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۱۴۵ و ۱۲۷ سال دهم - اگر کسی روزه ماه رمضان را عمداً نگیرد باید هم قضای آن را به جا آورد و هم كفاره بدهد - قرآن کریم عفت حضرت مریم را در معبدی که همگان چه زن و چه مرد به پرستش می‌آیند می‌ستاید.



معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۴ درست است.

نتیجه عمیق‌تر و صحیح‌تر بودن یک جهان‌بینی، کامل‌تر بودن هدف و راه و روشی است که انسان را به سعادت حقیقی برساند.

۵۲. گزینه ۴ درست است.

در تجربه‌های آزمایشگاهی، معمولاً مشاهده مستقیم نیست برای اینکه پی‌بردن از چیزی به چیز دیگر است.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

جنبه‌های عینی و خارجی، در تشخیص نظم مطرح است.

۵۴. گزینه ۲ درست است.

به علت داشتن جهازها، دستگاه‌های مختلف و ریزه‌کاری‌های در وجود آنها است.

۵۵. گزینه ۴ درست است.

در ساختن یک دستگاه منظم به وسیله انسان، سه عنصر «آگاهی»، «هدف» و «برنامه» قابل تشخیص است، بدین معنی که در هر دستگاه منظم با توجه به هدفی که مورد نظر است، نقشه و برنامه خاصی چیده می‌شود تا آن شش ویژگی مجموعه منظم پدید آید و هدف و مقصود مورد نظر تأمین گردد.

۵۶. گزینه ۱ درست است.

سازندگی درونی و اصلاح نفس، در سعادت فردی، اجتماعی، دنیوی و اخروی انسان نقش بسزایی دارد.

۵۷. گزینه ۲ درست است.

سرچشمه همه صفات ناپسند اخلاقی، توجه به خود است و برای مبارزه با آن، بهتر است با سرچشمه فساد مبارزه کرد.

۵۸. گزینه ۴ درست است.

مکتب‌های بشری، با شوراندن انسان بر علیه دشمن‌های بیرونی، توانسته‌اند انسان را از قید و بند خود آزاد کنند.

۵۹. گزینه ۳ درست است.

علوم تجربی در برابر متافیزیک و روح، موضع سکوت دارد.

۶۰. گزینه ۱ درست است.

محتاج بودن، به خصوصیت اصلی پدیده اشاره دارد.

۶۱. گزینه ۴ درست است.

مناسبات اقتصادی حاکم بر روابط انسانی، مبین نظریه «مارکسیستی» است.

۶۲. گزینه ۱ درست است.
مؤید این است که؛ هیچ یک از اینها، اثر و نیروی خود را از خود ندارند.
۶۳. گزینه ۲ درست است.
یکی از مسائلی که مدام توجه انسان را به خود جلب و مشغول می‌نماید، «سرنوشت انسان در جهان بعد از مرگ» است.
۶۴. گزینه ۲ درست است.
«هدف از آفرینش انسان»، معادل فلسفهٔ حیات بشر می‌باشد.
۶۵. گزینه ۱ درست است.
برای اینکه، احاطه جزء بر کل محال است.
۶۶. گزینه ۱ درست است.
غفلت از ماهیت علم و اندیشه، نتیجهٔ علم‌زدگی است.
۶۷. گزینه ۴ درست است.
شرط نجات و تکامل انسان و سرچشمهٔ بیماری‌های معنوی او، خودآشنایی و خودبیبگانگی است.
۶۸. گزینه ۲ درست است.
اختیار، موجب حسابرسی و مؤاخذه، انسان می‌گردد.
۶۹. گزینه ۳ درست است.
انسان موجودی است دو بُعدی که چگونگی ساختن و پرورش این دو بُعد بر عهدهٔ خود اوست و به خاطر دارا بودن موهبت اختیار، سازندهٔ تاریخ است.
۷۰. گزینه ۳ درست است.
انسان با گزینش خود بر پایهٔ آگاهی، ایمان و عمل، جهت خود را تعیین می‌نماید.
۷۱. گزینه ۴ درست است.
«التزام»، ایمان را از مسائلی مانند علم جدا و ممتاز می‌گرداند.
۷۲. گزینه ۳ درست است.
طبق نظریه مادیون، مرگ نسبی است و مکتب مادی آن را بیان می‌کند.
۷۳. گزینه ۱ درست است.
احساس لذت و درد در عالم برزخ «کامل‌تر» است و به علت «افزایش قدرت درک» انسان است.
۷۴. گزینه ۳ درست است.
مکتب «توحیدی»، جلودار مبارزه با ظلم و استثمار می‌باشد.
۷۵. گزینه ۲ درست است.
اعتقاد به معاد در درجهٔ اول، از اعتقاد ما به «انبیاء و یقین بر صدق دعوت آنان» سرچشمه می‌گیرد.

۷۶. گزینه ۲ درست است.

با توجه به ساختار زیر، بعد از since نیاز به زمان گذشته ساده داریم (رد گزینه‌های ۳ و ۴).

حال کامل، گذشته ساده Since

از سوی دیگر، برای ساخت tag نباید جمله‌ای را ملاک قرار داد که با حروف ربط مانند since, when, because, after, در آغاز می‌شوند. دقت کنید که در جملهٔ دیگر که در زمان حال کامل است، he's مخفف ساختار he has می‌باشد. در نتیجه با توجه به کلمهٔ منفی‌ساز never در جمله، باید از فعل کمکی has به صورت مثبت در tag استفاده شود (رد گزینهٔ ۱).

۷۷. گزینه ۳ درست است.

نقش the researchers برای فعل observe فاعلی است. در نتیجه باید از ساختار معلوم استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۱ و ۴). از سوی دیگر، با توجه به وجود کلمه planned در جمله، می‌توان چنین برداشت کرد که انجام عمل با تصمیم‌گیری قبلی بوده است. پس باید از ساختار be going to استفاده شود. توجه کنید که will برای بیان تصمیم آنی کاربرد دارد (رد گزینه ۲).

۷۸. گزینه ۳ درست است.

از آنجا که فاعل و مفعول در این جمله یکی هستند، باید از ضمیر انعکاسی استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۱ و ۴). از سوی دیگر، با توجه به قید زمان yesterday، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که زمان جمله گذشته است. با توجه به ساختار زیر نیاز به زمان گذشته استمراری داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۴).

گذشته استمراری while گذشته ساده

۷۹. گزینه ۱ درست است.

نقش اسم انسانی the student برای فعل seem فاعلی است. در نتیجه، برای بیان مفهوم «که» نیاز به ضمیر موصولی who یا that داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۴). از سوی دیگر، با توجه به مفهوم جمله نیاز به صفت مفعولی confused به معنای «گیج شده» داریم نه صفت فاعلی confusing به معنای «گیج کننده» (رد گزینه‌های ۲ و ۳).

۸۰. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: ما می‌دانیم که شاید تیم بهترین بازیکن‌ها رو نداشته باشد، اما آنها با تمام توان بازی می‌کنند.

(۱) ورودی، مدخل کلمه در دیکشنری (۲) قدرت، توان

(۳) شکست (۴) حجم، جلد و نسخه کتاب

۸۱. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: جای تعجب ندارد که اختلاف فاحشی بین زندگی ثروتمندان و فقرا وجود دارد.

(۱) تضاد، اختلاف (۲) انتخاب (۳) درآمد (۴) نکته، امتیاز، نقطه

۸۲. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: پزشکان می‌خواهند تا بهترین خدمات پزشکی ممکن را در این بیمارستان فراهم کنند.

(۱) پیش‌بینی کردن (۲) تبدیل کردن، تبدیل شدن

(۳) بیان کردن (۴) فراهم کردن

۸۳. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: به نظر من، ما نباید موفقیت را تنها از نظر دستاوردهای تحصیلی بسنجیم.

(۱) سنجیدن، اندازه گرفتن (۲) احاطه کردن (۳) گسترش دادن (۴) سزاوار بودن

۸۴. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: ما نیاز به یک توضیح ساده و واضح داریم که کاملاً برای افراد عادی قابل فهم باشد.

(۱) خلاق، خلاقانه (۲) متعادل (۳) عادی، معمولی (۴) شرمنده

۸۵. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: حتی بعد از بیست سال، او فوراً معلم زبان سابق خود را شناخت.

(۱) با آرامش (۲) فوراً

(۳) مکرراً (۴) به طور بدون قید و شرط

۸۶. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: دکتر معتقد است که شناسایی بیماری در مراحل اولیه بسیار مهم است.

(۱) ممنوع کردن (۲) بخشیدن (۳) پایین آوردن (۴) شناسایی کردن

۸۷. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: افراد جوان بیشتر از نسل سالخورده مایل هستند تا سنت‌های باستانی را زیر پا بگذارند.

۸۸. گزینه ۲ درست است. (۱) مایل، مشتاق (۲) اخلاقی (۳) عاطفی (۴) بی‌شمار
۸۹. گزینه ۱ درست است. (۱) الگو (۲) وسیلهٔ کمکی (۳) سریال، سری (۴) دفترچه خاطرات
به ساختار واژگانی teaching aids به معنای «ابزار کمک آموزشی» دقت کنید.
۹۰. گزینه ۴ درست است. (۱) در حالی که (۲) علی‌رغم اینکه (۳) که به وسیله (۴) علی‌رغم اینکه
توجه کنید که کلمات **although** و **despite** برای بیان مفهوم تضاد غیرمنتظره که باعث شگفتی می‌شود به کار می‌روند که با معنای جمله سازگار نیستند.
۹۱. گزینه ۲ درست است. بعد از فعل **decide**، فعل دوم باید به صورت مصدر با **to** بیاید.
۹۲. گزینه ۳ درست است. بعد از اسم **access** به معنای «دسترسی» از حرف اضافه **to** استفاده می‌کنیم.
۹۳. گزینه ۱ درست است. برای اسم جمع **symbols** باید از کمیت‌های قابل شمارش استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۲ و ۴). دقت کنید که در جمله نیاز به مفهوم «که» داریم تا جمله معنادار شود. در نتیجه نیاز به ضمیر موصولی **which** یا **that** داریم (رد گزینه‌های ۱ و ۴).
۹۴. گزینه ۲ درست است. بهترین عنوان برای متن چیست؟
نیاز به یک زبان مشترک در اینترنت.
۹۵. گزینه ۳ درست است. چرا نویسنده به نقل قولی از بیل گیتس که در پاراگراف اول زیر آن خط کشیده شده است، اشاره می‌کند؟
تا بر اهمیت یک زبان مشترک در اینترنت تأکید کند.
۹۶. گزینه ۴ درست است. براساس متن، چه چیزی احتمالاً نیاز به یک زبان مشترک را کاهش می‌دهد؟
نرم افزارهای ترجمه پیشرفته.
۹۷. گزینه ۲ درست است. کدام یک از موارد زیر براساس متن نادرست است؟
بیل گیتس پول زیادی را خرج می‌کند تا زبان انگلیسی را تبدیل به یک زبان مشترک کند.
۹۸. گزینه ۲ درست است. کدام یک از عبارات زیر براساس متن درست است؟
شیرهای آسیایی امروزه فقط در هندوستان زندگی می‌کنند.
۹۹. گزینه ۳ درست است. کلمهٔ **split off** که زیر آن در پاراگراف ۲ خط کشیده شده است از لحاظ معنایی به ----- نزدیک‌ترین است.
separated به معنای «جدا شدن»
۱۰۰. گزینه ۴ درست است. کلمهٔ **them** که زیر آن در پاراگراف ۲ خط کشیده شده است به چه چیزی اشاره دارد؟
سکه‌های یونانی.
- کدام یک از موارد زیر می‌تواند از متن برداشت شود؟
تعدادی از شیرهای آسیایی زمانی در ایران زندگی می‌کردند.

