

- ۱) معنی همه‌ی واژه‌ها در مقابل آن‌ها درست است، به جز:
- (۱) (خودرو: لجوج) ، (تعليق: پیوست) ، (دد: جانور درنده) ، (نظاره: بیننده)  
 (۲) (مگسِل: رها مکن) ، (تکلف: تجمل) ، (غارب: میان دو کتف) ، (زهی: آفرین)  
 (۳) (ورطه: هلاکت) ، (زه: وتر) ، (ویله: رها) ، (حاذق: ماهر)  
 (۴) (معاش: زیست) ، (فلق: فجر) ، (بازه: حصار) ، (چاره‌گر: مدبّر)
- ۲) معادل معنایی واژگان «بخت، کفیل، بی‌اصل و فرومانده» به ترتیب در کدام ابیات زیر آمده است؟
- (الف) او به بلخ است و رسولانند بر درگاه او / ضامن حمل و خراج و طالب امن و امان  
 (ب) پذیره مشو مرگ را زینهار / مده خیره جان را به غم هوش دار  
 (ج) خسرو نتواند که کند فکر وصال / کاری است که با طالع مسعود برآید  
 (د) به راه عشق سلامت چگونه در گنجد / زهی محال که در شوق خواب و خور گنجد
- (۱) ج، ب، الف، د (۲) د، الف، ج، ب (۳) ج، الف، ب، د (۴) ج، الف، د، ب
- ۳) در معنی هر دو واژه‌ی کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟
- (الف) رایت: بیرق، پرچم، درفش  
 (ب) غرامت زده: کسی که غرامت کشد، پشیمان  
 (ج) خصال: جمع خصلت، خوی‌ها، خواه نیک باشد یا بد  
 (د) مرشد: مراد، پیر، سالک
- (ه) پایمردی: خواهشگری، استقامت در کارها، ایستادگی
- (۱) ب - ج (۲) الف - د (۳) د - ه (۴) ج - ه
- ۴) املاي چند واژه در متن زیر، غلط آمده است؟
- «وی به فضیلت رأی و مزیت عقل مذکور و به یمن قدوم و اصابت تدبیر مشهور بود، گفت: مخاصمت خطر عظیمی است، خاصه پس از حزیمت و هر که بی‌تعمّل قدم در آن نهد، از حزم دور افتد، لذا اگر مقاومت این خصم قوی به مظاهرت خدم و هشم خواهی کرد به ادراک مقصود نایل نگردی.»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۵) املاي کدام عبارت، کاملاً درست است؟
- (۱) یک‌دیگر را به اعتذار، مضطر نگردانند و با یک‌دیگر مصابرت ننمایند و از خصم خود رزیت را زایل گردانند.  
 (۲) اگر روباه در حرص و شره و آز، مبالغت ننمودی و خون خود فرو گذاشتی، آسیب نخجیران بدو نرسیدی.  
 (۳) می‌اندیشم که به لطایف الحیل این غرض درآیم که اهمال و تقصیر را در مذهب همیت رخصت نبینم.  
 (۴) اگر غفلتی روا دارم به نزدیک اصحاب مروّت معذور نباشم و در طلب زیادتی قدم نمی‌گذارم که به حرص و گرم‌شکمی منصوب شوم.

از نظر املائی کدام واژه‌ها برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟  
 «این قصه، عجیب‌ترین قصه‌هاست؛ زیرا که در میان دو ضد جمع بُود؛ هم ..... بُود و هم وصلت. هم ..... بود و هم شادی. پس چون در او این چندین اندوه و ..... بود، در نهاد خود شگفت و عجب بود. قصه‌ی حال یوسف را نیکو نه از حُسن صورت او گفت، بلکه از حسن ..... او گفت.»

- (۱) فرقت - مهنت - طَرَب - صیرت  
 (۲) فرغت - محنت - تَرَب - صیرت  
 (۳) فرقت - محنت - طَرَب - سیرت  
 (۴) فرغت - مهنت - تَرَب - سیرت

ترتیب آرایه‌های «جناس، پارادوکس، حس آمیزی، تشبیه» در کدام گزینه آمده است؟

- الف- هر آینه لب شیرین جواب تلخ دهد / چنان که صاحب نوشند ضارب نیشند  
 ب- تو عاشقان مسلم ندیده‌ای سعدی / که تیغ بر سر و سر بنده‌وار در پیشند  
 ج- تو را چه غم که یکی در غمت به جان آید / که دوستان تو چندان که می‌کشی پیشند  
 د- مرا به علت بیگانگی ز خویش مران / که دوستان وفادار بهتر از خویشند
- (۱) الف، ب، ج (۲) ج، الف، د، ب (۳) ب، د، ج، الف (۴) د، ج، الف، ب

آرایه‌های مقابل همهٔ ابیات درست است به جز ..... .

- (۱) بهای بوسه او نقد جان دریغ مکن / که این معامله نفع از پی ضرر دارد (تشبیه، استعاره)  
 (۲) چه سان هوای تو از سر بدر توام کرد / که با تو هر سر مویم سر دگر دارد (مجاز، جناس)  
 (۳) جهان عشق ندانم چه زیر سر دارد / که زیر هر قدمی یک جهان خطر دارد (تشخیص، اغراق)  
 (۴) گدا چگونه کند سجده آستانی را و که بر زمین سر شاهان تاجور دارد (متناقض‌نما، استعاره)

آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

- اشک مهتابی من دامن دریا بگرفت / آه شبرنگ من از گنبد دوار گذشت
- (۱) تشبیه - استعاره - اغراق  
 (۲) حس آمیزی - کنایه - تضاد  
 (۳) حس آمیزی - جناس - مجاز  
 (۴) اغراق - جناس - تناسب

در متن زیر، چند ترکیب وصفی و چند ترکیب اضافی به ترتیب، یافت می‌شود؟

- «نوجوانی میان بالا با بر و بازویی خوش‌تراش و رعنا، سوار بر اسبی سینه‌فراخ، پیشاپیش سپاه خود دروازه‌های غربی تهران را با هیجان و شور بسیار به سوی تبریز پشت سر می‌گذاشت.»
- (۱) نه - سه (۲) هشت - سه (۳) هفت - سه (۴) شش - دو

در متن زیر چند وابسته‌ی پسین از نوع صفت به کار رفته است؟

- «هر کسی مشغول کاری بود؛ از کارهای گروهی گرفته تا کارهای فردی بعضی بچه‌های خوش‌ذوق، عروسک‌هایی درست کرده بودند که با آنها خیمه‌شب‌بازی راه می‌انداختند. برنامه‌های نمایشی آنها هم آموزنده بود و هم سرگرم‌کننده. البته هیچ‌گونه امکاناتی برای اجرا نداشتیم.»
- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

- الف) خورشید نفس سوخته آمد به تماشا/ تا آن رخ گلگون خط شب‌رنگ بر آورد  
 ب) زنهار مده راه به دل عیش جهان را/ کز خنده شود غنچه ی سیراب پریشان  
 ج) راستان از سخن خویش نگردند به تیغ/ شمع تا کشته شدن با همه کس همراه است  
 د) چون سایه نفس گسسته آید/ آهوی رهیده از قفایش  
 ه) با نامه پیچیده شود حشر، قیامت/ از حیرت روی تو زبانی که به بند است  
 و) به حرف و صوت گشایم چرا دهن «صائب»؟/ مرا که جنت در بسته شد خموشی‌ها  
 ز) آن کس که گشت کشته ز سودای چشم تو/ خیزد صباح روز قیامت ز خاک سست
- ۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

زمان و نوع افعال مشخص شده به ترتیب در کدام گزینه درست آمده است؟

- الف) سر را به زمین چه می‌نهی بهر نماز / آنرا به زمین بنه که بر سر داری  
 ب) پذیرفت بدبخت را سر شبان / همی داشت با رنج روز و شبان  
 ج) راست گویم بی تو گیتی قالبی بی روح باشد / زان که گیتی چون تنستی و تو هستی جان گیتی  
 د) بر سر دجله گذشته تا مداین خضروار / قصر کسری و زیارتگاه سلمان دیده‌اند
- ۱) مضارع اخباری، مضارع التزامی، ماضی التزامی، ماضی نقلی  
 ۲) مضارع اخباری، ماضی ساده، مضارع اخباری، ماضی نقلی  
 ۳) ماضی استمراری، ماضی ساده، مضارع التزامی، ماضی نقلی  
 ۴) مضارع اخباری، ماضی ساده، مضارع ساده، ماضی بعید

چند بیت بیانگر یک مفهوم هستند؟

- الف- قیاس کردم و تدبیر عقل در ره عشق / چو شبنمی است که بر بحر می‌کشد رقمی  
 ب- ای عقل نگفتم که تو در عشق نگنجی / در دولت خاقان نتوان کرد خلافت  
 ج- عاشق به کعبه، حاجت خود را نمی‌برد / خاک مرا عشق بود آستان دوست  
 د- عقل را تدبیر باید، عشق را تدبیر نیست / عاشقان را عقل تر دامن گریبانگیر نیست  
 ه- تحصیل عشق و رندی آسان نمود اول / آخر بسوخت جانم در کسب این فضایل  
 و- فرمان عشق و عقل به یک‌جا نشوند / غوغا بود دو پادشه اندر ولایتی
- ۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

مفهوم عبارت زیر در کدام بیت آمده است؟

- «اگر فکر و حواسم این جهانی است / بهره‌ای والاتر از بهر من نیست / روح را خاک نتواند مبدل به غبارش کند»
- ۱) جان عرشی سوی عیسی می‌رود / جان فرعونیی به قارون می‌رود  
 ۲) از نشیمن سوی گردون پر گشود / باز سوی آشیان آمد فرود  
 ۳) میل اطفال نبات از پی قوت / سوی گردون به طبیعت زان است  
 ۴) وز نفوس پاک اختروش مدد / سوی اخترهای گردون می‌رسد

در همه‌ی ابیات به مفهوم بیت زیر اشاره شده است به جز ..... .

«هنر خوار شد، جادویی ارجمند / نهران راستی، آشکارا گزند»

- ۱) وای به باغی که جغد و زاغ در آن سیر / لیک بود قمری و هزار گرسنه
- ۲) از عالم خسیس خسیسان برند فیض / تا هست سگ کجا به هما استخوان رسد
- ۳) راست گوینده راست بیند خواب / خواب یوسف که کج نشد، دریاب
- ۴) جهال در تنعم و ارباب فضل را / با صد هزار غصه یکی نان نمی‌رسد

ضرب‌المثل «از کوزه همان برون تراود که در اوست» به کدام بیت زیر نزدیک نیست؟

- ۱) هر اندیشه که می‌پوشی درون خلوت سینه / نشان و رنگ اندیشه ز دل پیداست بر سیما
- ۲) ضمیر هر درخت ای جان، ز هر دانه که می‌نوشد / شود بر شاخ و برگ او نتیجه‌ی شرب او پیدا
- ۳) ز دانه‌ی سیب اگر نوشد، بروید برگ سیب از وی / ز دانه‌ی تمر (خرما) اگر نوشد بروید بر سرش خرما
- ۴) ملاحظ‌های هر چهره از آن دریاست یک قطره / به قطره سیر کی گردد کسی کش هست استسقا

مفهوم دو بیت در هر گزینه نزدیک به هم است، مگر در گزینه‌ی ..... .

- آ) شربتی تلخ‌تر از زهر فراق باشد / تا کند لذت وصل تو فراموش مرا
- ب) سعدی ز فراق تو نه آن رنج کشیده است / کز شادی وصل تو فراموش کند آن‌را
- ت) شیرینی وصل را نمی‌دارم دوست / از غایت تلخی‌ای که در هجران است
- د) چاشنی وصل ز دوری بود / مختصری هجر ضروری بود
- س) بی‌آن‌که شراب وصل خوردم / از شربت هجر در خمارم
- ش) از وصل تو کی بیابم اکسیر / در بوته هجر می‌گدازم

- ۱) آ و س      ۲) ب و ت      ۳) د و آ      ۴) س و ش

مفهوم بیت زیر با کدام بیت متناسب است؟

«بسوز ای دل که تا خامی نیاید بوی دل از تو / کجا دیدی که بی‌آتش کسی را بوی عود آمد»

- ۱) در صومعه سجاده‌نشینان مجازی / سوز دل آلوده‌ی خمار ندانند
- ۲) گفتم این غم‌های دل بیرون دهم تا وارهم / در همه عالم بجستم هیچ‌جا محرم نبود
- ۳) عشق آتشی افروخته عود دل ما سوخته / چون موم بگدازد تو را گر خود وجودت آهن است
- ۴) دارد وداع عافیت از عشق دم زدن / یعنی چو عود سوختن است امتحان او

کدام ابیات مفهومی یکسان دارند؟

- الف) رطب ناورد چوب خرزهره بار / چو تخم افکنی بر همان چشم‌دار
- ب) هر دو گون آهو گیا خوردند و آب / زین یکی سرگین شد و ز آن مشک ناب
- ج) هرکسی تخمی به خاک افکند و ما دیوانگان / دانه‌ی زنجیر در دامان صحرا کاشتیم
- د) نه ابلیس بد کرد و نیکی بدید / بر پاک ناید ز تخم پلید

- ۱) الف - ج - د      ۲) الف - ب - د      ۳) ب - ج - د      ۴) الف - ب - ج

«جاء الضيوف و جلسوا في أماكنهم و اجلست الأمهات أولادهن طول الحفلة لرعايتهم!»:

- (۱) میهمانان وارد شده در محل خود نشانده شده و فرزندان برای مراقبت در طول جشن نزد مادرانشان نشستند!
- (۲) میهمانها که وارد شدند آنها را در جای خود نشانند آنگاه مادران در طول جشن برای مراقبت کنار فرزندان خود نشستند!
- (۳) مهمانها آمده در محل خود نشسته بودند که مادرها در طول جشن فرزندان خود را برای نگهداری نزد خویش نشانند!
- (۴) مهمانان آمدند و در جاهای خود نشستند و مادرها در طول جشن فرزندانشان را برای مراقبت از آنها نزد خود نشانند!

«كنت قد ظننتُ أنَّ الطالبات في حصّة تقويّة أو يمارسن نشاطاً حراً ولكنّ المكيف كان يعمل دون سبب!»:

- (۱) فکر می‌کردم که دانش‌آموزان در کلاس تقویتی هستند یا فعالیتی آزاد انجام می‌دهند ولی کولر بی‌دلیل کار می‌کرد!
- (۲) گمانم این بود که دانش‌آموزان در زنگ تقویتی هستند یا آزادانه تمرین می‌کنند ولی کولر بی‌دلیل روشن بود!
- (۳) تصور کرده بودم که دانش‌آموزان در کلاس تقویتی هستند یا آزادانه تمرین می‌کنند ولی کولرها بی‌دلیل روشن مانده بود!
- (۴) گمان کرده بودم که دانش‌آموزان در زنگ تقویتی هستند یا فعالیت آزادی انجام می‌دهند ولی کولر بی‌دلیل کار می‌کرد!

عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْأَجْوِبَةِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ.

«يا أيها الناس ضُرب مثل فاستمِعوا إليه إنَّ الذين تدعون من دون الله لن يخلقوا ذباباً»: «ای مردم .....

- (۱) مثالی زده شد، پس آن را بشنوید همانا کسانی که به‌جای خدا می‌خوانید هرگز مگس را نمی‌توانند خلق کنند!
- (۲) مثالی زده شده است تا آن را گوش کنید، بدون شک کسانی که به غیر از خدا دعوت می‌کنند، هرگز مگسی خلق نمی‌کنند!
- (۳) مثالی که زده است به آن گوش دادند زیرا کسانی که به غیر خداوند دعوت می‌کنند مگسی را خلق نخواهند کرد!
- (۴) مثالی زده شد پس به آن گوش فرا دهید، قطعاً کسانی را که به‌جای خداوند می‌خوانید مگسی را نخواهند آفرید!

«كانت مُنظَّمَةُ اليونسكو تقوم بتسجيل مناطقٍ تاريخيةٍ إيرانيةٍ في قائمةِ التُّراثِ العالميِّ كالتسنوات الماضية!» عَيْنِ التَّرْجَمَةِ الصَّحِيحَةِ:

- (۱) مانند سال‌های گذشته سازمان یونسکو به ثبت مناطق تاریخی ایرانی در لیست میراث جهانی می‌پردازد.
- (۲) سازمان یونسکو به ثبت مناطق تاریخی ایرانی در لیست میراث جهانی مانند سال‌های گذشته می‌پرداخت.
- (۳) مانند سال‌های گذشته سازمان یونسکو به ثبت منطقه‌های تاریخی ایران در لیست میراث جهان می‌پردازد.
- (۴) سازمان یونسکو به ثبت منطقه‌های تاریخی ایرانی در لیست میراث جهان مانند سال‌های گذشته می‌پرداخت.

عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) وَجَدْتُ رائحةَ الوُدِّ إن شَمَمْتُ رُفاتي: اگر خاک قبر مرا ببویی رایحه‌ی عشق را درمی‌یابی.
- (۲) مَضَى الزَّمانُ وَ قَلْبِي يَقولُ إِنَّكَ آتي: زمان می‌گذرد و دلم می‌گوید تو کی می‌آیی؟
- (۳) لِأَعْظَمِ الشُّعرا الإِيرانِيِّينَ مَلَمَعاتٍ كَثيرةٍ: شعرای ایرانی ملامعات زیادی دارند.
- (۴) قَدْ تَفَشَّشَ عَيْنُ الحِياةِ فِي الظُّلَماتِ: گاهی چشمه‌ی زندگی در تاریکی جست‌وجو می‌شود.

- (١) لَا يُنصَّرُ الْمَجْرَمُونَ عِنْدَ مَوَاطِنِنَا: نَزِدْ هُمُوطَانِ مَا مَجْرَمَانِ يَارِي نَمِي شُونَدا!
- (٢) ذُئِبَ حَيَّةَ الصَّحْرَا يُعَدُّ وَسِيلَةً لِلصَّيْدِ: دَمِ مَارِ صَحْرَا وَسِيلَهُ اِي بَرَايِ شَكَارِ بِشَمَارِ مِي آيْدَا!
- (٣) تُحْرَقُ رُؤُوسُنَا تَحْتَ أَشْعَةِ الشَّمْسِ الْمُسْتَعْرَةِ: سِرْهَائِمَانِ زِيرِ اشْعَهِي خُورَشِيدِ سُوزَانِ مِي سُوزْدَا!
- (٤) تُتَّجُّ أَشْيَا فِي الْمَصَانِعِ نَحْتَاجُ إِلَيْهَا: دَرِ كَارْخَانَهَا چيزهائِي تُولِيدِ مِي شُودِ كِه بَهْ أَنْهَا نِيَازِ دَارِيمِ!

متن زیر را بخوانید و به ۵ سؤال بعدی پاسخ دهید.

إِنَّ فَلَاحًا كَانَ يَعْمَلُ فِي بَيْتَانِهِ وَمَا كَانَ لَهُ أَمْوَالٌ وَلَا أَوْلَادٌ تُسَاعِدُهُ، فَكَبِرَ وَضَعُفَ وَكَانَ مِنْ أَمَالِهِ أَنْ يَرَى بَيْتَانَهُ مَمْلُوءًا بِالْأَشْجَارِ وَالنَّبَاتَاتِ! كُلُّ يَوْمٍ كَانَ يَمْشِي فِي بَيْتَانِهِ وَكَانَتْ الْحَسْرَةُ زَفِيقَ سَاعَاتِهِ وَآيَامِهِ! يَرَى هُنَا وَهُنَاكَ فَارَاتٍ (جمع فأرة: موش) فِي إِيَابٍ وَذَهَابٍ ... كَانَ يَتَصَوَّرُ أَنَّهَا مِنْ أَسْبَابِ بَرُوزِ هَذِهِ الْمَشْكَلَةِ ... الْمَوْتُ لَهَا! لِمَاذَا خَلَقَهَا اللَّهُ الْعَلِيمُ؟! إِي هَذِهِ الْفَارَاتِ اللَّعِينَةُ خَيْرٌ؟! مَضَّتْ الْآيَامُ ... جَاءَ الشِّتَاءُ وَ قُرْبُ الرَّبِيعِ ... يَا لِلْعَجَبِ! كَانَ الْبَيْتَانِ عَلَى وَشَكِّ تَغْيِيرٍ عَظِيمٍ! مَا هَذِهِ النَّبَاتَاتُ؟! مَنْ كَانَ ذَلِكَ الْمَوْجُودِ الطَّيِّبِ الَّذِي عَرَسَ بُدُورِ هَذِهِ الْأَشْجَارِ؟! ... امْتَلَأَ الْبَيْتَانُ بِالْأَوْرَاقِ وَبِالْأَغْصَانِ وَ آخِرًا كُشِفَ السَّرُّ: كَانَتْ تِلْكَ اللَّعِينَاتُ تَأْتِي بِالْحُبُوبِ وَ تَدْفِنُهَا تَحْتَ التَّرَابِ لِكُنْهَا تَنْسَاهَا، فَبَعْدَ زَمَنِ ... وَقَعَ مَا وَقَعَ!

من أسباب جفاف البستان و زواله أن .....

- (١) الْبُدُورُ كَانَتْ فَوْقَ التَّرَابِ وَ الْفَارَاتُ تَأْكُلُهَا!
- (٢) الْفَارَاتُ تَمْنَعُ إِصَالِ الْمَوَادِّ اللَّازِمَةِ إِلَى الْأَشْجَارِ!
- (٣) أَوْلَادُ صَاحِبِ الْبَيْتَانِ مَا كَانُوا يُحَافِظُونَ عَلَيْهِ!
- (٤) هُنَاكَ مَا كَانَ أَحَدٌ يَقْدِرُ أَنْ يُوَاطِبَهُ وَ يَحْفَظَهُ!

صِفْ لَنَا صَاحِبَ الْبَيْتَانِ: كَانَ .....

- (١) وَحِيدًا فِي عَمَلِهِ لَكِنَّهُ مَا كَانَ مَايُوسًا!
- (٢) غَنِيًّا سَيِّئُ الْخَلْقِ يَسِبُ كُلَّ شَيْءٍ يَرَاهُ!
- (٣) مَبْغُوضًا يَكْرَهُ الْحَيَاةَ وَ مَا فِيهَا مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ!
- (٤) مُحِبُّ الطَّبِيعَةِ وَ كُلِّ مَا فِيهَا، لَكِنَّهُ مَا كَانَ يَقْدِرُ أَنْ يَرَاهَا!

من كان يأتي بالبدور؟

- (١) الْفَلَاحُ
- (٢) اللَّعِينَاتُ الْمَخْفِيَّةُ
- (٣) الْفَارَاتُ
- (٤) الرِّيحُ

ما هو مفهوم النص؟

- (١) مَنْ صَبَرَ فِي حَيَاتِهِ وَصَلَ إِلَى مَا طَلَبَهُ!
- (٢) الْحَسْرَةُ سِلَاحٌ مِنْ لَا حِيلَةَ لَهُ!
- (٣) لَا تَعْجَلْ، فَإِنَّ الْعَجَلَةَ مِنَ الشَّيْطَانِ!
- (٤) قَدْ يَنْفَعُ مَا لَا تَرْجُو نَفْعَهُ أَبَدًا!

عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ نَوْعِيَةِ الْكَلِمَاتِ أَوْ مَحَلِّهَا الْإِعْرَابِيِّ:

- «لِمَاذَا خَلَقَهَا اللَّهُ الْعَلِيمُ؟! إِي هَذِهِ الْفَارَاتِ اللَّعِينَةُ خَيْرٌ؟! مَضَّتْ الْآيَامُ ... جَاءَ الشِّتَاءُ وَ قُرْبُ الرَّبِيعِ!»
- (١) اللَّهُ: الْمَذْكُورُ، مَفْرُودٌ / الْمَفْعُولُ
  - (٢) هَذِهِ: اسْمُ الْإِشَارَةِ لِلْقَرِيبِ / الْمَجْرُورُ بِحَرْفِ الْجَرِّ
  - (٣) خَيْرٌ: الْإِسْمُ الْمَذْكُورُ، اسْمُ التَّفْضِيلِ / مَبْتَدَأُ
  - (٤) جَاءَ: لِلْمَفْرُودِ الْمَذْكُورِ، الْفِعْلُ الْمَجْهُولُ

- (١) اللغة العربية لغة عالمية فتعلمها و نعلمها!
- (٢) قام الإيرانيون بتأليف كتب سهلت لهم طريقة تعلم العربية و تعليمها!
- (٣) إن وجدت في حياتك صديقاً وفيّاً فلا تفقده أبداً!
- (٤) رأيت الطيور على شجرة تغني بصوت جميل!

عَيِّن الجملة الوصفية تختلف من الباقي:

- (١) قرأنا قصيدة جميلة في المكتبة أنشدتها شاعرة فلسطينية!
- (٢) الحياة ككتاب نتعلم منه كيف نواجه المشاكل!
- (٣) العلماء مصابيح نقدِر أن نستفيد من نورهم في الحياة!
- (٤) لصديقي دفتر الذكريات و قلم يحبه كثيراً!

عَيِّن حرف «اللام» عاملاً للجزم:

- (١) نحن بحاجة إلى المعدات الحديثة لإكتشاف الطاقة النووية.
- (٢) لى طلاب مجدّون يكرموني في يوم المعلم.
- (٣) ندعو ربنا ليوفّقنا في ديننا و وطننا و كرامة شعبنا.
- (٤) الطلاب الناجحون في كل السنة الدراسية ليستشيروا المعلمين.

ميّز الضمائر المناسبة للأفعال التالية «لا تُرجعي / كُثرت / اشربا»:

- (١) أنتم / أنت / أنتما (٢) أنت / هي / هما (٣) أنت / أنت / أنتما (٤) أنت / هي / أنتما

عَيِّن الخطأ (عن الإشارة):

- (١) يعتصم هؤلاء المسلمون بحبل الله جميعاً!
- (٢) هذا الجُمْل و التراكيب من كتابكم السابق!
- (٣) تنمو هاتان الشجرتان من حبتين صغيرتين!
- (٤) هذان الزارعان يحصدان بعد أن يزرعا!

عَيِّن المناسب للفراغ: «..... نساءً قرّيتهم ..... في تربية أولادٍ .....!»

- (١) كانوا- يحاولون- هم
- (٢) كان- يحاول- هم
- (٣) كانت- تُحاول- هنّ
- (٤) كانت- يحاولن- هنّ

عَيِّن الأصحّ و الأدقّ في الجواب التعريب:

- «تيم فوتبال يازده بازيکن دارد و هرکدام از اين بازيکنان مسؤليت مهمی را در بازي دارد.»
- (١) فريق كرة القدم له أحد وعشر لاعباً و كلّ من اللاعبين له مسؤولية مهمة في اللعب.
  - (٢) لفريق كرة القدم أحد عشر لاعباً و كلّ من هؤلاء اللاعبين له مسؤولية هامة في اللعب.
  - (٣) في فريق كرة القدم يشارك أحد عشر لاعباً و جميع هؤلاء اللاعبين لهم مسؤولية مهمة في اللعب.
  - (٤) لفريق كرة القدم حادي عشر لاعباً و كلّ من هؤلاء اللاعبين له مسؤوليات مهمة في اللعب.

«كان في صفنا زميل يفخر جهلاً بنسبه و كثرة ثروة أسرته!» عین الترجمة الصحيحة:

- ۱) در کلاس ما یک دوستی از روی نادانی به دودمان‌های خود و زیادی ثروت خانواده‌اش می‌بالید!
- ۲) در کلاس ما یک هم‌کلاسی نادان به اصل و نسب خود و ثروت فروان خانواده‌اش افتخار می‌کرد!
- ۳) یک هم‌کلاسی در کلاس ما بود که جاهلانه به دودمان خود و زیادی ثروت خانواده‌اش افتخار می‌کرد!
- ۴) یکی از هم‌کلاسی‌های ما در کلاس از روی نادانی به اصل و نسب خود و زیادی ثروت خانواده‌اش می‌بالید!

عین «لا» تختلف عن البقیة حسب المعنی:

- ۱) لا ندخل بیوت الآخرين من دون إذن!
- ۲) لا ینام هذا النوع من الحيوان إلا أثناء النهار!
- ۳) لا یتغلب علیک الیأس عند مواجهة المصاعب!
- ۴) لا تُحاول لإرضاء جميع الناس فهذه غاية لا تُدرک!

بین عفاف و آراستگی و مقبولیت، کدام نسبت وجود دارد؟

- ۱) آراستگی و مقبولیت از جلوه‌های عفاف است.
- ۲) مقبولیت برخاسته از عفاف و عفاف ناشی از آراستگی است.
- ۳) عفاف ناشی از آراستگی و هر دو باعث مقبولیت مثبت هستند.
- ۴) آراستگی در حد متعادل، علت عفاف و مقبولیت مثبت می‌شود.

درخواست گناهکاران برای بازگشت به دنیا چه زمانی مطرح می‌شود و این درخواست با کدام توجیه بیان می‌گردد؟

- ۱) (حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ) - (لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ)
- ۲) (لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَىٰ يَوْمِ الْقِيَامَةِ) - (لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ)
- ۳) (حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ) - (كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا)
- ۴) (لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَىٰ يَوْمِ الْقِيَامَةِ) - (كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا)

کدام آیهی قرآن پاسخ به این موضوع است که آیا خداوند گرایش به زندگی جاوید را در وجود انسان قرار داده و سپس او را در حالی که مشتاق حیات ابدی است نابود می‌کند؟

- ۱) (افحسبتم انما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لا ترجعون)
- ۲) (ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الارض)
- ۳) (لیجمعنکم الی یوم القیامة لا ریب فیہ و من اصدق من الله حدیثاً)
- ۴) (و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا و نموت و نحیا و ما یهلکنا الا الدهر)

کدام یک به عنوان ضرر اجتماعی شراب محسوب می‌شود و روزه نمونه کامل کدام تمرین است؟

- ۱) ایجاد کینه و دشمنی - صبر و پایداری
- ۲) ایجاد کینه و دشمنی - تقوی
- ۳) دوری از یاد خدا و برپاداری نماز - صبر و پایداری
- ۴) دوری از یاد خدا و برپاداری نماز - تقوی

خداوند تبارک و تعالی، برای ترغیب زنان باایمان به نزدیک‌تر کردن پوشش‌هایشان به خود، چه می‌فرماید و سپس از کدام وصف خود پرده برمی‌دارد؟

- ۱) (ذَلِكْ اَذْنِي اَنْ يَعْرِفْنَ فَلَا يُؤْذِينَ) - (وَ كَانَ اللّٰهُ غَفُورًا رَحِيْمًا)
- ۲) (يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيْبِهِنَّ) - (وَ اللّٰهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُوْنَ)
- ۳) (يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيْبِهِنَّ) - (وَ كَانَ اللّٰهُ غَفُورًا رَحِيْمًا)
- ۴) (ذَلِكْ اَذْنِي اَنْ يَعْرِفْنَ فَلَا يُؤْذِينَ) - (وَ اللّٰهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُوْنَ)



آن‌گاه که بخواهیم مفهوم عبارت «انسان در برزخ اختیاری برای عمل و جبران گذشته ندارد» را با کلام وحی مستند کنیم، از کدام آیه‌ی شریفه استفاده می‌کنیم؟

- (۱) (لَمْ شَهِدْتُمْ عَلَيْنَا)
- (۲) (لَعَلَىٰ أَعْمَلٍ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُمْ)
- (۳) (كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا)
- (۴) (يَعْلَمُونَ مَا تَعْمَلُونَ)

بر اساس آیات نورانی قرآن کریم ..... گواهان اعمال و رفتار انسان‌ها در پیشگاه الهی‌اند و آیه‌ی شریفه‌ی ..... به آن اشارت دارد.

- (۱) اعضای بدن - «و إن علیکم لحافظین کراماً کاتبین یعلمون ما تفعلون»
- (۲) پیامبران و امامان - «و إن علیکم لحافظین کراماً کاتبین یعلمون ما تفعلون»
- (۳) پیامبران و امامان - «الیوم نختّم علی افواههم و نُکَلِّمُنَا آیدیهم و تشهد ارجلهم»
- (۴) اعضای بدن - «الیوم نختّم علی افواههم و نُکَلِّمُنَا آیدیهم و تشهد ارجلهم»

کدام‌یک از گزینه‌های زیر، بیانگر ضرورت معاد است و آن را به اثبات می‌رساند؟

- (۱) اشاره نظام مرگ و زندگی در طبیعت
- (۲) آفرینش نخستین انسان
- (۳) بیان نمونه‌های زنده شدن مردگان
- (۴) توجه به میل به جاودانگی و کسب کمالات نامحدود

مطابق آیه‌ی شریفه‌ی «حتّٰی اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون...»، واکنش خداوند تبارک و تعالی به درخواست افراد بدکار مبنی بر بازگشت به دنیا، به منظور انجام صالحات ترک شده مشتمل بر ..... می‌باشد و بنابر سخن امام کاظم (ع) میزان بازدید مؤمن فوت شده از خانواده‌اش به ..... بستگی دارد.