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

براساس نظریه زمین مرکزی، که توسط بطلمیوس ارائه شد، سیاره مریخ نزدیکترین سیاره به خورشید در بین سیاره‌های مطرح شده در این سؤال است.

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

زمانی که در استرالیا طولانی‌ترین شب است؛ خورشید بر مدار رأس السرطان ($23^\circ / 5^\circ$ شمالی) تقریباً عمود می‌تابد.

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{درصد عنصر باقیمانده} \\ 1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16} \\ \text{درصد عنصر تبدیل شده} \\ 0 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{3}{4} \rightarrow \frac{7}{8} \rightarrow \frac{15}{16} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{تعداد نیمه عمر} = 4$$

طول نیمه عمر \times تعداد نیمه عمر = سن نمونه

$$22920 = 4 \times 5730$$

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

نخستین پرنده در دوره ژوراسیک ظاهر شد.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

فرورانش یک ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر باعث تشکیل جزایر قوسی می‌گردد.

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

پس از SiO_2 ، فراوان‌ترین اکسید پوسته زمین، Al_2O_3 است.

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

خاک رس، شن و ماسه و سنگ‌های ساختمانی در گروه سنگ‌ها و کانی‌های صنعتی محسوب می‌شوند. سایر موارد در گروه کانی‌های صنعتی نیستند.

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

رگه‌های معدنی، حاصل تزریق سیالات حاوی ماده معدنی در داخل شکستگی‌ها هستند، که در زمره کانسنگ‌های گرمابی محسوب می‌شوند.

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

گوهر سبز رنگی که حاوی عنصر بریلیم است، زمرد می‌باشد.

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

$$Q = A \times V \Rightarrow 4/5 = (1/5 \times x) \times 3 \Rightarrow 1/5x = \frac{4/5}{3} \Rightarrow x = 1\text{m} = 100\text{cm}$$

۱۱۱. گزینه ۴ درست است.

آب‌های زیرزمینی، بزرگ‌ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی‌ها هستند.

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.

$$\text{TH} = 2/5\text{Ca}^{2+} + 4/1\text{Mg}^{2+} \Rightarrow 243/5 = (2/5 \times 40) + (4/1 \times \text{Mg}^{2+}) \Rightarrow$$

$$4/1\text{Mg}^{2+} = 143/5 \Rightarrow \text{Mg}^{2+} = 35.75 \text{ لیتر} = 35 \text{ میلی گرم}$$

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.

به ذرات تشکیل‌دهنده خاک که از ماسه کوچک‌تر و از رس بزرگ‌ترند، لای (سیلت) گفته می‌شوند.

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

حفر گمانه در محل احداث سازه‌ها (مانند پل) به منظور نمونه‌برداری انجام می‌شود.

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

سنگ‌های آذرین گابرو، رسوبی ماسه سنگ و دگرگونی هورنفلس تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین هستند.

۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

رفتار پلاستیک (خمیرسان) سنگ‌ها باعث تشکیل چین‌خوردگی‌هایی مانند چین‌خوردگی‌های زاگرس می‌شود.

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

عنصر مشترک کانی‌های اورپیمان (As_2S_3) و کالکوپیریت ($CuFeS_2$)، عنصر گوگرد (S) است.

۱۱۸. گزینه ۴ درست است.

در نمودار مطرح شده در سؤال، محور Y نشان‌دهنده عملکرد بدن است.

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

مسمومیت با عنصر جیوه باعث بروز بیماری میناماتا و تولد کودکان ناقص می‌گردد.

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

نام علمی پنبه نسوز، آزبست است.

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

تنش فشاری باعث تشکیل گسل‌های معکوس و تنش کششی باعث تشکیل گسل‌های عادی و تنش برشی باعث تشکیل

گسل‌های امتداد لغز می‌گردد.

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

به ازای افزایش هر واحد بزرگی زمین لرزه، دامنه آن 10 برابر و مقدار انرژی آزاد شده آن $31/6$ برابر افزایش می‌یابد.

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

با توجه به اینکه لایه‌های مرکز ناودیس جوان‌تر و لایه‌های حاشیه آن قدیمی‌ترند. پس لایه N باید قدیمی‌تر از دوره تریاس

باشد. تنها گزینه قدیمی‌تر از تریاس، پرمین است. بقیه گزینه‌ها جوان‌ترند.

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

رگه‌های زغال سنگ در پهنه زمین‌ساختی البرز دیده می‌شود. در سایر موارد دیده نمی‌شود.

۱۲۵. گزینه ۳ درست است.

دره ستارگان از جاذبه‌های زمین گردشگری (ژئوتوریستی) جزیره قشم واقع در استان هرمزگان است.



ریاضی

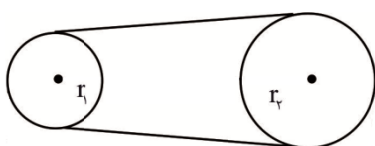
۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$aq + aq^2 + aq^3 = 2|aq^4 - aq| = 2aq|q - 1|(q^2 + q + 1) \Rightarrow |q - 1| = \frac{1}{q}$$

$$\Rightarrow q = \frac{3}{2}, \frac{3}{2}a = a + 8 \Rightarrow a = 16 \Rightarrow aq^5 = 16 \times \left(\frac{3}{2}\right)^5 = 121/5$$

۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

چون طول کمان طی شده هر دو دایره برابر است، پس داریم:



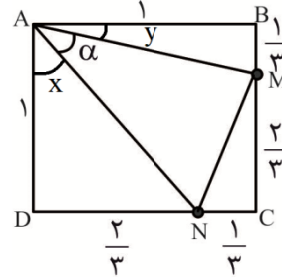
$$r_1\theta_1 = r_2\theta_2 \Rightarrow r_1 \times \frac{1}{16} = 6/5 \times \frac{7}{8} \Rightarrow r_1 = 91$$

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

$$AM = \sqrt{1 + \frac{1}{9}} = \frac{\sqrt{10}}{3}, AN = \frac{\sqrt{13}}{3}$$

$$S_{AMN} = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{10}}{3} \times \frac{\sqrt{13}}{3} \times \sin \alpha, S_{AMN} = 1 - \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9}\right) = \frac{18-11}{18} = \frac{7}{18}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{7\sqrt{130}}{130} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{9\sqrt{130}}{130} \Rightarrow \tan x = \frac{7}{9}$$



۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به حل این نوع نامعادله‌ها در دو حالت ممکن است برقرار باشد:

$$\begin{cases} \frac{a(1)+1}{2(1)+b} = -2 \Rightarrow a+2b = -5 \\ \frac{a(3)+1}{2(3)+b} = 5 \Rightarrow 3a-5b = 29 \end{cases} \Rightarrow a=3, b=-4 \Rightarrow \frac{a}{b} = -\frac{3}{4} = -0.75$$

$$\begin{cases} \frac{a(3)+1}{2(3)+b} = -2 \Rightarrow 3a+2b = -13 \\ \frac{a(1)+1}{2(1)+b} = 5 \Rightarrow a-5b = 9 \end{cases} \Rightarrow b = -\frac{40}{17}, a = -\frac{47}{17}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{47}{40} = 1.175$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$a^2 = 4 + \sqrt{7} + 4 - \sqrt{7} - 2\sqrt{16-7} = 2 \Rightarrow a = \sqrt{2} \Rightarrow a^3 = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{2\sqrt{2}+2+1} = \sqrt{(\sqrt{2}+1)^2} = \sqrt{2}+1 = a+1$$

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

شرط اینکه فقط از ناحیه چهارم نگذرد این است که $a > 0$, $\frac{c}{a} > 0$, $\frac{-b}{a} < 0$ و $\Delta > 0$ باشد.

$$a = m > 0, c = 5 + m > 0, b = 2m - 4 > 0 \Rightarrow m > 2$$

$$\Delta = (2m-4)^2 - 4m(5+m) > 0 \Rightarrow (m-2)^2 - 5m - m^2 = -9m + 4 > 0 \Rightarrow m < \frac{4}{9}$$

\Rightarrow به ازاء هیچ مقدار m برقرار نیست.

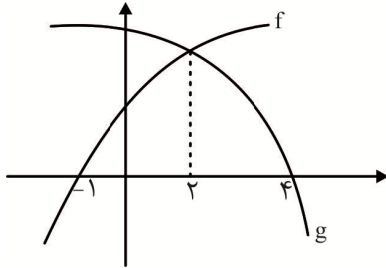
۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

تابع‌های یک به یک شامل $(a, 1)$ کل تابع‌های یک به یک

$$\overbrace{5 \times 4 \times 3 \times 2} - \overbrace{4 \times 3 \times 2} = 120 - 24 = 96$$

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

ابتدا نموداری برای دو تابع فرض می‌کنیم:



	$-\infty$	-1	2	4	$+\infty$
$f(x)$	-	○	+	+	+
$g(x)$	+	+	+	●	-
$f(x)-g(x)$	-	-	●	+	+
	+	●	-	+	-

$$D = (-\infty, -1] \cup (2, 4]$$

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

$$(0, 1, 2), (0, 1, 5), (0, 2, 4), (0, 4, 5) \rightarrow 4 \times 2 \times 2 \times 1 = 16$$

$$(1, 2, 3), (1, 3, 5), (2, 3, 4), (3, 4, 5) \rightarrow 4 \times 3! = 24$$

$$16 + 24 = 40$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\binom{3}{2} \binom{9}{4} + \binom{3}{3} \binom{9}{3}}{\binom{12}{6}} = \frac{378 + 84}{924} = \frac{1}{2}$$

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

به مجموعه تمام افراد یا اشیایی که دربارهٔ یک یا چند ویژگی آنها تحقیق صورت می‌گیرد، جامعه یا جمعیت می‌گویند. مراحل علم آمار در شکل زیر کامل شده است.