- (۱) بیان پرسش تأکیدی مبنی بر حضور روشنی‌بخشان طریق هدایت یعنی رسولان در دنیا - مقدار فضیلت‌های آن فرد
- (۲) سخن بی‌مایه خواندن حرف آنان و قائل بودن به فاصله‌ی میان گفتار و کردار آن‌ها - مقدار فضیلت‌های آن فرد
- (۳) بیان پرسش تأکیدی مبنی بر حضور روشنی‌بخشان طریق هدایت یعنی رسولان در دنیا - مراتب تقوای بازماندگان و خانواده‌ی آن فرد
- (۴) سخن بی‌مایه خواندن حرف آنان و قائل بودن به فاصله‌ی میان گفتار و کردار آن‌ها - مراتب تقوای بازماندگان و خانواده‌ی آن فرد

با توجه به سیره‌ی نبوی در رهبری جامعه، به ترتیب کلید واژه‌های «قاطعیت» - «مذمت» - «پدر مهربان» با کدام‌یک مرتبط است؟

- (۱) هدایت - محبت و مدارا با مردم - تلاش برای برقراری عدالت
- (۲) تلاش برای برقراری عدالت - مبارزه با فقر و محرومیت - محبت و مدارا با مردم
- (۳) محبت و مدارا با مردم - تلاش برای برقراری عدالت - مبارزه با فقر و محرومیت
- (۴) مبارزه با فقر و محرومیت - هدایت - محبت و مدارا با مردم

اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد چه اتفاقی می‌افتد و کدام آیه‌ی شریفه عصمت پیامبر اکرم (ص) را اثبات می‌کند؟

۱) امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود - آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک

۲) امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود - الله اعلم حیث یجعل رسالته  
 ۳) دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود - آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک

۴) دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود - الله اعلم حیث یجعل رسالته

بیان «لا ضَرَرَ و لا ضِرَارَ فی الإسلام» در حقیقت یک استناد ..... در موضوع ..... می‌باشد.

۱) روایی - وجود قوانین تنظیم‌کننده

۲) قرآنی - وجود قوانین تنظیم‌کننده

۳) روایی - توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت

۴) قرآنی - توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت

امیرالمؤمنین (ع) در آغاز حکومت اعلام نمود که بر چه مبنایی حکومت خواهد کرد؟

۱) دستورات قرآن - سیره‌ی خلفا

۲) دستورات قرآن - سنت رسول خدا

۳) کتاب‌های آسمانی - سیره‌ی خلفا

۴) کتاب‌های آسمانی - سنت رسول خدا

برخورد رسول خدا (ص) با دزدی فردی از قبایل صاحب نام مدینه، چگونه بود و رؤسای آن قبیله در مور نحوه‌ی

عکس‌العمل ایشان چه پیش‌بینی داشتند و این عمل پیامبر (ص) با کدام بُعد از سیره‌ی رهبری ایشان مرتبط است؟

۱) وی را مجازات کرد - فکر می‌کردند به دلیل جایگاه قبیله او را مجازات نمی‌کند - تلاش برای برقراری عدالت و برابری

۲) وی را مجازات کرد - فکر می‌کردند او را مجازات خواهد کرد - تلاش برای برقراری عدالت و برابری

۳) به دلیل وساطت‌ها از اجرای حکم منصرف شد - فکر می‌کردند او را مجازات خواهد کرد - محبت و مدارا با مردم

۴) به دلیل وساطت‌ها از اجرای حکم منصرف شد - فکر می‌کردند به دلیل جایگاه قبیله او را مجازات نمی‌کند - محبت و مدارا با مردم

چرا فرمان‌برداری و اطاعت از دستوره‌ای خدای متعال و کسانی که خودش معین کرده، ضروری و واجب است؟

۱) زیرا اجرای هر قانون هنگامی صحیح است که به گونه‌ای به قانون الهی بازگردد.

۲) زیرا برپایی جامعه‌ای بر پایه‌ی عدل بدون وجود یک نظام حکومتی سالم، میسر نیست.

۳) زیرا اسلام تا آن‌جا که مقدور بوده است، به برخی احکام فردی، هم‌چون عبادت نیز جنبه‌ی اجتماعی داده است.

۴) زیرا ولی و سرپرست حقیقی انسان‌ها خداست.

کدام روایت شریف به دلیل توالی نام امامان معصوم (ع) در سند حدیث به «سلسله الذهب» مشهور شده است؟

۱) «أنت منی بمنزلة هارون من موسی الا أنه لا نبی بعدی»

۲) «کلمة لا اله الا الله حصنی فمن دخل حصنی امن من عذابی»

۳) «کونوا لنا زیناً و لا تكونوا علينا شیناً»

۴) «أئی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی»

حساس ترین و ارزشمندترین دوره‌ی عمر انسان، دوره‌ی ..... است، چون این مقطع دوره‌ی ..... می‌باشد.  
 (۱) بلوغ تا ازدواج - تقویت عفاف و پاکدامنی  
 (۲) نوجوانی تا جوانی - تقویت عفاف و پاکدامنی  
 (۳) بلوغ تا ازدواج - رشد و تقویت معرفت و آگاهی  
 (۴) نوجوانی تا جوانی - رشد و تقویت معرفت و آگاهی

حضرت علی (ع) پس از رحلت پیامبر اکرم (ص) در یکی از سخنرانی‌های خود فرمودند به زودی روزی فرا می‌رسد که چیزی پوشیده‌تر از ..... و آشکار تر از ..... و رایج‌تر از ..... بر خدا و پیامبرش و کالایی کم‌بهارتر از ..... نیست.

(۱) حق - باطل - بی‌ایمانی - نماز  
 (۲) حق - باطل - دروغ - قرآن  
 (۳) باطل - حق - بی‌ایمانی - نماز  
 (۴) باطل - حق - دروغ - قرآن

اگر از ما بپرسند: «علت غیبت حضرت مهدی (عج) چیست»، کدام آیه‌ی شریفه تداعی‌گر این موضوع است؟

(۱) (لقد كتبنا فی الزبور من بعد الذکر ان الارض یرثها عبادى الصالحون)  
 (۲) (لیمکن لهم دینهم الذی لهم و لیبدلنهم من بعد خوفهم امنا)  
 (۳) (ذلک بان الله لم یک مغیرا نعمته انعمها علی قوم حتی یغیروا ما بانفسهم)  
 (۴) (و نرید ان نمّن علی الذین استضعفوا فی الارض و نجعلهم ائمه و نجعلهم الوارثین)

رفتار منافقانه و متظاهرانه‌ی ابوسفیان در عصر رسول خدا (ص) از کدام گزارش تاریخی قابل برداشت است؟  
 (۱) با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران پیامبر (ص)، پس از ایشان حکومت را به دست گرفت و به سلطنت مبدل ساخت.

(۲) در دوره‌ی کوتاه رهبری رسول خدا (ص)، به مشکلات داخلی و جنگ‌هایی با مسلمانان دامن زد.  
 (۳) سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه کرد و حدود دو سال قبل از رحلت ایشان در جریان فتح مکه به ناچار تسلیم شد.  
 (۴) خود را عموزاده‌ی پیامبر (ص) می‌دانست و به نام او قدرت را تصاحب کرد.

A: Do you think James ..... come to my wedding party?

B: Oh, my dear. Who cares? It's already 4 o'clock. We ..... be late.

1) will - will  
 2) is going to - are going to  
 3) is going to - will  
 4) will - are going to

The doctor knows how to calm her down because she ..... a great deal of surgery since 1974.

1) has had  
 2) had had  
 3) has  
 4) had

Sadly, ..... people could pass the driving test despite the fact that they practiced .....

1) few / a lot  
 2) a few / much  
 3) few / much  
 4) a few / a lot

Jack ..... lose the game if he ..... playing ping-pong more.

1) doesn't - is practicing  
 2) won't - practicing  
 3) won't - practices  
 4) doesn't - will practice

Because drawing was so closely related to communication, it was probably ..... art form to develop.

۶۵

- 1) early                      2) earlier                      3) as early as                      4) the earliest

Ellen and John like to try new restaurants ..... go to different beaches, ..... they don't like to shop.

۶۶

- 1) so / and                      2) or / so                      3) and / for                      4) and / but

۶۷ کلمه مناسب را انتخاب کنید:

Choose the correct word:

The plane ..... from Tehran to Madrid takes three hours.

- 1) success                      2) knowledge                      3) point                      4) journey

۶۸ پاسخ مناسب را انتخاب کنید:

Choose the suitable answer:

The teacher called the students to the yard and asked them to sit in a/an ..... around him.

- 1) trip                      2) orbit                      3) ring                      4) drop

۶۹ پاسخ مناسب را انتخاب کنید:

Choose the suitable answer:

Water, milk, blood and juice are different types of ..... .

- 1) drops                      2) liquids                      3) materials                      4) gases

The most successful business people ..... the needs of the future earlier than competition.

۷۰

- 1) those are who predict                      2) predict those that are  
3) who those predict are                      4) are those who predict

۷۱ پاسخ مناسب را انتخاب کنید:

Choose the suitable answer:

I want to buy a shirt for you. What ..... do you wear?

- 1) role                      2) shift                      3) size                      4) right

متن زیر را با استفاده از ۵ سوال بعدی کامل کنید.

I can safely ...1... that there will be a huge rise in the value of carpets, rugs, wooden handicrafts and all products relating to art and culture in ...2... . In fact, it is an economic rule that if the number of pilgrims to visit Imam Reza Holy Shrine ...3..., there will be a growing demand for these particular types of products, which causes a gradual rise in their prices. These items are designed ...4... and can really help to protect our religious and national heritage. Besides, some of them are very light and easily portable, so foreign tourists can buy them as ...5... for their family members.

1) provide

2) predict

3) refer

4) defend

۷۲

1) general

2) special

3) regular

4) similar

۷۳

1) increased

2) increasing

3) increase

4) increases

۷۴

1) to be culturally valuable

2) being valuable culturally

3) culturally being valuable

4) valuable to be culturally

۷۵

1) hobbies

2) miracles

3) souvenirs

4) incomes

۷۶

متن زیر را بخوانید و به ۴ سؤال بعدی پاسخ دهید.

Where did you go yesterday? Did you hear music at any of those places? There is a good chance that you did. Today, most stores and restaurants play music. You might even hear music in an office or on a farm.

Scientists believe that music affects the way people behave. According to some scientists, the sound of Western classical music (Mozart and Bach) makes people feel richer. When a restaurant plays classical music, people spend more money on food and drinks. When the restaurant plays modern music, people spend less money. With no background music, people spend even less.

Scientists also believe that loud, fast music makes people eat faster. People actually chew their food faster when the music gets faster. Some restaurants play fast music during their busy hours. This gets people to eat faster and leave quickly. Restaurants can make more money this way.

Some scientists think that music makes you think and learn better. They say that music helps students to be more alert. It is true that people learn better when they are relaxed. In addition, listening to music can help you relax. The next time you hear music somewhere, be careful because it might change the way you behave.

What is the main idea of the passage?

۷۷

1) Music might make people learn better.

2) Loud, fast music makes people eat faster.

3) Music affects the way people behave.

4) Music makes people spend more money on food and drinks.

Which one is NOT true, according to the passage?

۷۸

1) When restaurants play classical music, people eat faster and leave quickly.

2) Music can affect how quickly people eat.

3) Mozart and Bach wrote classical music.

4) These days, most stores and restaurants play music.

The underlined word "their" in paragraph 3 refers to .....

- 1) restaurants      2) people      3) scientists      4) hours

Which of the following statements is TRUE, according to the passage?

- 1) All scientists believe that music makes people think better.  
2) Some scientists believe that music makes people less active.  
3) It is fact that people can learn better when they feel relaxed.  
4) Scientists think that students should not listen to music at all.

مساحت ناحیه محدود به نمودار  $x^2 - y^2 = 2x - 4y + 3$  و محور  $x$ ها کدام است؟  
۳ (۱)      ۴ (۲)      ۶ (۳)      ۸ (۴)

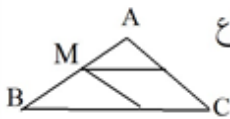
مجموعه مقادیر شیب خطوط گذرا از مبدأ که با تابع  $f(x) = x^2 + 2x + 1$  هیچ نقطه‌ی برخوردی ندارد، به صورت بازه‌ی  $(a, b)$  می‌باشد،  $a + 2b$  کدام است؟  
۴ (۱)      ۸ (۲)      -۴ (۳)      -۸ (۴)

تفاضل عددی از جذر خودش برابر نصف آن عدد است. معکوس این عدد از عدد ۲ چه قدر بیشتر است؟  
۰/۲۵ (۱)      ۰/۴ (۲)      ۰/۵ (۳)      ۰/۷۵ (۴)

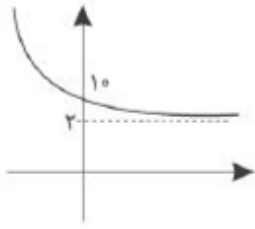
ریشه‌ی بزرگ‌تر معادله‌ی  $1 = \frac{x}{x+2} - \frac{x+2}{x}$  کدام است؟  
۳ -  $\sqrt{5}$  (۴)       $\sqrt{5} - 3$  (۳)       $2 - \sqrt{5}$  (۲)       $\sqrt{5} - 2$  (۱)

در دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، با زاویه‌ی ۶۰ درجه، قاعده‌ی کوچک‌تر برابر ساق آن است. اگر محیط این دوزنقه ۳۰ واحد باشد، مساحت آن کدام است؟  
۲۴ $\sqrt{3}$  (۱)      ۲۷ $\sqrt{3}$  (۲)      ۴۸ (۳)      ۵۴ (۴)

در شکل مقابل  $AM = \frac{2}{3} MB$  و چهار ضلعی متوازی‌الاضلاع است. مساحت متوازی‌الاضلاع  
چند درصد مساحت مثلث ABC است؟  
۴۸ (۱)      ۵۰ (۲)      ۵۴ (۳)      ۶۰ (۴)



نمودار تابع  $f(x) = a + 2^{b-2x}$  شکل زیر است. اگر  $f^{-1}(x) = \text{Log}_2^g(x)$  مقدار  $g(6)$  کدام است؟



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

اگر  $\sqrt[9]{16} = 2^x$  و  $\text{Log}_3^y \sqrt{5+x} = 2 + \text{Log}_3^y$  باشد،  $y$  کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۲۱ (۴) ۲۷

اگر  $\text{Log}_4^2 x - \text{Log}_4^2 \sqrt{x} = \text{Log}_4^2 x^2 + 1$  باشد، مقدار  $\text{Log}_4^2 \left( 8x + \frac{1}{2} \right)$  ، کدام است؟

- (۱) صفر (۲)  $\frac{1}{16}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

نمرات درس ریاضی دو دانش‌آموز به صورت زیر است. عملکرد کدام بهتر است؟

A	۱۷	۱۹	۱۸	۱۹	۱۷
B	۲۰	۱۸	۱۶	۱۷	۱۹

B (۲)

A (۱)

(۳) عملکرد هر دو یکسان است. (۴) نمی‌توان تعیین کرد.

از بین داده‌های ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۵، ۱۹، ۲۰، ۲۲ دو داده را حذف می‌کنیم. میانگین اعداد باقی‌مانده با میانگین داده‌های اولیه برابر است. دو داده‌ی حذف شده کدام می‌توانند باشند؟

- (۱) ۸ و ۲۰ (۲) ۱۱ و ۱۵ (۳) ۱۰ و ۲۰ (۴) ۱۵ و ۱۹

جملات پنجم، نهم و دوازدهم یک دنباله حسابی، جملات متوالی دنباله هندسی هستند، در این صورت جمله دوم این دنباله هندسی چند درصد از جمله اول آن کوچک‌تر است؟

- (۱) ۱۵ درصد (۲) ۲۰ درصد (۳) ۲۵ درصد (۴) ۵۰ درصد

در یک مثلث قائم‌الزاویه طول وتر برابر ۷ است. اگر اضلاع مثلث یک دنباله حسابی تشکیل دهند، مساحت مثلث کدام است؟

- (۱)  $9/76$  (۲)  $23/52$  (۳)  $11/76$  (۴)  $19/52$

در یک روستا با ۴۰۰۰ نفر جمعیت، هر هفته چهار نفر به دنیا آمده و یک نفر فوت می‌کند. در پایان هفته چندم، جمعیت روستا  $2/5$  برابر می‌شود؟

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۲۰۰۱ (۳) ۱۹۹۹ (۴) ۱۹۹۸

اگر عبارت‌های  $A = \sqrt[3]{-x} \times y^{\frac{1}{3}}$  و  $B = \frac{z^{-\frac{1}{4}}}{\sqrt[5]{xy}}$  تعریف شده باشند، علامت A و B چگونه است؟

- (۱)  $A > 0, B > 0$   
 (۲)  $A > 0, B < 0$   
 (۳)  $A < 0, B < 0$   
 (۴) A و B می‌توانند مثبت یا منفی باشند.

حاصل  $3\sqrt{32} - \frac{1}{4}\sqrt{200} + \sqrt{8}$  کدام است؟

- (۱)  $9\sqrt{2}$   
 (۲)  $8\sqrt{2}$   
 (۳)  $7\sqrt{2}$   
 (۴)  $6\sqrt{2}$

قدرمطلق اختلاف ریشه‌های معادله‌ی  $\frac{t^2}{3} - \frac{t}{4} - \frac{3}{4} = 0$  را با a و مجموع ریشه‌های معادله‌ی  $(3t - 2)^2 = 4$  را با b نمایش می‌دهیم. در این صورت a - b کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{2}$   
 (۲)  $\frac{35}{6}$   
 (۳)  $\frac{19}{6}$   
 (۴)  $\frac{15}{2}$

اگر  $P(x) = (b - 8)x + 7b - 6$  برای  $x > b$  منفی و برای  $x < b$  مثبت باشد، مقدار P(1) کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۰  
 (۲) -۲۰  
 (۳) ۱۵  
 (۴) ۲۰

از هریک از ۶ منطقه‌ی کشوری، ۱۵ دانش‌آموز به یک اردوگاه فرهنگی دعوت شده‌اند. به چند طریق می‌توان ۳ دانش‌آموز از بین آن‌ها که دو به دو غیر هم منطقه‌ای هستند انتخاب کرد؟

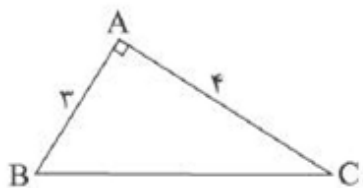
- (۱) ۵۷۶۰۰  
 (۲) ۶۷۵۰۰  
 (۳) ۷۵۶۰۰  
 (۴) ۷۶۵۰۰

نمودارهای دو تابع  $f(x) = 4^x$  و  $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{2x} + \frac{3}{2}$  در نقطه‌ی A متقاطع‌اند. فاصله‌ی نقطه‌ی A تا نقطه‌ی

$\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$  کدام است؟

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

در مثلث زیر فقط یک نقطه وجود دارد که از B و C به فاصله‌ی برابر و از A به فاصله‌ی X باشد. مقدار X کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{4}$   
 (۲)  $\frac{1}{5}$   
 (۳)  $\frac{1}{6}$   
 (۴)  $\frac{1}{7}$



۱۰۲

اگر  $\sqrt[4]{8} < x^2 + x$  باشد، چند مقدار می‌تواند باشد؟ (نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۰۳

اگر ضریب تغییرات ۱۰ داده آماری با میانگین ۲۰ برابر ۰/۱ و داده‌های ۱۷ و ۲۳ را از آن برداریم، آنگاه ضریب تغییرات داده‌های جدید به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

- (۱) ۰/۰۶۱ (۲) ۰/۰۸۳ (۳) ۰/۱ (۴) ۱/۱۰۴

۱۰۴

جواب معادله  $4(-x + 3) = 3\left(\frac{x}{5} + 7\right)$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{45}{17}$  (۲)  $-\frac{45}{23}$  (۳)  $-\frac{165}{23}$  (۴)  $-\frac{165}{17}$

۱۰۵

اگر  $8^x = \frac{4\sqrt[4]{243}}{2\sqrt[2]{27}}$  باشد،  $x$  کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{3}$  (۲)  $3\sqrt{3}$  (۳)  $5\sqrt{3}$  (۴)  $7\sqrt{3}$

۱۰۶

$a_n$  دنباله‌ای حسابی با جمله اول ۲ و قدر نسبت ۶ می‌باشد. اگر دنباله زیر را تشکیل دهیم به گونه‌ای که جمله  $n$ ام آن دارای  $n$  جمله باشد و در هر جمله از آن اندیس جملات اول تشکیل الگو درجه دومی بدهند، جمله دوازدهم دنباله‌ی زیر کدام است؟

$a_1, a_1 + a_2, a_2 + a_3 + a_4, a_4 + a_5 + a_6 + a_7, \dots$

- (۱) ۳۳۸۰ (۲) ۴۰۳۸ (۳) ۴۳۸۰ (۴) ۴۷۰۴

۱۰۷

به ازای چه مقادیری از  $m$  عبارت  $-x^2 + mx + m$  به ازای تمام مقادیر  $x$  منفی است؟

- (۱)  $-4 < m < 0$  (۲)  $m > 0$  یا  $m < -4$  (۳)  $0 < m < 4$  (۴)  $m > 4$  یا  $m < 0$

۱۰۸

اعداد طبیعی فرد را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات هر دسته برابر شماره‌ی آن دسته باشد،  $\dots, (7, 9, 11), (3, 5), (1)$  مجموع دو جمله اول و آخر دسته‌ی سی‌ام کدام است؟

- (۱) ۱۷۰۰ (۲) ۱۷۵۰ (۳) ۱۸۰۰ (۴) ۱۸۵۰

۱۰۹

اگر در تجزیه  $x^3 + ax^2 + b$  عامل  $(x + 2)^2$  وجود داشته باشد،  $b$  کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۱۰

در یک‌سری از مسابقات ورزشی ۲۱۰ ورزشکار از سراسر جهان جمع شده‌اند. اگر ۵۱ ورزشکار زن و ۶۳ ورزشکار زیر ۲۵ سال و ۲۷ ورزشکار زن بالای ۲۵ سال حضور داشته باشند، چند ورزشکار مرد بالای ۲۵ سال داریم؟

- (۱) ۶۳ (۲) ۹۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۳۹

- ۱) بی‌مه‌رای - مغز از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. - امکان جریان غذا بدون مخلوط شدن غذای گوارش یافته و دفعی وجود ندارد.
- ۲) مه‌رداری - اندازه نسبی مغز نسبت به وزن بدن زیاد است. - همه آکسون‌های عصبی بینایی یک چشم به نیمکره مقابل می‌روند.
- ۳) مه‌رداری - گوارش میکروبی در بزرگ‌ترین بخش معده انجام می‌شود. - بخش پهن‌تر قرنیه تخم‌مرغی شکل چشم، به سمت گوش قرار دارد.
- ۴) مه‌رداری - بدن از چهار نوع بافت اصلی ساخته شده است. - علاوه بر آنزیم‌های غشایی، آنزیم‌های درون یاخته‌ای و برون یاخته‌ای نیز وجود دارد.

تفاضل موارد صحیح درباره گیرنده‌های استوانه‌ای با موارد صحیح درباره گیرنده‌های مخروطی را در کدام گزینه مشاهده می‌کنیم؟

- الف) بیش‌ترین تعداد گیرنده نوری در لایه شبکیه را تشکیل می‌دهد.
  - ب) انبساط ماهیچه‌های مردمک، موجب افزایش نور و فعالیت آن می‌شود.
  - ج) نیاز داشتن به حضور ویتامینی که در مدفوع بیماران مبتلا به سنگ صفرا موجود است، جهت ساخت هر دو ماده حساس به نور
  - د) در ساختار خود، دندریتی بلندتر از آکسون‌اش دارد.
- ۱) یک مورد      ۲) دو مورد      ۳) سه مورد      ۴) چهار مورد

کدام مورد در ارتباط با ساختار اسکلت در جانوران نادرست است؟

- ۱) در عروس دریایی، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند.
- ۲) اساس حرکت در مه‌رداران غضروفی با مه‌رداران استخوانی مشابه است.
- ۳) در همه جانورانی که اسکلت بیرونی دارند، تولید ATP زیاد وابسته به لوله‌های نایدیسی است.
- ۴) مه‌ردارانی که اندازه مغزشان نسبت به وزن بدن زیاد است، ساختار استخوانی مشابه انسان دارند.

هر غده ترشح‌کننده هورمون جنسی در بدن یک انسان بالغ و سالم .....

- ۱) در حفره شکمی قرار دارد.
- ۲) محلی برای انجام تقسیم میوز (کاستمان) است.
- ۳) تحت کنترل LH و FSH است.
- ۴) تحت کنترل غیرمستقیم ترشحات هیپوتالاموس قرار دارد.

کدام عبارت، در ارتباط با انسان درست است؟

- ۱) همه‌ی یاخته‌های درون‌ریز، به صورت پراکنده در اندام‌ها یافت می‌شوند.
- ۲) همه‌ی پیک‌های شیمیایی خون، از یاخته‌های غدد درون‌ریز ترشح می‌شوند.
- ۳) همه‌ی پیک‌های تولید شده توسط یاخته‌های عصبی (نورون‌ها)، از نوع کوتاه بودند.
- ۴) همه‌ی یاخته‌های سازنده ی پیک‌های شیمیایی، با روش مشابهی مولکول‌های پیک را خارج می‌سازند.

چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌نمایند؟

- «همه‌ی یاخته‌های بیگانه‌خوار در انسان می‌توانند .....».
- (الف) در خارج از خون به مبارزه با میکروب‌ها پردازند.
- (ب) توانایی حرکت به سمت عوامل بیگانه را دارند.
- (ج) در شرایطی ژن سازنده اینترفرون نوع II را رونویسی نمایند.
- (د) حاصل تغییر نوعی یاخته فاقد دانه هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

در بدن یک فرد سالم، نوعی یاخته خونی ..... ممکن .....

- (۱) قادر به انجام دیپلوز - نیست، همراه با هسته‌ای دو قسمتی، چندین دانه در مایع میان‌یاخته داشته باشد.
- (۲) تولیدکننده ماده گشادکننده رگ‌ها - است، در مبارزه با لاروهای انگل ماده‌ای دفاعی آزاد کند.
- (۳) متعلق به خط دفاعی موسوم به پاسخ‌های عمومی و سریع - است، آنزیمی فعال ترشح نماید.
- (۴) دارای گیرنده آنتی‌ژن - نیست، در محل استقرار خود فعالیت درشت‌خوارها را افزایش دهد.

چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) از هر اووسیت اولیه‌ی موجود در تخمدان یک زن سالم و بالغ، یک تخمک ایجاد می‌شود.
- (ب) تعداد یاخته‌های فولیکول‌های تخمدان پس از تولد افزایش نمی‌یابد.
- (ج) رحم، اندامی ماهیچه‌ای است که دیواره داخلی آن، فقط در دوران بارداری ضخیم می‌شود.
- (د) دیواره‌ی داخلی لوله‌های رحمی در دوران قاعدگی دچار ریزش می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

کدام گزینه جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در جانور مهره‌داری که به دو روش تولیدمثلی متفاوت می‌تواند

تکثیر شود، .....».

- (۱) به یاخته‌های تشکیل دهنده 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.

کدام عبارت در مورد برش عرضی ریشه گیاه مقابل صحیح است؟

- (۱) پوست آن نسبت به استوانه آوندی وسعت بیشتری دارد.
- (۲) تراکم دسته‌های آوندی در زیر روپوست آن بیش‌تر از بخش مرکزی است.
- (۳) مغز آن، بافت نرم‌آکنه‌ای و بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای است.
- (۴) مغز آن ابتدا توسط آوند چوبی، سپس توسط آوند آبکشی احاطه شده است.



کدام عبارت، درباره‌ی آوند لان‌دار صدق می‌کند؟

- (۱) میان یاخته‌ی (سیتوپلاسم) یاخته‌های آن کاملاً از بین رفته است.
- (۲) در دیواره‌ی عرضی یاخته‌های آن، صفحات آبکشی وجود دارد.
- (۳) شیره‌ی پرورده از طریق یاخته‌های آن جابه‌جا می‌شود.
- (۴) ضخامت دیواره‌ی یاخته‌های آن یک‌نواخت است.

- در برش طولی کلیه، در خارجی‌ترین ناحیه ..... بخش مرکزی، .....  
 (۱) برخلاف - امکان مشاهده شبکه مویرگی بین دو سرخرگ وجود دارد.  
 (۲) برخلاف - ساختار لپ‌های کلیه وجود ندارد.  
 (۳) همانند - هرم‌هایی است که در رأس آن‌ها به سمت لگنچه می‌باشد.  
 (۴) همانند - اولین مرحله تشکیل ادرار رخ می‌دهد.

- کدام عبارت درستی بیان می‌کند؟  
 (۱) انواعی از یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی در طحال که سمت چپ بدن قرار دارد، ساخته می‌شود.  
 (۲) پیام استراحت به آرامی و پیام انقباض به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر می‌شود.  
 (۳) در میوکارد قلب انسان، صفحات بینابینی، همواره بین دو یاخته تک‌هسته‌ای ارتباط ایجاد می‌کند.  
 (۴) قطعات ایجاد شده حاصل از مگاکاریوسیت در انواع خون‌ریزی‌ها، پروترومبیناز ترشح می‌شود.

- کدام گزینه در ارتباط با بخش مبادله‌ای نادرست است؟  
 (۱) آخرین خط دفاعی دستگاه تنفس مربوط به یاخته‌های حبابکی‌اند.  
 (۲) به غشای پایه‌ی مشترک، یاخته‌هایی متصل‌اند که می‌توانند ظاهری کاملاً متفاوت داشته باشند.  
 (۳) فضای درون حبابک‌ها در یک کیسه‌ی حبابکی با هم در ارتباط‌اند.  
 (۴) یاخته‌های نوع دوم برخلاف ماکروفاژها دارای سطح صاف‌اند.

- کدام گزینه در ارتباط با روده بزرگ انسان به درستی بیان شده است؟  
 (۱) بخشی از آن که به آپاندیس ختم می‌شود در ابتدای کولون پایین‌رو قرار دارد.  
 (۲) همانند روده باریک دارای یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم گوارشی است.  
 (۳) موادی که به آن وارد می‌شوند شامل مواد جذب نشده و گوارش‌یافته، یاخته‌های مرده و باقی‌مانده شیره‌های گوارشی است.  
 (۴) حرکات آهسته این بخش در انتقال مدفوع به راست‌رونده نقش دارند.

- می‌توان گفت هر مولکولی که .....  
 (۱) به کمک پروتئین‌های غشا عبور می‌کند، خلاف شیب غلظت حرکت می‌کند.  
 (۲) در جهت شیب غلظت حرکت می‌کند، نیاز به کمک پروتئین غشایی ندارد.  
 (۳) بدون مصرف ATP از غشا عبور می‌کند، در جهت شیب غلظت حرکت می‌کند.  
 (۴) با مصرف ATP از غشا عبور می‌کند، به روش انتقال فعال جابجا می‌شود.

- چند مورد درباره سلول‌هایی که اطراف تار عصبی نورون‌ها می‌توانند غلاف میلین تشکیل دهند درست است؟  
 الف) جهت چرخش این سلول‌ها به دور تار عصبی به سمت داخل است.  
 ب) پس از تشکیل غلاف میلین، هسته سلول موردنظر در مجاورت غشای نورون قرار می‌گیرد.  
 پ) قطعاً به دور رشته‌ای از نورون می‌پیچد که در انتهای خود قادر به آزادسازی ناقل‌های عصبی است.  
 ت) نسبت مساحت غشا به میزان سیتوپلاسم در آن‌ها افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱) هر استخوانی که محافظت کننده بخش موثر در انعکاسها است، از نوع نامنظم است.
- ۲) هر پرده مننژ مغز که حاوی رشته‌های منشعبی در سطح داخلی خود است، با استخوان جمجمه در تماس است.
- ۳) بیرونی‌ترین پرده مننژ، با هر دو ساختار متراکم و اسفنجی استخوان محافظت کننده از آن در تماس است.
- ۴) لایه‌ای از پرده مننژ که در تشکیل سد خونی - مغزی (نخاعی) نقش دارد، اجازه عبور بعضی داروها را از خود می‌دهد.

در انسان سالم، هورمون‌های ترشح شده از غده تیروئید به طور قطع .....

- ۱) در یاخته استخوانی گیرنده دارند.
- ۲) میزان تجزیه گلوکز و انرژی را تنظیم می‌کنند.
- ۳) برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم هستند.
- ۴) در ساختار خود ید دارند.

هر پادتن موجود در بدن انسان، .....

- ۱) قطعاً به دو مولکول پادگن (آنتی ژن) مربوط به عوامل بیگانه متصل می‌شود.
- ۲) همواره باعث نابودی یاخته بیگانه و حذف آن توسط درشت‌خوارها می‌شود.
- ۳) فقط توسط یاخته‌هایی تولید می‌شود که در مغز قرمز استخوان تولید می‌شوند.
- ۴) به طور حتم قادر است به انواعی از مولکول‌های تولید توسط یاخته‌های خودی اتصال یابد.

در یاخته‌ی عصبی که ..... رشته‌ای که پیام‌ها را دریافت می‌کند، ..... رشته‌ای که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کند، .....

- ۱) در دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد - برخلاف - قطعاً منشعب نیست.
- ۲) پیام‌ها را به سوی مغز و نخاع می‌برد - همانند - قطعاً میلین دارد.
- ۳) پیام‌ها را از دستگاه عصبی مرکزی به سوی اندام‌ها می‌برد - برخلاف - کوتاه است.
- ۴) ارتباط بین سایرین یاخته‌های عصبی را فراهم می‌کند - همانند - طویل است.

استخوان جناغ با استخوان‌هایی مفصل دارد که همگی .....

- ۱) بیش‌ترین نقش را در حرکات بدن دارند.
- ۲) در حفاظت از قلب نقش دارند.
- ۳) به استخوان‌هایی از نوع نامنظم متصل می‌شوند.
- ۴) از بافتی با دو نوع رشته پروتئینی ایجاد شده‌اند.