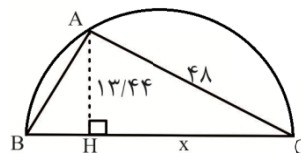


۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

چون زاویه \hat{A} روبرو به قطر دایره است، پس قائمه می‌باشد.

$$x^2 = 48^2 - 13/44^2 \Rightarrow x = 46/08$$

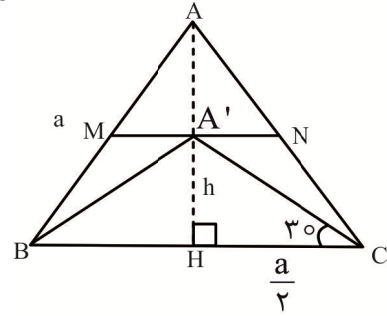
$$48^2 = 46/08 \times BC \Rightarrow BC = 50$$



۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

$$A'H = \frac{a}{2} \times \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{6} a, AH = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$\frac{BC}{MN} = \frac{AH}{AA'} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{6}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{S_{ABC}}{S_{AMN}} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{S_{ABC}}{S_{MNCB}} = \frac{9}{5} = 1/8$$



۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

چون $\frac{6}{2+22} = \frac{2}{2+6}$ و یک زاویه برابر دارند، پس دو مثلث متشابه هستند.

$$\frac{x}{20} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = 5$$

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

با توجه به اینکه $\alpha^r + \beta^r = s^r - 3sp$ و $\alpha^r + \beta^r = s^r - 2p$ داریم:

$$p = \alpha\beta = -\frac{1}{3}, s = \alpha + \beta = \frac{1}{3}, s' = \alpha^r + \beta^r + \alpha + \beta^r = \left(\frac{1}{3}\right)^r + 2\left(\frac{1}{3}\right) + \frac{1}{3} = \frac{10}{9}$$

$$p' = (\alpha^r + \beta^r)(\alpha + \beta^r) = \alpha^r + \beta^r + \alpha\beta + \alpha^r\beta^r = \left(\frac{1}{3}\right)^r + 2\left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{3}\right) - \frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{4}{27}$$

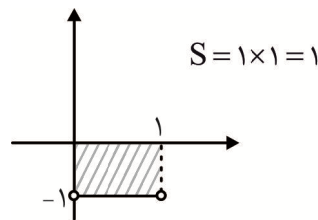
$$\Rightarrow 27x^r - 30x + 4 = 0$$

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

$$g(x) = [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$D_{\text{gof}} = \left\{ x \mid x \in [0, 1], \sqrt{x-x^2} \in \mathbb{R} \right\} = [0, 1]$$

$$\Rightarrow \text{gof} = \begin{cases} 0 & x = 0 \\ -1 & x \in (0, 1) \end{cases}$$



۱۴۲. گزینه ۳ درست است.

$$\tan \alpha = 2/4 \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{12}{13}, \cos \alpha = -\frac{5}{13}$$

$$A = \frac{\cot \alpha \times \sin \alpha}{\sin \alpha - \tan \alpha} = \frac{-\frac{5}{13}}{-\frac{12}{13} - 2/4} = \frac{5}{43/2} = \frac{25}{216}$$

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

$$\log \frac{x^r - 1}{2x + 2} = 1 - \log x = \log \frac{10}{x} \Rightarrow x^r - x = 20x + 20$$

$$\Rightarrow x^3 - 21x - 20 = 0 \Rightarrow (x-5)(x^2 + 5x + 4) = 0 \Rightarrow x = 5$$

$$\Rightarrow \log_{\sqrt{e}} 6x + 2 = 5$$

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

$$t = f(x) + f([x])$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 3^-} f([x]) = f(2) = 2/5 \\ \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 1/5^+ \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 3^-} t = 4^+$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 3^-} [f(x) + f([x])] = \lim_{t \rightarrow 4^+} [t] = 4$$

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

از آنجایی که $\cot \alpha - \tan \alpha = 2 \cot 2\alpha$ است، داریم:

$$x \rightarrow 0^+ \Rightarrow \tan(x + \frac{\pi}{4}) > \cot(x + \frac{\pi}{4})$$

$$\Rightarrow L_1 = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2 \cot 2(x + \frac{\pi}{4})}{a \sin x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{-2 \tan 2x}{a \sin x} = \frac{4}{a} = 2 \Rightarrow a = 2$$

$$L_2 = -a + b = -2 + b = 2 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow a + b = 6$$

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

روش اول:

$$\frac{P}{P'} = 3 \Rightarrow \frac{P}{1-P} = 3 \Rightarrow P = \frac{3}{4} \Rightarrow P' = \frac{1}{4}$$

احتمال اینکه به یک سؤال جواب درس دهیم: $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$ و اینکه به ۲ سؤال جواب دهیم: $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ ، پس داریم:

$$\frac{6}{16} + \frac{9}{16} = \frac{15}{16} = \%93.75$$

روش دوم: متمم پیشامد فوق این است که به هر دو سؤال جواب نادرست دهیم.

$$1 - \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{15}{16} = \%93.75$$

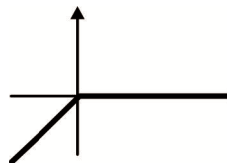
۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

$$\bar{x} = 2 \Rightarrow \bar{y} = \bar{x} - 0/5 = 1/5, \sigma_y = \sqrt{1/44} = 1/2 \Rightarrow cv_y = \frac{1/2}{1/5} = 0.8$$

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

ضابطه و نمودار تابع به شکل روبرو است:

$$y = \begin{cases} 0 & x \geq 0 \\ 2x & x < 0 \end{cases}$$



پس در $(0, +\infty)$ هم صعودی و هم نزولی است.

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

$$\sin 2x = 1 - \lambda \sin^2 \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2} = 1 - 2 \sin^2 x = \cos 2x = \sin\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right)$$

$$\Rightarrow 2\lambda = 2k\pi + \pi - \left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) \Rightarrow 4x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$$

$$2x - \frac{\pi}{24} = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8} \Rightarrow 2x = \frac{k\pi}{4} + \frac{4\pi}{24} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{8} + \frac{\pi}{12}$$

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{9x^2 + x} \sim -\sqrt{9}\left(x + \frac{1}{18}\right) \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + x - 3x^2 - \frac{1}{6}x}{4x + 1 - 3x + 4} = \frac{5}{6}$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

عبارت $f(x)$ را بر $x^2 - 1$ ضرب و تقسیم می‌کنیم.

$$f(x) = \frac{x^{32} - 1}{x^2 - 1} \Rightarrow f'(x) = \frac{32x^{31}(x^2 - 1) - 2x(x^{32} - 1)}{x^2 - 1} = \frac{30x^{33} - 32x^{31} + 2x}{x^2 - 1}$$

$$f'(\sqrt{2}) = (15 \times 2^{17} - 2^{20} + 2)\sqrt{2} = (7 \times 2^{17} + 2)\sqrt{2}$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h + \sqrt{2}) - f(\sqrt{2} - h)}{h\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} f'(\sqrt{2}) = 14 \times 2^{17} + 4$$

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

با توجه به خواص توابع قدرمطلق و چند ضابطه‌ای، از آنجایی که تابع در $x = 3$ پیوسته است، داریم:

$$\begin{cases} x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 < 3 \Rightarrow f(2) = 2 \Rightarrow y = 2(2) - 2 = 2 \\ x^2 + 2x = 0 \Rightarrow x = 0, -2 \not< 3, x = 3 \Rightarrow f(3) = 4 \Rightarrow y = 2(4) - 2 = 6 \end{cases} \Rightarrow 2 + 6 = 8$$

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{f(3) - f(1)}{3 - 1} = \frac{-9 + 3a - (-3 + a)}{2} = a - 3$$

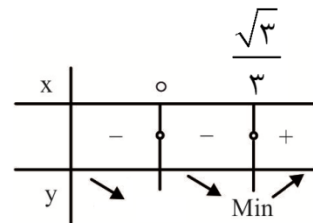
پس یک واحد بیشتر است.

$$f'(2) = 12 - 16 + a = -4 + a$$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

$$x \geq 0 \Rightarrow y = x^3 - x \Rightarrow 3x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow x = 0$$

$$x < 0 \Rightarrow y = -x^3 - \Delta x$$



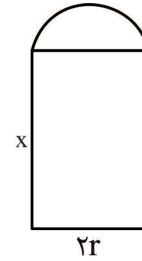
پس صفر نقطه Max و ۱ نقطه Min دارد.

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

$$\text{محیط} = ۱۸ \Rightarrow ۲x + ۲r + \frac{1}{2}(۲\pi r) = ۱۸ \Rightarrow x = ۹ - r - \frac{\pi r}{۲}$$

$$S = ۲rx + \frac{1}{2}\pi r^2 = r(۱۸ - ۲r - \pi r + \frac{\pi}{۲}r) \approx -(\frac{\pi + ۴}{۲})r^2 + ۱۸r$$

$$S(r) = -\frac{\pi + ۴}{۲}r^2 + ۱۸r, S'(r) = ۰ \Rightarrow r = \frac{۱۸}{\pi + ۴} \Rightarrow S(\frac{۱۸}{\pi + ۴}) \approx ۲۳/۱۴$$



زیست شناسی

۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

در جهش‌های تغییر در چارچوب خواندن (اضافه شدن یا کم شدن) با اینکه طول رونوشت به ترتیب بلندتر یا کوتاه‌تر می‌شود طول رشته پلی‌پپتیدی حاصل الزاماً بلندتر یا کوتاه‌تر نمی‌شود. در جهش‌های جانشینی طول رنای حاصل، تغییر نمی‌کند.

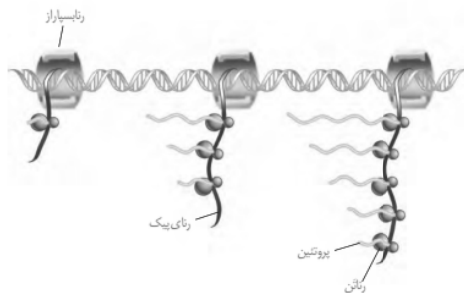
۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

شکل بخشی از غده بزاقی انسان را نشان می‌دهد که بافت پوششی تک‌لایه دارند. یاخته‌های بافت پوششی از طریق غشاء پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) به همدیگر و به یاخته‌های بافت زیرین خود متصل می‌شوند.