کدام گزینه در ارتباط با حس چشایی در انسان به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) گیرنده‌های چشایی درون بخشی قرار دارند که در دهان و برجستگی‌های زبان مشاهده می‌شوند.
- ۲) می‌تواند تحت تأثیر اختلال در حس بویایی قرار بگیرد.
- ۳) اوامی مزه اغلب غذاهایی است که قند گلوتامات دارند.
- ۴) بیش‌تر یاخته‌های موجود در ساختار بافتی زبان قادر به تولید پتانسیل عمل نیستند.

در ریشه گیاه تک‌لپه‌ای، یاخته‌های معبر که ..... انتقال مواد به استوانه آوندی می‌شوند.

- ۱) ظاهر نعلی شکل دارند، موجب
- ۲) فاقد نوار کاسپاری هستند، موجب
- ۳) ظاهر نعلی شکل ندارند، مانع
- ۴) دارای نوار کاسپاری هستند، موجب

- چند مورد در ارتباط با هر نوع مویرگی که در پرزهای روده وجود دارند صحیح است؟
- الف- خون روشن حین عبور از آن تیره می‌شود.      ب- محتویات آن قبل از ورود به قلب وارد کبد می‌شود.
- ج- در خوناب آن انواعی از ترکیبات وجود دارد.      د- جزئی از لایه مخاط هستند.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

- محلول لوگول برای شناسایی اثر آنزیمی کاربرد دارد که فرآورده آن ..... است.
- ۱) مالتوز و مولکول‌های درشت      ۲) اسیدهای چرب و گلیسرول
- ۳) آمینواسید      ۴) کلسترول و فسفولیپید

- در انسان اندامی که با ترشح آمیلاز، گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها را ادامه می‌دهد، ..... .
- ۱) در بالا و موازی با معده قرار گرفته است.
- ۲) با ترشح تریپسین فعال به روده‌ی باریک، پروتئازهای دیگر را نیز فعال می‌کند.
- ۳) در آغاز گوارش لیپید نیز نقش دارد.
- ۴) همانند کبد در ترشح بی‌کربنات نقش دارد.

- چند مورد درباره‌ی دیواره‌ی بخشی از لوله‌ی گوارش انسان که محل آغاز گوارش شیمیایی پروتئین‌هاست، صحیح است؟
- هر لایه‌ای که می‌تواند تحت اثر اعصاب خودمختار قرار بگیرد، فاقد یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی بی‌کربنات است.
  - هر لایه‌ای که جزئی از روده‌بند (صفاق) محسوب می‌شود، دارای یاخته‌های بافت پوششی غده‌ای است.
  - هر لایه‌ای که شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی دارد ماهیچه‌های صاف در آن به شکل طولی، حلقوی و مورب سازمان یافته‌اند.
  - هر لایه‌ای که بافت پیوندی با ماده‌ی زمینه‌ای شفاف و چسبنده دارد، در آن یاخته‌هایی با قابلیت تولید نوعی پیک شیمیایی یافت می‌شود.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

- در پیکر گیاه گل ادریسی، هر نوع یاخته‌ای که ..... است، قطعاً ..... .
- ۱) عبور مواد از آن از طریق صفحات آبکشی امکان‌پذیر - دارای نوکلئیک اسید DNA می‌باشد.
- ۲) دارای توانایی تقسیم - فاقد سبزدیسه (کلروپلاست) می‌باشد.
- ۳) پروتوپلاست خود را از دست داده - در استحکام یا حفاظت گیاه نقش دارد.
- ۴) فاقد دیواره‌ی پسین - در سامانه‌ی بافت زمینه‌ای حضور دارد.

- کدام گزینه جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در گیاه .....»
- ۱) حرا، برای مقابله با مرگ ریشه‌ها، بخشی از ریشه خارج از آب قرار می‌گیرد.
- ۲) خرزهره، همه دفع آب قطعاً توسط روزنه‌هایی انجام می‌شود که در فرورفتگی‌های برگ قرار دارند.
- ۳) حرا، ریشه می‌تواند به طور مستقل گازهای تنفسی را با محیط تبادل می‌کند.
- ۴) خرزهره، سطح برگ‌های گیاه توسط لایه ضخیمی از ترکیبات لیپیدی پوشیده شده است.

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر ماده زائد نیتروژن دار موجود در خون، قطعاً.....»

- (۱) در صورت تجمع در آن، باعث مرگ می‌شود.
- (۲) از تغییر آمونیاک در کبد، تولید شده است.
- (۳) نمی‌تواند حاصل از تجزیه کربوهیدرات‌ها باشد.
- (۴) انحلال‌پذیری بالایی در مایعات دارد.

در ساختار ..... موجود در روده باریک، ممکن نیست ..... مشاهده شود.

- (۱) چین‌های حلقوی - پرزهای فراوانی روی آنها
- (۲) پرزهای - مویرگ لثنی در میان مویرهای خونی
- (۳) ریزپرزهای - فقط دو نوع مولکول زیستی
- (۴) پرزهای - یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی که به یکدیگر متصل هستند.

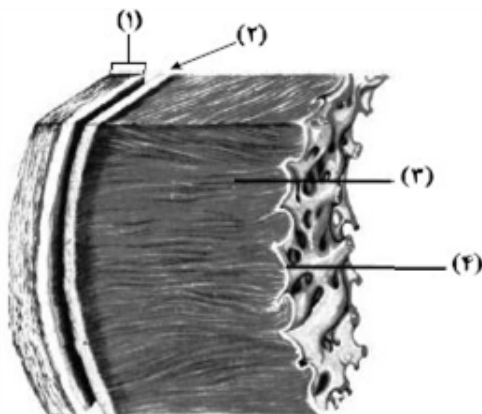
هر یک از اندام‌های دستگاه گوارش که تأمین کننده یون بی‌کربنات موجود در روده باریک انسان هستند، .....

- (۱) تحت تأثیر پیک شیمیایی ترشح شده از اندام روده قرار می‌گیرند.
- (۲) حاوی تعدادی یاخته با توانایی ترشح پیک شیمیایی دورن ریز هستند.
- (۳) متنوع‌ترین آنزیم‌های گوارشی را ساخته و به لوله گوارش وارد می‌کنند.
- (۴) نمی‌توانند جزئی از لوله گوارشی محسوب شوند.

در ساختار غدد و حفرات موجود در مخاط معده، .....

- (۱) هر یاخته‌ای که موسین تولید می‌کند در ترشح بیکربنات نیز نقش دارد.
- (۲) هر حفره معده نمی‌تواند ترشحات بیش از یک غده را دریافت کند.
- (۳) یاخته‌های سازنده اسید در مقایسه با یاخته‌های اصلی، فراوانی بیش‌تری دارند.
- (۴) یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی نسبت به یاخته‌هایی که لپپاز ترشح می‌کنند، به حفرات معده نزدیک‌تر هستند.

مطابق شکل روبه‌رو، کدام عبارت نادرست است؟



(۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، رشته‌های پروتئینی دارد.

(۲) بخش ۴ برخلاف بخش ۳، با رشته‌های عصبی در ارتباط است.

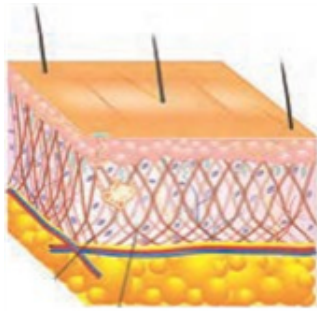
(۳) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، واجد ساختاری با صفحات بینایی است.

(۴) بخش ۱ همانند بخش ۴، یاخته‌هایی با فضاهای بین‌یاخته‌ای اندک دارد.

کدام موارد سبب تخریب دیواره یاخته‌ای باکتری و از بین رفتن آنها می‌شوند؟

- (۱) عرق و اشک
- (۲) چربی سطح پوست و اسید معده
- (۳) عطسه و سرفه
- (۴) استفراغ و مدفوع

- بخشی از پوست جانوران که در تهیه چرم به کار می‌رود ..... کپسول مفصلی، نوعی بافت ..... است.
- (۱) مانند - پیوندی رشته‌ای  
(۲) برخلاف - پیوندی رشته‌ای  
(۳) مانند - پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای  
(۴) برخلاف - پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای



- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه نادرست بیان شده است؟
- (۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، دارای مولکول‌های پروتئینی در فضای بین‌یاخته‌ای است.  
(۲) بخش ۱ همانند بخش ۲، توسط یاخته‌های موجود در غشای پایه پشتیبانی و حمایت می‌شود.  
(۳) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، از بافتی دارای فضای بین‌یاخته‌ای اندک، تشکیل شده است.  
(۴) بخش ۲ برخلاف بخش ۱، دارای رشته‌های کشسان و کلاژن فراوان در فضای بین‌یاخته‌ای است.

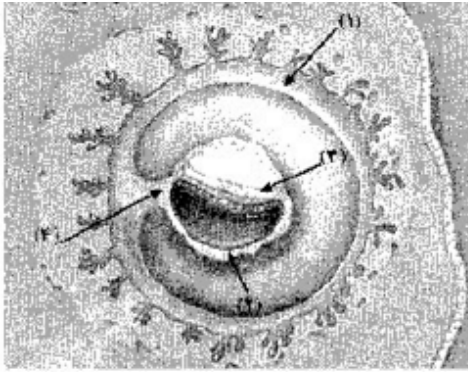
- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟
- (۱) در دو هسته‌تن متوالی، ۸ مولکول هیستون وجود دارد.  
(۲) بین دو هسته‌تن متوالی، هیستون وجود ندارد.  
(۳) پیش از تقسیم یاخته، فامینه دو برابر می‌شود.  
(۴) دو فام‌تن مضاعف، شامل دو جفت فامینک خواهری است.

- در کاریوتیپ نوعی یاخته‌ی طبیعی در بدن انسان سالم، .....  
(۱) جفت کروموزوم شماره‌ی ۱ بزرگ‌ترین اندازه و جفت کروموزوم شماره‌ی ۲۳ کوچک‌ترین اندازه را دارند.  
(۲) یاخته‌های مورد مطالعه در مرحله‌ی متافاز تقسیم رشتمان به سر می‌برند.  
(۳) کروموزوم‌های جنسی اندازه‌ی متفاوتی داشته و شبیه یک‌دیگر نیستند.  
(۴) همه‌ی ناهنجاری‌های موجود در ساختار کروموزوم و دنا مشاهده می‌شوند.

- در غدد جنسی پسر ۲۳ ساله و سالم، هر اسپرماتوسیتی که به سطح ..... دیواره‌ی لوله‌ی اسپرم‌ساز نزدیک‌تر است، .....  
(۱) خارجی - تعداد کروموزوم کم‌تری نسبت به تعداد سانترومرها دارد.  
(۲) داخلی - توانایی مضاعف کردن دنا‌ی هسته‌ای خود را دارد.  
(۳) خارجی - در هنگام تولد از تقسیم میتوز ایجاد شده است.  
(۴) داخلی - تحت تأثیر یاخته‌های سرتولی قرار می‌گیرد.

- با توجه به مراحل رشد و نمو جنین در رحم مادر سالم، ..... نسبت به ..... دیرتر رخ می‌دهد.  
(۱) ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا - آغاز شکل‌گیری اندام پایان‌دهنده‌ی گوارش شیمیایی غذا  
(۲) شروع نمو بزرگ‌ترین سرخرگ متصل به قلب - آغاز فعالیت ماهیچه‌های موجود در قلب  
(۳) شکل مشخص گرفتن همه‌ی اندام‌ها - ایجاد ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص در جنین  
(۴) مشخص شدن اندام‌های جنسی - شروع به عمل کردن اندام‌های موجود در بدن





- با توجه به شکل زیر، کدام عبارت صحیح است؟
- (۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳، در آینده در تشکیل جفت و بند ناف نقش دارد.
- (۲) بخش ۳ برخلاف بخش ۴، در آینده همه‌ی بافت‌های مختلف جنین را می‌سازد.
- (۳) بخش ۱ همانند بخش ۲، در آینده همواره باعث تداوم فعالیت جسم زرد می‌شود.
- (۴) بخش ۴ همانند بخش ۱، در آینده بر قطر هر دو نوع رگ خونی آن افزوده می‌گردد.

- چند مورد برای تکمیل جمله‌ی مقابل نامناسب هستند؟ «همه‌ی .....»
- (الف) فرزندان حاصل از لقاح، توسط مادر به دنیا می‌آید.
- (ب) دوقلوهای ناهمسان قطعاً غیرهم‌جنس هستند.
- (پ) فرزندان حاصل از بکرزایی، عدد کروموزومی مشابه والد خود دارند.
- (ت) دوقلوهای همسان قطعاً هم‌جنس هستند.

۱ (۴)                      ۲ (۳)                      ۳ (۲)                      ۴ (۱)

- با توجه به منحنی اسپیروگرام در یک فرد سالم، حجم هوای ..... (۱) باقیمانده به طور دقیق قابل اندازه‌گیری می‌باشد.
- (۲) ذخیره دمی برخلاف ذخیره بازدمی، جزئی از ظرفیت تام تنفسی است.
- (۳) باقیمانده برخلاف هوای ذخیره بازدمی در حین بازدم عادی از مجاری تنفسی خارج نمی‌شود.
- (۴) هوای ذخیره دمی بیش از شش برابر بخشی از هوای جاری است که به بخش‌های مبادله‌ای می‌رسد.

- کدام به درستی بیان شده است؟
- (۱) حاصلضرب تعداد تنفس در مقدار هوایی که در یک بازدم عادی از هر یک از شش‌ها خارج می‌شود، حجم تنفسی فرد در دقیقه است.
- (۲) انقباض ماهیچه‌هایی که از سمت پائین به دنده‌ها متصل می‌شوند، باعث افزایش مقدار هوای ورودی مجاری تنفسی می‌شود.
- (۳) هر حجمی از هوا که به دنبال استراحت ماهیچه‌های میان‌بند و بین دنده‌ای خارجی از شش‌ها خارج می‌شود، قطعاً متعلق به نیم لیتر هوای جاری است.
- (۴) ظرفیت حیاتی به مجموع حجم هوایی گفته می‌شود که به دنبال یک دم عمیق با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود.

- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
- «هر دیسه‌ای که ..... قطعاً ..... است.»
- (۱) کاروتنوئید دارد - دارای سبزینه
- (۲) مواد غذایی را ذخیره دارد - دارای مواد رنگی
- (۳) با کاهش نور، مواد رنگی‌اش تجزیه می‌شوند - سبزدیسه
- (۴) در گیاه هویج موجب تشکیل بخش‌های رنگی شده - دارای کاروتن

- کدام گزینه در مورد پروتئین تسهیل کننده‌ی عبور آب در غشا نادرست است؟
- (۱) با هر دو لایه فسفولیپیدی تماس دارد.
  - (۲) در وسط خود دارای بارهای مثبت است.
  - (۳) هم در مسیر عرض غشایی و هم در مسیر سیمپلاستی شرکت می‌کند.
  - (۴) منفذ وسط آن عامل اصلی در حرکت آب است.

- در ریشه گیاه ذرت کدام گزینه در ارتباط با هر یاخته‌ای که با یاخته‌های معبر در تماس می‌باشد، صحیح است؟
- (۱) می‌توانند آب را از طریق مسیر پروتوپلاستی عبور دهد.
  - (۲) دارای ژن یا ژن‌های سازنده‌ی سوبرین است.
  - (۳) در بارگیری چوبی به طور مستقیم نقش دارد.
  - (۴) در زیر میکروسکوپ ظاهری نعلی یا U شکل دارد.

- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
- «یکی از شرایط ..... گیاه است.»

- (۱) افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبه‌ی برگ‌ها، افزایش مقدار فشار ریشه‌ای
- (۲) حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، مکش ناشی از سطح بخش‌هایی هوایی
- (۳) باز شدن روزنه‌های هوایی، جذب آب به دنبال انباشت مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه‌های
- (۴) کاهش خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، کاهش بخار آب در هوای اطراف

- کدام یک از سنگ‌های زیر سریع‌تر کارستی می‌شود؟

- (۱) کلسیت
- (۲) گابرو
- (۳) هورنفلس
- (۴) ماسه‌سنگ

- در قدیمی‌ترین رسوبات یافت شده در بستر اقیانوس‌ها، احتمال حضور کدام فسیل غیرممکن است؟

- (۱) اجداد ماهی‌ها
- (۲) دوزیستان گوناگون
- (۳) خزندگان تکامل یافته
- (۴) پستانداران دریایی اولیه

- در زمان تشکیل یک سنگ آذرین، مقدار ۲ عنصر رادیواکتیو a و b در آن مساوی بوده‌اند. امروزه از مقدار اولیه‌ی عنصر

a،  $\frac{1}{16}$  و از مقدار اولیه‌ی عنصر b،  $\frac{1}{4}$  باقی مانده است. نیمه‌عمر a چند برابر نیمه‌عمر عنصر b است؟

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

- اگر فاصله‌ی شهاب‌سنگی تا خورشید چهار برابر فاصله‌ی زمین تا خورشید باشد، چند سال طول می‌کشد تا این

شهاب‌سنگ، یک بار حول خورشید بچرخد؟

- (۱) ۱۶
- (۲) ۸
- (۳) ۶۴
- (۴) ۱

- پاسخ به کدام پرسش مربوط به ژئوشیمی دان‌ها است؟

- (۱) کدام مناطق برای حفاری چاه نفت مناسب هستند؟
- (۲) وجود کدام عناصر و سنگ‌ها باعث آسیب جدی به انسان‌ها می‌شود؟
- (۳) شباهت دوران پالئوزوئیک با مزوزوئیک کدام است؟
- (۴) ترکیب سیارات با زمین چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی دارد؟

۱۶۶

عناصر پایدار سرب ۲۰۶ و نیتروژن ۱۴ از فروپاشی کدام عناصر رادیواکتیو تشکیل می‌شوند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) پتاسیم ۴۰ - اورانیوم ۲۳۸  
 (۲) اورانیوم ۲۳۸ - کربن ۱۴  
 (۳) توریم ۲۳۲ - پتاسیم ۴۰  
 (۴) اورانیوم ۲۳۸ - پتاسیم ۴۰

۱۶۷

در کانالی نیم‌دایره‌ای به سطح مقطع یک متر مربع آب با سرعت ۲۵ سانتی‌متر بر ثانیه در حال انتقال است. این کانال وقتی کاملاً پر است در شبانه‌روز چند متر مکعب آب را منتقل می‌کند؟

- (۱) ۲۱۶ (۲) ۲۱۶۰ (۳) ۲۱۶۰۰ (۴) ۴۳۲۰۰

۱۶۸

کدام دانشمند ایران منشأ آب چشمه‌ها و علت تغییر مقدار آن‌را ذکر کرده است؟

- (۱) ابوحاتم مظفر اسفرازی (۲) ابوعلی سینا (۳) ابوریحان بیرونی (۴) فارابی

۱۶۹

انقراض دایناسورها در چه دوره‌ای بوده است؟

- (۱) تریاس (۲) ژوراسیک (۳) دونین (۴) کرتاسه

۱۷۰

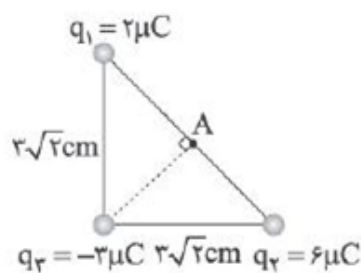
عنصر اقتصادی معدن چغارت ..... است و این معدن در پهنه‌ی زمین ساختی ..... واقع می‌باشد.

- (۱) آهن - ایران مرکزی (۲) روی - ایران مرکزی (۳) آهن - کپه‌داغ (۴) روی - کپه‌داغ

۱۷۱

سه بار  $q_1 = 2\mu\text{C}$  و  $q_2 = 6\mu\text{C}$  و  $q_3 = -3\mu\text{C}$  در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین قرار گرفته

است. میدان الکتریکی خالص در نقطه A چند ولت بر متر است؟  $(K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



(۱)  $3 \times 10^7$

(۲)  $4 \times 10^7$

(۳)  $5 \times 10^7$

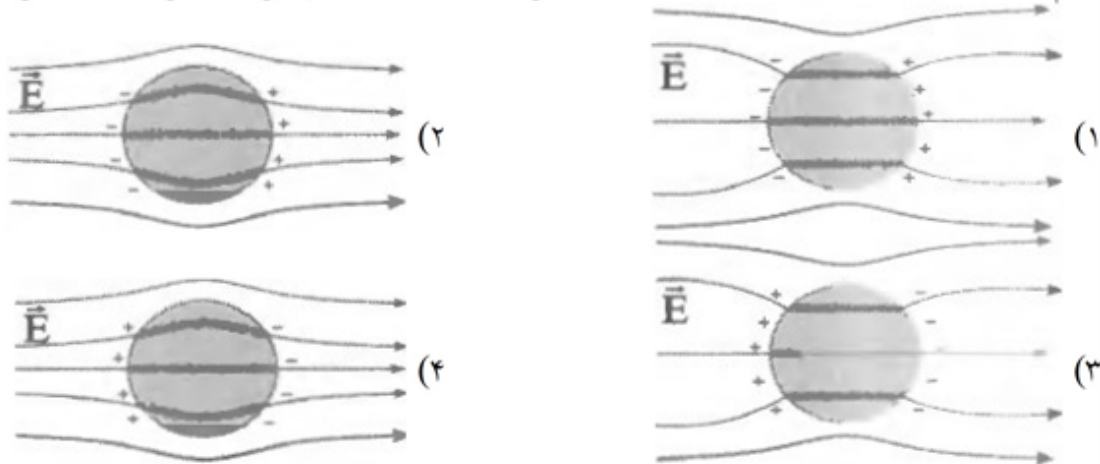
(۴)  $10^7$

۱۷۲

کدام گزاره زیر صحیح نیست؟

- (۱) ممکن است در نقطه‌ای میدان الکتریکی صفر باشد ولی پتانسیل الکتریکی صفر نباشد.  
 (۲) ممکن است در نقطه‌ای میدان الکتریکی صفر نباشد ولی پتانسیل الکتریکی صفر باشد.  
 (۳) اگر میدان الکتریکی بین دو نقطه صفر باشد ممکن است اختلاف پتانسیل آن دو نقطه صفر نباشد.  
 (۴) اگر بین دو نقطه اختلاف پتانسیل صفر نباشد، ممکن است آن دو نقطه دارای بار نباشند.

کدام یک از گزینه‌های زیر، یک گوی رسانای خنثی در یک میدان الکتریکی خارجی را به درستی نشان می‌دهد؟



با توجه به سری الکتریسیته مالشی شکل مقابل چه تعداد از عبارات‌های زیر الزاماً درست است؟

انتهای مثبت سری



انتهای منفی سری

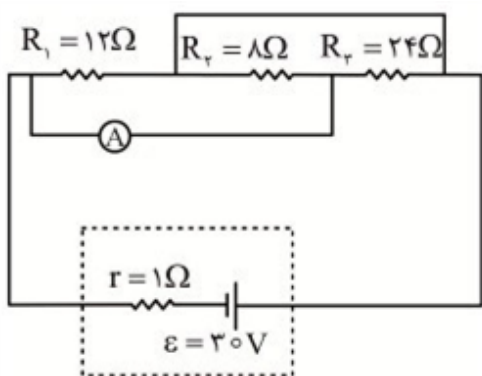
الف) با مالش A و P به یکدیگر، از تعداد الکترون‌های P کاسته می‌شود.  
 ب) با مالش K و T به یکدیگر، بار الکتریکی T مثبت می‌شود.  
 پ) با مالش A و T به یکدیگر و باردار شدن آنها، مجموع بارهای الکتریکی A و T می‌شود.  
 ت) میان چهار مورد مطرح شده، T دارای بیشترین الکترون خواهی و A دارای کمترین الکترون خواهی است.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $+2\mu C$  و  $+8\mu C$  در فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری هم قرار دارند. بار الکتریکی q را در نقطه‌ای قرار داده‌ایم و هر سه بار الکتریکی به حالت تعادل درآمده‌اند. بار الکتریکی q چند میکروکولن است؟

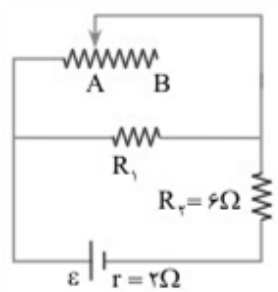
- ۱)  $-\frac{8}{9} q$
- ۲)  $\frac{8}{9} q$
- ۳)  $-\frac{16}{9} q$
- ۴)  $\frac{16}{9} q$

در مدار شکل مقابل آمپرسنج آرمانی چند آمپر را نشان می‌دهد؟



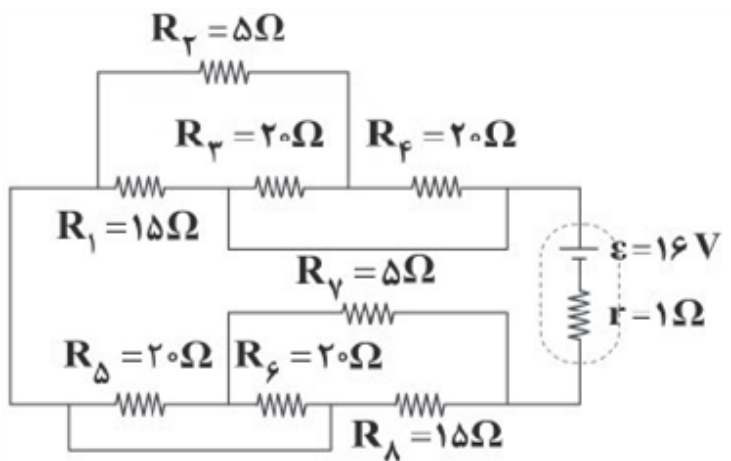
- ۱) ۵
- ۲) ۴
- ۳) ۲
- ۴) ۶

در مدار روبه‌رو، وقتی لغزنده‌ی رنوستا از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B برده شود، توان مصرفی مقاومت  $R_1$  و توان خروجی مولد به ترتیب چه تغییری می‌کنند؟



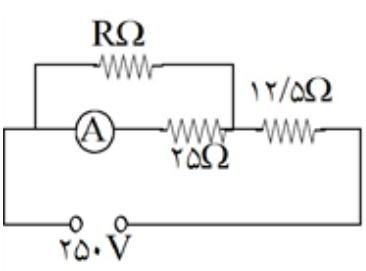
- (۱) کاهش - افزایش
- (۲) کاهش - کاهش
- (۳) افزایش - کاهش
- (۴) افزایش - افزایش

با توجه به مدار مقابل، توان خروجی باتری در مدار چند وات است؟



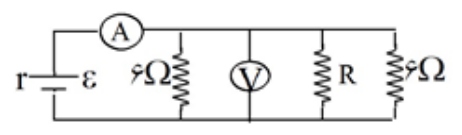
- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۵
- (۳) ۲۰
- (۴) ۳۰

در مدار روبه‌رو، آمپرسنج ۶ آمپر را نشان می‌دهد. انرژی مصرفی در مقاومت R در مدت ۳۰ دقیقه چند کیلووات ساعت است؟ (مقاومت آمپرسنج ناچیز است.)



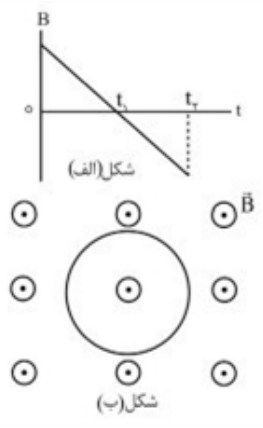
- (۱) ۰/۱۵
- (۲) ۰/۴۵
- (۳) ۱/۵
- (۴) ۲/۵

در مدار مقابل آمپرسنج ۱۵ A و ولت‌سنج ۳۰ V را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟ (آمپرسنج و ولت‌سنج ایده‌آل فرض شوند.)



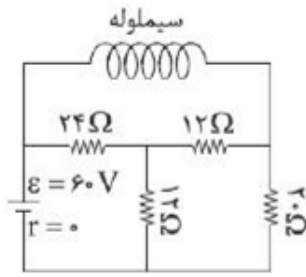
- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۸

نمودار تغییرات میدان مغناطیسی عبوری از یک پیچه رسانای بسته بر حسب زمان به صورت شکل (الف) است. اگر در لحظه  $t = 0$  جهت میدان مغناطیسی برون‌سو باشد (شکل (الف))، جهت جریان القایی در این پیچه در بازه زمانی ۰ تا  $t_1$  کدام است؟



- (۱) ابتدا ساعتگرد و سپس پادساعتگرد
- (۲) ابتدا پادساعتگرد و سپس ساعتگرد
- (۳) پیوسته پادساعتگرد
- (۴) پیوسته ساعتگرد

سیم‌لوله‌ای بدون هسته به طول ۴ cm با ۵۰۰ حلقه که مقاومت الکتریکی ندارد در مدار شکل زیر قرار دارد. اندازه میدان مغناطیسی در داخل سیم‌لوله چند گاوس است؟  $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \text{ T.mA})$



- (۱) ۲۵
- (۲) ۵۰۰
- (۳) ۷۵۰
- (۴) ۱۰۰۰

کره فلزی توخالی به شعاع داخلی ۴ cm و شعاع خارجی r دارای جرم ۳۴۰ g است. اگر چگالی فلز برابر  $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

باشد، r چند سانتی‌متر است؟  $(\pi \approx 3)$

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

دو مکعب فلزی هم‌جنس A و B که به ترتیب طول ضلع آن‌ها a و ۲a و جرم آن‌ها ۲m و m است در اختیار داریم. اگر بدانیم یکی از مکعب‌ها توپر و دیگری توخالی است، حجم حفره موجود در یکی از مکعب‌ها برابر کدام گزینه است؟

- (۱)  $5a^3$
- (۲)  $6a^3$
- (۳)  $7/5 a^3$
- (۴)  $10a^3$

دو مایع مخلوط‌شده A و B در اختیار داریم. اگر نصف حجم یک ظرف را از مایع A و بقیه را از مایع B پر کنیم، چگالی مخلوط  $0.850 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  می‌شود و در صورتی که  $\frac{1}{5}$  حجم ظرف را از مایع A و بقیه را از مایع B پر کنیم، چگالی

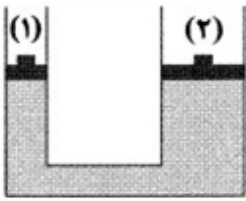
مخلوط  $0.844 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  می‌شود. چگالی مایع A و B به ترتیب از راست به چپ، چند  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است؟ (از تغییر حجم در اثر

اختلاط صرف‌نظر شود.)

- (۱) ۱، ۰/۸
- (۲) ۰/۸، ۱
- (۳) ۰/۸۴، ۰/۸۶
- (۴) ۰/۸۶، ۰/۸۴

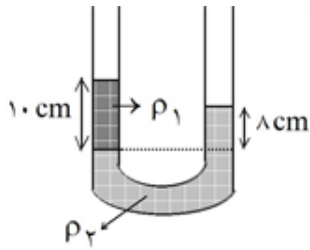
مکعب مربعی به ضلع ۱۱ cm در اختیار داریم. درون این مکعب، اتم‌هایی به قطر  $10^{-10} \times 1/0$  قرار می‌دهیم. با فرض این‌که  $2 \times 10^{27}$  اتم درون مکعب قرار گیرد، حجم فضای خالی درون مکعب تقریباً چند درصد از حجم مکعب است؟  $(\pi \approx 3)$

- (۱) ۳۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲۵
- (۴) ۱۵



در شکل زیر، ارتفاع مایع در هر دو طرف لوله یکسان است و پیستون‌های ۱ و ۲ با وزن ناچیز و بدون اصطکاک‌اند. اگر روی پیستون ۱ با قطر  $X$ ، وزنه‌ای به جرم  $m$  و روی پیستون ۲ با قطر  $2X$ ، وزنه‌ای به جرم  $2m$  قرار دهیم، پس از برقراری تعادل، اختلاف ارتفاع مایع در لوله‌ها  $X$  می‌شود. چگالی مایع کدام است؟

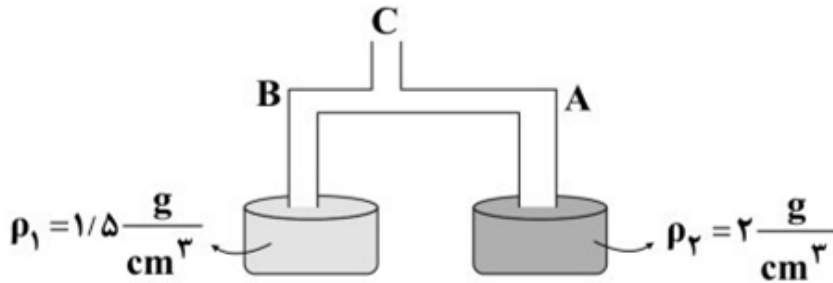
- (۱)  $\frac{2m}{\pi X^3}$  (۲)  $\frac{2m}{\pi X^2}$  (۳)  $\frac{2m}{\pi X^3}$  (۴)  $\frac{2m}{\pi X^2}$



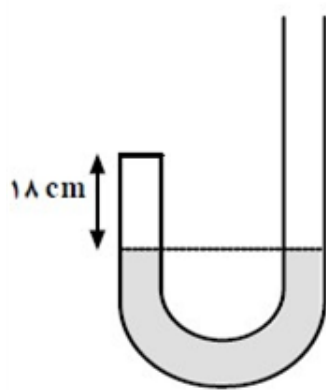
در شکل زیر مایع‌ها مخلوط نشدنی هستند. چند سانتی‌متر به لوله‌ی سمت چپ از همان مایع درونش اضافه کنیم تا اختلاف سطح آزاد مایع‌ها از یکدیگر به ۵ سانتی‌متر برسد؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۰ (۳) ۱۵ (۴) ۵

در شکل زیر، اگر هوای لوله‌ها از قسمت C مکیده شود، نسبت ارتفاع مایع در لوله‌ی A به ارتفاع مایع در لوله‌ی B چقدر خواهد شد؟



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



در شکل زیر، جیوه در دو طرف لوله‌ی U شکل در یک سطح قرار دارد و سطح مقطع اولیه‌ی  $1 \text{ cm}^2$  است. از طرف باز لوله  $21 \text{ cm}^3$  جیوه می‌ریزیم و ارتفاع هوا در طرف بسته به  $15 \text{ cm}$  می‌رسد. فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟ (دمای هوای داخل لوله ثابت فرض شود.)

- (۱) ۷۳ (۲) ۷۴ (۳) ۷۵ (۴) ۷۶

۱۹۱ جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  از ارتفاع  $h$  نسبت به سطح زمین رها می‌شود. اگر تندی این جسم در لحظه‌ی رسیدن به زمین،

$\frac{20}{s}$  بیشتر از تندی آن در لحظه‌ی عبور از ارتفاع  $\frac{3}{4} h$  باشد، انرژی مکانیکی این جسم در ارتفاع  $\frac{h}{4}$  چند ژول است؟

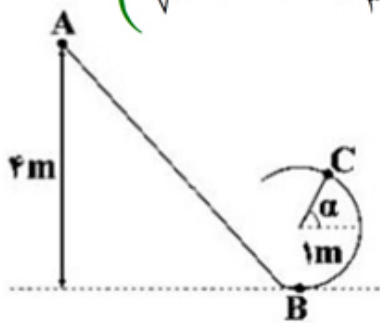
( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۳۲۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۱۶۰۰

جسمی به جرم  $0.2 \text{ kg}$  را با تندی  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. هنگامی که جسم به نقطه‌ی پرتاب خود بازمی‌گردد. تندی آن  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌شود. اگر نیروی مقاومت هوا در طول مسیر ثابت باشد، مقدار آن چند نیوتون است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (1)  $0.3$  (2)  $0.6$  (3)  $0.9$  (4)  $1.2$

در شکل زیر، جسمی به شکل کره که شعاع آن ناچیز است و جرم آن  $2 \text{ kg}$  می‌باشد، از نقطه‌ی A رها شده و به سمت پایین می‌لغزد و وارد مسیری دایره‌ای می‌شود. اگر تا نقطه‌ی B،  $10\%$  درصد انرژی اولیه آن به انرژی درونی مسیر و جسم تبدیل شود و از نقطه‌ی B تا نقطه‌ی C بزرگی نیروی اصطکاک ثابتی که سطح به جسم وارد می‌کند، برابر  $2 \text{ N}$  باشد، سرعت در نقطه‌ی C چند متر بر ثانیه است؟  $(\sqrt{3} \approx 1.7, \alpha = \frac{\pi}{3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \pi = 3)$



- (1)  $\sqrt{28}$   
(2)  $\sqrt{30}$   
(3)  $\sqrt{47}$   
(4)  $7$

انرژی جنبشی جسم A نصف انرژی جنبشی جسم B و جرم جسم B نصف جرم جسم A است. وقتی تندی جسم  $A$   $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  افزایش یابد، انرژی جنبشی هر دو جسم با هم برابر می‌شود. تندی اولیه‌ی جسم A چند متر بر ثانیه است؟

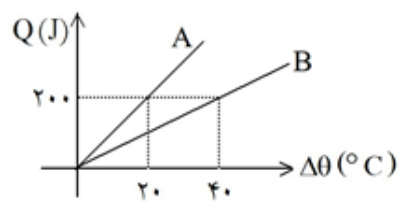
- (1)  $\sqrt{2} + 1$  (2)  $\sqrt{2} - 1$  (3)  $\sqrt{2} + 3$  (4)  $2\sqrt{2} - 1$

طول یک میله‌ی مسی  $0.8$  متر و دمای آن  $\theta_1$  است. اگر دمای میله به  $70^\circ \text{C}$  برسد، طول آن  $0.68$  میلی‌متر افزایش می‌یابد. دمای اولیه‌ی میله  $(\theta_1)$  چند درجه‌ی سانتی‌گراد بوده است؟ (ضریب انبساط طولی مس  $17 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  می‌باشد.)

- (1)  $50$  (2)  $20$  (3)  $35$  (4)  $40$



نمودار گرمای داده شده به دو جسم A و B با جرمهای یکسان برحسب تغییر دما به صورت شکل زیر است. نسبت



کدام است  $\frac{c_A}{c_B}$ ؟

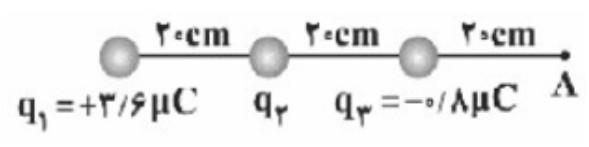
- (۱) ۴
- (۲)  $\frac{1}{2}$
- (۳) ۲
- (۴)  $\frac{1}{4}$

مساحت دریاچه‌ای  $500 \text{ Km}^2$  است. در زمستان لایه‌ای از یخ صفر درجه‌ی سلسیوس به ضخامت متوسط  $10 \text{ cm}$  سطح دریاچه را می‌پوشاند. دریاچه در بهار چند مگاژول انرژی برای ذوب یخ جذب می‌کند؟

$(L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, \rho (\text{یخ}) = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- (۱)  $1/512 \times 10^7$
- (۲)  $1/512 \times 10^{10}$
- (۳)  $1/512 \times 10^{13}$
- (۴)  $1/512 \times 10^{16}$

در شکل زیر، برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_1, q_2$  و  $q_3$  در نقطه‌ی A برابر با صفر است. بار  $q_2$  چند میکروکولن است؟



$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

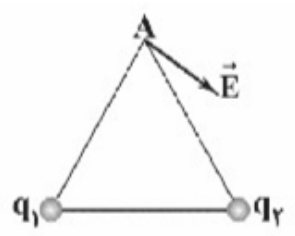
- (۱)  $-0.8$
- (۲)  $+0.8$
- (۳)  $-1/6$
- (۴)  $+1/6$

در شکل زیر، خطوط میدان الکتریکی بین بارهای نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  رسم شده است. بار  $q_1$  ..... و اندازه‌ی آن از اندازه‌ی بار  $q_2$  ..... است و پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی A ..... از پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی B می‌باشد. (به ترتیب از راست به چپ)



- (۱) مثبت - بزرگ‌تر - کم‌تر (۲) منفی - کوچک‌تر - بیشتر
- (۳) مثبت - بزرگ‌تر - بیشتر (۴) منفی - کوچک‌تر - کم‌تر

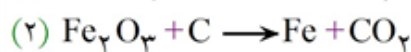
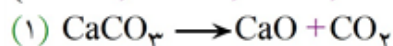
دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  روی دو رأس از یک مثلث متساوی‌الاضلاع قرار دارند و برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از آنها در رأس A مطابق شکل زیر است. کدام گزینه درباره‌ی مقایسه‌ی بین بارهای  $q_1$  و  $q_2$  درست است؟



- (۱)  $q_1 > 0, q_2 < 0$  و  $|q_2| > |q_1|$
- (۲)  $q_1 > 0, q_2 < 0$  و  $|q_2| < |q_1|$
- (۳)  $q_1 < 0, q_2 > 0$  و  $|q_2| > |q_1|$
- (۴)  $q_1 < 0, q_2 > 0$  و  $|q_2| < |q_1|$

مخلوطی به جرم ۵۰ گرم از کلسیم کربنات و  $Fe_2O_3$  را در اختیار داریم. اگر این دو ماده تحت شرایط مناسب وارد واکنش‌های موازنه نشده زیر شوند و در نهایت ۱۶/۵ گرم گاز تولید شود، چند درصد از مخلوط اولیه را  $Fe_2O_3$  تشکیل داده است؟ (بازده درصدی واکنش تولید آهن را ۴۰٪ در نظر بگیرید.)

( $Fe = 56, Ca = 40, O = 16, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$ )



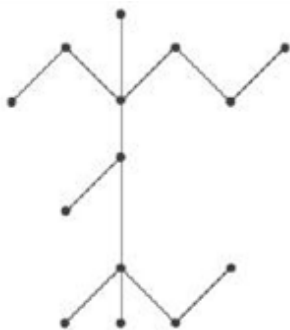
(۴) ۸۰٪

(۳) ۶۰٪

(۲) ۴۰٪

(۱) ۲۰٪

نام هیدروکربن با ساختار مقابل، بر اساس قواعد آیوپاک کدام است؟



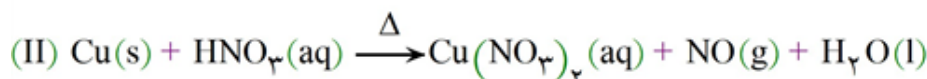
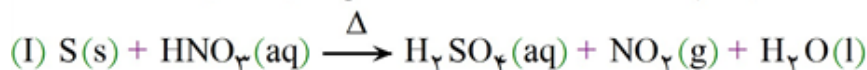
(۱) ۵-اتیل - ۳ و ۳ و ۴ و ۵ - تترا متیل اوکتان

(۲) ۲ و ۴ - دی اتیل - ۲ و ۳ و ۴ - تری متیل هپتان

(۳) ۲ و ۴ - دی اتیل - ۲ و ۳ - دی متیل - ۴ - پروپیل پنتان

(۴) ۵-اتیل - ۳ و ۳ و ۴ - تری متیل - ۵ - پروپیل هگزان

درباره‌ی دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (معادله‌ی واکنش‌ها موازنه شود)



- اگر به ازای مصرف ۱۶۰ گرم گوگرد، ۴/۵ مول اسید تشکیل شود، بازده واکنش، برابر ۹۰ درصد است.
- به ازای مصرف جرم برابر اسید در دو واکنش کامل، جرم یکسانی از فرآورده‌ی غیرگازی محلول در آب تشکیل می‌شود.
- اگر نسبت جرم  $NO_2(g)$  به  $NO(g)$  تشکیل شده، برابر ۴/۶ باشد، نسبت جرم مس به جرم گوگرد مصرفی، برابر ۶، است.
- اگر از واکنش نمونه‌ی ناخالص ۸۴ گرمی مس، ۱/۰۵ مول نمک تشکیل شود، ناخالصی نمونه برابر ۲۰ درصد جرمی است.

( $H = 1, N = 14, O = 16, S = 32, Cu = 64 : g \cdot mol^{-1}$  ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد،

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز:  $C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$  از جمله واکنش‌های

انجام شده در فرایند تولید سوخت سبز با استفاده از بقایای گیاهان است. اگر به ازای هر تن از یک نمونه پسماند گیاهی، ۵۶۰۰۰ لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط استاندارد به دست آید، درصد خلوص گلوکز در این نمونه، کدام

است؟ (بازده درصدی این واکنش را صددرصد فرض کنید،

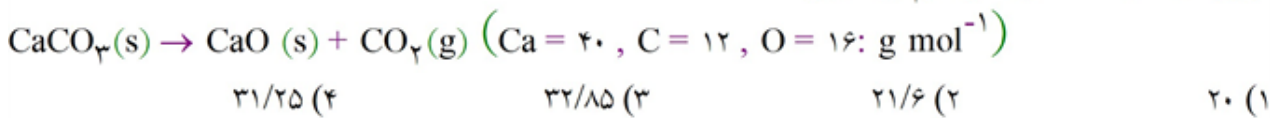
(۴) ۲۲/۵

(۳) ۲۶/۲

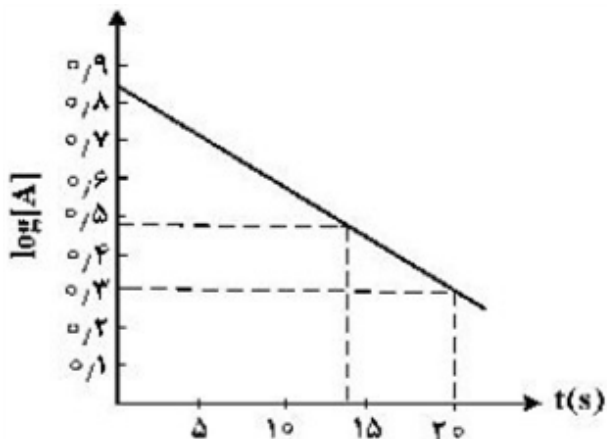
(۲) ۲۸/۴

(۱) ۳۰/۵

مقداری کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد را گرما می‌دهیم تا تجزیه شود. اگر با دادن ۹۲/۴ ژول گرما به کربن دی‌اکسید حاصل دمای آن ۱۰°C افزایش یابد، جرم کلسیم کربنات اولیه برحسب گرم کدام است؟ گرمای ویژه کربن دی‌اکسید ۰/۸۴ ژول بر گرم بر کلون است.



با توجه به نمودار زیر، که تغییرات لگاریتم غلظت مولار A را در یک واکنش فرضی در دمای معین نشان می‌دهد، اگر ضریب استوکیومتری A در معادله‌ی واکنش، برابر ۲ باشد، نسبت سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه‌ی آغازی به سرعت متوسط مصرف A در بازه‌ی زمانی ۱۳ تا ۲۰ ثانیه، کدام است؟

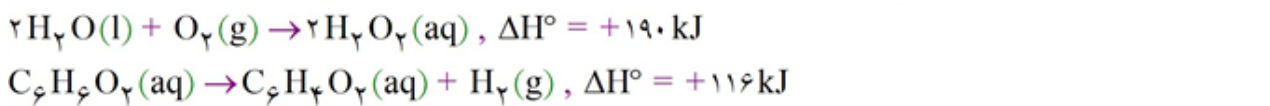


- ۰/۳۷۴ (۱)
- ۰/۴۳۷ (۲)
- ۰/۷۸۵ (۳)
- ۰/۸۷۵ (۴)

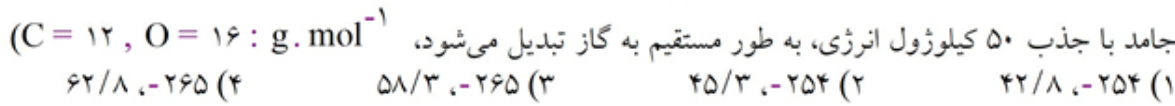
چه تعداد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟  
 الف- دادوستد انرژی در واکنش‌ها همواره به شکل گرما ظاهر می‌شود.  
 ب- در فرآیند گرماگیر، سطح انرژی ماده‌ی اولیه برخلاف پایداری آن، کم‌تر از ماده‌ی فرآورده است.  
 ج- میل واکنش‌پذیری اوزون برخلاف پایداری آن، بیش‌تر از گاز اکسیژن است.  
 د- ذرات سازنده‌ی ماده، افزون بر جنبش‌های منظم با یک‌دیگر برهم‌کنش دارند.

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۴) | ۳ (۳) | ۲ (۲) | ۱ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|

با توجه به واکنش‌های گرمایشیایی زیر:



$\Delta H^\circ$  واکنش:  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2(aq) + \text{H}_2\text{O}_2(aq) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2(aq) + 2\text{H}_2\text{O}(l)$  برابر چند کیلوژول است و اگر ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول ۲/۵ مولار هیدروژن پراکسید در این واکنش مصرف شود، با گرمای آزاد شده، چند گرم کربن دی‌اکسید جامد را می‌توان به گاز تبدیل کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، هر مول کربن دی‌اکسید



با توجه به واکنش:  $\text{SO}_3(g) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(aq)$  و  $\Delta H = -132 \text{ kJ}$ ، با تهیه‌ی محلولی که شامل یک مول  $\text{H}_2\text{SO}_4$  در هر یک کیلوگرم آب مقطر است، دمای آب چند درجه بالاتر می‌رود؟ (گرما فقط صرف گرم

شدن آب شده است.  $(\text{C}_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1})$

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| ۴۱/۲ (۴) | ۳۴/۵ (۳) | ۳۱/۴ (۲) | ۲۸/۵ (۱) |
|----------|----------|----------|----------|

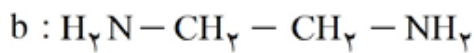
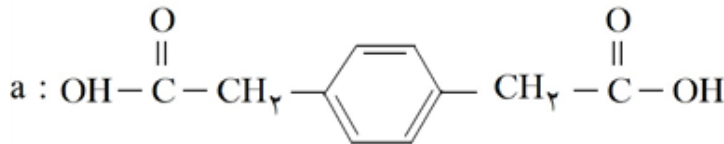
چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- گرما، انرژی گرمایی مبادله شده به دلیل تفاوت دما است.
- اگر انرژی گرمایی  $m$  گرم آب  $30^{\circ}\text{C}$  با انرژی گرمایی  $m'$  گرم آب  $50^{\circ}\text{C}$  برابر باشد، آن گاه  $m' < m$  است.
- با سه برابر کردن جرم یک نمونه ماده، ظرفیت گرمایی آن سه برابر می‌شود.
- یکای دما و گرما در SI به ترتیب کلوین و کالری است.

۴ (۱)                      ۱ (۲)                      ۳ (۳)                      ۲ (۴)

در اثر واکنش  $29/1$  گرم از دی‌اسید  $a$  برای تولید پلی‌آمید، به ..... گرم از دی‌آمین  $b$  با درصد خلوص  $30\%$  نیاز است و اگر بازده درصدی واکنش  $60\%$  باشد، ..... گرم از پلی‌آمید به دست می‌آید. (به ترتیب از راست

به چپ) ( $\text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۲۱/۲ - ۲/۷ (۴)                      ۲۱/۲ - ۳۰ (۳)                      ۱۹/۶۲ - ۲/۷ (۲)                      ۱۹/۶ - ۳۰ (۱)

با توجه به ساختار داده شده، کدام عبارت از

عبارت‌های زیر درست است؟

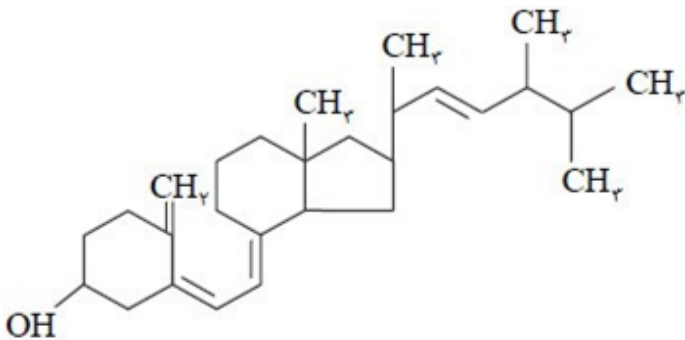
الف) تفاوت تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن آن ۱۶ واحد است.

ب) این ماده، جزء ویتامین‌های موجود در کلم و کاهو است.

پ) این ماده، دارای ۵۶ پیوند اشتراکی است.

ت) دارای ۴ شاخه‌ی فرعی متیل است.

۱) الف و پ                      ۲) ب و پ                      ۳) الف و ت                      ۴) ب و ت



۱) الف و پ                      ۲) ب و پ                      ۳) الف و ت                      ۴) ب و ت

چه تعداد از مطالب زیر درباره‌ی استرها نادرست است؟

آ) دسته‌ای از مواد آلی هستند که منشأ بوی خوش شکوفه‌ها، گل‌ها، عطرها و نیز بو و طعم میوه‌ها هستند.

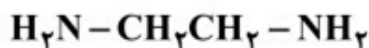
ب) در مولکول هر کدام از استرها، دو اتم کربن به دو سوی گروه عاملی آن متصل است.

پ) گروه عاملی استری از واکنش یک الکل با یک کربوکسیلیک اسید ایجاد می‌شود.

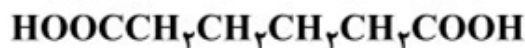
ت) هر کدام از استرها حداقل دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی هستند.

۱) صفر                      ۲) ۱                      ۳) ۲                      ۴) ۳

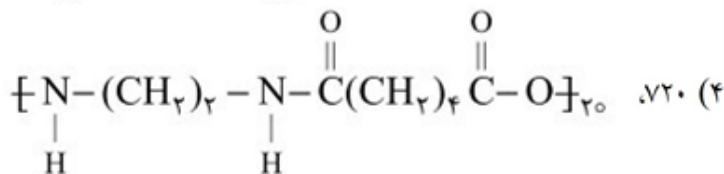
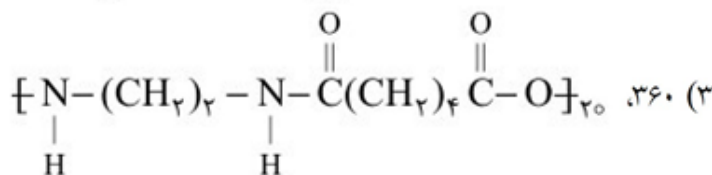
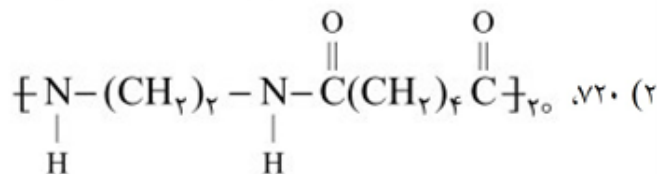
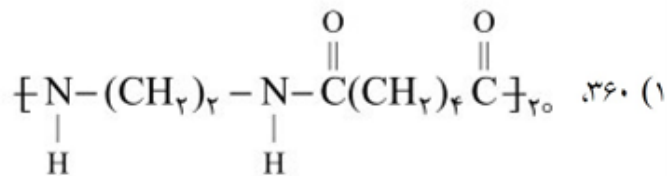
از واکنش کامل ۲۰ مول از دیک دی آمین (A) با ۲۰ مول از یک دی اسید (B)، چند گرم آب تولید می‌شود و ساختار پلی آمید حاصل، کدام است؟  $(H_2O = 18g.mol^{-1})$



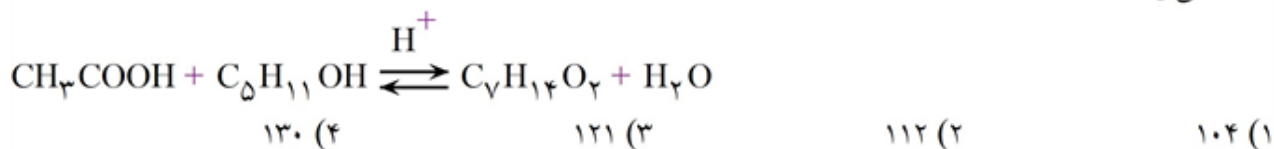
A



B



از واکنش استیک اسید با یک الکل پنج کربنی برای تهیه یک استر (اسانس موز) استفاده می‌شود. در صورتی که بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد، از واکنش یک مول استیک اسید با مقدار کافی از این الکل، چند گرم از این استر به دست می‌آید؟  $(O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1})$



کدام سه عدد اتمی مربوط به عنصرهایی است که در زیرلایه‌ی p بالاترین لایه‌ی اشغال شده‌ی اتم خود، بیش از دو الکترون دارند؟

- ۳۶، ۳۳، ۱۸ (۴)
۳۵، ۳۱، ۱۷ (۳)
۲۹، ۲۴، ۱۶ (۲)
۲۷، ۱۹، ۱۴ (۱)

کدام آرایش الکترونی زیر را فقط می‌توان به یک کاتیون نسبت داد؟

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$  (۲)
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$  (۱)
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 4s^1$  (۴)
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  (۳)

کدام مطلب درباره کلسیم  $^{40}_{20}\text{Ca}$ ، نادرست است؟

- (۱) با عنصر کروم ( $^{24}\text{Cr}$ ) هم دوره است.
- (۲) با عنصر منیزیم ( $^{12}\text{Mg}$ ) هم گروه است.
- (۳) عنصری از گروه ۲ و در دوره پنجم جدول دوره‌ای است.
- (۴) در اتم آن، شمار پروتون‌ها، نوترون‌ها و الکترون‌ها، برابر است.

چند مورد درست است؟

- (الف) جرم اتمی آهن ( $^{56}\text{Fe}$ )،  $56\text{amu}$  یا  $10^{-24} \times 1/66 \times 56$  است.
  - (ب) ۱۰ مول  $\text{H}_2\text{O}$  دارای  $10 \times 6/02 \times 10^{23}$  اتم است.
  - (ج) تعداد اتم‌های موجود در ۲ مول  $\text{CO}$  با تعداد اتم‌های  $\text{H}$  موجود در ۱ مول  $\text{NH}_4^+$  برابر است.
  - (د) جرم، ۱ پروتون و نوترون تقریباً با هم برابر و در حدود  $1\text{amu}$  است.
- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

اختلاف عدد اتمی دو عنصر هم‌دوره‌ی  $A$  و  $X$  برابر با ۱۲ است. اگر طبق دسته‌بندی چهارگانه‌ی عناصر جدول دوره‌ای (دسته‌های  $s$ ،  $p$ ،  $d$  و  $f$ )،  $A$  و  $X$  در دو دسته‌ی متفاوت باشند، کدام نتیجه‌گیری‌ها درست است؟

$$(Z_X > Z_A)$$

- (آ) زیرلایه‌ی با  $l = 2$  در اتم هر دو عنصر، حداقل دارای یک الکترون است.
  - (ب) عدد اتمی عنصر  $X$ ، هیچ‌کدام از اعداد ۶۹، ۷۰، ۱۰۱ و ۱۰۲ نمی‌تواند باشد.
  - (پ) شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه‌ی اتم‌های  $A$  و  $X$  نمی‌تواند با هم برابر باشد.
  - (ت) عدد اتمی عنصر  $A$ ، هیچ‌کدام از اعداد اتمی ۲۵، ۴۴ و ۷۶ نمی‌تواند باشد.
- ۱ (آ و ب)
۲ (ب و ت)
۳ (آ و پ)
۴ (پ و ت)

در نام‌گذاری ساده‌ترین ترکیب دوتایی حاصل از کدام عنصرهای زیر، پیشوند «مونو» استفاده می‌شود؟

- |                            |           |
|----------------------------|-----------|
| A: $[\text{He}] 2s^2 2p^3$ | X و A (آ) |
| D: $[\text{He}] 2s^2 2p^2$ | X و D (ب) |
| X: $[\text{He}] 2s^2 2p^4$ | E و D (پ) |
| E: $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$ | E و X (ت) |
- ۱ (آ و ب)
۲ (آ و پ)
۳ (ب و ت)
۴ (پ و ت)

- چند مورد از عبارتهای زیر، شرط برقراری قانون پایستگی جرم در یک معادله شیمیایی است؟
- الف) تعداد اتمهای هر عنصر در دو طرف معادله یکسان باشد.  
 ب) مجموع جرم واکنش دهندهها برابر با مجموع جرم فرآوردهها باشد.  
 پ) تعداد کل اتمها در دو طرف معادله یکسان باشد.  
 ت) تعداد مولهای واکنش دهندهها و فرآوردهها با یکدیگر برابر باشد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- کدام توضیح با نام مقابل آن مطابقت ندارد؟
- (۱) این گاز، باعث مسمومیت شده و سامانه عصبی را فلج می کند: کربن مونوکسید  
 (۲) سبک ترین گاز نجیب که بی رنگ، بی بو و بی مزه است: هلیم  
 (۳) محیط بی اثر در جوشکاری، برش فلزات و ساخت لامپهای رشته ای: آرگون  
 (۴) در ساختار همه مولکولهای زیستی مانند کربوهیدراتها، چربیها و پروتئینها یافت می شود: نیتروژن

- با رعایت قاعدهی هشتایی برای کدام فرمول باید بار مثبت در نظر گرفت؟
- (۱)  $(C_6H_5)_4As$  (۲)  $BF_4$  (۳)  $BeF_4$  (۴)  $Pb(C_2H_5)_4$

- کدام عنصر می تواند ترکیبی با ساختار لوویس  $\ddot{O} - \ddot{X} = \ddot{O}$  تشکیل دهد؟
- (۱)  ${}_6C$  (۲)  ${}_{14}Si$  (۳)  ${}_{16}S$  (۴)  ${}_7N$

- با توجه به آرایشهای الکترونی عنصرهای A تا F، کدام گزینه نمایش مولکولی با دو قطبی الکتریکی و پیوندهای کووالانسی است؟
- A:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  D:  $1s^2 2s^2 2p^5$   
 B:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  E:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$   
 C:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  F:  $1s^2 2s^2 2p^1$
- (۱)  $AD_4$  (۲)  $EB_4$  (۳)  $FD_4^-$  (۴)  $CB_4^+$

- نقطه ی جوش ..... از ..... بیش تر است، پس ..... راحت تر مایع می شود.
- (۱)  $CO(g), N_2, CO$  (۲)  $CO(g), CO, N_2$  (۳)  $N_2(g), N_2, CO$  (۴)  $N_2(g), CO, N_2$

- از واکنش کامل ۳/۴۵ گرم از یک فلز قلیایی با آب ۰/۱۵ مول هیدروکسید آن فلز تولید شده است. جرم اتمی آن کدام است؟
- (۱) ۲۳ (۲) ۷ (۳) ۳۹ (۴) ۸۵/۵

- ..... یونهایی با بار متفاوت داشته باشند.
- (۱) همه ی عنصرها می توانند  
 (۲) برخی از عنصرها می توانند  
 (۳) تنها عنصرهای واسطه می توانند  
 (۴) هیچ یک از عنصرها نمی توانند

با ۰/۰۲ مول نیتریک اسید، چند میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار آن را می توان تهیه کرد و این مقدار اسید با چند گرم کلسیم

کربنات واکنش می دهد؟ (C=۱۲ , O=۱۶ , Ca=۴۰ :  $\text{gmol}^{-1}$ )

۲،۲۰۰ (۴)

۲۰،۱۰۰ (۳)

۱،۲۰۰ (۲)

۱۰،۱۰۰ (۱)



۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ویله: صدا، آواز، ناله / ویله کردن: فریاد زدن، نعره زدن، ناله کردن

۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بخت: طالع در بیت (ج)  
بی‌اصل: محال در بیت (د)  
کفیل: ضامن در بیت (الف)  
فرمانده: خیره در بیت (ب)

۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی موارد اشتباه:

(د) مرشد: مقابل مرید و سالک است.

(ه) پایمردی: به معنی استقامت در کارها و ایستادگی رایج نبوده است.

۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در متن داده شده، املاي «هزیمت، تأمل و حشم» غلط است. واژگانی که ارزش املايی دارند؛ عبارتند از: «مزیت، فضیلت، اصابت، مخاصمت، حزم، مظاهرت»

۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: در این عبارت املاي «رذیلت»، غلط است.

گزینه‌ی ۳: املاي «حمیت» غلط است.

گزینه‌ی ۴: در این عبارت املاي «منسوب» غلط آمده است.

در کل گزینه‌ها این واژگان ارزش املايی دارند:

گزینه‌ی ۱: اعتذار، مضطر، مصابرت، خصم، زایل

گزینه‌ی ۲: حرص و شره و آز، مبالغت، فرو گذاشتن

گزینه‌ی ۴: اصحاب، معذور، قدم نمی‌گذارم، حرص و منسوب

۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. «این قصه، عجیب‌ترین قصه‌هاست؛ زیرا که در میان دو ضد جمع بُود: هم فرقت بُود و هم وصلت. هم محنت بود و هم شادی. پس چون در او این چندین اندوه و طَرَب بود، در نهاد خود شگفت و عجب بود. قصه‌ی حال یوسف را نیکو نه از حُسن صورت او گفت، بلکه از حسن سیرت او گفت.»

۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

(د) جناس: خویش (خود)، خویش (خویشاوندان)

(ج) پارادوکس در مصراع دوم: «می‌کشی، اما بیش‌تر می‌شوند.»

(الف) حس‌آمیزی: جواب تلخ

(ب) تشبیه: بنده‌وار

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه استعاره به کار نرفته است. / پارادوکس: سجده کردن سر شاهان در برابر گدا بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تشبیه: نقد جان / استعاره: این معامله (خرید بوسه)

گزینه (۲): مجاز: سر (دوم، مصرع دوم): قصد و اندیشه / جناس: در، سر (جناس گرفتن یک حرف با یک اسم ایرادی ندارد).

گزینه (۳): تشخیص: «زیر سر داشتن» کنایه‌ای است که تشخیص هم دارد. / اغراق: در زیر هم قدم یک جهان خطر است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گنبد دوار: استعاره از آسمان / دامن دریا: تشخیص و استعاره / اشک مهتابی: تشبیه / آه از آسمان گذشتن و اشک دامن دریا گرفتن: اغراق / آه شبرنگ: حس آمیزی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
وصفی: ۱- نوجوان میان‌بالا ۲- بر و بازویی خوش‌تراش ۳- بر و بازویی رعنا ۴- اسبی سینه‌فراخ ۵- دروازه‌های غربی ۶- هیجان بسیار ۷- شور بسیار  
اضافی: پیشاپیش سپاه، سپاه خود، دروازه‌های تهران

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وابسته‌های پسین از نوع صفت: گروهی، فردی، خوش‌ذوق، نمایشی

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

ز آن کس که ز سودای چشم تو کشته گشت.