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بافت عصبی بخش مرکزی غده فوق کلیه ترشح می‌شوند و قند خون را افزایش می‌دهند. یاخته‌های ترشح‌کننده این هورمون‌ها حداقل برای انسولین و هورمون‌های تیروئیدی (T_4 و T_3) گیرنده دارند. دیواره نایزک‌ها تحت تأثیر این هورمون‌ها قرار گرفته و باعث گشاد شدن این مجاری و افزایش اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها می‌شوند.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.



شکل به یک یاخته پروکاریوتی مربوط است که هم‌زمان با رونویسی از یک ژن، ممکن است رنای پیک حاصل وارد فرایند ترجمه شود. از آنجایی که برخی رناهای پیک پروکاریوتی دارای اطلاعات چند ژن می‌باشند، ممکن است ترجمه از روی این رنا، پیش از مرحله پایان رونویسی، به پایان برسد.

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

ساختار نهایی هموگلوبین از دو نوع رشته آلفا و بتا تشکیل شده است (نادرستی الف). در انتهای هر نایزک مبادله‌ای یک کیسه حبابکی وجود دارد. علاوه بر آن حبابک‌های هوایی منفردی هم وجود دارد (نادرستی ب).

به دلیل وجود قلب، شش راست از شش سمت چپ بزرگ‌تر است. به این ترتیب میزان تبادل گازهای تنفسی در آن بیشتر می‌باشد (درستی ج).

یاخته‌های پوششی مخاط نای غشاء پایه می‌سازند (درستی د).

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

تغییر قطر لوله گوارش باعث تحریک شبکه عصب روده‌ای می‌شود. به دنبال آن، حرکات کرمی‌شکل شروع می‌شوند. این حرکات علاوه بر نقش مخلوط‌کنندگی، در جلو بردن محتویات لوله گوارش نیز نقش دارند.

۱۶۲. گزینه ۲ درست است. تحریک بخش پاد هم حس دستگاه عصبی محیطی موجب ترشح بزاق می شود که به معنی ترشح بیشتر آنزیم لیزوزیم می باشد.

۱۶۳. گزینه ۲ درست است. لارو حشرات از برگ تنباکو تغذیه می کنند. لوله گوارش در حشرات محل اختصاصی برای انجام گوارش است و موجب می شود غذای گوارش یافته با مواد دفعی مخلوط نشود.

۱۶۴. گزینه ۳ درست است. سیاهرگهایی که خون را به دهلیز راست می رسانند، عبارتند از بزرگ سیاهرگ زبرین، بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ کرونری. در دیواره همه سیاهرگها، ماهیچه صاف وجود دارد و بخشی از فشار سیستولی قلب در آنها حفظ می شود.

۱۶۵. گزینه ۲ درست است. با افزایش آلدوسترون و کاهش انسولین به ترتیب غلظت سدیم و گلوکز در پلاسما افزایش می یابد. این عمل باعث افزایش فشار اسمزی پلاسما می گردد. افزایش فشار اسمزی پلاسما باعث تحریک گیرنده های اسمزی در هیپوتالاموس می شود.

۱۶۶. گزینه ۳ درست است. پنجمین حرکت رناتن بلافاصله بعد از برقراری پنجمین پیوند پپتیدی اتفاق می افتد. با برقراری پنجمین پیوند پپتیدی می توان عنوان کرد، شش آمینواسید بر روی یک رنای ناقل قرار دارد. قبل از حرکت رناتن، این رنای ناقل در جایگاه A قرار داشته و بعد از حرکت آن به جایگاه P انتقال می یابد.

۱۶۷. گزینه ۴ درست است. در دانه ذرتی که رویان فقط یک الل بارز از نظر این صفت داشته باشد (مثل Aabbcc) یاخته های آندوسپرم ممکن است AAabbbcc یا Aaabbbcc باشد. ولی دقت کنید که گلوتن پروتئینی ذخیره ای در دانه گندم و جو می باشد. از آمیزش AABbCC و aabbcc، همه دانه ها (AaBbCc) یک نوع فنوتیپ و یک نوع ژنوتیپ دارند. لپه هر دانه فقط یک ژن نمود دارد، در حالی که سه ژن برای کنترل صفت رنگ دانه دارد.

یاخته های مکعبی ریز پرزدار با تعداد میتوکندری بالا در نفرون ها در باز جذب و ترشح نقش دارند. بخشی از باز جذب و ترشح به صورت غیرفعال انجام می شود.

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

پیش ماده آنزیم EcoR۱ جایگاه برش می باشد که بر روی مولکول دنا، قرار دارد. در مولکول دنا تعداد بازهای آلی پورین دار و پیریمیدین دار با هم برابر است.

از اثر این آنزیم روی یک مولکول دنا ی خطی با یک جایگاه برش، دو انتهای چسبنده ایجاد می شود.

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

یاخته های طبیعی حاصل از میوز ۱، اسپرماتوسیت ثانویه و اولین گویچه قطبی است. این یاخته ها توسط تعدادی از یاخته های فولیکولی احاطه می شوند. همانند دیگر یاخته های زنده، درون آنها گلیکولیز انجام شده و پرووات تولید می شود. توده پر یاخته ای حاصل از لقاح اولین گویچه قطبی با اسپرم در دیواره رحم جایگزین نمی شود. بخشی از ژن های گونه انسانی در دنا ی حلقوی میتوکندری و بر روی کروموزوم Y قرار دارند. آنزیم های آکروزوم اسپرم، در تخریب دیواره اووسیت ثانویه و اولین گویچه قطبی مشارکت دارند و به درون آنها وارد نمی شوند.

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

اشاره صورت سؤال به یاخته های رویشی و زایشی دانه کرده است که توسط دو دیواره احاطه شده اند. دیواره درونی قطعاً صاف و دیواره بیرونی ممکن است صاف باشد.

دانه کرده رسیده درون کیسه کرده تشکیل می شود. در حین تقسیم میتوز، در آنافاز تعداد کروموزوم ها دو برابر می شود. در صورتی که یاخته رویشی تقسیم نمی شود.

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

ساقه رونده نوعی ساقه رو زمینی است و روی خاک رشد می کند. یاخته های سرلادی این ساقه باعث رشد و ایجاد پایه جدید می شوند.

اکسین باعث ریشه‌زایی در قلمه‌ها می‌شود و به دنبال ریشه‌زایی، جریان شیر خام بیشتر می‌شود.

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

در گیاهان C_4 و CAM تثبیت کربن توسط آنزیمی اختصاصی در مایع میان‌یاخته صورت می‌گیرد. دقت کنید که در این گیاهان نیز یاخته‌های تمایز یافته روپوست (نگهبان روزنه) چرخه کالوین انجام داده و قند تولید می‌کنند. در همه گیاهان بازسازی ناقل‌های الکترونی (با زنجیره انتقال الکترون یا تخمیر) انجام می‌شود. در صورتی که الزاماً در همه گیاهان (مثل سیس) فتوسنتز اتفاق نمی‌افتد. دقت کنید که در همه یاخته‌های پاراننشیمی گیاهان الزاماً فتوسنتز انجام نمی‌شود. دمبرگ فقط در گیاهان نهاندانه دو لپه‌ای دیده می‌شود.

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

برای افرادی که مشکل نزدیک‌بینی دارند، یعنی اجسام دور را به صورت واضح نمی‌بینند، از عدسی واگرا برای اصلاح استفاده می‌شود. دقت کنید که در هر حالت با همگرا کردن نور توسط بخش‌های مختلف چشم، تصویر بر روی شبکیه تشکیل می‌شود. البته تصویر حاصل از اجسام دور بر روی شبکیه واضح نمی‌شود. دلیل نزدیک‌بینی می‌تواند به تغییر فعالیت عدسی چشم مربوط باشد.

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

در بدن یک مرد بالغ تولید و تجزیه گلیکوژن در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی و یاخته‌های کبدی اتفاق می‌افتد. در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی تعداد زیادی هسته وجود دارد و درون هر یک از آنها، یک کروموزوم X دارند. پس می‌توان گفت این یاخته‌ها چند نسخه از ژن‌های مربوط به کروموزوم X داشته باشند. هر دو یاخته فوق‌گیرنده‌ای برای دریافت انسولین دارند و درون آنها گلیکولیز اتفاق می‌افتد.

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

جهش و شارش ژنی (در جمعیت مقصد) و برخی انواع آمیزش‌های غیرتصادفی، می‌توانند گوناگونی ژنی را در جمعیت افزایش دهند.

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

اتم‌های آمینواسیدهای یک زنجیره پلی‌پپتیدی در ساختار سه‌بعدی نهایی (ساختار قابل بررسی با اشعه X) مشارکت دارند. دو آمینواسید ابتدا و انتهای زنجیره پلی‌پپتیدی در تشکیل یک پیوند پپتیدی مشارکت دارند و به دنبال تجزیه پیوند پپتیدی یک اتم H یا یک گروه OH به دست می‌آورند. در صورتی که آمینواسیدهای میانی در دو پیوند پپتیدی شرکت دارند و اتم‌هایی به اندازه یک مولکول آب (یک H و یک OH) کسب می‌کنند. برخی آمینواسیدها الزاماً درون یاخته تولید نمی‌شوند.

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

مولکول‌های RNA پیک از تعدادی نوکلئوتید که هر یک، یک باز آلی (پورین یا پیریمیدین) دارند، تشکیل شده‌اند. دقت کنید که در هر دو نوع باز آلی یک حلقه شش‌ضلعی وجود دارد. تغییر RNA پیک در یوکاریوت‌ها درون هسته اتفاق می‌افتد، نه در مایع میان‌یاخته! دقت کنید که بر روی هر RNA پیک یوکاریوتی، یک رمزه پایان وجود دارد ولی توجه داشته باشید که مثلاً توالی سه نوکلئوتیدی UAA ممکن است به تعداد بیش از یک مورد روی RNA پیک وجود داشته باشد.

۱۷۸. گزینه ۴ درست است.

یاخته‌های حاصل از میوز در حلقه‌های سوم و چهارم هیچ‌کدام قادر به انجام لقاح نمی‌باشند و اگر زنده بمانند میتوز انجام می‌دهند.

در تخمک فقط یکی از یاخته‌های پاراننشیم خورش میوز انجام می‌دهد و یاخته‌های کناری میوز انجام نداده و تتراد تشکیل نمی‌دهند.

۱۷۹. گزینه ۳ درست است.

با توجه به صورت سؤال از یاخته‌های آندوسپرم با ژن‌نمود RRR می‌توان به ژن‌نمود لپه و رویان پی برد که RR می‌باشد. از طرفی، پوسته دانه ژن‌نمود گیاه ماده را دارد. پس گیاه ماده RW (صورتی) می‌باشد. در این حالت، گیاه نر سفید یا قرمز است. به این ترتیب، گیاه نر هم باید الل R داشته باشد، به این معنی است که رنگ آن قرمز و ژن‌نمود آن RR می‌باشد.