نهاد فعل مجهول

در سایر بیت‌ها، ساختارهایی غلط انداز: شبیه به فعل مجهول وجود دارند که با هم بررسی می‌کنیم:  
بررسی سایر ابیات:

الف) نفس سوخته: صفت / آمد: فعل معلوم

ب) خنده: متمم / شود: فعل اسنادی معلوم

ج) نگردند: فعل معلوم / کشته شدن: مصدر

د) نفس گسسته: مسند / آید: فعل معلوم

ه) پیچیده: صفت / حشر شود: فعل معلوم

و) در بسته: صفت / شد: فعل اسنادی معلوم

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. می‌نهی: می + بن مضارع + شناسه (مضارع اخباری)  
پذیرفت: بن ماضی + شناسه (ماضی ساده). این فعل ماضی ساده، سوم شخص مفرد است. گاهی در متون قدیم به اول فعل «ب» زاید می‌آورند.

باشد: به معنی می‌باشد، مضارع اخباری است.

دیده‌اند: صفت مفعولی + ام، ای، است ... (ماضی نقلی)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

ابیات «الف، ب، د، و» همگی به نوعی به «تقابل عشق و عقل» اشاره می‌کنند: یادآورد بیت «عشق‌بازی کار بیکاران بود / عاقلش با کار بیکاران چه کار؟» ولی بیت «ج» به «ارزشمندی و حاجت‌روایی بارگاه معشوق» و بیت «ه» به «وجود سختی‌ها در راه کمال و رسیدن عشق» اشاره می‌کنند.

۱۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

مفهوم عبارت سؤال و بیت اول این است که روح و جان انسانی آسمانی است و سرانجام به عالم معنا می‌رسد.

۱۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بیت صورت سؤال از شاهنامه و ابیات ۱، ۲ و ۴ به موضوع «وارونه شدن اوضاع» اشاره دارند که عالمان کنار رفته و جاهلان بر سر کارند. ولی در بیت سوم مفهوم مقابل ابیات اشاره شده است. (نتیجه‌ی راست‌کرداری، راستی است).

۱۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بیت چهارم به شکوه و برتری زیبایی‌های حق تعالی در مقایسه با زیبایی‌های آدمیان اشاره دارد، در حالی که مفهوم مشترک سه بیت دیگر، هماهنگی ظاهر و باطن است که با ضرب‌المثل صورت سؤال تناسب دارد.

۱۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

بیت آ: سختی‌های دوران فراغ، نمی‌توانند شیرینی وصال را مکدر کند.  
بیت ب: لذت رسیدن به یار، سختی‌های دوره‌ی هجران را نمی‌تواند که از یاد ببرد.  
بیت ت: تلخی هجران به حدی آزاردهنده است که شیرینی وصال را نادل‌پذیر می‌کند.  
بیت د: دوری، چاشنی وصال و دوستی است و لذت آنرا بیش‌تر می‌کند.  
بیت س: به وصال یار نرسیده‌ام و تنها رنج دوری از عشق او بهره‌ی من است.  
بیت ش: به کیمیای وصال تو نمی‌رسم و فقط از دوری تو جانم می‌گدازد.

۱۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): لازمه‌ی عشق حقیقی، تحمل سختی‌ها و گذشتن از عافیت است.

۲۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک: تغییرناپذیری ذات و سرشت (اصالت ذات)

مفهوم ج: اعتراف شاعر به بیهودگی اعمال خود

۲۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

خطاها به ترتیب: وارد شده، نشانده شده، فرزندان ... نشستند (تفاوت ساختار) - که وارد شدند ... نشانده‌اند (تفاوت ساختار). آنگاه (زاند)، هم (لحاظ نشده)، کنار ... نشستند (تفاوت ساختار) - نشسته بودند، که (تفاوت ساختار)، هم (لحاظ نشده).

۲۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خطاها به ترتیب:

۱) فکر می‌کردم - کلاس

۲) گمانم این بود - آزادانه - روشن بود

۳) کلاس - آزادانه - کولرها - روشن مانده بود

۲۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «ضرب»: زده شد / «مثل»: مثالی / «استمعوا»: گوش دهید / «تدعون»: می‌خوانید /

«دون‌الله»: به‌جای خدا / «لن یخلقوا»: خلق نخواهند کرد / «ذباباً»: مگسی

۲۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

کانت ... تقوّم: می‌پرداخت (حذف ۱ و ۳) / العالمی: جهانی (حذف ۳ و ۴) / ایرانی: ایرانی (حذف ۳)

۲۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی درست سایر گزینه‌ها:

۲) زمان گذشت و قلبم می‌گوید که تو می‌آیی.

۳) بزرگ‌ترین شاعران ایرانی ملمع‌های بسیاری دارند.

۴) گاهی چشمه‌ی زندگی در تاریکی‌ها جست‌وجو می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. «المُستعرة» صفت برای «اشعة» است پس «اشعهی سوزان خورشید» صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی متن:

«کشاورزی در باغش کار می‌کرد و اموالی و فرزندانى نداشت که او را کمک کنند، پس پیر و ضعیف شد و از آرزوهایش بود که باغش را پر از درختان و گیاهان ببیند! هر روز در باغش قدم می‌زد و حسرت، رفیق ساعات و روزهایش بود! این‌جا و آن‌جا موش‌هایی را در آمد و رفت می‌دید ... تصوّر می‌کرد که آنها از دلایل روی دادن این مشکل‌اند ... مرگ بر آنها ...! برای چه خداوند دانا آنها را خلق کرده است؟! آیا این موش‌های لعنت شده خیری دارند؟! روزها گذشت ... زمستان آمد و بهار نزدیک شد ... شگفتا! گویی باغ در شرف تغییری بزرگ است! این گیاهان چیستند؟! چه کسی بود آن موجود خوب که دانه‌های این درختان را کاشته؟! ... باغ با برگ‌ها و شاخه‌ها پر شد و سرانجام راز کشف شد: آن لعنت‌شده‌ها دانه‌ها را می‌آوردند و آنها را زیر خاک دفن می‌کردند، اما آنها (موش‌ها)، آن‌را فراموش می‌کردند، پس بعد از مدت زمانی ... اتفاق افتاد آنچه اتفاق افتاد!»

از دلایل خشک شدن باغ و نابودی‌اش این بود که کسی وجود نداشت که بتواند مواظبش باشد و محافظتش کند.  
در گزینه‌ی ۱: «دانه‌ها روی خاک بودند و موش‌ها آنها را می‌خوردند!» نادرست است.  
در گزینه‌ی ۲: «موش‌ها مانع رسیدن مواد لازم به درختان می‌شوند!» نادرست است.  
در گزینه‌ی ۳: «فرزندان صاحب باغ از آن محافظت نمی‌کردند!» نادرست است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی صورت سؤال: صاحب باغ را برای ما توصیف کن: ← مطابق متن، «در کارش تنها بود، اما او ناامید نبود!»

در گزینه‌ی ۲: «ثروتمند و بداخلاق بود در حالی که دشنام می‌داد هر چیزی را که می‌دید!» نادرست است.  
در گزینه‌ی ۳: «منفوری بود که زندگی و آنچه را از مخلوقات در آن بود بد و ناپسند می‌دانست!» نادرست است.  
در گزینه‌ی ۴: «دوستدار طبیعت و هر چه در آن است، بود، اما نمی‌توانست که آن‌را ببیند!» نادرست است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی صورت سؤال: چه کسی دانه‌ها را می‌آورد ← موش‌ها در سایر گزینه‌ها: به ترتیب «کشاورز، لعنت‌شده‌های پنهان و بادها» نادرست‌اند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه آمده: «گاهی چیزی که هرگز به نفعش امید نداری، سود می‌رساند!» این عبارت این مفهوم را می‌رساند که با آن‌که کشاورز گمان می‌کرد موش‌ها جز ضرر خاصیتی ندارند، به او سود رساندند.  
در گزینه‌ی ۱: «هرکس در زندگیش صبر کند به آنچه خواسته است می‌رسد!» مفهوم متن نیست.  
در گزینه‌ی ۲: «حسرت سلاح کسی است که هیچ چاره‌ای ندارد!» مفهوم متن نیست.  
در گزینه‌ی ۳: «عجله نکن، پس همانا عجله از شیطان است!» مفهوم متن نیست.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «هذه» اسم اشاره برای نزدیک (للقریب) است و چون بعد از حرف جرّ «لِ» آمده، مجرور به حرف جرّ است. تشریح سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی ۱: چه کسی خلق کرد؟ ← اللّهُ ← فاعل  
گزینه‌ی ۳: «اسم تفضیل» نادرست است، زیرا «خیر» در این‌جا به معنای «خوبی» و از نوع مصدری است.  
گزینه‌ی ۴: «الفعل المجهول» نادرست است.

- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:
- (۱) «اللغة العربية: زبان عربی» و «اللغة عالمیة: زبان جهانی» هر دو ترکیب وصفی هستند و صفت در آن‌ها به صورت اسم آمده است.
- (۲) «کُتِبَ» اسم نکره‌ای است ک فعل «سَهَلْتُ» آن را توصیف نموده است.
- (۳) «صديقاً و فياً: دوستی وفادار» ترکیب وصفی و «وفياً» صفت است.
- (۴) «صوت جميل: صدایی زیبا» ترکیب وصفی و «جميل» صفت است. [تَغَنَّى: آواز می‌خواند، نمی‌تواند جمله وصفیه برای «شجرة» باشد، زیرا درخت آواز نمی‌خواند.]

- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- (۱) اَنْشَدْتُ: جمله‌ی وصفیه و ثلاثی مزید از باب افعال
- (۲) تَنَعَّمْتُ: جمله‌ی وصفیه و ثلاثی مزید از باب تفعل
- (۳) نَقَدَرْتُ: جمله‌ی وصفیه و ثلاثی مجرد
- (۴) يُحِبُّ: جمله‌ی وصفیه و ثلاثی مزید از باب افعال
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با وجود این‌که ظاهراً این فعل (لیستشیروا) در وسط جمله آمده است ولی چون عبارت کاملی قبلش نیامده است پس از نوع جازم است اما سایر گزینه‌ها: (۱) لِ جارِه (الاكتشاف: جار و مجرور) / (۲) لِ جارِه (لی: جار و مجرور محلاً) / (۳) لِ (از نوع ناصبه است).

- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «لاترجعی» فعل نهی در صیغه‌ی «مفرد مؤنث مخاطب» است، بنابراین ضمیر مناسب آن «أنتِ» می‌باشد. [رد گزینه‌ی (۱)]
- «كُتِرْتُ» فعل ماضی در صیغه‌ی «مفرد مؤنث غایب» است، بنابراین ضمیر مناسب آن «هي» می‌باشد. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]
- «إشربا» فعل امر در صیغه‌ی «مثنی مذکر/ مؤنث مخاطب» است، بنابراین ضمیر مناسب آن «أنتما» می‌باشد. [رد گزینه‌ی (۲)]

- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هذا الجُمْل (ص: هذه الجُمْل)
- نکته‌ی مهم درسی: برای اسم‌های جمع مکسر غیر عاقل، اسم اشاره‌ی مفرد مؤنث (هذه - تلک) می‌آوریم.
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همان‌طور که می‌دانیم فعل در اول جمله به صورت مفرد می‌آید. کلمه «نساء» به معنی «زنان» جمع مؤنث است. پس فعل «کانتُ» برای جای خالی اول مناسب می‌باشد و فعلی برای جای خالی دوم مناسب خواهد بود که جمع مؤنث باشد. یعنی «يحاوِلُنَ» و ضمیر مناسب برای جای خالی سوم چون مرجع آن «نساء» است، «هُنَّ» می‌باشد. بنابراین گزینه ۴ پاسخ درست است.

- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.
- یازده بازیکن: أحد عشر لاعباً (رد گزینه‌ی ۱ و ۴) / هر کدام از این بازیکنان: كل من هؤلاء اللاعبين (رد گزینه‌ی ۳)
- در تعریب بین اعداد دوجزبی نباید حرف «و» بیاید. (رد گزینه ۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «كَانَ: بود» ترجمه نشده است، «نَسَب» مفرد است.

(۲) «جَهْلًا» نقش صفت برای «زَمِيل» را ندارد و نباید به صورت ترکیب وصفی با آن ترجمه شود، «كَثْرَةً: زیادی» نه «زیاد»!

(۴) ضمیر «نا» در «صَفْنَا» ترجمه نشده است، هم‌کلاسی‌های ما (← هم‌کلاسی ما)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به معنا «لا» از نوع نفی است و در سایر گزینه‌ها نهی است.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) بدون اجازه نباید وارد خانه‌های دیگران شویم!

(۲) این نوع از حیوان فقط هنگام روز می‌خوابد!

(۳) هنگام روبه‌رو شدن با سختی‌ها نباید ناامیدی بر تو غلبه کند!

(۴) برای راضی کردن همه‌ی مردم تلاش نکن، چه این هدفی است که به دست نمی‌آید!

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

آراستگی و مقبولیت از جلوه‌های عفاف است. عفاف علت آراستگی (آراستگی ناشی از عفاف است) و مقبولیت انسان عفیف از راه آراستگی متعادل است.

عفاف ← آراستگی ← مقبولیت

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زمانی که مرگ با یکی از گناهکاران می‌رسد می‌گوید: «قال رب ارجعون: پروردگارا مرا

بازگردانید!» با این توجیه که: «باشد که عمل صالح انجام دهم، آنچه در گذشته ترک کرده‌ام» که این مفهوم از دقت در

عبارت شریفه «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» بیان شده است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

سال دهم - ص ۵۷ و ۵۶

آیه‌ی شریفه‌ی (افحسبتم انما خلقناکم عبثا و انکم الینا لا ترجعون) مؤید اینکه خداوند گرایش به زندگی جاوید را در وجود انسان قرار داده و او را در حالی که مشتاق حیات ابدی است، نسبت و نابود نمی‌کند، می‌باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

سال دهم - صفحه ۱۳۳ - شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما (مردم) دشمنی و کینه ایجاد کند و روزه نمونه‌ی کامل‌ترین صبر و پایداری است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بیان فواید حجاب برای تشویق و ترغیب زنان با ایمان به نزدیک کردن پوشش‌هایشان به

خود صورت گرفته است و غفاریت و رحمانیت خداوند در ادامه بیان شده است: (ذَلِكْ أَدْنَىٰ أَنْ يَعْرِفَنَ فَلَا يُؤْذِينَ و

كَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا) (ص ۱۴۴ درس ۱۲، دهم)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پس از مرگ دیگر فرصت بازگشت و جبران نیست (← كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا، هرگز!

این سخنی است که او می‌گوید.)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. براساس آیات نورانی قرآن کریم اعضای بدن یکی از گواهان روز قیامت هستند و این موضوع در آیهی شریفه‌ی «الیوم نَخْتِمُ علی افواههم وَ تُكَلِّمُنَا اَیْدِیَهُمْ وَ تَشْهَدُ اَرْجُلُهُمْ؛ آن‌ها به پوست خود می‌گویند: چرا بر ضد ما شهادت دادید؟ گویند: ما را خدایی به سخن آورد که هر چیزی را به سخن آورد.» توجه: آیهی شریفه‌ی «وَ اِنَّ عَلَیْكُمْ لِحَافِظِیْنَ كَرَامًا...» اشاره به فرشتگان الهی دارد که آن‌ها نیز از گواهان روز قیامت هستند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. استدلال‌های موجود در باب معاد دو دسته‌اند، هم ضرورت و هم امکان:

ضرورت } حکمت ← توجه به امیال از جمله میل به جاودانگی و کمات بی‌نهایت  
عدل

امکان } پیدایش و آفرینش نخستین انسان  
زنده شدن مردگان (توجه به قدرت خدا)  
نظام مرگ و زندگی در طبیعت

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

عبارت «كَلَّا اِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا: هرگز! این سخنی است که او می‌گوید.» که در آیه‌ی ۱۰۰ سوره‌ی مؤمنون آمده است، واکنش خداوند به درخواست بدکاران مبنی بر بازگشت به دنیا و انجام عمل صالح است و این نکته را بیان می‌کند که خداوند این درخواست آن‌ها را بی‌مایه و صرفاً برای رهایی از مهلکه و به دور از عمل می‌داند. امام کاظم (ع) در پاسخ به شخصی که از وی در مورد میزان بازدید مؤمن فوت شده پس از مرگ از خانواده‌اش پرسید، فرمود: «برحسب مقدار فضیلت‌هایش.»

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

سال یازدهم - ص ۷۸ - ۷۶ - ۷۵

قاطعیت پیامبر (ص) ← تلاش برای برقراری عدالت

مذمت ← عابد بیکار (مبارزه با فقر و محرومیت)

پدر مهربان ← محبت و مدارا با مردم

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود و آیه‌ی شریفه‌ی «اللَّهُ اعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» بر عصمت پیامبر اکرم (ص) دلالت می‌کند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یکی از عوامل ختم و پایان یافتن نبوت، پویایی و روزآمد بودن دین اسلام است. اسلام دارای ویژگی‌هایی است که می‌تواند در دوره‌های مختلف پاسخ‌گوی نیازهای بشر باشد.

یکی از این ویژگی‌ها، وجود قوانین تنظیم‌کننده به عنوان بازرسان عالی است که سایر احکام و مقررات را تحت نظر قرار می‌دهند. نمونه‌ای از این قوانین فرمایش پیامبر اکرم (ص) که فرمودند: «لَا ضَرَرَ وَ لَا ضِرَارَ فِی الْاِسْلَامِ: اسلام با ضرر رساندن و ضرر دیدن مخالف است.»

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. حضرت علی (ع) وقتی حکومت را به دست گرفت اعلام کرد. من بر اساس دستورات قرآن و سنت رسول خدا (ص) حکومت می‌کنم.

۵۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. روزی فردی از قبایل صاحب‌نام مدینه، دزدی کرد و جرم او ثابت شد. رؤسای قبیله فکر می‌کردند که رسول خدا (ص) به دلیل جایگاهی که قبیله‌ی این فرد دارد وی را مجازات نخواهد کرد، اما با کمال تعجب دیدند که پیامبر می‌خواهد حکم را اجرا کند. این رفتار پیامبر (ص) در راستای تلاش برای برقراری عدالت و برابری بود.

۵۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ولی و سرپرست حقیقی انسان‌ها خداست و به همین جهت، فرمان‌برداری و اطاعت از دستورات او و کسانی که خودش معین کرده، ضروری و واجب است.

۵۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۵۷

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. حساس‌ترین و ارزشمندترین دوره‌ی عمر انسان، دوره‌ی بلوغ تا ازدواج است و چون این مقطع دوره‌ی تقویت عفاف و پاکدامنی می‌باشد.

۵۸

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۵۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

با توجه به کلید واژه‌ی «مغیرا نعمه»، در این آیه‌ی شریفه، این خود مردم هستند که به واسطه‌ی اعمالشان از نعمت وجود امام زمان (عج) محرومند، همان‌طور که امام علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند، اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد» و تغییر ملت‌ها معلول ارتکاب گناه است و این آیه، مؤید این موضوع است.

۶۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

بنی‌امیه کسانی بودند که سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می‌کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند. ابوسفیان که رهبری مشرکان را بر عهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد. (رفتار منافقانه و متظاهرانه)

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) در مورد معاویه در عصر امام علی (ع) صحیح است.  
۴) در مورد بنی‌عباس صدق می‌کند.

۶۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

ترجمه جمله: الف: به نظر شما جیمز به جشن عروسی من خواهد آمد؟  
ب: اوه، عزیزم. چه اهمیتی دارد؟ در حال حاضر ساعت ۴ است. دارد دیرمان می‌شود.  
نکته: در جمله اول به‌خاطر **do you think** جمله بعدی با **will** به‌کار می‌رود، برای این‌که مفهوم جمله پیش‌بینی همراه با شک و تردید را بیان می‌کند. در جمله دوم مفهوم جمله پیش‌بینی قطعی را بیان می‌کند زیرا که با توجه به شرایط موجود پیش‌بینی می‌کنیم دیر کردن در آینده نزدیک رخ خواهد داد.

۶۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه: دکتر می‌داند که چگونه او را آرام کند چرا که او از سال ۱۹۷۴ تاکنون عمل‌های بسیاری انجام داده است.

از آنجایی که در انتهای جمله از **since 1974** استفاده شده که قید رایج حال کامل است، گزینه (۱) صحیح است.



۶۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای انتخاب بین few و a few کافی است جمله را با no به معنای «هیچ» ترجمه کنیم. اگر جمله معنادار شد few درست است و اگر جمله بی معنا شد a few پاسخ صحیح است: متأسفانه علی رغم این که آن‌ها تمرین زیادی کردند، هیچ کسی نتوانست در امتحان رانندگی قبول شود. جمله معنادار شد، پس few درست است (رد گزینه‌های ۲ و ۴). کلمه‌ی much معمولاً در جملات منفی پدیدار می‌شود (رد گزینه‌های ۲ و ۳).

۶۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نکته: کاربرد شرطی نوع اول:  
حال ساده + if + آینده‌ی ساده

ترجمه‌ی جمله: اگر جک بیش‌تر پینگ‌پنگ تمرین کند، بازی را نخواهد باخت.

۶۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه: از آن‌جا که نقاشی بسیار نزدیک به ارتباطات بود، احتمالاً نخستین هنری بود که به وجود آمد.  
چون نقاشی با سایر هنرها مقایسه شده به صفت عالی نیاز داریم.

۶۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. الن و جان دوست دارند رستوران‌های جدید را امتحان کنند ..... به سواحل مختلف بروید، ..... آن‌ها دوست ندارند که خرید کنند.

(۱) بنابراین / و (۲) یا / بنابراین (۳) و / برای (۴) و / اما

۶۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سفر (journey) هواپیما از تهران به مادرید ۳ ساعت طول می‌کشد.  
(۱) موفقیت (۲) دانش (۳) نکته - نقطه (۴) سفر

۶۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معلم دانش‌آموزان را صدا زد به حیاط بروند و از آن‌ها خواست که به شکل دایره (حلقه) (ring) بنشینند دور او.

(۱) سفر (۲) مدار (۳) حلقه (۴) قطره

۶۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آب، شیر، خون و آب میوه انواع مختلف مایعات (liquids) می‌باشند.  
(۱) قطرات (۲) مایعات (۳) مواد (۴) گازها

۷۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. موفق‌ترین افراد در کسب و کار آن‌هایی هستند که نیاز آینده را قبل از رقبا پیش‌بینی می‌کنند.

(۱) آن‌هایی هستند که پیش‌بینی می‌کنند. (۲) آن‌هایی که هستند را پیش‌بینی می‌کنند.

(۳) که پیش‌بینی می‌کنند هستند. (۴) آن‌هایی هستند که پیش‌بینی می‌کنند.

ترتیب کلمات در جمله تنها در گزینه‌ی ۴ به درستی استفاده شده است.

۷۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌خواهم برای یک پیراهن بخرم. چه اندازه‌ای (size) می‌پوشی؟

(۱) نقش (۲) (نوبت کاری) ساعت کاری (۳) اندازه (۴) درست

۷۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(۱) فراهم کردن (۲) پیش‌بینی کردن (۳) اشاره کردن (۴) دفاع کردن

۷۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

(۱) کلی، اساسی (۲) ویژه، خاص (۳) مرتب، نظام‌مند (۴) مشابه

به ترکیب واژگانی in general به معنای «اساساً، کلاً» دقت کنید. ترکیب in با سایر گزینه‌ها در زبان انگلیسی وجود ندارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به وجود will در قسمت نتیجه، باید در قسمت شرط از زمان حال ساده استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۱ و ۲). از سوی دیگر، از آنجا که فاعل the number مفرد محسوب می‌شود، باید از S سوم شخص در انتهای فعل استفاده کنیم. (رد گزینه‌ی ۳).

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای بیان هدف از انجام کاری باید از مصدر با to استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۲ و ۳). بعد از فعل ربطی be نمی‌توان از قید استفاده کرد (رد گزینه‌ی ۴). به ساختار culturally valuable به معنای «ارزشمند از نظر فرهنگی» دقت کنید و به یاد داشته باشید که قیود می‌توانند با قرارگیری قبل از صفات آن‌ها را مورد وصف قرار بدهند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
 (۱) سرگرمی (۲) معجزه (۳) سوغاتی (۴) درآمد

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی متن:

«دیروز کجا رفتید؟ آیا در آن مکان‌ها موسیقی شنیدید؟ به احتمال زیاد بله. امروزه، بیش‌تر فروشگاه‌ها و رستوران‌ها موسیقی پخش می‌کنند. حتی ممکن است در دفتر کار یا مزرعه موسیقی بشنوید. دانشمندان معتقدند که موسیقی بر نحوه‌ی رفتار افراد تأثیر می‌گذارد. به گفته‌ی برخی دانشمندان، صدای موسیقی کلاسیک غربی (موتزارت و باخ) باعث می‌شود افراد احساس ثروتمند بودن بیش‌تری داشته باشند. وقتی یک رستوران موسیقی کلاسیک پخش می‌کند، مردم پول بیش‌تری را صرف غذا و نوشیدنی می‌کنند. وقتی رستوران موسیقی امروزی پخش می‌کند، مردم پول کم‌تری خرج می‌کنند. بدون موسیقی پس‌زمینه، مردم حتی کم‌تر هم هزینه می‌کنند. دانشمندان هم‌چنین معتقدند که موسیقی با صدای بلند و تند باعث می‌شود مردم سریع‌تر غذا بخورند. در واقع، وقتی موسیقی تندتر می‌شود، مردم غذای خود را سریع‌تر می‌خورند. بعضی از رستوران‌ها در ساعت‌های شلوغ خود، موسیقی تند پخش می‌کنند. این [موضوع] باعث می‌شود مردم سریع‌تر غذا بخورند و سریع‌تر [آنجا را] ترک کنند. رستوران‌ها از این طریق می‌توانند درآمد بیش‌تری کسب کنند. برخی دانشمندان فکر می‌کنند موسیقی باعث می‌شود شما بهتر فکر کنید و بهتر یاد بگیرید. آن‌ها می‌گویند موسیقی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا هوشیارتر باشند. این حقیقت دارد که مردم وقتی آرام هستند، بهتر یاد می‌گیرند. علاوه بر این، گوش دادن به موسیقی می‌تواند به آرامش شما کمک کند. دفعه‌ی بعد که در جایی موسیقی شنیدید، مراقب باشید چرا که ممکن است نحوه‌ی رفتار شما را تغییر دهد.

ترجمه‌ی جمله: «ایده‌ی اصلی متن چیست؟»

«موسیقی بر نحوه‌ی رفتار افراد تأثیر می‌گذارد.»

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «کدام یک مطابق متن درست نیست؟»

«وقتی رستوران‌ها موسیقی کلاسیک پخش می‌کنند، مردم سریع‌تر غذا می‌خورند و سریعاً آنجا را ترک می‌کنند.»

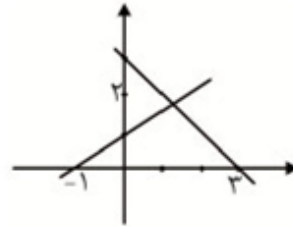
گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

ترجمه‌ی جمله: «کلمه‌ی زیرخط دار "their" در پاراگراف ۳ به ... اشاره دارد.» «رستوران‌ها»

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «کدام یک از جملات زیر با توجه به متن درست است؟»

«این یک واقعیت است که افراد وقتی احساس آرامش می‌کنند، می‌توانند بهتر یاد بگیرند.»

$$\begin{aligned}
 x^2 - y^2 - 2x + 4y + 1 - 4 &= 0 \\
 \Rightarrow (x-1)^2 - (y-2)^2 &= 0 \Rightarrow \\
 (x-1-y+2)(x-1+y-2) &= 0 \\
 \Rightarrow y = x+1, y = -x+3
 \end{aligned}$$



محل برخورد دو خط (۱, ۲) است.

$$S = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. خط گذرنده از مبدأ به صورت  $y = mx$  می‌باشد.

$$\begin{aligned}
 \text{معادله تلاقی: } x^2 + 2x + 1 = mx &\Rightarrow x^2 + (2-m)x + 1 = 0 \\
 \text{معادله نباید جواب داشته باشد} &\Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (m-2)^2 - 4 < 0 \Rightarrow (m-2)^2 < 4 \\
 \Delta < 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Rightarrow -2 < m-2 < 2 &\xrightarrow{+2} 0 < m < 4 \\
 \begin{cases} a = 0 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a + 2b &= 0 + 8 = 8
 \end{aligned}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\sqrt{x} - x = \frac{1}{2}x \Rightarrow \sqrt{x} = \frac{3}{2}x \Rightarrow x = \frac{9}{4}x^2 \Rightarrow x = \frac{4}{9}$$

$$\frac{9}{4} - 2 = 0.25 \text{ پس}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

طرفین تساوی  $\frac{x}{x+2} - \frac{x+2}{x} = 1$  را در مخرج مشترک بین مخرج‌ها ضرب می‌کنیم:

$$x(x+2) \left( \frac{x}{x+2} - \frac{x+2}{x} \right) = x(x+2) \Rightarrow x^2 - (x+2)^2 = x(x+2)$$

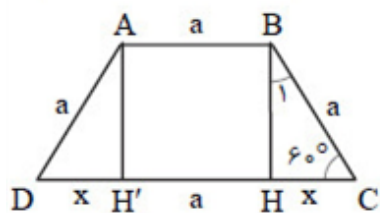
$$x^2 - x^2 - 4x - 4 = x^2 + 2x \Rightarrow x^2 + 2x + 4x + 4 = 0 \Rightarrow x^2 + 6x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = (6)^2 - 4(1)(4) = 36 - 16 = 20$$

$$x_1, x_2 = \frac{-6 \pm \sqrt{20}}{2(1)} = \frac{-6 \pm \sqrt{4 \times 5}}{2} = \frac{-6 \pm 2\sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = -3 + \sqrt{5} = \sqrt{5} - 3 & \text{ریشه ی بزرگتر} \\ x_2 = -3 - \sqrt{5} = -\sqrt{5} - 3 \end{cases}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. توجه شود که چون  $\hat{C} = 60^\circ$  پس  $\hat{B}_1 = 30^\circ$  و در مثل قائم الزاویه  $\triangle BHC$  داریم:



$$HC = \frac{a}{2} \Rightarrow x = \frac{a}{2} \Rightarrow DC = \frac{a}{2} + a + \frac{a}{2} = 2a$$

$$\Rightarrow \text{محیط دوزنقه} = a + a + a + 2a = 30 \Rightarrow 5a = 30 \Rightarrow a = 6$$

$$\triangle BHC : \sin 60^\circ = \frac{BH}{a} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} a = BH$$

$$\Rightarrow \text{دوزنقه } S = \frac{(AB + DC) \times BH}{2} = \frac{(a + 2a) \times \frac{\sqrt{3}}{2} a}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{3\sqrt{3}}{4} \times 36 = 27\sqrt{3}$$

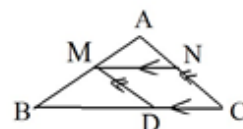
گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$MN \parallel BC \Rightarrow \triangle AMN \sim \triangle ABC, MD \parallel AC \Rightarrow \triangle BMD \sim \triangle ABC$$

$$\frac{AM}{MB} = \frac{2}{3} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{AM}{AB} = \frac{2}{5} = k_1 \Rightarrow \frac{S_{\triangle AMN}}{S_{\triangle ABC}} = k_1^2 = \frac{4}{25}$$

$$\frac{BM}{AB} = \frac{3}{5} = k_2 \Rightarrow \frac{S_{\triangle BMD}}{S_{\triangle ABC}} = k_2^2 = \frac{9}{25}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle AMN}}{S_{\triangle ABC}} + \frac{S_{\triangle BMD}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{4}{25} + \frac{9}{25} = \frac{13}{25} \Rightarrow \frac{S_{\triangle MNC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{12}{25} = 48\%$$



$$f(x) = a + \frac{r^b}{r^x} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = r \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} a + \frac{r^b}{r^x} = a \Rightarrow a = r$$

$$f(0) = 10 \Rightarrow r + \frac{r^b}{r^0} = 10 \Rightarrow r^b + r = 10 \Rightarrow r^b = 9 \Rightarrow b = 2$$

$$f(x) = r + r^{r-x} \Rightarrow f(x) = r + \frac{\Lambda}{r^x} \Rightarrow f(x) - r = \frac{\Lambda}{r^x} \Rightarrow r^x = \frac{\Lambda}{y-r}$$

$$x = \log_{\frac{\Lambda}{y-r}} \Rightarrow f^{-1}(x) = \log_{\frac{\Lambda}{y-r}} \Rightarrow f^{-1}(x) = \log_{\frac{\Lambda}{y-r}} \sqrt{\frac{\Lambda}{x-r}}$$

$$\Rightarrow g(x) = \sqrt{\frac{\Lambda}{x-r}} \Rightarrow g(9) = \sqrt{r}$$

$$\sqrt[9]{16} = r^x \Rightarrow r^{\frac{4}{9}} = r^x \Rightarrow x = \frac{4}{9}$$

$$r + \log_{\frac{r}{9}} \sqrt{5 + \frac{r}{9}} = \log_{\frac{r}{9}} y \Rightarrow r \log_{\frac{r}{9}} r + \log_{\frac{r}{9}} \sqrt{\frac{r^9}{9}} = \log_{\frac{r}{9}} y \Rightarrow \log_{\frac{r}{9}} r^9 + \log_{\frac{r}{9}} \frac{r}{3} = \log_{\frac{r}{9}} y$$

$$\Rightarrow \log_{\frac{r}{9}} r^9 \times \frac{r}{3} = \log_{\frac{r}{9}} y \Rightarrow y = r^9$$

$$\log_{\sqrt{r}} x - \log_{\sqrt{r}} \sqrt{x} = \log_{\sqrt{r}} x^{\frac{1}{2}} + 1, \quad \text{دامنه: } x > 0$$

$$\log_{\frac{1}{\sqrt{r}} x} - \log_{\sqrt{r}} x^{\frac{1}{2}} - \log_{\sqrt{r}} x^{\frac{1}{2}} = 1 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{r}} \log_{\sqrt{r}} x - \frac{1}{\sqrt{r}} \log_{\sqrt{r}} x - 2 \log_{\sqrt{r}} x = 1 \Rightarrow$$

$$\cancel{2 \log_{\sqrt{r}} x} - \frac{1}{\sqrt{r}} \log_{\sqrt{r}} x - \cancel{2 \log_{\sqrt{r}} x} = 1 \Rightarrow -\frac{1}{\sqrt{r}} \log_{\sqrt{r}} x = 1 \Rightarrow \log_{\sqrt{r}} x = -\sqrt{r} \Rightarrow x = r^{-\sqrt{r}} = \frac{1}{16}$$

$$\log_{\sqrt{r}} \left( \Lambda x + \frac{1}{\sqrt{r}} \right) = \log_{\sqrt{r}} \left( \Lambda \left( \frac{1}{16} \right) + \frac{1}{\sqrt{r}} \right) = \log_{\sqrt{r}} \sqrt{r} = 1$$

در نتیجه:

$$\bar{x}_A = \frac{17 + 19 + 18 + 19 + 17}{5} = \frac{90}{5} = 18$$

$$\bar{x}_B = \frac{20 + 18 + 16 + 17 + 19}{5} = \frac{90}{5} = 18$$

میانگین نمرات هر دو دانش‌آموز یکسان است و داریم:

$$\sigma_A^2 = \frac{2(17-18)^2 + (18-18)^2 + 2(19-18)^2}{5} = \frac{2(1) + 0 + 2(1)}{5} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$\sigma_B^2 = \frac{(20-18)^2 + (18-18)^2 + (16-18)^2 + (17-18)^2 + (19-18)^2}{5}$$

$$= \frac{4 + 0 + 4 + 1 + 1}{5} = 2$$

چون  $\sigma_A^2 < \sigma_B^2$ ، پس عملکرد دانش‌آموز A بهتر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر تعدادی از داده‌ها را حذف کنیم و میانگین عوض نشود، میانگین داده‌های حذف شده با میانگین داده‌های اولیه برابر است.

میانگین داده‌های ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۵، ۱۹، ۲۰، ۲۲ برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{8 + 10 + 11 + 15 + 19 + 20 + 22}{7} = \frac{105}{7} = 15$$

در بین گزینه‌ها میانگین دو داده‌ی ۱۰ و ۲۰ برابر ۱۵ است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۹۲

اگر جملات  $m$ ،  $n$ ،  $k$  و  $k$  ام دنباله حسابی، جملات متوالی دنباله هندسی باشند، آن‌گاه قدرنسبت دنباله هندسی برابر است با:

$$q = \frac{k - n}{n - m} \Rightarrow q = \frac{12 - 9}{9 - 5} = \frac{3}{4}$$

$$t_2 = \frac{3}{4} t_1$$

بنابراین جمله دوم دنباله،  $\frac{1}{4}$  یعنی  $0.25$  از جمله اول کوچک‌تر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون اعداد ۷،  $b$  و  $a$  جملات یک دنباله حسابی هستند، پس  $2b = a + 7$  است. از طرفی چون مقادیر، اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه هستند، پس داریم:

$$v^2 = a^2 + b^2 \xrightarrow{a = 2b - 7} v^2 = (2b - 7)^2 + b^2 \Rightarrow 49 = 4b^2 - 28b + 49 + b^2$$

$$\Rightarrow 5b^2 - 28b = 0 \Rightarrow b(5b - 28) = 0 \Rightarrow b = 0 \text{ یا } b = \frac{28}{5}$$

بدیهی است که  $b = 0$  غیر قابل قبول است زیرا طول ضلع مثلث نمی‌تواند برابر صفر باشد.

$$a = 2\left(\frac{28}{5}\right) - 7 = \frac{21}{5} \Rightarrow S = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2} \times \frac{21}{5} \times \frac{28}{5} = \frac{588}{50} = 11.76$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  $\frac{2}{5}$  برابر ۴۰۰۰ نفر یعنی ۱۰۰۰۰ نفر. چون هر هفته چهار نفر به دنیا آمده و یک نفر فوت می‌کند. پس هر هفته، سه نفر به جمعیت روستا اضافه می‌شود. بنابراین جمعیت روستا تشکیل یک دنباله حسابی با قدر نسبت  $d = 3$  و جمله اول  $t_1 = 4003$  (جمعیت در پایان هفته اول) می‌باشد. داریم:

$$t_n = t_1 + (n - 1)d \Rightarrow 10000 = 4003 + (n - 1)d \Rightarrow 5997 = 3(n - 1) \Rightarrow n - 1 = 1999 \Rightarrow n = 2000$$

پس از ۲۰۰۰ هفته، جمعیت روستا  $\frac{2}{5}$  برابر می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نکته: مطابق صفحه ۵۹ کتاب، برای  $n \geq 2$ ، مقدار  $a^{\frac{1}{n}}$  زمانی تعریف می‌شود که  $a \geq 0$ . نکته: اگر  $n$  عددی زوج باشد،  $\sqrt[n]{a}$  تنها وقتی تعریف می‌شود که  $a \geq 0$ .

مطابق نکات بالا می‌توان نوشت:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sqrt[4]{-x} \text{ تعریف شده} \Rightarrow -x \geq 0 \Rightarrow x \leq 0 \\ y^{\frac{1}{3}} \text{ تعریف شده} \Rightarrow y \geq 0 \\ z^{\frac{-1}{4}} \text{ تعریف شده} \Rightarrow z > 0 \\ \sqrt[5]{xy} \text{ تعریف شده} \Rightarrow xy \neq 0 \Rightarrow x, y \neq 0 \end{array} \right. \Rightarrow x < 0, y > 0, z > 0$$

بنابراین:  $A > 0, B < 0$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$3\sqrt{32} = 3\sqrt{16 \times 2} = 3 \times 4\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$$

$$-\frac{1}{2}\sqrt{200} = -\frac{1}{2}\sqrt{2 \times 100} = -\frac{1}{2} \times 10\sqrt{2} = -5\sqrt{2}$$

$$\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = 2\sqrt{2} \Rightarrow 12\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 9\sqrt{2}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{t^2}{3} - \frac{t}{2} - \frac{3}{2} = 0 \xrightarrow{\text{طرفین در ۶ ضرب}} 2t^2 - 3t - 9 = 0$$

$$t = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 72}}{4} = \frac{3 \pm 9}{4} \Rightarrow t_1 = 3, t_2 = -\frac{3}{2} \Rightarrow a = \left| 3 - \left(-\frac{3}{2}\right) \right| = \frac{9}{2}$$

$$(3t - 2)^2 = 4 \Rightarrow 3t - 2 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} 3t - 2 = 2 \Rightarrow t_1 = \frac{4}{3} \\ 3t - 2 = -2 \Rightarrow t_2 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow t_1 + t_2 = \frac{4}{3} \Rightarrow b = \frac{4}{3} \Rightarrow a - b = \frac{9}{2} - \frac{4}{3} = \frac{19}{6}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  $x = b$  ریشه‌ی معادله‌ی  $P(x) = 0$  است، بنابراین داریم:

$$\xrightarrow{x=b} (b-1)b + 7b - 6 = 0 \Rightarrow b^2 - 8b + 7b - 6 = 0 \Rightarrow b^2 - b - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (b-3)(b+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} b=3 & \text{ق ق} \\ b=-2 & \text{ق ق} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{b=3} P(x) = -5x + 15 \Rightarrow P(1) = -5 + 15 = 10$$

$$\xrightarrow{b=-2} P(x) = -10x - 20 \Rightarrow P(1) = -10 - 20 = -30$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا ۳ منطقه از ۶ منطقه را انتخاب می‌کنیم و سپس از هر سه منطقه‌ی انتخاب شده یک دانش‌آموز از ۱۵ دانش‌آموز را انتخاب می‌کنیم.

$$\binom{6}{3} \times \binom{15}{1} \times \binom{15}{1} \times \binom{15}{1} = 20 \times 15 \times 15 \times 15 = 67500$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای یافتن نقطه‌ی تقاطع باید معادله‌ی  $f(x) = g(x)$  را حل کنیم:

$$4^x = \left(\frac{1}{2}\right)^{2x} + \frac{3}{2} \Rightarrow 4^x = \frac{1}{4^x} + \frac{3}{2}$$

با تغییر متغیر  $4^x = t > 0$  داریم:

$$t = \frac{1}{t} + \frac{3}{2} \xrightarrow{\times 2t} 2t^2 = 2 + 3t \Rightarrow 2t^2 - 3t - 2 = 0 \Rightarrow (t-2)(2t+1) = 0 \xrightarrow{t>0} t = 2$$

$$\Rightarrow 4^x = 2 \Rightarrow 2^{2x} = 2^1 \Rightarrow 2x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 4^{\frac{1}{2}} = 2 \Rightarrow A\left(\frac{1}{2}, 2\right)$$

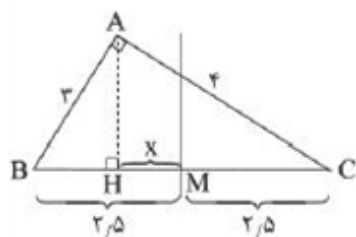
$$AB = \sqrt{\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{2}$$

فاصله‌ی A تا نقطه‌ی  $B\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$  برابر است با:



۱۰۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نقطه‌ای که به فاصله‌ی برابری از نقاط B و C باشد، روی عمودمنصف خط BC قرار دارد. طول ضلع BC برابر ۵ است پس عمودمنصف آن به فاصله‌ی ۲/۵ از B و C قرار می‌گیرد. برای پیدا کردن BH از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:



$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow 3^2 = BH \times 5 \Rightarrow BH = \frac{9}{5}$$

$$x = BM - BH = \frac{5}{2} - \frac{9}{5} = \frac{25 - 18}{10} = \frac{7}{10} = 0.7$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۰۲

$$x^2 + x < \frac{3}{4} \Rightarrow x^2 + x - \frac{3}{4} < 0$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right) \left(x + \frac{3}{2}\right) < 0 \Rightarrow -\frac{3}{2} < x < \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow [x] \in \{-2, -1, 0\}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۰۳

$$\frac{\sigma_x}{\bar{x}} = 0.1 \Rightarrow \sigma_x = 20 \times 0.1 = 2 \Rightarrow \sigma_x^2 = 4 \Rightarrow \sum (x - 20)^2 = 10 \times 4 = 40$$

چون  $\frac{23 + 17}{2} = 20$  پس با برداشتن آن‌ها، میانگین داده‌های جدید تغییر نمی‌کند و جمع مربعات انحراف از میانگین برابر است با:

$$\sum (x - 20)^2 = 40 - (17 - 20)^2 - (23 - 20)^2 = 22 \Rightarrow \sigma_y^2 = \frac{22}{8} = 2.75 \Rightarrow \sigma_y \approx 1.66$$

$$\Rightarrow CV_y = \frac{1.66}{20} = 0.083$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا اعداد ثابت را در طرفین معادله در پراترها ضرب می‌کنیم: ۱۰۴

$$4(-x + 3) = 3\left(\frac{x}{5} + 7\right) \Rightarrow -4x + 12 = \frac{3x}{5} + 21 \Rightarrow -4x - \frac{3x}{5} = 21 - 12 \Rightarrow -\frac{20x}{5} - \frac{3x}{5} = 9$$

$$\Rightarrow -\frac{23}{5}x = 9 \Rightarrow x = \frac{9}{-\frac{23}{5}} = -\frac{45}{23}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت را ساده تر می کنیم: ۱۰۵

$$\frac{4\sqrt{223}}{2\sqrt{27}} = 1^x \Rightarrow \frac{4\sqrt{2^5}}{2\sqrt{2^3}} = (2^3)^x$$

$$\Rightarrow \frac{(2^2)\sqrt{2^5}}{2\sqrt{2^3}} = 2^{3x} \Rightarrow \frac{2^2\sqrt{2^5}}{2\sqrt{2^3}} = 2^{3x}$$

$$\Rightarrow 2^{18}\sqrt{2^3} = 2^{3x} \Rightarrow 2^{15}\sqrt{2^3} = 2^{3x} \Rightarrow 3x = 15\sqrt{2^3} \Rightarrow x = 5\sqrt{2^3}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰۶

$$a_1, a_1 + a_2, a_2 + a_3 + a_4, a_4 + a_5 + a_6 + a_7, \dots$$

جمله ی عمومی اندیس جمله اول جملات دنباله  $\Rightarrow 1, 1, 2, 4, 7, 11, \dots$  : اندیس جمله ی اول جملات دنباله  $= \frac{n^2}{2} - \frac{3}{2}n + 2$

$$n = 12 \Rightarrow \text{اندیس جمله اول} = 72 - 18 + 2 = 56$$

$$a_{56} = 2 + 55 \times 6 = 332 \Rightarrow \frac{12}{2(664 + 11 \times 6)} = 4380$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۷

باید دو شرط برقرار باشد، اول این که ضریب  $X^2$  منفی باشد که در این جا برقرار است، دوم این که  $\Delta < 0$ .

m	$-\infty$	$-4$	$0$	$+\infty$
$\Delta$	+	-	-	+

$-4 < m < 0$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تا قبل از دسته ی سی ام  $1 + 2 + 3 + \dots + 29$  عدد فرد استفاده شده است: ۱۰۸

$$1 + 2 + 3 + \dots + 29 = \frac{29 \times 30}{2} = 15 \times 29$$

پس اولین عدد دسته ی سی ام  $(15 \times 29 + 1)$  آمین عدد فرد و آخرین عدد آن  $(15 \times 29 + 30)$  آمین عدد فرد است.

$$\text{آمین عدد فرد} = 2 \times (15 \times 29 + 1) - 1 = 30 \times 29 + 1$$

$$\text{آمین عدد فرد} = 2 \times (15 \times 29 + 30) - 1 = 30 \times 29 + 59$$

مجموع این دو عدد:

$$2 \times 30 \times 29 + 60 = 60 \times 29 + 60 = 60 \times (29 + 1) = 1800$$

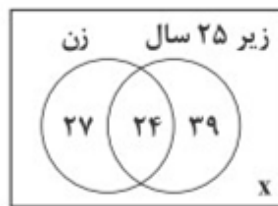
$$x^2 + ax^2 + b = (x + 2)^2(x + \alpha) = (x^2 + 4x + 4)(x + \alpha)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{ضریب } x^2 \quad a = 4 + \alpha \\ \text{ضریب } x \quad 0 = 4\alpha + 4 \Rightarrow \alpha = -1 \\ \text{عدد ثابت} \quad b = 4\alpha \Rightarrow b = -4 \end{array} \right\} \Rightarrow a = 3$$

$$\Rightarrow \alpha = -1, b = -4, a = 3$$

تعداد زنان زیر ۲۵ سال:  $27 = 51 - 24$

روش اول:  
بنابراین شکل زیر را می‌توان رسم کرد:



تعداد مردان زیر ۲۵ سال:  $39 = 63 - 24$

X همان ورزشکاران مرد بالای ۲۵ سال می‌باشند:

$$27 + 24 + 39 + x = 210 \Rightarrow 90 + x = 210 \Rightarrow x = 120$$

روش دوم:

A → زن

B → زیر ۲۵ سال

$$n(A) = 51, n(B) = 63, n(A \cap B) = 24$$

بالای ۲۵ سال زن  
↑            ↑

حال به دنبال  $n(A' \cap B') = n((A \cup B)')$  هستیم:

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \Rightarrow 27 = 51 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 51 - 27 = 24$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 51 + 63 - 24 = 114 - 24 = 90$$

$$\Rightarrow n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = 210 - 90 = 120$$

مثل آمیلاز بزاق و لیپاز در خارج عمل می‌کنند (آنزیم برون یاخته‌ای) ولی آنزیم‌های موثر در تنفس یاخته‌ای، فتوستز و همانندسازی، درون یاخته فعالیت می‌کنند (آنزیم درون یاخته‌ای). گروهی از آنزیم‌ها مثل پمپ سدیم پتاسیم فعالیت خود را در غشا انجام می‌دهند (آنزیم غشایی)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در این سؤال ابتدا باید به محاسبه‌ی هر کدام پردازیم و سپس پس از تفاضل به جواب برسیم. بررسی همه‌ی موارد:

الف) گیرنده استوانه‌ای بیش‌ترین تعداد را در لایه شبکیه (نه لکه زرد) دارند.

ب) مردمک یک سوراخ است و فاقد ماهیچه است. آن‌چه ماهیچه دارد عنبیه است.

ج) ویتامین A جزو ویتامین‌هایی است که محلول در چربی است و در بیماران واجد سنگ صفرا، به میزان بیش‌تری در مدفوع یافت می‌گردد و برای گیرنده‌های نور نیز این ویتامین مهم است.

د) هم گیرنده استوانه‌ای و هم مخروطی دندرتی بلندتر از آکسون دارند.

در نتیجه مورد الف، ج، د در ارتباط با استوانه‌ای و مورد ج، د در ارتباط با مخروطی صحیح بوده که تفاضل این دو ۱ می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حشرات و سخت‌پوستان دارای اسکلت بیرونی هستند، اما در این بین تنها در حشرات تنفس نایدیسی دیده می‌شود. در ارتباط با گزینه (۴) منظور پرندگان و پستانداران هستند که ساختار استخوان در این جانوران بسیار شبیه ساختار استخوان انسان است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هورمون‌های جنسی از غدد جنسی (بیضه و تخمدان) و نیز از بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شوند. تمامی آن‌ها به‌طور غیرمستقیم تحت کنترل ترشحات هیپوتالاموس (هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده) قرار دارند. گزینه (۱) برای بیضه‌ها و گزینه‌های (۲ و ۳) برای غده فوق کلیه صادق نیست.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پیک‌های شیمیایی همگی توسط فرایند برون‌رانی از یاخته‌ی سازنده‌ی خود آزاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: دقت کنید گروهی از یاخته‌های درون‌ریز به صورت مجتمع در غدد درون‌ریز قرار دارند.

گزینه‌ی ۲: برای پیک‌های شیمیایی فرایند التهاب صادق نیست.

گزینه‌ی ۳: برای هورمون‌هایی مانند ضدادراری و اکسی‌توسین صادق نیست.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و ب صحیح است. بررسی موارد نادرست:

ج) ایترفرون نوع II توسط لنفوسیت T ترشح می‌شود نه بیگانه‌خوارها.

د) نوتروفیل‌ها نوعی بیگانه‌خور هستند که دارای دانه‌اند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

یاخته‌های کشنده طبیعی به خط دوم دفاعی متعلق می‌باشند. این یاخته‌ها در مواجهه با یاخته‌های خودی غیر عادی (سرطانی یا آلوده به ویروس) آنزیم هدایت‌کننده مرگ برنامه‌ریزی شده آزاد می‌کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

الف) از یانسگی به بعد تخمدان‌ها غیرفعال می‌شوند و اووسیت‌های اولیه باقی‌مانده در تخمدان دیگر میوز انجام نمی‌دهند.

ب) در چرخه‌ی تخمدان، رشد فولیکول همراه با افزایش تعداد و حجم یاخته‌های آن است، ولی تعداد فولیکول‌ها افزایش نمی‌یابد.

ج) رحم اندامی ماهیچه‌ای است که در طی چرخه جنسی، ضخامت دیواره داخلی آن افزایش می‌یابد. (نه فقط در دوران بارداری)

د) در چرخه‌ی رحمی، دیواره‌ی داخلی رحم دچار ریزش می‌شود (نه لوله‌های رحمی).

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.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. شکل مربوط به گیاه دولپه است. در برش عرضی ریشه گیاه دولپه، پوست نسبت به استوانه آوندی، وسعت بیش‌تری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): مربوط به برش عرضی ساقه گیاه تک‌لپه است.

گزینه (۳ و ۴): ریشه گیاه دولپه فاقد مغز است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آوندهای لان‌دار، از گروه آوندهای چوبی بوده و در نتیجه سیتوپلاسم یاخته‌های آن به صورت کامل از بین رفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲ و ۳: مربوط به آوندهای آبکش هستند.

گزینه‌ی ۴: دیواره‌ی این یاخته‌ها در بعضی بخش‌ها مانند لان‌ها نازک‌تر است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. به هر کلیه، یک سرخرگ وارد می‌شود. انشعابات این سرخرگ از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کند و در بخش قشری به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود. این انشعابات سرانجام، کلافک‌ها را در

کپسول بومن می‌سازند. کلافک به سیاهرگ ختم نمی‌شود و بین دو سرخرگ آوران و وایران قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هر هرم در بخش مرکزی و ناحیه قشری مربوط به آن را، یک لپ کلیه می‌نامند.

(۳) در بخش مرکزی برخلاف بخش قشری، تعدادی ساختار هرمی شکل دیده می‌شود که هرم‌های کلیه نام دارند و رأس آن‌ها به سمت لگنچه و قاعده آن‌ها به سمت بخش قشری است.

(۴) تراوش، نخستین مرحله تشکیل ادرار است. در این مرحله خوناب شامل آب و مواد محلول در آن به‌جز پروتئین‌ها در نتیجه فشار خون از کلافک خارج شده به کپسول بومن وارد می‌شوند. کپسول بومن فقط در بخش قشری قرار دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور لنفوسیت‌ها هستند که در اندام‌های لنفی مثل طحال ساخته می‌شود و طحال سمت چپ بدن قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر شود.

گزینه‌ی ۳: یاخته‌های قلبی، یک یا دو هسته دارند و از طریق صفحات بینابینی ارتباط دارند.

گزینه‌ی ۴: منظور پلاکت‌ها هستند. در خون‌ریزی‌های محدود، پروترومبیناز ترشح نمی‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: آخرین خط دفاعی دستگاه تنفسی درشت‌خوارها هستند که جزء یاخته‌های دیواره حبابک نیستند اما جزء یاخته‌های حبابکی‌اند.

گزینه‌ی ۲: به غشای پایه مشترک علاوه بر سنگ‌فرشی، یاخته نوع دوم هم متصل‌اند.

گزینه‌ی ۳: منافذی در حبابک‌ها وجود دارد که باعث می‌شود حبابک‌ها به هم راه داشته باشند.

گزینه‌ی ۴: زوائد بسیار ریزی در سطح یاخته‌های نوع دوم همانند ماکروفازها قابل رویت است.

۱۲۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:  
 (۱) ابتدای روده بزرگ، روده کور نام دارد که به آپاندیس ختم می‌شود و پیش از کولون بالارو قرار دارد.  
 (۲) روده بزرگ آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.  
 (۳) موادی که به روده بزرگ وارد می‌شوند، شامل مواد جذب نشده و گوارش نیافته، یاخته‌های مرده و باقی‌مانده شیرهای گوارشی است.  
 (۴) حرکات روده بزرگ آهسته انجام می‌شوند و در انتقال مدفوع به راست‌روده نقش دارند.

۱۲۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عدم مصرف انرژی به انتشار مربوط است. انتشار در جهت شیب غلظت انجام می‌گیرد.

۱۲۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و ت صحیح هستند. بررسی همه‌ی موارد:

الف) این گزینه صحیح است. (تأیید)

ب) هسته سلول میلیون‌ساز پس از تشکیل غلاف میلین در بیرونی‌ترین سطح نسبت به رشته نوروئید قرار می‌گیرد. (رد)

پ) برای دندریت در نوروئید حسی صادق نیست. (رد)

ت) در سلول سازنده میلین، مقدار غشاسازی بسیار بیش‌تر از میزان سیتوپلاسم است. بنابراین نسبت مساحت غشا به میزان سیتوپلاسم، افزایش می‌یابد. (تأیید)

۱۲۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. داخلی‌ترین پرده منژ حاوی مویرگ‌های تغذیه‌کننده دستگاه عصبی مرکزی است و با

وجود پیوسته بودن، می‌تواند بعضی داروها را از خود عبور دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: بخش‌های مؤثر در انعکاس‌ها، نخاع و مخچه هستند که مخچه توسط نوعی استخوان پهن (جمجمه) احاطه شده است.

گزینه‌ی ۲: پرده منژ میانی با جمجمه در تماس نیست.

گزینه‌ی ۳: بیرونی‌ترین پرده منژ فقط با ساختار متراکم استخوان‌های حفاظت‌کننده در تماس است.

۱۲۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هورمون‌های تیروئیدی ( $T_3$ ,  $T_4$ ) و هورمون کلسی‌تونین از غده تیروئید ترشح

می‌شوند. هورمون کلسی‌تونین در استخوان گیرنده دارد و اگر کلسیم خوناب زیاد باشد از برداشت کلسیم از استخوان

جلوگیری می‌کند. هورمون‌های تیروئیدی هم دارای گیرنده در هر یاخته‌ای هستند زیرا تجزیه گلوکز در همه یاخته‌های

بدن رخ می‌دهد. گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ فقط در مورد هورمون‌های تیروئیدی ( $T_3$ ,  $T_4$ ) صادق است.

۱۳۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

پادتن‌ها دو نوع هستند یا به غشاء لنفوسیت‌های B چسبیده‌اند و به عنوان گیرنده آنتی‌ژن عمل می‌کنند یا به صورت

آزاد در مایعات بدن می‌چرخند. توجه داشته باشید که پادتن‌های آزاد اتصال یافته به آنتی‌ژن توانایی اتصال به غشاء

درشت‌خوارها یا پروتئین‌های مکمل را دارند.

دو بازوی اختصاصی پادتن توانایی اتصال به یک نوع آنتی‌ژن را دارند ولی اتصال هر دوی آنها قطعی نیست.

۱۳۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱ و ۴) اشاره به یاخته‌ی عصبی رابط

۳) اشاره به یاخته‌ی عصبی حرکتی

۲) اشاره به یاخته‌ی عصبی حسی

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. استخوان ترقوه و بیش‌تر دنده‌ها با استخوان جناغ مفصل دارند.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) اسکلت جانبی نسبت به اسکلت محوری نقش بیش‌تری در حرکات بدن دارند. استخوان ترقوه جزو بخش جانبی و دنده جزو بخش محوری محسوب می‌شوند.
- ۲) در ارتباط با ترقوه صادق نیست.
- ۳) ستون مهره‌ها از نوع استخوان‌های نامنظم هستند. استخوان ترقوه با ستون مهره‌ها مفصل ندارد.
- ۴) همه استخوان‌ها از بافت استخوانی که نوعی بافت پیوندی است، تشکیل شده‌اند در ساختار بافت پیوندی دو نوع رشته پروتئینی (کلاژن و کشسان) به کار رفته است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- ۱) گیرنده‌های چشایی درون جوانه‌های چشایی قرار دارند. در دهان و برجستگی‌های زبان، جوانه‌های چشایی مشاهده می‌شوند.
- ۲) حس بویایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد.
- ۳) اوامی مزه غالب غذاهایی است که آمینواسید (نه قند) گلوتامات دارند.
- ۴) فقط گیرنده‌های چشایی در ساختار بافتی زبان قادر به تولید پتانسیل عمل هستند و یاخته‌های نگهبان، پتانسیل عمل تولید نمی‌کنند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یاخته‌های معبر، یاخته‌های درون‌پوستی ویژه‌ای هستند که فاقد نوار کاسپاری در اطراف خود می‌باشند و انتقال مواد به استوانه آوندی از طریق آن‌ها انجام می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در پرزهای روده باریک، مویرگ‌های خونی و لنفی وجود دارند که هر دو جزو لایه مخاطی محسوب می‌شوند.

سایر موارد (الف، ب، ج) برای مویرگ‌های لنفی صادق نیست.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. محلول لوگول برای شناسایی اثر آنزیم آمیلاز کاربرد دارد. آمیلاز با اثر بر نشاسته، آن را به دی‌ساکاریدی به نام مالتوز و مولکول‌های درشت تبدیل می‌کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آمیلاز بزاق و لوزالمعده، نشاسته را به یک دی‌ساکارید و مولکول درشتی شامل ۳ تا ۹ مولکول گلوکز تبدیل می‌کند.

لوزالمعده و کبد از اندام‌های ترشح‌کننده بی‌کربنات هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لوزالمعده زیر و موازی معده است.

گزینه ۲: پروتئازهای لوزالمعده به شکل غیرفعال، ترشح می‌شوند، تریپسین یکی از این آنزیم‌ها است که درون روده باریک فعال می‌شود.

گزینه ۳: یاخته‌های اصلی غده‌های معده، آنزیم‌های معده (پروتئازها و لیپاز) را ترشح می‌کنند پس شروع گوارش لیپیدها از معده است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در همه‌ی لایه‌های دیواره لوله گوارش بافت پیوندی سست وجود دارد که ماده‌ی زمینه‌ای آن، سست، شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین است. در همه‌ی لایه‌ها نیز یاخته‌های عصبی مشاهده می‌شوند که این یاخته‌ها، توانایی تولید پیک شیمیایی ناقل عصبی را دارند. همچنین در مخاط، یاخته‌های درون‌ریز سازنده‌ی گاسترین مشاهده می‌شوند. بررسی سایر موارد:

مورد اول) دقت کنید علاوه بر لایه‌ی ماهیچه‌ای و لایه‌ی زیرمخاط، فعالیت ترشحی مخاط نیز می‌تواند تحت اثر اعصاب خودمختار قرار بگیرد. در لایه‌ی مخاط، یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی بی‌کربنات مشاهده می‌شوند.

مورد دوم) لایه‌ی خارجی دیواره‌ی معده جزئی از صفاق محسوب می‌شود. این لایه بافت پوششی غده‌ای ندارد.

مورد سوم) لایه زیرمخاط و لایه‌ی ماهیچه‌ای دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی می‌باشند، در حالی که جهت‌گیری عضلات صاف به سه شکل طولی، حلقوی و مورب فقط مربوط به لایه‌ی ماهیچه‌ای در لوله‌ی گوارش است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

در گیاهان، یاخته‌های مرده به دلیل تشکیل و تکمیل دیواره‌ی پسین، پروتوپلاست خود را از دست داده‌اند. یاخته‌هایی با دیواره‌ی پسین چوبی و یا سلولزی در استحکام و با دیواره‌ی پسین چوب‌پنبه‌ای در حفاظت گیاه نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عبور مواد از یاخته‌های اصلی آوند آبکشی از طریق صفحات آبکشی امکان‌پذیر است، اما این یاخته‌ها هسته‌ی خود را از دست داده‌اند، بنابراین فاقد نوکلئیک اسید DNA هستند.

۲) یاخته‌های پارانشیمی تقسیم می‌شوند و بعضی از آن‌ها دارای سبزدیسه (کلروپلاست) هستند.

۴) یاخته‌های آوند آبکشی، دیواره‌ی پسین ندارند و در سامانه‌ی بافت آوندی حضور دارند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دفع آب در گیاهان از سطح روپوست و همین‌طور از روزنه‌های ساقه‌ها نیز انجام می‌گیرد. شش‌ریشه در درخت حرا باعث جذب مستقل  $O_2$  توسط ریشه می‌شود، تا مانع از مرگ ریشه شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

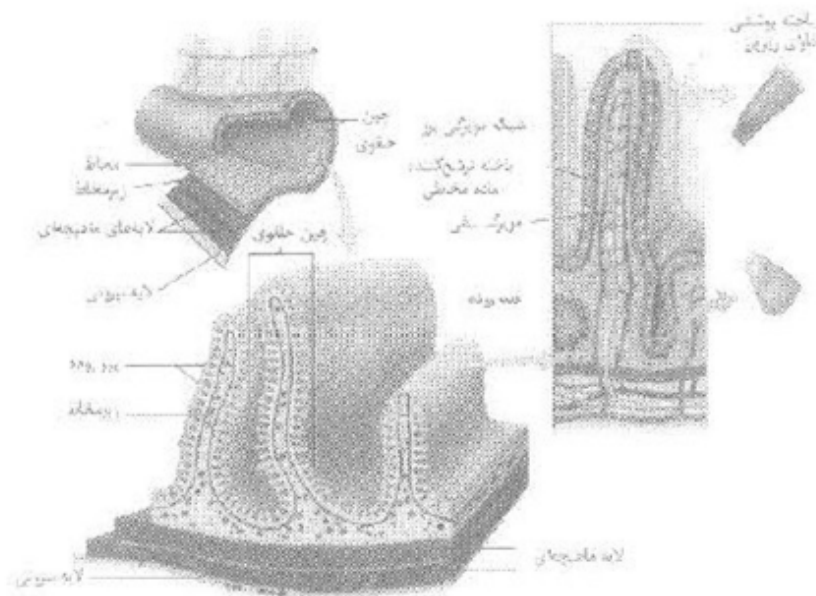
۱) تجمع آمونیاک در خون به سرعت منجر به مرگ می‌شود. ولی اوریک اسید این ویژگی را ندارد.

۲) اوریک اسید و کراتینین، از تغییر آمونیاک تولید نشده‌اند.

۳) کربوهیدرات‌ها، نیتروژن ندارند و باعث تولید ماده‌ی زائد نیتروژن‌دار نمی‌شوند.

۴) اوریک اسید، انحلال‌پذیری کمی دارد و با رسوب در مقابل، باعث نقرس و همچنین با رسوب در کلیه، باعث سنگ کلیه می‌شود.