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

در چرخه تخمدانی یک زن سالم جوان، بیشترین اختلاف مقدار LH و FSH در روز چهاردهم مشاهده می‌شود. پس از آن با انجام تخمک‌گذاری و تشکیل جسم زرد، پروژسترون خون افزایش می‌یابد.

۱۸۱. گزینه ۲ درست است.

طرح ساختاری اندام حرکتی جلویی بدن در مهره‌داران یکسان است. در همه مهره‌داران ذره‌خوارهایی وجود دارد که عوامل بیگانه را می‌بلعند و از اجزاء خطوط دفاعی بدن می‌باشند.

در ماهی‌ها و نوزادان دوزیست نیز سرخرگ‌هایی حاوی خون تیره مشاهده می‌شود. در این جانوران، تبادل گازها با آبشش‌ها و در سطح بدن انجام می‌شود.

۱۸۲. گزینه ۲ درست است.

در بدن انسان، جذب در دهان، معده، روده باریک و روده بزرگ اتفاق می‌افتد. خون تیره خارج شده از این اندام‌ها در نهایت به قلب می‌رسد که به طور معمول در سمت چپ بدن قرار دارد.

در دهان حرکات گرمی‌شکل دیده نمی‌شود. بافت پوششی مخاط دهان و مری سنگفرشی چند لایه است و همه یاخته‌ها بر روی غشاء پایه قرار ندارند.

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

جاندارانی که به گیاهان آکاسیا حمله می‌کنند، عبارتند از حشرات، پستانداران کوچک و گیاهان دارزی. در گیاهان، بخشی از ژنوم جاندار خارج از هسته و میتوکندری و درون پلاست‌ها قرار دارد.

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

اسپیروژیر نوعی جلبک سبز است و طی انجام فتوسنتز اکسیژن تولید می‌کند. این مولکول‌های اکسیژن می‌تواند در تنفس یاخته‌ای هوازی در زنجیره انتقال الکترون غشاء داخلی میتوکندری مورد استفاده قرار گرفته و به عنوان پذیرنده الکترون عمل کنند.

۱۸۵. گزینه ۱ درست است.

لوله‌های پر پیچ و خم درون بیضه، لوله‌های اسپرم‌ساز است. در لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته‌های سرتولی و یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی قرار دارند. یاخته‌های سرتولی برای دریافت FSH گیرنده اختصاصی دارند و با دریافت آن، مولکول شیمیایی می‌سازند که در کل روند تمایز و ایجاد اسپرم نقش دارد.

به طور طبیعی، نصف یاخته‌های حاصل از میوز ۱ کروموزوم X و ژن‌های موجود بر روی آن را ندارند.

۱۸۶. گزینه ۳ درست است.

با توجه به حضور تیمین می‌توان گفت که این رشته متعلق به یک مولکول رنا نمی‌باشد. از طرفی، چون به یک رشته اشاره شده است، نمی‌توان مطمئن بود که تعداد بازهای پورین و پیریمیدین آن با هم برابر نمی‌باشد. در مقابل، اگر این توالی رشته الگو برای ساخت یک رمزه باشد، رمزه تولید UAG است و رمزه آمینواسیدی نمی‌تواند باشد. اگر این توالی متعلق به یک رشته رمزگذار باشد توالی الگوی آن TAG و توالی رنای تولید شده AUG خواهد بود. دقت کنید که برای رمزه‌های پایان از جمله UAG، پادرمزه وجود ندارد.

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل، نقطه A در مرحله انقباض دهلیزها، B در شروع انقباض بطن‌ها، C در مرحله انقباض بطن‌ها و D در مرحله استراحت عمومی است. به این ترتیب، در نقطه A دریچه‌های دهلیزی بطنی باز و در نقطه C بسته می‌باشند.

در مرحله انقباض بطن‌ها، دهلیزها در حال خون‌گیری و بطن‌ها در حال خون‌دهی می‌باشند.

۱۸۸. گزینه ۴ درست است.

گروهی از مارها علاوه بر تولیدمثل جنسی با دو والد می‌توانند با بکرزایی نیز تولیدمثل انجام دهند. در مارها (خزندگان) گاز دی‌اکسیدکربن تولیدی توسط یاخته‌ها (بخشی از مواد دفعی) توسط شش‌ها دفع می‌شوند.

۱۸۹. گزینه ۲ درست است.

در کم‌خونی داسی شکل ژن مربوط به زنجیره پلی‌پپتیدی بتا دچار جهش می‌باشد. به این ترتیب، بر روی رنای پیک به‌جای رمزه آمینواسید Glu (گلوتامیک اسید)، رمزه آمینواسید Val (والین) وجود دارد. دقت کنید که توالی جفت نوکلئوتیدی TA ژن طبیعی با توالی AT ژن جهش یافته جایگزین می‌شود.

۱۹۰. گزینه ۱ درست است.

دیواره رگ‌های شبکه دوم مویرگی به دیواره نفرون اتصال ندارند و موادی که بناست (با ترشح) از شبکه دوم مویرگی به نفرون وارد شوند، ابتدا باید از غشاء پایه بافت پوششی مویرگ و سپس از غشاء پایه بافت پوششی نفرون عبور کنند. موادی که تراوش دارند و از طریق کلافاک به نفرون‌ها وارد می‌شوند، ممکن است بازجذب داشته باشند. از طرفی، بخشی از ترشح به صورت غیرفعال و بدون مصرف انرژی انجام می‌شود.

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

اشاره گزینه ۲ به میتوکندری و کلروپلاست است که زنجیره انتقال الکترون دارند. به دنبال جابه‌جایی الکترون و انتقال فعال پروتون در این اندامک‌ها، با استفاده از آنزیم ATP‌ساز، از پیش‌ماده‌های P و ADP، مولکول‌های ATP به همراه آب تولید می‌شود.

همه یاخته‌های پارانشیمی فتوسنتزکننده نمی‌باشند. در ساختار دیواره نخستین پروتئین نیز دیده می‌شود.

۱۹۲. گزینه ۲ درست است.

دریافت الکترون توسط پیرووات به معنی انجام مسیر تخمیر لاکتیکی است. طی این مسیر دی‌اکسیدکربن آزاد نمی‌شود. تخمیر الکلی و لاکتیکی موجب تولید ترکیباتی (اتانول و لاکتات) می‌شود که به سرعت باید از یاخته دور شوند.

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

زنبورها برای اطلاع‌رسانی درباره شکارچی از فرمون‌ها استفاده می‌کنند. در حشرات مغزی وجود دارد که از اتصال چندین گره عصبی ایجاد می‌شود.

زنبورها نیز از فرمون برای آگاهی از حضور جانوران دیگر (شکارچی) استفاده می‌کنند.

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

آنزیم ATP‌ساز مقدار پروتون فضای درونی تیلاکوئید را کاهش می‌دهد. این آنزیم با استفاده از انرژی جنبشی یون‌های H^+ ، به ADP گروه فسفات اضافه کرده و ATP تولید می‌کند.

پروتئین ATP‌ساز در جابه‌جایی الکترون‌ها نقشی ندارد. آنزیم ATP‌ساز در سمت بستره فعال بوده و از مقدار فسفات درون آن می‌کاهد.

۱۹۵. گزینه ۳ درست است.

باکتری‌های آمونیاک‌ساز، شیمیوسنتزکننده‌اند و از انرژی حاصل از اکسایش مواد موجود در محیط، برای ساخت مواد آلی استفاده می‌کنند.

همه باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، آمونیاک‌ساز نمی‌باشند. در باکتری‌ها کلروپلاست و تیلاکوئید وجود ندارد.

۱۹۶. گزینه ۳ درست است.

در برقراری اتصال بین ژن خارجی و رنای ناقل، پیوند هیدروژنی براساس رابطه مکملی بازهای آلی دو انتهای چسبیده ایجاد می‌شود، در صورتی که برقراری پیوند فسفو دی‌استر بین آنها با فعالیت لیگاز است.

۱۹۷. گزینه ۴ درست است.

در یوکاریوت‌ها چون فاصله‌ای بین ترجمه و رونویسی وجود دارد، سازکارهایی برای حفاظت و جلوگیری از تخریب رنای پیک وجود دارد.

۱۹۸. گزینه ۴ درست است.

منظور صورت سؤال، نهاندانه‌های دو لپه‌ای است که ریشه آنها افشان نمی‌باشد. در بین دو روپوست یاخته‌های مرده فاقد کلروپلاست نیز وجود دارد، که فاقد زنجیره انتقال الکترون می‌باشند.

۱۹۹. گزینه ۱ درست است.

بخش‌هایی از لوله گوارش که با درون بینی بررسی می‌شود، عبارتند از مری، معده و بخش ابتدایی روده باریک. خون خروجی از مری به سیاهرگ باب و عبور از کبد ارتباطی ندارد (نادرستی الف). در همه این بخش‌ها حرکات کرمی شکل اتفاق می‌افتد (درستی ب). در مری جذب اتفاق نمی‌افتد (نادرستی ج).

بندهای ابتدای مری، انتهای مری و پیلور در حین اتفاقات دیگر (از جمله استفراغ) نیز ممکن است باز شوند (نادرستی د).

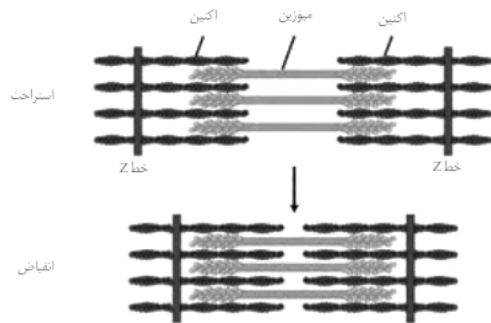
۲۰۰. گزینه ۳ درست است.

در فرد مبتلا به دیابت بی‌مزه، آب خون پایین‌تر از مقدار آب خون یک فرد سالم می‌باشد. به این ترتیب درصد حجمی یاخته‌های خونی در فرد مبتلا به دیابت بی‌مزه بالاتر است.

۲۰۱. گزینه ۲ درست است.

انقباض ماهیچه شعاعی پشت عنبیه، با دستگاه هم‌حس (سمپاتیک) اتفاق می‌افتد و باعث می‌شود به دنبال گشاد شدن مردمک، نور بیشتری به درون کره چشم وارد شود.