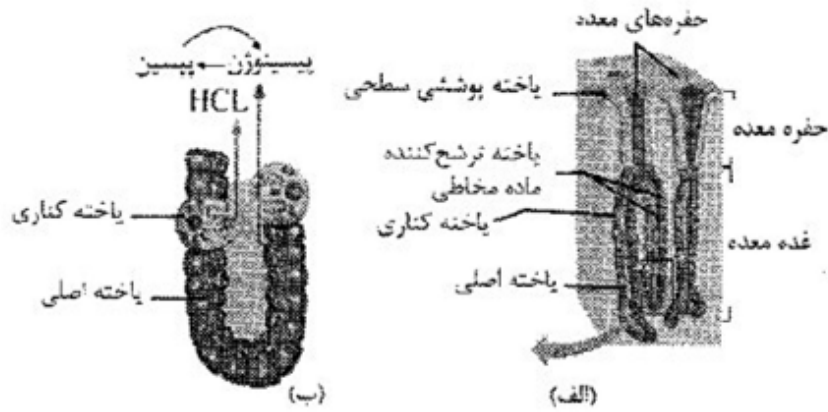
بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در دیواره داخلی روده، چین‌های حلقوی وجود دارند، روی این چین‌ها، پرزهای فراوان دیده می‌شوند.
- (۲) با توجه به شکل کتاب زیست‌شناسی (۱)، در ساختار پرزها، مویرگ لنفی در میان مویرگ‌های خونی قرار دارد.
- (۳) ریزپرزها، چین‌خوردگی‌های میکروسکوپی غشای یاخته‌های پوششی روده باریک هستند. در ساختار غشا لیپید، پروتئین و کربوهیدرات وجود دارد (۳ نوع مولکول زیستی).
- (۴) با توجه به شکل، در بعضی محل‌ها مانند غدد روده، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی به یکدیگر متصل هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بی‌کربنات موجود در روده باریک انسان به وسیله صفرا، شیرۀ پانکراس و نیز توسط خود اندام روده (یاخته‌های پوششی دیواره) تأمین می‌شود، پس اندام‌های تأمین‌کننده کبد، پانکراس و روده هستند. هر سه این اندام‌ها تولیدکننده هورمون هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: این گزینه تنها در مورد پانکراس صادق است.
- گزینه «۳»: این گزینه تنها در مورد پانکراس صادق است.
- گزینه «۴»: روده باریک جزئی از لوله گوارشی محسوب می‌شود.



بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در مخاط معدده یاخته‌هایی که موسین ترشح می‌کنند: ۱- یاخته‌های پوششی سطحی ۲- یاخته‌های سازنده ماده مخاطی در غدد معدده و فقط یاخته‌های پوششی سطحی معدده، بیکربنات ترشح می‌کنند.
- ۲) با توجه به شکل، حفرات معدده می‌توانند ترشحات یک یا بیش از یک مجرا (غده) را دریافت کنند.
- ۳) با توجه به شکل، یاخته‌های اصلی در مقایسه با یاخته‌های سازنده اسید (یاخته‌های کناری) فراوانی بیش‌تری دارند.
- ۴) با توجه به شکل، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی (یاخته‌های پوششی سطحی) نسبت به یاخته‌های ترشح‌کننده لیپاز (یاخته‌های اصلی)، به حفرات معدده نزدیک‌تر هستند.

- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت کنید بخش ۳ (لایه ماهیچه قلب) با رشته‌های عصبی ارتباط دارد. آندوکارد با رشته‌های عصبی ارتباط ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: اپی‌کارد و پریکارد هر دو دارای بافت پیوندی سست هستند.
  - گزینه ۳: میوکارد در بین عضلات خود دارای صفحات بینابینی است.
  - گزینه ۴: اپی‌کارد و پریکارد دارای بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه می‌باشند.

- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عرق و اشک با داشتن لیزوزیم سبب تحریک دیواره سلولی و از بین رفتن باکتری‌ها می‌شوند.

عطسه و سرفه، استفرغ و دفع مدفوع و ادرار باعث بیرون راندن میکروب‌های مجاری می‌شوند. چربی سطح پوست، بیشتر با اسیدی کردن سطح پوست مانع از رشد باکتری‌ها می‌شود.

- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چرم از لایه درونی (درم) پوست تهیه می‌شود و این لایه نوعی بافت پیوندی رشته‌ای است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بخش ۱ لایه‌ی بیرونی و بخش ۲ لایه‌ی درونی پوست است. غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است. در زیر بافت پوششی (لایه‌ی بیرونی پوست) غشای پایه قرار دارد که این بخش، یاخته‌ها را به یکدیگر و بافت‌های زیرین آن متصل نگه می‌دارد. دقت داشته باشید که در غشای پایه یاخته وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در فضای بین یاخته‌ها در لایه‌ی بیرونی و درونی مولکول‌های پروتئینی یافت می‌شوند.
  - ۳) لایه‌ی بیرونی پوست از بافت پوششی سنگ‌فرشی چند لایه تشکیل شده است. در بین یاخته‌های پوششی فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد. لایه‌ی درونی پوست از بافت پیوندی رشته‌ای تشکیل شده است. فضای بین‌یاخته‌ای در بافت پیوندی رشته‌ای نسبت به بافت پوششی بیش‌تر است.
  - ۴) رشته‌های کشسان و کلاژن در فضای بین‌یاخته‌ای در لایه‌ی درونی (بخش ۲) دیده می‌شوند.
- نکته: بافت پیوندی متراکم دارای رشته‌های کشسان (ارتجاعی) است، اما این مقدار در مقایسه با بافت پیوندی سست اندک است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هر هسته‌تن ۸ مولکول هیستون وجود دارد، بنابراین در دو هسته‌تن متوالی ۱۶ مولکول هیستون وجود دارد.

هر فام‌تن مضاعف، ۲ فامینک خواهری دارد (ولی فامینک‌های فام‌تن‌های متفاوت، خواهر نیستند)، بنابراین دو فام‌تن مضاعف، دو جفت فامینک خواهری دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کروموزوم‌ها در مرحله‌ی متافاز تقسیم رشتمان حداکثر فشردگی را دارند. در نتیجه بهترین زمان برای تهیه‌ی کاریوتیپ، این مرحله است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) جفت کروموزوم زوج ۲۳، کروموزوم‌های جنسی هستند. این کروموزوم‌ها کوچک‌ترین کروموزوم‌ها در یاخته‌های بدن انسان نیستند.
- ۳) کروموزوم‌های جنسی زنان، مشابه یک‌دیگر هستند و همتای هم محسوب می‌شوند اما در مردان این‌گونه نیست.
- ۴) با کمک کاریوتیپ ناهنجاری‌های موجود در تعداد کروموزوم‌ها و برخی ناهنجاری‌های کروموزومی دیگر، تشخیص داده می‌شوند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اسپرماتوسیتی که به سطح خارجی لوله‌های اسپرم‌ساز نزدیک است، اسپرماتوسیت اولیه است. اسپرماتوسیت ثانویه به سطح داخلی این لوله‌ها نزدیک است. توجه کنید که هر دوی این یاخته‌ها تحت تأثیر یاخته‌های سرتولی قرار می‌گیرند. یاخته‌های سرتولی با ترشحات خود، تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند (درستی گزینه‌ی ۴)). اسپرماتوسیت اولیه دارای ۴۶ کروموزوم است و ۴۶ هم سانترومر دارد (نادرستی گزینه‌ی ۱)).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) اسپرماتوسیت ثانویه نمی‌تواند وارد مراحل ایتترفاز شود و بنابراین نمی‌تواند دنا‌ی هسته‌ای خود را مضاعف کند. این یاخته‌ها فقط سانتریول‌های خود را همانندسازی می‌کنند.
  - ۳) اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه را فقط پس از بلوغ می‌توان دید و اصلاً در هنگام تولد نمی‌توان آن‌ها را مشاهده کرد.
- نکته: با توجه به این مورد می‌توان گفت تقسیم میوز در مردان برخلاف زنان، قبل از تولد صورت نمی‌گیرد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هم‌زمان با تشکیل ساختار جنین در رحم مادر، ابتدا روده (اندام پایان‌دهنده‌ی گوارش شیمیایی غذا) و رگ‌های خونی تشکیل می‌شود، سپس جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) آئورت، بزرگ‌ترین سرخرگ متصل به قلب است. ابتدا رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند، سپس جوانه های دست و پا ظاهر می‌شوند. در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود.

(۳) در طی ماه دوم همه‌ی اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند، ولی در انتهای سه ماه اول اندام‌های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود.

(۴) در انتهای سه ماه اول، اندام‌های جنسی مشخص شده و جنسیت جنین مشخص می‌گردد، ولی این در انتهای سه ماهه‌ی دوم و سوم است که اندام‌های بدن شروع به عمل می‌کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

با رشد جنین، جفت و بند ناف نیز رشد می‌کنند و بر قطر رگ‌های آنها نیز افزوده می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تنها جمله «ت» درست است چون دوقلوهای همسان از یک سلول تخم پدید آمده و به جز اثر انگشت در بقیه صفات ارثی کاملاً مشابه‌اند.

بررسی سایر جملات:

(الف) اسبک ماهی نر، فرزندان را به دنیا می‌آورد.

(ب) دوقلوهای ناهمسان می‌توانند هم‌جنس باشند یا نباشند.

(پ) زنبور عسل نر (n) در اثر بکرزایی توسط زنبور ماده زایا (۲n) پدید می‌آید.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

حجم هوای ذخیره دمی برابر با ۳۰۰۰ میلی‌لیتر است. در مقابل حجم هوای جاری که به بخش مبادله‌ای می‌رسد، کمتر از ۵۰۰ (حدود ۳۵۰) میلی‌لیتر می‌باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

هوای جاری حجمی از هواست که به مجاری تنفسی و هر دو شش وارد می‌شود. ماهیچه‌های شکمی حجم هوای ذخیره بازدمی را از شش‌ها خارج می‌کنند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) رنگ‌دیسسه، کاروتنوئید دارد، اما سبزینه ندارد.

(۲) آمپلوپلاست، نشاسته را ذخیره می‌کند، اما رنگیزه ندارد.

(۳) در سبزدیسسه با کاهش نور، سبزینه، تجزیه و کاروتنوئید بیش‌تری تولید می‌شود.

(۴) گیاه هویج دارای سبزدیسسه (حاوی سبزینه و کاروتنوئید در برگ) و رنگ‌دیسسه حاوی کاروتن در ریشه است.

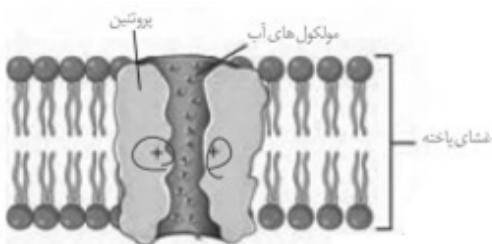
گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

عامل اصلی حرکت آب پتانسیل آب است.

بقیه موارد صحیح‌اند.

گزینه ۳: این پروتئین‌ها برای مسیر عرض غشایی، در غشای یاخته

و برای مسیر سیمپلاستی در غشای واکوئل حضور دارند.



۱۵۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

صفحات ۱۱۸ و ۱۱۹ زیست‌شناسی ۱

گزینه ۱ و ۳: در ارتباط با یاخته‌های دارای ظاهر U شکل صحیح نیست.

گزینه ۲: یاخته‌های در تماس با یاخته‌های معبر دارای هسته هستند و دارای ژن یا ژن‌های سازنده سوبرین خواهند بود.

گزینه ۴: در ارتباط با یاخته‌های لایه‌ی ریشه‌زا و یاخته‌های پوست مجاور آندودرم صادق نیست.

۱۶۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هنگامی که هوای اطراف یک گیاه رطوبت زیاد باشد، این رطوبت باعث کاهش تعرق

می‌شود و بنابراین گزینه ۴ نادرست است.

سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب درسی صحیح‌اند.

۱۶۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

انحلال سنگ‌های آهکی و کلسیتی و تبخیری باعث ایجاد حفره می‌شود که کارستی شدن نامیده می‌شود.

۱۶۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. توجه کنید که اقیانوس‌ها حداکثر ۲۰۰ میلیون سال سن دارند و آثار جانداران با سن

بیش‌تر از ۲۰۰ میلیون سال مانند اجداد ماهی‌ها (ماهی زره‌دار) در آن‌ها دیده نمی‌شود.

۱۶۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$a \quad ۴ \text{ نیمه عمر } \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16} \rightarrow \frac{1}{32}$$

$$b \quad ۲ \text{ نیمه عمر } \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$$

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

$$\frac{\text{نیمه عمر } a}{\text{نیمه عمر } b} = \frac{\frac{\text{سن سنگ}}{۴}}{\frac{\text{سن سنگ}}{۲}} = \frac{۱}{۲}$$

۱۶۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$p^2 = s^3 \Rightarrow p^2 = (4)^3 \Rightarrow p^2 = 64 \Rightarrow p = ۸ \text{ سال}$$

۱۶۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. علم ژئوشیمی، راهی برای شناخت ترکیب سیارات و زمین است.

۱۶۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طبق جدول نیمه‌عمر مواد رادیواکتیو در «پیوند با ریاضی» سرب ۲۰۶ از فروپاشی اورانیوم

۲۳۸ و نیتروژن ۱۴ از فروپاشی کربن ۱۴ پدید می‌آیند.

۱۶۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$Q = A \times V$$

$$Q = ۱ \text{ m}^2 \times ۰/۲۵ \frac{\text{m}}{\text{s}} = ۰/۲۵ \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$۰/۲۵ \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \times ۸۶۴۰۰ \text{ s} = ۲۱۶۰۰ \text{ m}^3$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۶۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۶۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در پهنی زمین ساختی ایران مرکزی منابع اقتصادی مانند سنگ آهن چغارت و روی مهدی آباد قرار گرفته‌اند. ۱۷۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷۱

بزرگی میدان حاصل از سه بار در نقطه A برابر است با:

$$E_1 = K \frac{q_1}{r} \Rightarrow E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = K \frac{q_2}{r} \Rightarrow E_2 = 6 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E_3 = K \frac{q_3}{r} \Rightarrow E_3 = 3 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

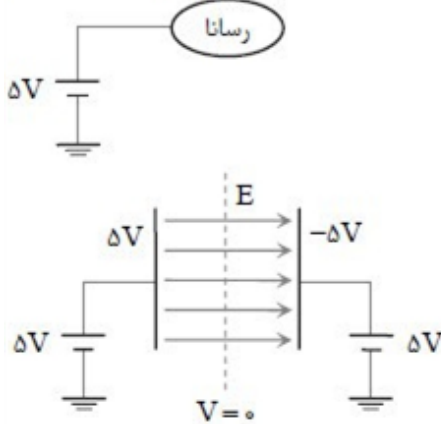
میدان  $E_1$  و  $E_2$  خلاف جهت هم هستند:

$$E_{1,2} = E_2 - E_1 = 4 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

میدان‌های  $E_{1,2}$  و  $E_3$  بر هم عمودند:

$$E_T = \sqrt{E_{1,2}^2 + E_3^2} = 10^7 \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \times 10^7 \frac{N}{C} = 5 \times 10^7 \frac{V}{m}$$

درستی گزینه ی ۱: مثال: یک رسانا را به یک باتری ۵ ولتی و سر دیگر باتری را به زمین وصل می کنیم پتانسیل تمام نقاط رسانا برابر ۵V است و داخل آن میدانی نداریم.

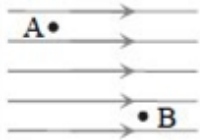


درستی گزینه ی ۲: مثال: شکل روبه رو را ببینید:

دقیقاً وسط ۲ صفحه پتانسیل برابر صفر است.

نادرستی گزینه ی ۳: زیرا

$$\Delta V = -E d \cos \theta = \cdot$$



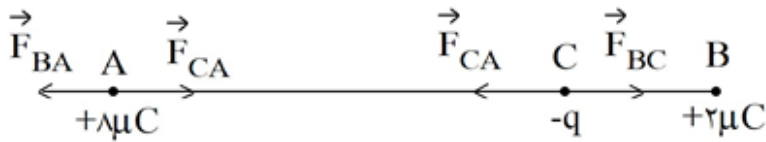
درستی گزینه ی ۴: مثال: میدان یکنواخت روبه رو را در نظر بگیرید:

بین دو نقطه A و B اختلاف پتانسیل برابر  $-Ed \cos \theta$  داریم و در آنها باری موجود نیست.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. خطوط میدان بر جسم رسانای منزوی عمود است، بارها باید به گونه ای القا شوند که خطوط به بارهای منفی وارد شده و از بارهای مثبت خارج شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با حرکت از انتهای مثبت به سمت انتهای منفی سری الکتریسیته مالشی، الکترون خواهی افزایش می یابد. در نتیجه با مالش A و P به یکدیگر، به تعداد الکترون های P افزوده می شود و با مالش K و T به یکدیگر، بار الکتریکی T منفی می شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای آن که هر سه بار الکتریکی به حالت تعادل درآیند باید بار الکتریکی  $q$  منفی باشد و در بین بارهای  $A$  و  $B$  و نزدیک به باری که مقدار کمتری دارد قرار گیرد.



$$x = \frac{r}{\sqrt{\frac{q_2}{q_1} + 1}} = \frac{۳۰}{\sqrt{\frac{\lambda}{۲} + 1}} = \frac{۳۰}{۲ + ۱} = ۱۰ \text{ cm}$$

فاصله‌ی نقطه‌ی تعادل از بار کوچک‌تر یعنی  $+۲\mu\text{C}$ .

$$AC = ۲BC, AC + BC = ۳۰ \text{ cm} \Rightarrow AC = ۲۰ \text{ cm}, BC = ۱۰ \text{ cm}$$

$$F_{CA} = F_{BA} \Rightarrow \frac{kq \times \lambda}{۲۰^۲} = \frac{k \times ۲ \times \lambda}{۳۰^۲} \Rightarrow q = ۲ \times \left(\frac{۲۰}{۳۰}\right)^۲ = \frac{\lambda}{۹} \mu\text{C}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سه مقاومت بیرون باتری به صورت موازی به یکدیگر متصل هستند. مقاومت معادل آن‌ها عبارتست از:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{۲۴} + \frac{1}{۸} + \frac{1}{۱۲} = \frac{1}{۴} \Rightarrow R_{eq} = ۴ \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{۳۰}{۱ + ۴} = ۶ \text{ A}$$

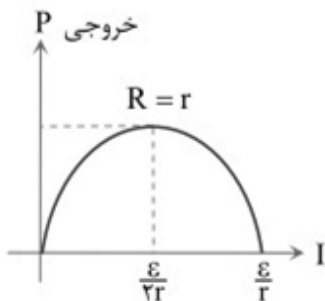
$$V_T = IR_{eq} = ۶ \times ۴ = ۲۴ \text{ V}$$

$$I_۲ = \frac{۲۴}{۸} = ۳ \text{ A}, I_۳ = \frac{۲۴}{۲۴} = ۱ \text{ A}$$

پس جریان عبوری از آمپرسنج برابر با  $۳ + ۱ = ۴ \text{ A}$  است. البته جریان عبوری از آمپرسنج می‌توانست از

$$۴ \text{ A} = \frac{۲۴}{۱۲} - ۶ \text{ نیز به دست آید.}$$

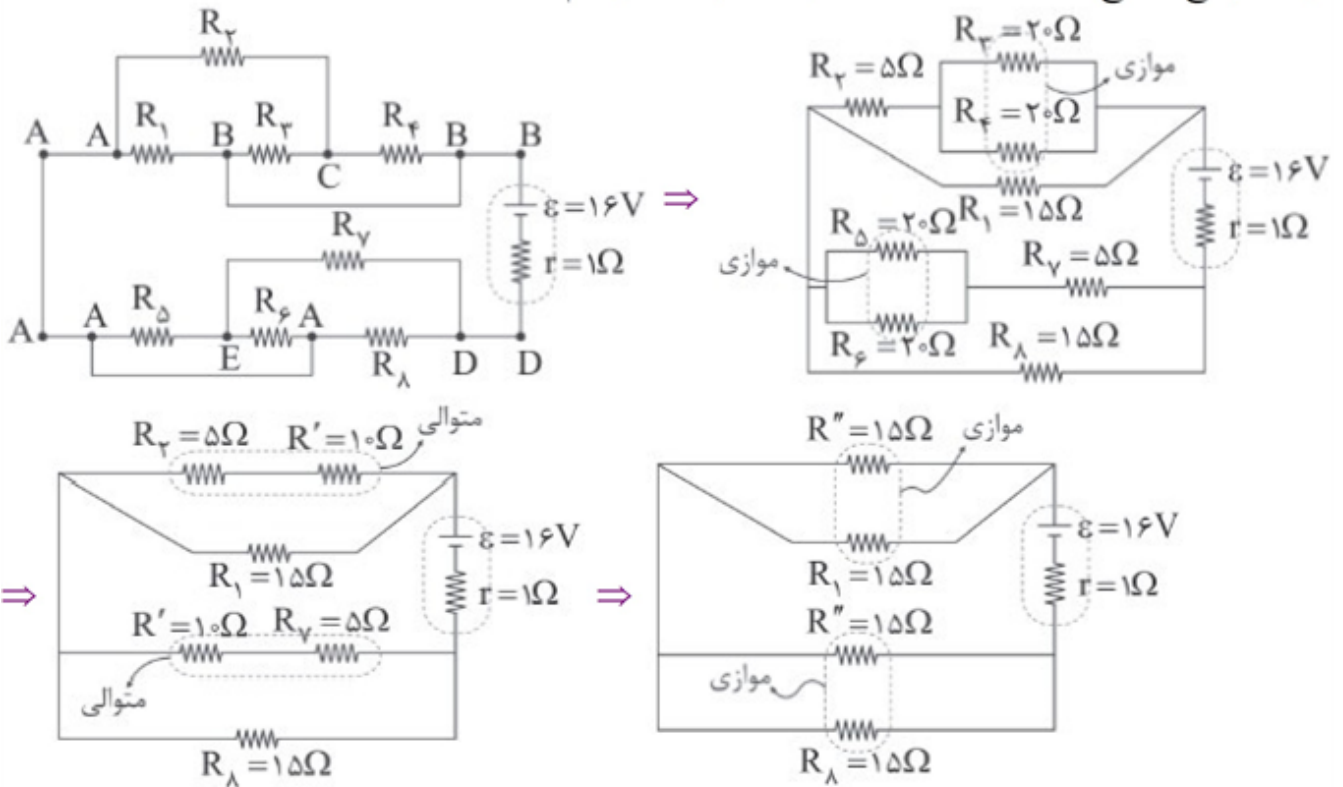
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با جابه‌جایی از  $A$  تا  $B$  مقاومت رنوستا و در نتیجه مقاومت کل مدار افزایش می‌یابد و در نتیجه جریان کل مدار کاهش می‌یابد. اختلاف پتانسیل دو سر مولد  $(\varepsilon - I_T r)$  افزایش می‌یابد و باید  $(V_۱ + V_۲)$  هم افزایش یابد. با توجه به کاهش  $V_۲$  ( $I_۲ R_۲$ )،  $V_۱$  باید افزایش یابد. در نتیجه توان مصرفی  $R_۱$  افزایش می‌یابد. اما در مورد توان خروجی مولد  $(\varepsilon I - r I^۲)$  نمودار توان را رسم می‌کنیم:



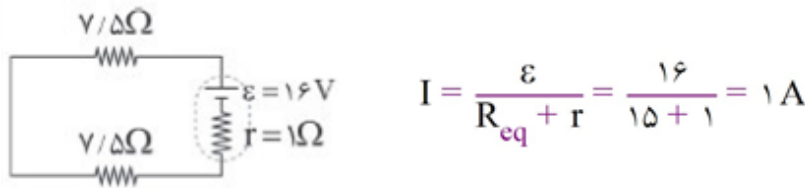
با توجه به اینکه مقاومت معادل مدار بیش از ۶ اهم است. نیمه سمت چپ نمودار قرار داریم و با افزایش مقاومت و کاهش جریان باید به سمت چپ حرکت کنیم و توان خروجی کاهش می‌یابد.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا مدار را به صورت زیر ساده می‌کنیم:



بنابراین مدار به شکل زیر در خواهد آمد:



$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{16}{15 + 1} = 1A$$

$$P_{خروجی} = R_{eq} I^2 = 15 \times 1 = 15W$$

بنابراین توان خروجی باتری برابر است با:

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در اتصال متوالی:  $V \propto R$  است.

$$25\Omega \text{ برای مقاومت } V = RI = 25 \times 6 = 150V$$

$$12/5 \Omega \text{ برای مقاومت } V = 250 - 150 = 100V \Rightarrow I_{کل} = \frac{V}{R} = \frac{100}{12/5} = 8A$$

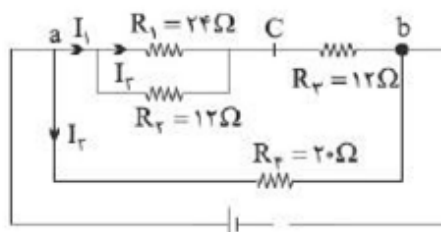
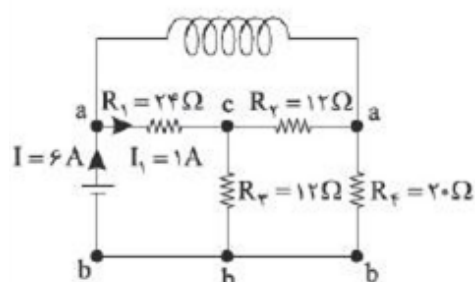
$$U = VIt = 150 \times 2 \times 30 \times 60 = 540000 J \quad \text{در نتیجه جریان عبوری از مقاومت } R \text{ برابر } 2A \text{ است.}$$

$$1kWh = 3/6 \times 10^6 J \Rightarrow U = \frac{54 \times 10^4}{36 \times 10^5} = \frac{9}{60} = \frac{3}{20} = 0.15kWh$$

$$V = 30V \Rightarrow I_{6\Omega} = \frac{30V}{6\Omega} = 5A \Rightarrow I_R = 15 - 5 - 5 = 5A \Rightarrow R = \frac{V}{I} = \frac{30}{5} = 6\Omega$$

چون مقاومت‌های ۶ و R و ۶ موازی‌اند، از دو مقاومت ۶ و ۶ جریان‌های یکسان ۵ آمپر می‌گذرد، پس از ۱۵ آمپر ابتدایی، ۵ آمپر به مقاومت R می‌رسد.

با توجه به نمودار  $B = t$ ، بزرگی B ابتدا در حال کاهش است. بنابر قانون لنز جهت جریان القا می‌شود که باید با این کاهش مخالفت کند. پس جریانی پادساعتگرد در پیچه القا می‌شود. در بازه زمانی پس از لحظه  $t_1$ ، بزرگی میدان درون‌سو در حال افزایش است. بنا به قانون لنز، جریان پادساعتگرد در حلقه رسانا القا می‌شود تا با این افزایش مخالفت کند.



$$R_1, R_2 \text{ موازیند} \Rightarrow R_a = \frac{12 \times 24}{36} = 8\Omega$$

$$R_a, R_3 \text{ متوالی} \Rightarrow R_b = 12 + 8 = 20\Omega$$

$$R_4, R_5 \text{ موازی} \Rightarrow R_{cq} = \frac{20 \times 20}{20 + 20} = 10\Omega$$

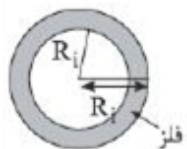
$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{60}{10} = 6A$$

$$I_1 = I_2 = \frac{6}{2} = 3A$$

$$I_3 = \frac{1}{3}I_1 = 1A$$

$$\Rightarrow \text{جریان سملوله } I_L = 6 - 1 = 5A$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 500 \times 5}{4 \times 10^{-2}} \Rightarrow 75 \times 10^{-3} \text{ (T)} = 75 \text{ (G)}$$



$$\rho = \frac{m}{v} \Rightarrow v = \frac{m}{\rho} \Rightarrow v = \frac{340}{5} = 68 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم فلز} = \frac{4}{3}\pi R_o^3 - \frac{4}{3}\pi R_i^3 \Rightarrow 68 = 4r^3 - 4(4)^3 \Rightarrow 4r^3 = 68 + 4(4)^3$$

$$\Rightarrow r^3 = 17 + (4)^3 = 17 + 64 \Rightarrow r^3 = 81 \Rightarrow r = 3\sqrt[3]{3}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مکعب B با طول ضلع ۲a دارد، بنابراین مکعب B دارای حفره می‌باشد و چون دو مکعب هم‌جنس‌اند، پس چگالی دو مکعب با هم برابر است. با توجه به این مطلب، حجم فلز B را به دست می‌آوریم:

$$\rho_A = \rho_B \Rightarrow \frac{2m}{a^3} = \frac{m}{V_B} \Rightarrow V_B = \frac{a^3}{2}$$

حجم فلز B برابر حجم کل مکعب B منهای حجم حفره درون مکعب است.

$$8a^3 - V_{\text{حفره}} = \frac{a^3}{2} \Rightarrow V_{\text{حفره}} = \frac{15}{2}a^3 \Rightarrow V_{\text{حفره}} = 7.5a^3$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{چگالی مخلوط در حالت اول} = \rho_1 = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V} \Rightarrow 0.850 = \frac{\rho_A \frac{V}{2} + \rho_B \frac{V}{2}}{V}$$

$$\Rightarrow 0.850 = \frac{\rho_A + \rho_B}{2} \Rightarrow \rho_A + \rho_B = 1.700 \quad \text{I}$$

$$\text{چگالی مخلوط در حالت دوم} = \rho_2 = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V} \Rightarrow 0.844 = \frac{\rho_A \frac{V}{5} + \rho_B \frac{4V}{5}}{V}$$

$$\Rightarrow 0.844 = \frac{\rho_A}{5} + \frac{4\rho_B}{5} \Rightarrow \rho_A + 4\rho_B = 4.220 \quad \text{II}$$

$$\text{I, II} \Rightarrow \begin{cases} \rho_A = 0.86 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ \rho_B = 0.84 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{cases}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حجم هر اتم کروی را می‌توانیم از رابطه‌ی زیر به دست آوریم:

$$V_{\text{اتم}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times (0.5 \times 10^{-10})^3 = 0.5 \times 10^{-30} \text{ m}^3$$

$$\text{حجم فضای اشغال شده توسط اتم‌ها} = \text{تعداد اتم‌ها} \times \text{حجم یک اتم} = (2 \times 10^{27}) \times (0.5 \times 10^{-30})$$

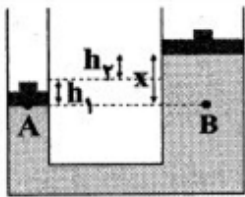
$$= 10^{-3} \text{ m}^3 = 10^3 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم مکعب} = V = a^3 = (11)^3 = 1331 \text{ cm}^3$$

حجم فضای خالی درون مکعب را می‌توان از رابطه‌ی زیر به دست آورد:

$$\text{حجم فضای خالی درون مکعب} = V_{\text{مکعب}} - V_{\text{اتم‌ها}} = 1331 - 1000 = 331 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow \text{درصد فضای خالی درون مکعب} = \frac{\text{حجم فضای خالی}}{\text{حجم کل مکعب}} \times 100 = \frac{331}{1331} \times 100 \cong 25\%$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. حجم مایع جابه‌جا شده در دو طرف لوله یکسان است. اگر

جابه‌جایی مایع در لوله‌ی سمت چپ  $h_1$  و سطح مقطع آن  $A_1$  و جابه‌جایی مایع در

لوله‌ی سمت راست  $h_2$  و سطح مقطع آن  $A_2$  باشد:

در حالت اول:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{F_1}{\pi \frac{x^2}{4}} = \frac{F_2}{\pi x^2} \xrightarrow{F_1 = mg} \Rightarrow \frac{4mg}{\pi x^2} = \frac{F_2}{\pi x^2} \Rightarrow F_2 = 4mg > 2mg$$

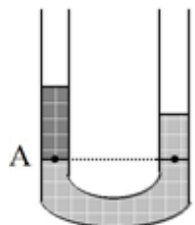
بنابراین پیستون ۲ به سمت بالا حرکت می‌کند.

سطح مایع در لوله‌ی سمت چپ (لوله با سطح مقطع کوچک‌تر) پایین می‌آید و در لوله‌ی سمت راست بالا می‌رود.