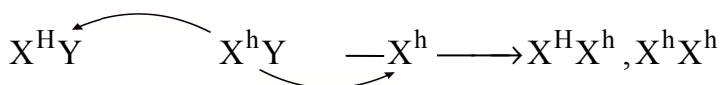
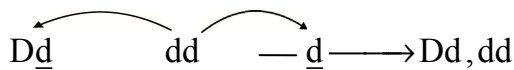
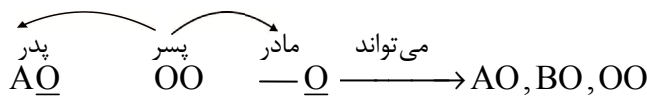
۲۰۲. گزینه ۳ درست است.



رشته‌های پروتئینی از جمله رشته‌های ضخیم (میوزین‌ها) کوتاه یا بلند نمی‌شوند.

۲۰۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به ژن نمود پدر و پسر می‌توان بیان کرد مادر می‌تواند حالت‌های ژنوتیپی زیر را داشته باشد.



۲۰۴. گزینه ۳ درست است.

هر عامل رونویسی امکان اتصال به توالی‌های افزاینده را ندارد (نادرستی الف).

یکی از وظایف رناهای کوچک شرکت در تنظیم بیان ژن‌هاست (نادرستی ب).

بیان ژن فعال‌کننده ارتباطی به حضور مالتوز ندارد و این ژن همواره بیان می‌شود (نادرستی ج).

برای اینکه ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز بیان شوند، یکی از شروط نبود گلوکز در محیط زندگی باکتری است (درستی د).

۲۰۵. گزینه ۴ درست است.

در تشکیل ساختار نهایی و سه‌بعدی همه پروتئین‌ها برهم‌کنش‌های آبگریز نقش دارند.

فیزیک

۲۰۶. گزینه ۳ درست است.

در حرکت با سرعت ثابت $\Delta x = v\Delta t$ و $x = vt + x_0$ است:

$$\Delta x = v\Delta t \rightarrow 12 = v \times 4 \rightarrow v = 3 \frac{m}{s}$$

$$x = vt + x_0 \xrightarrow[v=3 \frac{m}{s}]{x(2)=-3m} -3 = 3 \times 2 + x_0 \rightarrow x_0 = -9m \rightarrow x = 3t - 9$$

۲۰۷. گزینه ۱ درست است.

متحرک از حال سکون ($v_0 = 0$) شروع به حرکت کرده است. به کمک رابطه سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v_1^2 = 2a_1 \Delta x_1 \rightarrow v_1^2 = 2 \times (-1) \times (-8) \rightarrow v_1 = -4 \frac{m}{s}$$

در $8m$ بعدی، متحرک با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. با تغییر جهت شتاب، بزرگی سرعت متحرک شروع به کاهش می‌کند تا صفر شود و سپس تغییر جهت دهد. دوباره به کمک رابطه سرعت - جابه‌جایی داریم:

$$0 - v_1^2 = 2a_2 \Delta x_2 \rightarrow -16 = 2 \times (2) \times \Delta x_2 \rightarrow \Delta x_2 = -4m$$

پس متحرک تا توقف به اندازه $20m = 8 + 8 + 4$ مسافت طی کرده است و از مبدأ مکان دور شده است. اکنون با برگشتن این مسافت، دوباره از مبدأ مکان عبور می‌کند.

۲۰۸. گزینه ۲ درست است.

ثانیه پنجم یعنی $t_1 = 4s$ تا $t_2 = 5s$ ، صفر شدن جابه‌جایی در این بازه زمانی یعنی متحرک در $t = 4/5s$ تغییر جهت داده است. پس حرکت ذره در بازه زمانی 0 تا $4/5s$ با حرکت آن در بازه $4/5s$ تا $9s$ تقارن دارد. لحظه‌های متقارن با هم باید در $t_1 + t_2 = 9s$ صدق کنند. در نتیجه گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ نادرست هستند و گزینه ۲ درست است.

۲۰۹. گزینه ۴ درست است.

جمع برداری سه نیرو باید صفر باشد تا جسم ساکن بماند:

$$\vec{F}_{net} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0 \rightarrow \vec{F}_2 = -(\vec{F}_1 + \vec{F}_3) \rightarrow \vec{F}_2 = -6\hat{i}$$

اکنون اگر \vec{F}_2 تنها نیروی وارد بر جسم باشد:

$$F'_{net} = ma \rightarrow 6 = 2a \rightarrow a = 3kg$$

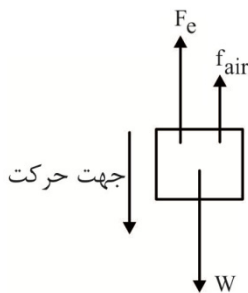
$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 \rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times 3 \times 4^2 = 24m$$

۲۱۰. گزینه ۲ درست است.

با رسم نیروهای وارد بر جسم و به کمک $F_{net} = 0$ داریم:

$$W = F_e + f_{air} \rightarrow F_e = W - f_{air} \rightarrow kx = mg - f_{air}$$

$$500x = 40 - 8 \rightarrow x = \frac{32}{500}m = 6/4cm$$



۲۱۱. گزینه ۳ درست است.

نیروی متوسط از رابطه $\vec{F}_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ به دست می‌آید:

$$F_{av} = \frac{6+8}{0/005} = 2800N = 2/8kN$$

۲۱۲. گزینه ۱ درست است.

در نقاط $x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} A$ ، انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل با یکدیگر برابر و معادل با $\frac{1}{2} E$ هستند. از طرف دیگر

$$E = \frac{1}{2} k A^2 \text{ است}$$

$$E = 2 \times 360 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times k \times 36 \times 10^{-4} \rightarrow k = 400 \frac{N}{m}$$

۲۱۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به رابطه‌های $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ و $N = \frac{t}{T}$ داریم:

$$\frac{N_B}{N_A} = \sqrt{\frac{l_A \times g_B}{l_B \times g_A}} \rightarrow \frac{N_B}{N_A} = \sqrt{4 \times \frac{1}{9}} = \frac{2}{3} \xrightarrow{N_A - N_B = 50} N_B = 100$$

۲۱۴. گزینه ۱ درست است.

حداکثر سرعت نوسان ذره‌های تار از $v_m = A\omega$ به دست می‌آید:

$$\frac{v_m}{v} = \frac{A\omega}{v} = \frac{A \times 2\pi}{v \times T} = \frac{2\pi A}{\lambda}$$

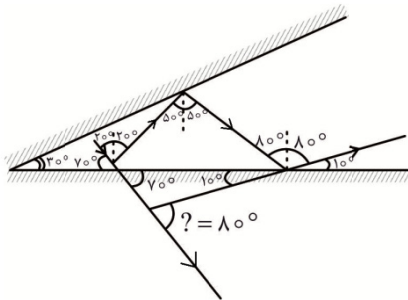
$$\frac{v_m}{v} = \frac{2\pi \times 0/1}{1/6} = \frac{\pi}{8}$$

۲۱۵. گزینه ۲ درست است.

بلندی به شدت و ارتفاع به بسامد صوتی که گوش دریافت می‌کند، مرتبط است. با حرکت شنونده به سمت فرستنده ساکن، طول موج دریافتی با طول موج ایجاد شده توسط فرستنده یکسان است.

۲۱۶. گزینه ۴ درست است.

به کمک هندسه مقدماتی و با رسم پرتوها به صورت مقابل خواهیم داشت:



۲۱۷. گزینه ۳ درست است.

قانون عمومی شکست را برای دو محیط شفاف A و C می‌نویسیم:

$$\frac{v_A}{v_c} = \frac{\sin \theta_A}{\sin \theta_c} \rightarrow \frac{v_A}{v_c} = \frac{\sin 41/80}{\sin 37} \rightarrow \frac{v_A}{v_c} = \frac{2}{3} = \frac{10}{9} \xrightarrow{v_A - v_c = 2 \times 10^8 \frac{m}{s}} v_A = 2 \times 10^8 \frac{m}{s}$$

$$n_A = \frac{c}{v_A} \rightarrow n_A = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^8} = \frac{3}{2}$$

۲۱۸. گزینه ۴ درست است.

به کمک $E = n \frac{hc}{\lambda}$ خروجی و توجه به این نکته که $hc = 1240 \text{ eV.nm}$ است، داریم:

$$E_{\text{ورودی خروجی}} = E_{\text{خروجی}} \times Ra = n \frac{hc}{\lambda} \rightarrow \frac{0/8 \times 6/4 \times 10^3}{1/6 \times 10^{-19}} = n \frac{1240}{3100} \rightarrow n = 8 \times 10^{22}$$

۲۱۹. گزینه ۱ درست است.

تمامی گذارهایی که به $n' = 3$ ختم می‌شوند، فوتون‌هایی در گستره فرورسرخ تابش می‌کنند:

۴ فوتون: $7 \rightarrow 6, 5, 4, 3$

۳ فوتون: $6 \rightarrow 5, 4, 3 \rightarrow n_1 = 10$

۲ فوتون: $5 \rightarrow 4, 3$

۱ فوتون: $4 \rightarrow 3$

تمامی گذارهایی که به $n' = 1$ ختم می‌شوند و گذارهای $n \geq 7$ که به $n' = 2$ ختم می‌شود، فوتون‌های در گستره فرابنفش تابش می‌کنند:

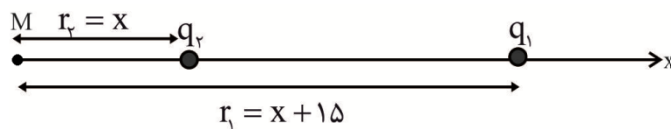
۶ فوتون: $7, 6, 5, 4, 3, 2 \rightarrow 1$

$7 \rightarrow 2$ فوتون: ۱ $\rightarrow n_2 = 7$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{10}{7}$$

۲۲۰. گزینه ۲ درست است.

در نقطه M باید $\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 0$ باشد. پس با توجه به علامت بارهای q_1 و q_2 ، نقطه M باید خارج از بارها و به بار کوچک‌تر (q_2) نزدیک‌تر باشد. پس نقطه مورد نظر سمت چپ بار q_2 و به فاصله X از آن خواهد بود:



$$E_2 = E_1 \rightarrow \frac{|q_2|}{r_2^2} = \frac{|q_1|}{r_1^2} \rightarrow \frac{0/3}{x^2} = \frac{4/8}{(x+15)^2} \rightarrow \frac{x+15}{x} = 4 \rightarrow 3x = 15 \rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

$$x_M = 3 - 5 = -2 \text{ cm}$$

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

نیروی وارد بر یک بار الکتریکی در یک میدان الکتریکی یکنواخت به کمک $\Delta V = Ed$ ، $\vec{F} = q\vec{E}$ و $|q| = ne$ به صورت زیر است:

$$F = ne \frac{\Delta V}{d} \rightarrow 48 \times 10^{-3} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \times \frac{6 \times 10^3}{0/3} \rightarrow n = 1/5 \times 10^{13}$$

با توجه به هم‌جهت بودن \vec{E} و \vec{F} ، علامت $q > 0$ است. پس تعداد الکترون‌های آن از پروتون‌های آن کمتر است.

۲۲۲. گزینه ۱ درست است.

اغلب فلزات، اهمی هستند و در نتیجه نمودار $I - V$ آنها خط راست شیب‌داری است. در نقره ابر رسانایی رخ نمی‌دهد. جهت قراردادی جریان الکتریکی در یک رسانا، در جهت کاهش پتانسیل الکتریکی (جهت \vec{E}) است.

۲۲۳. گزینه ۳ درست است.

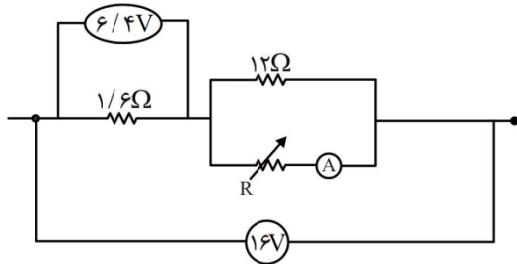
با توجه به رابطه $V = \mathcal{E} - rI$ ، شیب و عرض از مبدأ نمودار $V - I$ به ترتیب بیانگر مقاومت داخلی و نیروی محرکه باتری است:

$$r = -\frac{\Delta V}{\Delta I} \rightarrow r = \frac{4}{3} \Omega$$

$$r = \frac{\Delta V'}{\Delta I'} \rightarrow \frac{4}{3} = \frac{\varepsilon}{12} \rightarrow \varepsilon = 16V$$

$$\varepsilon = \frac{\Delta W}{\Delta q} \rightarrow \Delta W = 450 \times 16 = 7200 \text{ J} = 7/2 \mu\text{J}$$

۲۲۴. گزینه ۴ درست است.



هنگامی که $R_{eq} = r$ است، توان خروجی مولد حداکثر می‌شود. در

این حالت جریان عبوری از مدار، $I = \frac{\varepsilon}{2r} = 4A$ و اختلاف پتانسیل

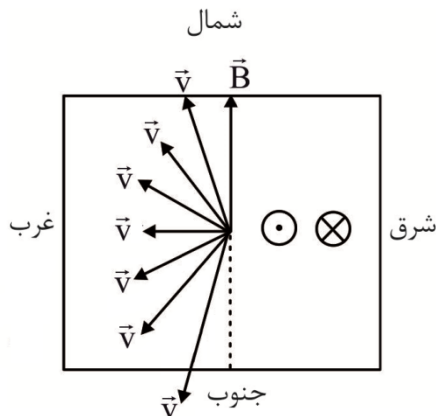
دو سر مدار $V = \frac{\varepsilon}{2} = 16V$ است. پس اختلاف پتانسیل دو سر

مقاومت $1/6 \Omega$ برابر $6/4V$ است. اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های موازی 12Ω و R ، $16 - 6/4 = 9/6V$ است.

جریان الکتریکی عبوری از مقاومت 12Ω برابر $I_1 = \frac{9/6}{12} = 0/8A$ است. در نتیجه از مقاومت R ، جریان

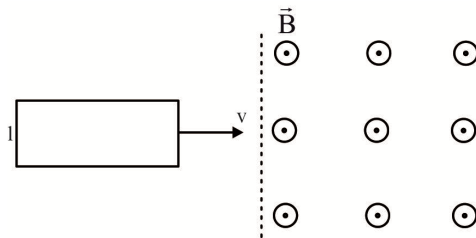
الکتریکی $4 - 0/8 = 3/2A$ می‌گذرد.

۲۲۵. گزینه ۳ درست است.



برای آن که الکترون بر مسیری مستقیم و افقی حرکت کند باید نیروی مغناطیسی وارد بر آن، قرینه نیروی وزن آن باشد. با توجه به شکل، به کمک قاعده دست راست می‌توان گفت، جهت \vec{v} همه جهت‌های نیمه سمت چپ صفحه به غیر از شمال و جنوب می‌تواند باشد.

۲۲۶. گزینه ۲ درست است.



نیروی محرکه القایی در پیچهای با N دور، در لحظه‌هایی که خطوط میدان مغناطیسی عبوری تنها از قسمتی از پیچه عبور می‌کند از $\varepsilon = NBlv$ به دست می‌آید:

$$\frac{\varepsilon_{(1)}}{\varepsilon_{(2)}} = \frac{N_{(1)}}{N_{(2)}} \times \frac{l_{(1)}}{l_{(2)}} \times \frac{v_{(1)}}{v_{(2)}} = \frac{200}{300} \times \frac{2a}{a} \times \frac{2v}{v} = \frac{8}{3}$$

۲۲۷. گزینه ۱ درست است.

سرعت نزدیک شدن آهنربا به یک حلقه رسانا، آهنگ تغییر شار مغناطیسی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و در نتیجه بر اندازه نیروی محرکه القایی مؤثر است.

۲۲۸. گزینه ۴ درست است.

در میانگین‌گیری‌ها، ابتدا اعدادی که از روند دور هستند (۱۰۴ و $128/7$) را حذف می‌کنیم:

$$\frac{110/9 + 110/7 + 110/2 + 110/5 + 110/8 + 110/1 + 110/3}{7} = 110/5$$

۲۲۹. گزینه ۳ درست است.

به کمک قضیه کار - انرژی داریم:

$$\Delta K = W_{\text{وزن}} + W_{\text{فنر}} + W_{\text{مقاومت هوا}} \rightarrow W_{\text{وزن}} = -(W_{\text{فنر}} + W_{\text{مقاومت هوا}})$$

$$mg\Delta h = -(-\lambda - f) = 12 \rightarrow 4 \times 10 \times \Delta h = 12 \rightarrow \Delta h = 0.3 \text{ m} = 30 \text{ cm} \rightarrow x = 30 - 25 = 5 \text{ cm}$$

۲۳۰. گزینه ۱ درست است.

مجموع توان خروجی و توان اتلافی برابر با توان ورودی (تولیدی) است:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{اتلافی}}} = \frac{9}{11} \\ P_{\text{ورودی}} = P_{\text{خروجی}} + P_{\text{اتلافی}} \end{array} \right\} \rightarrow \frac{P_{\text{اتلافی}}}{P_{\text{ورودی}}} = \frac{11}{20} \rightarrow \frac{P_{\text{انرژی اتلافی}}}{P_{\text{انرژی ورودی}}} = \frac{11}{20}$$

$$P_{\text{انرژی اتلافی}} = \frac{11}{20} \times 198 = 11 \times 9.9 = 108.9 \text{ kJ}$$

۲۳۱. گزینه ۲ درست است.

فشار در انتهای لوله B، ۴ cmHg کمتر از فشار هوا در محل است. پس فشار هوا در محل برابر فشار در انتهای لوله A، ۶۸ + ۴ = ۷۲ cmHg است. با توجه به آزمایش توریچلی، از آنجا که در انتهای لوله A، خلاء وجود دارد، پس طول ستون جیوه در لوله A برابر مقدار P_o یعنی، ۷۲ cm است و این مقدار به مساحت مقطع لوله بستگی ندارد. پس ۷۲ + ۴ = ۷۶ cm از لوله A، خارج از جیوه قرار دارد.

۲۳۲. گزینه ۲ درست است.

به کمک معادله پیوستگی در دو قسمت سمت چپ و راست لوله داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

اکنون به کمک $\Delta x = v \Delta t$ داریم:

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{v_1}{v_2} \times \frac{t_1}{t_2} \rightarrow \frac{4}{12} = \frac{1}{9} \times \frac{t_1}{t_2} \rightarrow \frac{t_1}{t_2} = 3$$

۲۳۳. گزینه ۴ درست است.

ابتدا حجم اولیه این ورقه نازک را تعیین می‌کنیم:

$$V_1 = 5 \times 10 \times \frac{1}{10} = 5 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V = V_1 (3\alpha) \Delta \theta \xrightarrow[\Delta \theta = \frac{5}{9} \Delta F]{\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta} \Delta V = 5 \times 3 \times 3 \times 10^{-6} \times \frac{5}{9} \times 180 = 45 \times 10^{-4} = 4.5 \times 10^{-3} \text{ cm}^3$$

۲۳۴. گزینه ۲ درست است.

با توجه به رابطه $Q = C \Delta \theta$ داریم:

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{C_A}{C_B} \times \frac{\Delta \theta_A}{\Delta \theta_B} \rightarrow \frac{3}{2} = \frac{C_A}{C_B} \times \frac{1}{2} \rightarrow C_A = 3 C_B \quad (I)$$

$$\theta_e = \frac{C_A \theta_A + C_B \theta_B}{C_A + C_B} \xrightarrow{(I)} \theta_e = \frac{3 C_B \times 70 + C_B \times 30}{3 C_B + C_B} = 60^\circ \text{C}$$

۲۳۵. گزینه ۱ درست است.

به کمک رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ و $PV = \frac{m}{M}RT$ داریم:

$$\rho = \frac{PM}{RT} \rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{T_1}{T_2} \rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{2}{2/4} \times \frac{273+91}{273+182} = \frac{5}{6} \times \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \quad (I)$$

$$\rho_1 - \rho_2 = 1/2 \xrightarrow{(I)} \rho_2 = 2/4 \frac{g}{L} = 2/4 \frac{kg}{m^3}$$



شیمی

۲۳۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به آرایش الکترونی اتم آرسنیک ($As: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$)، شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون $\frac{1}{6} = \frac{1}{6}$ است.

۲۳۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\left. \begin{aligned} ? \text{atom O} &= \frac{0.23 \text{g NO}_2}{46 \text{g NO}_2} \times \frac{1 \text{mol NO}_2}{1 \text{mol NO}_2} \times \frac{2 \text{mol O}}{1 \text{mol NO}_2} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{atom O}}{1 \text{mol O}} = 6.02 \times 10^{20} \Rightarrow m = 20 \\ ? \text{atom O} &= \frac{0.004 \text{g SO}_3}{80 \text{g SO}_3} \times \frac{1 \text{mol SO}_3}{1 \text{mol SO}_3} \times \frac{3 \text{mol O}}{1 \text{mol SO}_3} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{atom O}}{1 \text{mol O}} = 9.03 \times 10^{19} \Rightarrow n = 19 \end{aligned} \right\}$$

$$m + n = 39$$

۲۳۸. گزینه ۳ درست است.

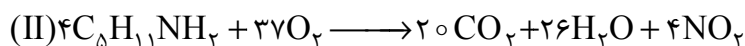
زیرا، در هر دو مولکول شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر ۸ و شمار الکترون‌های پیوندی نیز برابر ۸ است.

۲۳۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در پایان فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، با عبور هوای مایع از یک ستون تقطیر، گازهای سازنده جداسازی و در ظرف‌های جدا ذخیره می‌شوند.

۲۴۰. گزینه ۱ درست است.

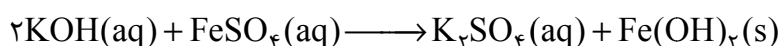
زیرا، داریم:



۲۴۱. گزینه ۴ درست است.

۲۴۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ppm KOH} = 10^6 \text{g} \times \frac{1 \text{mL}}{1/0.5 \text{g}} \times \frac{0.057 \text{g FeSO}_4}{250 \text{mL}} \times \frac{1 \text{mol FeSO}_4}{152 \text{g FeSO}_4} \times \frac{2 \text{mol KOH}}{1 \text{mol FeSO}_4} \times \frac{56 \text{g KOH}}{1 \text{mol KOH}} = 160$$

۲۴۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$۱۴\text{ppm} = \frac{x}{۵۰۰۰\text{g}} \times ۱۰^6 \Rightarrow x = ۰/۰۷\text{g}$$

$$۱۷/۵ = \frac{۰/۰۷\text{g} + x}{۵۰۰۰} \times ۱۰^6 \Rightarrow x = ۱/۷۵ \times ۱۰^{-۲}$$

۲۴۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$?g = ۱\text{mL} \times \frac{۱/۴۷\text{mol}}{۷۵\text{mL}} \times \frac{۱۷\text{g}}{۱\text{mol}} \times \frac{۱۰۰\text{g}}{۳۴\text{g}} = ۰/۹۸\text{g.mL}^{-۱}$$

۲۴۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$?g\text{H}_2\text{O} = ۲۶۰\text{gSolution} \times \frac{۱۰۰\text{gH}_2\text{O}}{۱۳۰\text{gSolution}} = ۲۰۰\text{gH}_2\text{O}$$

$$\text{جرم حل شونده} = ۲۶۰\text{g} - ۲۰۰\text{g} = ۶۰\text{g}$$

$$(۱۰۰^\circ\text{C در دمای}) ?g\text{Li}_2\text{SO}_4 = ۲۰۰\text{gH}_2\text{O} \times \frac{۲۰\text{gLi}_2\text{SO}_4}{۱۰۰\text{gH}_2\text{O}} = ۴۰\text{g}$$

$$\text{جرم رسوب} = ۶۰\text{g} - ۴۰\text{g} = ۲۰\text{g}$$

۲۴۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در هر دو روش، امکان جداسازی فلزهای سمی و نافلزها از آب وجود دارد.

۲۴۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، معمولاً هر چه فلزی واکنش پذیرتر باشد، استخراج آن، مشکل تر است.

۲۴۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$۱۱/۲\text{gFe} \times \frac{۸۵\text{g}}{۱۰۰\text{g}} \times \frac{۱\text{molFe}}{۵۶\text{gFe}} \times \frac{۱\text{molH}_2}{۱\text{molFe}} \times \frac{۲\text{gH}_2}{۱\text{molH}_2} \times \frac{۱\text{LH}_2}{۰/۰۸\text{gH}_2} = ۴/۲۵\text{LH}_2$$

۲۴۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$?g\text{Si} = ۳۴\text{gSi} \times \frac{۱\text{molSi}}{۱۷۰\text{gSi}} \times \frac{۱\text{molSi}}{۱\text{molSi}} \times \frac{۲۸\text{gSi}}{۱\text{molSi}} = ۵/۶\text{gSi}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{۴/۲}{۵/۶} \times ۱۰۰ = ۷۵\%$$

۲۵۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

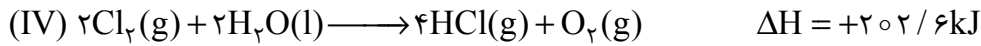
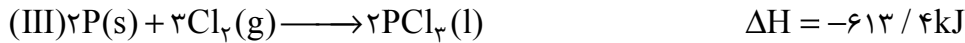
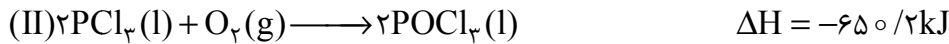
$$\Delta H_{\text{Reaction}} = [۴\Delta H(\text{C} - \text{H}) + ۲\Delta H(\text{C} \equiv \text{C}) + ۵\Delta H(\text{O} = \text{O})] - [۸\Delta H(\text{C} = \text{O}) + ۴\Delta H(\text{O} - \text{H})]$$

$$-۲۴۳۹ = [(۴ \times ۴۱۵) + (۲ \times ۸۳۹) + (۵ \times ۴۹۵)] - [(۸ \times \Delta H(\text{C} = \text{O})) + (۴ \times ۴۶۳)]$$

$$\Delta H(\text{C} = \text{O}) = ۸۰۰\text{kJ.mol}^{-۱}$$

۲۵۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



۲۵۲. گزینه ۳ درست است.

به صفحه ۷۴ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۵۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$\bar{R}_G(0-3) = \frac{0/02}{3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$R_{\text{Reaction}(3-7)} = \frac{\bar{R}_G}{2} = \frac{0/03 - 0/02}{2 \times 4} = \frac{0/01}{8} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_G(0-3)}{R_{\text{Reaction}(3-7)}} = \frac{0/02}{0/01} = \frac{16}{3}$$

۲۵۴. گزینه ۲ درست است.

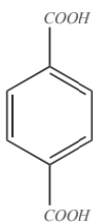
زیرا، این نسبت در ساختار مونومر سازنده آن، برابر $\frac{1}{4}$ است.

۲۵۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، این ترکیب جزو ترکیبات آروماتیک نیست و به یک اتم کربن آن، اتم هیدروژن متصل نیست.

۲۵۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در هر واحد تکرار شونده این پلیمر ده اتم هیدروژن وجود دارد و ساختار دی اسید سازنده آن به صورت



است.

۲۵۷. گزینه ۲ درست است.

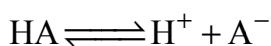
زیرا، داریم:

$$\begin{aligned} ?gCO_2 &= 11gC_{15}H_{31}COOH \times \frac{1\text{mol}C_{15}H_{31}COOH}{256gC_{15}H_{31}COOH} \times \frac{16\text{mol}CO_2}{1\text{mol}C_{15}H_{31}COOH} \times \frac{44gCO_2}{1\text{mol}CO_2} \\ &= 30/25gCO_2 \end{aligned}$$

۲۵۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ mol} = 1L \times \frac{1000 \text{ mL}}{1L} \times \frac{1g}{1\text{mL}} \times \frac{0/6g}{100g} \times \frac{1\text{mol}}{60g} = 0/1 \text{ mol.L}^{-1}$$



$$0/1 - x \quad x \quad x$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 1/6 \times 10^{-4} = \frac{x^2}{0/1-x} \approx \frac{x^2}{0/1} \Rightarrow x = 4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۵۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$[H^+] = n \times \alpha \times [HA] \Rightarrow 10^{-2} = 1 \times 0/4 \times [HA] \Rightarrow [HA] = 0/025$$

$$[HA] = 0/025 - (0/025 \times 0/4) = 0/015$$

$$[H^+] = n \times \alpha \times [HB] \Rightarrow 10^{-3} = 1 \times 0/5 \times [HB] \Rightarrow [HB] = 0/002$$

$$[HB] = 0/002 - (0/002 \times 0/5) = 0/001$$

$$0/015 - 0/001 = 0/014$$

۲۶۰. گزینه ۴ درست است.

هرچه K_b یک باز در دمای معین، بزرگتر باشد، آن باز قوی تر است.

۲۶۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ mole Ag} = 200 \text{ mL CH}_3\text{O} \times \frac{1 \text{ L CH}_3\text{O}}{1000 \text{ mL CH}_3\text{O}} \times \frac{0/02 \text{ mol CH}_3\text{O}}{1 \text{ L CH}_3\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol Ag}}{1 \text{ mol CH}_3\text{O}} = 8 \times 10^{-3} \text{ mol Ag}$$

در این واکنش، به ازای تولید هر ۲ مول نقره، ۲ مول الکترون بین عوامل اکسند (Ag_۲O) و کاهنده (CH_۳O) مبادله می شود، پس:

$$? \text{ mole}^- = 8 \times 10^{-3} \text{ Ag} \times \frac{2 \text{ mole}^-}{2 \text{ mol Ag}} = 8 \times 10^{-3} \text{ mole}^-$$

۲۶۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در صورت قطع مدار بیرونی و متوقف شدن حرکت الکترون ها، واکنش های الکتروشیمیایی در سلول گالوانی متوقف می شوند.

۲۶۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به محل قرارگیری گونه ها در سری الکتروشیمیایی، این واکنش انجام ناپذیر است.

۲۶۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، عدد اکسایش آلومینیم از صفر به +۳ می رسد و نقش کاهنده را دارد.

۲۶۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، چگالی الماس از گرافیت بیش تر است.

۲۶۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، چگالی بار کاتیون منیزیم از کاتیون کلسیم، بزرگ تر است.

۲۶۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ kJ} = 21 \text{ g NaF} \times \frac{1 \text{ mol NaF}}{42 \text{ g NaF}} \times \frac{926 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = 463 \text{ kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 463000 \text{ J} = m \times 4/2 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} \times (100 - 27) \text{ C} \Rightarrow m \approx 1/5 \text{ kg}$$

۲۶۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{کل مسافت طی شده در روز} = ۵۰۰۰۰۰ \times ۵۰ \text{ km} = ۲۵ \times ۱۰^۶ \text{ km}$$

$$\text{کل مسافت طی شده در سال} = ۲۵ \times ۱۰^۶ \text{ km} \times ۳۶۵ = ۹/۱۲۵ \times ۱۰^۹ \text{ km}$$

$$\text{میزان کاهش گازهای آلاینده در هر کیلومتر} = ۸/۷ - ۰/۷ = ۸ \text{ g}$$

$$? \text{ ton} = ۹/۱۲۵ \times ۱۰^۹ \text{ km} \times \frac{۸ \text{ g}}{۱ \text{ km}} \times \frac{۱ \text{ ton}}{۱۰^۶ \text{ g}} = ۷۳۰۰۰ \text{ ton}$$

۲۶۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، با استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش، تغییری در سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها ایجاد نمی‌شود.

۲۷۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، انرژی فعال‌سازی واکنش کم‌تر از ۵۶۲ کیلوژول و برابر تفاوت سطح انرژی مواد اولیه و قله نمودار است.