در حالت دوم:

$$\text{اصل پاسکال} \Rightarrow P_A = P_B \Rightarrow \frac{mg}{\frac{\pi}{4} \times x^2} = \rho g (h_1 + h_2) + \frac{2mg}{\frac{\pi}{4} (2x)^2}$$

$$h_1 + h_2 = x \Rightarrow \frac{4mg}{\pi x^2} = \rho g x + \frac{2mg}{\pi x^2} \Rightarrow \rho g x = \frac{2mg}{\pi x^2} \Rightarrow \rho = \frac{2m}{\pi x^3}$$



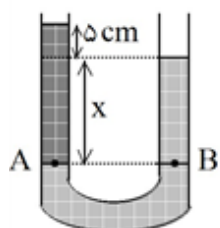
$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 \times g \times 10 = \rho_2 \times g \times 8 \Rightarrow 10\rho_1 = 8\rho_2$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} \Rightarrow \rho_2 = \frac{5}{4}\rho_1$$

در اثر اضافه شدن مایع در لوله‌ی سمت چپ، مایع لوله‌ی سمت راست هم قدری بالا می‌رود، و داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 \times g(x + 5) = \rho_2 \times g \times x$$

$\rho_2$  را بر حسب  $\rho_1$  جای‌گذاری می‌کنیم:

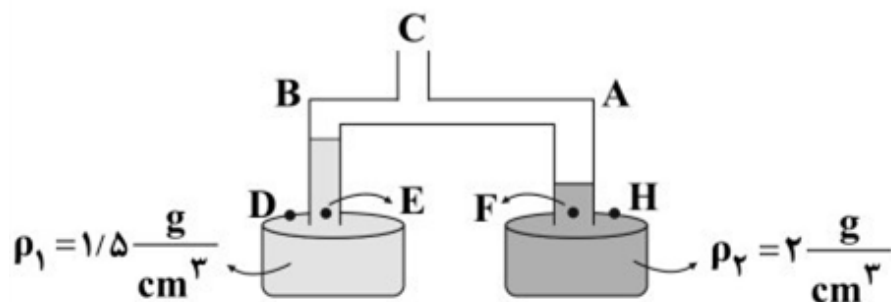


$$\rho_1(x + 5) = \frac{5}{4}\rho_1 x \Rightarrow x + 5 = \frac{5}{4}x \Rightarrow \frac{1}{4}x = 5$$

$$\Rightarrow x = 20 \text{ cm} \Rightarrow \text{ارتفاع مایع} = 20 + 5 = 25 \text{ cm}$$

$$\text{ارتفاع مایع اضافه شده} = 25 - 10 = 15 \text{ cm}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. درون هر مایع، دو نقطه‌ی هم ارتفاع را مشخص می‌کنیم. می‌دانیم فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن برابر است.



$$\left. \begin{aligned} \text{در لوله‌ی سمت چپ} &\Rightarrow P_D = P_E \Rightarrow P_0 = (\rho g h)_B \text{ مایع} + P_C \Rightarrow P_0 - P_C = (\rho g h)_B \text{ مایع} \\ \text{در لوله‌ی سمت راست} &\Rightarrow P_H = P_F \Rightarrow P_0 = (\rho g h)_A \text{ مایع} + P_C \Rightarrow P_0 - P_C = (\rho g h)_A \text{ مایع} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{h_A}{h_B} = \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{1/5}{2} = \frac{3}{4}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ارتفاع جیوهی اضافه شده  $h = 21 \text{ cm}$   $\Rightarrow h = 21 \text{ cm}$   $\Rightarrow Ah = 21 = \text{حجم جیوهی اضافه شده}$

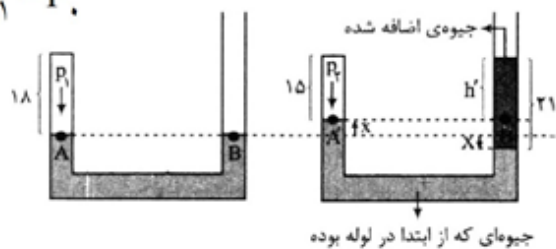
مقدار پایین آمدن جیوه در شاخه‌ی سمت راست هم  $3 \text{ cm}$  است.  $\Rightarrow$  مقدار بالا رفتن جیوه در شاخه‌ی سمت چپ  $x = 18 - 15 = 3 \text{ cm}$

$P_{A'} = P_{B'} \Rightarrow P_2 = P_1 + 15 \text{ cmHg}$  ,  $P_A = P_B \Rightarrow P_1 = P_2$

برای هوا محبوس:  $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$   $\Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$   $\Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$

$P_1 \times (18A) = (P_1 + 15)(15A)$

$6P_1 = 5P_1 + 75 \Rightarrow P_1 = 75 \text{ cmHg}$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با استفاده از قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

(I) :  $E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$

$\Rightarrow 0 + mgh = \frac{1}{2} mv_2^2 + mg \left( \frac{3}{4} h \right) \Rightarrow \frac{1}{4} mgh = \frac{1}{2} mv_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{gh}{2}}$

(II) :  $E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3$

$\Rightarrow 0 + mgh = \frac{1}{2} mv_3^2 + 0 \Rightarrow v_3 = \sqrt{2gh}$

$\xrightarrow{(II); (I)} \sqrt{2 \cdot h} = \sqrt{\Delta h} + 20$

$g = \frac{10 \cdot m}{s}$  ,  $v_3 = v_2 + 20 \cdot \frac{m}{s}$

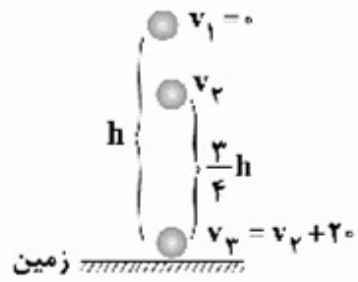
$\Rightarrow 2\sqrt{\Delta h} - \sqrt{\Delta h} = 20$

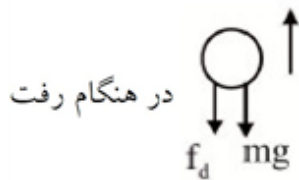
$\Rightarrow \sqrt{\Delta h} = 20 \Rightarrow \Delta h = 400 \Rightarrow h = 80 \text{ m}$

چون اصطکاک ناچیز است، پس انرژی مکانیکی در تمام طول مسیر پایسته است، بنابراین انرژی مکانیکی جسم در

$E = E_1 = mgh = 2 \times 10 \times 80 = 1600 \text{ J}$

ارتفاع  $\frac{h}{2}$  برابر است با:



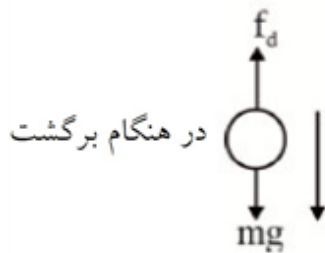


$$w_t = \Delta k$$

$$fd \cos \theta + mgd \cos \theta = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$-fd - mgd = \frac{1}{2} m \left( \frac{v_2^2}{2} - v_1^2 \right) \Rightarrow -fd - 2d = \frac{1}{2} (0.2) (-v_1^2)$$

$$-d(f + 2) = -0.1 v_1^2 \times 64 \Rightarrow d(f + 2) = 6/4$$



$$w_t = \Delta k$$

$$mgd \cos \theta + fd \cos \theta = \frac{1}{2} m \left( v_2^2 - \frac{v_1^2}{2} \right)$$

$$2d - fd = 0.1 \times 16 \Rightarrow d(2 - f) = 1/6$$

$$\frac{d(f+2)}{d(2-f)} = \frac{6/4}{1/6} \Rightarrow \frac{f+2}{2-f} = 4 \Rightarrow 8 - 4f = f + 2 \Rightarrow 5f = 6 \Rightarrow f = 1.2 \text{ N}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا انرژی اولیه‌ی جسم در نقطه‌ی A را می‌نویسیم:

$$E_A = mgh_A = 2 \times 10 \times 4 = 80 \text{ J}$$

که ۱۰ درصد آن را اگر کم کنیم، انرژی جسم در نقطه‌ی B حاصل می‌شود.

$$E_B = E_A - \frac{1}{10} E_A = 80 - 8 = 72 \text{ J} \quad E_B = 72 \text{ J} \quad (۱)$$

حال از نقطه‌ی B تا C، چون نیروی اصطکاک ثابتی برابر ۲N داریم، پس در طول مسیر نیز بر اثر اصطکاک، انرژی‌ای هدر می‌رود که برابر کار نیروی اصطکاک در طول مسیر منحنی B تا C است. ابتدا طول مسیر B تا C را حساب می‌کنیم:

$$\widehat{BC} \text{ طول} = \frac{\pi}{2} R + \frac{\pi}{3} R = \frac{5\pi}{6} R = \frac{2}{5} R = \frac{2}{5} \text{ m}$$

$$W_{f_k} = f_k |\widehat{BC}| \cos 180^\circ = -2 \times \frac{2}{5} = -0.8 \text{ J}$$

بنابراین از نقطه‌ی B تا C، ۰.۸J از انرژی جسم کم می‌شود، بنابراین در نقطه‌ی C داریم:

$$E_C = E_B - 0.8 = 72 - 0.8 = 71.2 \text{ J} \Rightarrow E_C = 71.2 \text{ J}$$

اما در نقطه‌ی C، هم ارتفاع داریم و هم سرعت، پس:

$$E_C = mgh_C + \frac{1}{2} mv_C^2 = 2 \times 10 \times (1 + R \sin 60^\circ) + \frac{1}{2} \times 2 \times v_C^2$$

$$E_C = 20 \left( 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \right) + v_C^2 \Rightarrow 37 + v_C^2 = 71.2 \Rightarrow v_C^2 = 34.2$$

$$\Rightarrow v_C = \sqrt{34.2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۹۴

$$m_B = \frac{1}{2} m_A$$

$$K_A = \frac{1}{2} K_B \Rightarrow \frac{1}{2} m_A v_A^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m_B v_B^2 \Rightarrow \frac{1}{2} m_A v_A^2 = \frac{1}{4} \times \left( \frac{1}{2} m_A \right) \times v_B^2$$

$$\Rightarrow 4v_A^2 = v_B^2 \Rightarrow v_B = 2v_A$$

با افزایش تندی جسم A خواهیم داشت:

$$\frac{1}{2} m_A (v_A + 1)^2 = \frac{1}{2} m_B v_B^2 \Rightarrow \frac{1}{2} m_A (v_A + 1)^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m_A (2v_A)^2$$

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

$$\Rightarrow v_A = \frac{1}{\sqrt{2} - 1} - 1 = \sqrt{2} + 1$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به اطلاعات سؤال و با توجه به رابطه‌ی  $\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$ ، داریم:

$$\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1, \theta_2 = 70^\circ \text{C}, \theta_1 = ? \quad \alpha = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ \text{C}}, \text{ ضریب انبساط طولی}$$

$$\Delta L = 0.68 \times 10^{-4} \text{ m}, \text{ تغییرات طول}, L_1 = 0.8 \text{ m}, \text{ طول اولیه}$$

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow 0.68 \times 10^{-4} = 0.8 \times 17 \times 10^{-6} \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 50^\circ \text{C} \Rightarrow 70 - \theta_1 = 50$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 20^\circ \text{C}$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار می‌توان گفت: به دو جسم A و B (با جرم‌های یکسان) به اندازه‌ی ۲۰۰ ژول گرما داده‌ایم. دمای جسم A،  $20^\circ \text{C}$  و دمای جسم B،  $40^\circ \text{C}$  افزایش یافته است.

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \Rightarrow 1 = 1 \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{20}{40} \Rightarrow 1 = \frac{c_A}{c_B} \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{c_A}{c_B} = \frac{1}{2} = 0.5$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۹۷

$$V = \text{حجم یخ} = Ah = \left( 500 \times 10^6 \text{ m}^2 \right) \left( 10 \times 10^{-2} \text{ m} \right) = 5 \times 10^7 \text{ m}^3$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{5 \times 10^8} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{10^{-1}}$

$$\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 9 \times 10^2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow 9 \times 10^2 = \frac{m}{5 \times 10^7} \rightarrow m = 45 \times 10^9 \text{ kg}$$

$$Q_F = mL_F = (45 \times 10^9 \text{ kg}) \left( 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \right)$$

انرژی جذب شده در بهار توسط دریاچه =

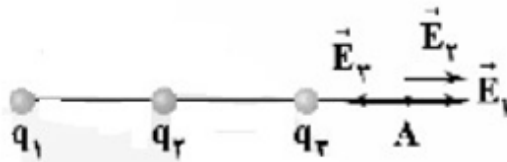
$$\rightarrow Q_F = 15120 \times 10^9 \text{ kJ} = 15120 \times 10^9 (10^{-3} \text{ MJ}) = 15120 \times 10^6 \text{ MJ} = 1.512 \times 10^{13} \text{ MJ}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بارهای  $q_1$  و  $q_3$  در نقطه‌ی A برابر است با:

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{3/6 \times 10^{-6}}{(0/6)^2} = 9 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

$$E_3 = k \frac{|q_3|}{r_3^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{0/8 \times 10^{-6}}{(0/2)^2} = 18 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

با توجه به جهت میدان‌های  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_3$  و صفر شدن برآیند میدان‌ها در نقطه‌ی A می‌بایست  $\vec{E}_2$  برآیند  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_3$  را خنثی کند، بنابراین:



$$E_T = 0 \Rightarrow E_3 = E_1 + E_2 \Rightarrow 18 \times 10^4 = 9 \times 10^4 + E_2 \Rightarrow E_2 = 9 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

بنابراین:

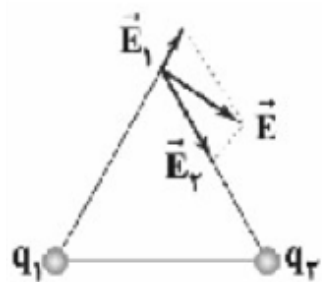
$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow 9 \times 10^4 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_2|}{(0/4)^2} \Rightarrow |q_2| = 0/16 \times 10^{-5} C = 1/6 \mu C$$

جهت  $\vec{E}_2$  نشان می‌دهد که بار  $q_2$  باید مثبت باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جهت خطوط میدان الکتریکی نشان می‌دهد که بار  $q_1$  مثبت و بار  $q_2$  منفی است و از طرف دیگر تراکم خطوط میدان نشان می‌دهد که  $|q_1| > |q_2|$  می‌باشد. می‌دانیم که در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد، در نتیجه داریم:

$$V_A > V_B$$

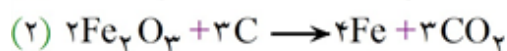
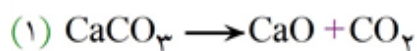
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بردار  $\vec{E}$  قطر متوازی الاضلاعی است که دو بردار  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  دو ضلع مجاور آن هستند. شکل زیر نشان می‌دهد که:



$$q_1 > 0, q_2 < 0$$

شکل نشان می‌دهد که  $E_2 > E_1$  است. از رابطه‌ی  $E = k \frac{|q|}{r}$  و برابری  $r_1 = r_2$  (مثلث متساوی الاضلاع است!) درمی‌یابیم که  $|q_2| > |q_1|$  می‌باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معادله‌های موازنه شده به صورت زیر است:



جرم  $\text{CaCO}_3$  اولیه را برابر  $x$  و جرم  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  اولیه را برابر  $y$  در نظر می‌گیریم:

$$x + y = 50 \Rightarrow x = 50 - y$$

$$?g \text{ CO}_2 = (50 - y)g \text{ CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100g \text{ CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{44g \text{ CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 22 - 0.44y$$

$$?g \text{ CO}_2 = yg \text{ Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160g \text{ Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{44g \text{ CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{40}{100} = 0.165y$$

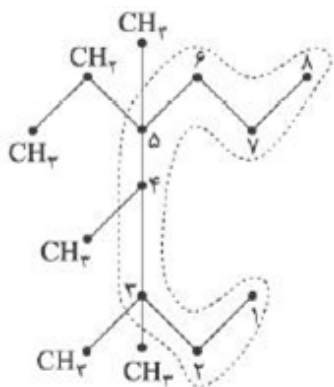
$$\Rightarrow 22 - 0.44y + 0.165y = 16.5 \Rightarrow y = 20g \text{ Fe}_2\text{O}_3$$

$$\frac{20g \text{ Fe}_2\text{O}_3}{50g \text{ مخلوط اولیه}} \times 100 = 40\%$$

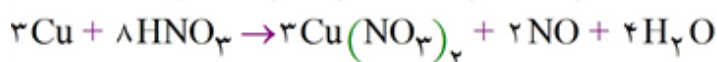
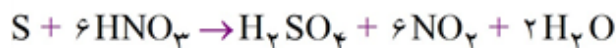
گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

با توجه به نحوه انتخاب زنجیر اصلی و شماره‌گذاری آن، گزینه (۱) حاصل می‌شود:

۵ - اتیل - ۳ و ۳ و ۴ و ۵ - تترامتیل اوکتان



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم:



$$160 \text{ gS} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ gS}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol S}} \times \frac{R}{100} = 4/5 \Rightarrow R = 90\%$$

• مورد اول:

• مورد دوم:

$$\text{واکنش اول: } x \text{ g HNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{63 \text{ g HNO}_3} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{6 \text{ mol HNO}_3} \times \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = \frac{7x}{27} \text{ g H}_2\text{SO}_4$$

$$\text{واکنش دوم: } x \text{ g HNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{63 \text{ g HNO}_3} \times \frac{3 \text{ mol Cu(NO}_3)_2}{8 \text{ mol HNO}_3} \times \frac{188 \text{ g Cu(NO}_3)_2}{1 \text{ mol Cu(NO}_3)_2}$$

$$= \frac{47x}{42} \text{ g Cu(NO}_3)_2$$

مقادیر به دست آمده برای ترکیب‌های محلول در آب با هم برابر نیست.

• مورد سوم:

$$\text{در واکنش اول: } x \text{ g NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol NO}_2}{46 \text{ g NO}_2} \times \frac{1 \text{ mol S}}{6 \text{ mol NO}_2} \times \frac{32 \text{ g S}}{1 \text{ mol S}} = \frac{8x}{69} \text{ g S}$$

$$\text{در واکنش دوم: } y \text{ g NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{30 \text{ g NO}} \times \frac{3 \text{ mol Cu}}{2 \text{ mol NO}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 32y \text{ g Cu}$$

$$\frac{\text{جرم Cu}}{\text{جرم S}} = \frac{3/2y}{\frac{8x}{69}} = 0.4 \times 69 \left( \frac{y}{x} \right) = 0.4 \times 69 \times \frac{1}{4/6} = 6$$

• مورد چهارم:

$$84 \text{ gCu} \times \frac{P}{100} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ gCu}} \times \frac{3 \text{ mol Cu(NO}_3)_2}{3 \text{ mol Cu}} = 1/0.5 \text{ mol} \Rightarrow P = 80\%$$

$$\Rightarrow \text{درصد ناخالصی} = 100 - 80 = 20\%$$

۲۰۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$?gC_6H_{12}O_6 = 56000 LCO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22/4 LCO_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{2 \text{ mol } CO_2} \times \frac{180gC_6H_{12}O_6}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}$$

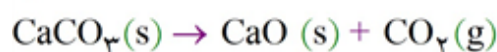
$$= 225000gC_6H_{12}O_6$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{225kgC_6H_{12}O_6}{1000kg} \times 100 = 22/5\%$$

۲۰۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$Q = m C \Delta\theta \Rightarrow 92/4 = m \times 0/84 \times 10 \Rightarrow m = 11g CO_2$$



علامت ستاره در بالا و سمت راست فرمول ماده به معنی ناخالص بودن آن است.

$$?g CaCO_3^* = 11g CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44g CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{100g CaCO_3}{1 \text{ mol } CaCO_3}$$

$$\times \frac{100g CaCO_3^*}{80g CaCO_3} = 31/25g CaCO_3^*$$

۲۰۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. غلظت ماده A در ثانیه‌های صفر، ۱۳ و ۲۰ به ترتیب برابر  $10^{-3}$ ،  $10^{-2}$  و  $10^{-1}$  مولار یا ۷، ۳ و ۲ مولار است. سرعت متوسط مصرف A را در ۲۰ ثانیه اول در بازه ۱۳ تا ثانیه ۲۰ به دست

$$\text{ثانیه اول} : \bar{R} = \frac{|\Delta C|}{\Delta t} \Rightarrow \bar{R} = \frac{2 - 7}{20} = \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ L.s}}$$

می‌آوریم:

$$\text{ثانیه اول} : \bar{R} = \frac{|\Delta C|}{\Delta t} \Rightarrow \bar{R} = \frac{2 - 3}{7} = \frac{1 \text{ mol}}{7 \text{ L.s}}$$

$$\bar{R} = \frac{\bar{R}_A}{A_{\text{ضرب}}} = \frac{1}{2} = \frac{1 \text{ mol}}{8 \text{ L.s}}$$

حال سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه اول را حساب می‌کنیم:

$$A = \frac{1}{\frac{1}{8}} = \frac{7}{8} = 0/875$$

در نهایت نسبت خواسته شده را محاسبه می‌کنیم:

۲۰۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های «ب» و «ج» درست است. بررسی موارد:

الف) دادوستد انرژی در واکنش‌ها اغلب به شکل گرما ظاهر می‌شود.

ب) در فرآیند گرماگیر، سطح انرژی ماده فرآورده بیشتر، پایداری آن کم‌تر و میل واکنش‌پذیری آن بیش‌تر است.

ج) فرآیند  $Q + 2O_2(g) \rightarrow 2O_3(g)$  گرماگیر بوده، اوزون ترکیبی ناپایدار با میل واکنش‌پذیری بیش‌تر است.

د) ذرات سازنده ماده افزون بر جنبش‌های نامنظم با یک‌دیگر برهم‌کنش نیز دارند.

۲۰۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

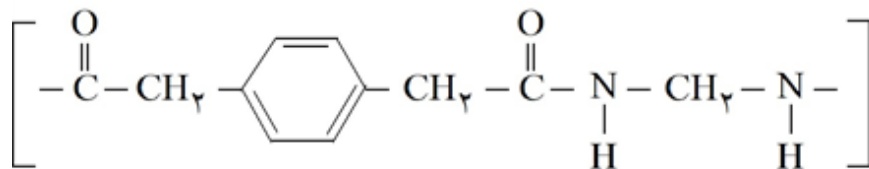
$$Q = mc\Delta\theta$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم: ۲۰۹

$$۱۳۲۰۰۰\text{J} = ۱۰۰۰\text{g} \times ۴/۲\text{J.g}^{-۱}\text{.C}^{-۱} \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = ۳۱/۴^\circ\text{C}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یکای دما و گرما در SI به ترتیب کلونین و ژول است. ۲۱۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از واکنش n مول دی‌اسید ( $C_۱, H_۱, O_۴$ ) با n مول دی‌آمین ( $C_۲, H_۸, N_۲$ )، n مول پلی‌آمید ( $C_{۱۲}, H_{۱۴}, O_۲, N_۲$ ) به دست می‌آید: ۲۱۱



$$\text{دی‌آمین } ۳۰\text{g} = \frac{۶۰\text{ng دی‌آمین}}{n \text{ mol دی‌آمین}} \times \frac{۱۰۰}{۳۰} \times \frac{n \text{ mol دی‌آمین}}{n \text{ mol دی‌اسید}} \times \frac{۱ \text{ mol دی‌اسید}}{۱۹۴\text{g دی‌اسید}} \times ۲۹/۱\text{g دی‌آمین} = ۳۰\text{g}$$

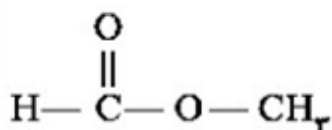
$$\text{پلی‌آمید } ۱۹/۶۲\text{g} = \frac{۲۱۸\text{ng پلی‌آمید}}{۱ \text{ mol پلی‌آمید}} \times \frac{۶۰}{۱۰۰} \times \frac{۱ \text{ mol پلی‌آمید}}{n \text{ mol دی‌اسید}} \times \frac{۱ \text{ mol دی‌اسید}}{۱۹۴\text{g دی‌اسید}} \times ۲۹/۱\text{g پلی‌آمید} = ۱۹/۶۲\text{g}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرمول مولکولی این ماده  $C_{۲۸}H_{۴۴}O$  است و نام آن ویتامین D است. این ماده در ساختار انواع مغزها مثل بادام، پسته و ... یافت می‌شود. این ماده دارای ۷۹ پیوند اشتراکی است. ۲۱۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فقط عبارت «ب» نادرست است. ۲۱۳

در مولکول ساده‌ترین استر، به یک سوی گروه عاملی آن  $\left( \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C—O—} \end{array} \right)$  اتم کربن و به سوی دیگر گروه

عاملی، اتم هیدروژن متصل است:

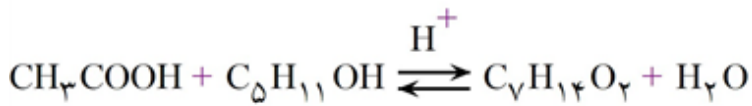


در مورد درستی عبارت (ت) باید گفت: مولکول هر کدام از استرها حداقل دارای ۲ اتم اکسیژن هستند و هر کدام از اتم‌های اکسیژن نیز ۲ جفت الکترون ناپیوندی دارند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، به ازای واکنش مول‌های برابر از دی‌آمین و دی‌اسید، دو برابر آب، تولید می‌شود: ۲۱۴

$$\text{g H}_۲\text{O} = ۴۰ \text{ mol H}_۲\text{O} \times \frac{۱۸ \text{ g H}_۲\text{O}}{۱ \text{ mol H}_۲\text{O}} = ۷۲۰$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۲۱۵



$$\frac{1 \text{ mol} \times \frac{80}{100}}{1} = \frac{x}{130 \times 1} \Rightarrow x = 104 \text{ g}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، باید عدد اتمی‌هایی در نظر گرفته شود که مربوط به عنصرهای دسته‌ی p جدول دوره‌ای بوده و حداقل ۳ الکترون در زیرلایه‌ی p آخرین لایه‌ی الکترونی آنها وجود داشته باشد. ۲۱۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، در این آرایش الکترونی تراز ۳d وجود دارد ولی تراز ۴s وجود ندارد. ۲۱۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، با توجه به آرایش الکترونی فشرده‌اتم کلسیم که به صورت  $[\text{Ar}] 4s^2$  است، این عنصر در دوره‌ی چهارم جدول دوره‌ای جای دارد. ۲۱۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۲۱۹

$$1 \text{ amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{ g} \quad (\text{الف})$$

$$\text{H}_2\text{O} \text{ های اتم } ? = 10 \text{ mol} \times \frac{6/02 \times 10^{22} \text{ مولکول}}{1 \text{ mol}} \times \frac{3 \text{ اتم}}{1 \text{ مولکول}} = 10 \times 3 \times 6/02 \times 10^{23} \quad (\text{ب})$$

$$\text{CO} \text{ های اتم } = 2 \text{ mol} \times \frac{N_A \text{ مولکول}}{1 \text{ mol}} \times \frac{2 \text{ اتم}}{1 \text{ مولکول}} = 4N_A \quad (\text{ج})$$

$$\text{NH}_4^+ \text{ های اتم } ? = 1 \text{ mol} \times \frac{N_A \text{ یون NH}_4^+}{1 \text{ mol}} \times \frac{4 \text{ اتم H}}{1 \text{ واحد یون}} = 4N_A \quad (\text{د})$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی موارد: ۲۲۰

(آ) عدد اتمی A و X می‌تواند به ترتیب ۱۹ و ۳۱ یا ۲۰ و ۳۲ باشد. در اتم‌های با اعداد اتمی ۱۹ و ۲۰، زیرلایه‌ی  $l = 2$  (زیرلایه‌ی d) خالی از الکترون است.

(ب) اگر عدد اتمی X یکی از اعداد ۶۹، ۷۰، ۱۰۱ و ۱۰۲ باشد، در این صورت مطابق داده‌های سؤال، عدد اتمی A باید یکی از اعداد ۵۷، ۵۸، ۸۹ و ۹۰ باشد. به این ترتیب A و X هر دو جزو عناصر دسته‌ی f بوده و با فرض سؤال در تناقض است.

(پ) عدد اتمی A و X می‌تواند به ترتیب ۱۹ و ۳۱ یا ۲۰ و ۳۲ و یا ... باشد. در هر کدام از این زوج‌ها، شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه‌ی اتم‌ها با هم برابر است.

(ت) اگر عدد اتمی A یکی از اعداد ۲۵، ۴۴ و ۷۶ باشد، در این صورت مطابق داده‌های سؤال، عدد اتمی X باید یکی از اعداد ۳۷، ۵۶ و ۸۸ باشد. به این ترتیب A و X هم‌دوره نیستند و با فرض سؤال در تناقض است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عنصرهای A، D، X و E به ترتیب  ${}_{16}\text{S}$ ،  ${}_{8}\text{O}$ ،  ${}_{6}\text{C}$ ،  ${}_{7}\text{N}$  هستند. برای نام‌گذاری ترکیب‌های CO و NO از پیشوند «مونو» استفاده می‌شود. ۲۲۱

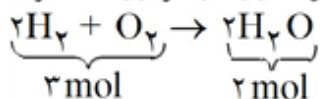
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

پ) به طور مثال در معادله شیمیایی  $\underbrace{\text{N}_2 + \text{H}_2}_{4 \text{ atom}} \rightarrow \underbrace{\text{NH}_3}_{4 \text{ atom}}$ ، تعداد کل اتمها در دو طرف معادله مساوی است، ولی

قانون بقای جرم در مورد آن صادق نیست و معادله نیاز به موازنه دارد.

ت) در یک معادله موازنه شده که قانون بقای جرم در مورد آن صادق است، مولهای مواد اولیه و فرآوردهها الزاماً



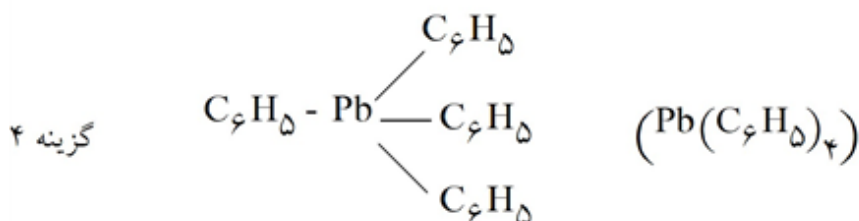
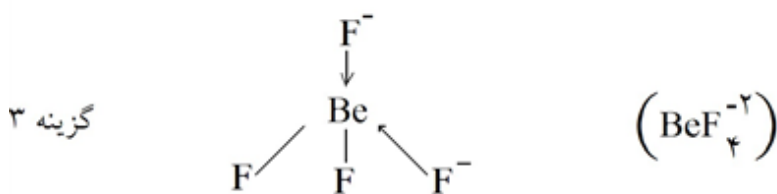
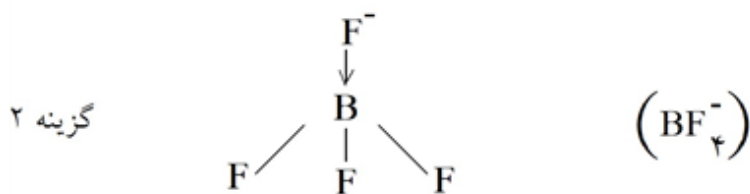
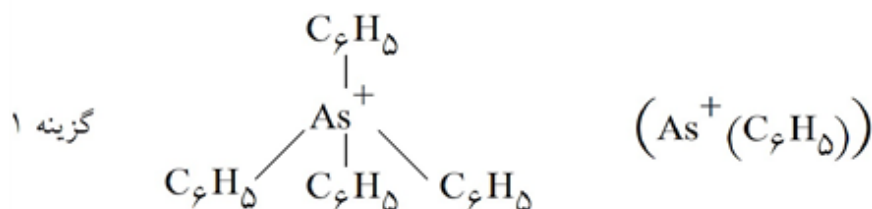
نباید برابر باشند، مانند واکنش زیر:

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. توضیحات گزینه ۴ در مورد اکسیژن است، نه نیتروژن.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. As اتمی متعلق به گروه ۱۵ و دارای ۵ الکترون در لایه ظرفیت است که برای تشکیل ۴

پیوند باید یکی از الکترونهای لایه ظرفیت خود را از دست بدهد اینگونه ساختاری شبیه  $\text{NH}_4^+$  خواهد داشت، در

زیر ساختار تمام گونهها رسم شده است:



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترکیب  $\text{O} - \text{X} = \text{O}$  یک ذره خنثی است پس X یک پیوند دوگانه و یک پیوند داتیو

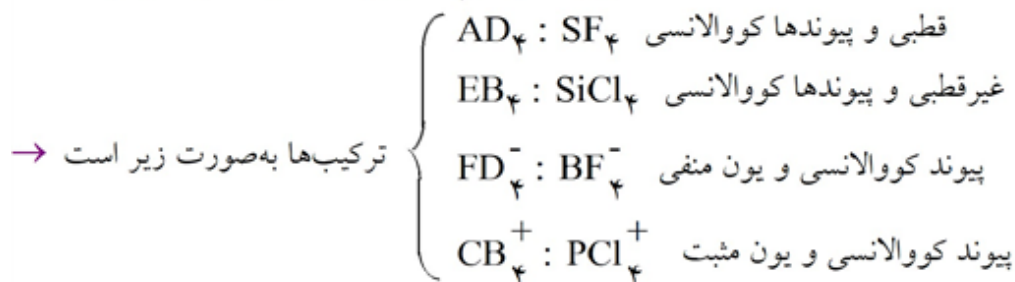
برقرار کرده است زیرا اگر پیوند سمت چپ داتیو نباشد پس اکسیژن دارای بار منفی می باشد و در نتیجه ترکیب باردار

می شود، عنصر X دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است. پس X عنصر گروه ششم است.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به آرایش الکترونی داده شده عناصر به ترتیب عبارت اند از:

نماد :	A	B	C	D	E	F
عنصر :	S	Cl	P	F	Si	B
	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	گوگرد	کلر	فسفر	فلوئور	سیلیسیم	بور



گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  $CO$  و  $N_2$  جرم و حجم نزدیک به هم دارند پس مولکول قطبی جاذبه‌ی قوی‌تر و نتیجه نقطه‌ی جوش بالاتری دارد:



اگر مواد در حالت استاندارد جامد باشند، ماده‌ای که نقطه‌ی ذوب پایین‌تر دارد راحت‌تر مایع می‌شود اما اگر در حالت استاندارد گاز باشند، ماده‌ای که نقطه‌ی جوش بالاتر دارد راحت‌تر مایع می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

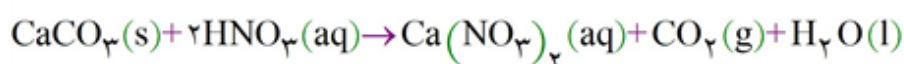
$$2X + 2H_2O \rightarrow 2XOH + H_2$$

$$3/45gX \times \frac{1 \text{ mol } X}{AgX} \times \frac{2 \text{ mol } XOH}{2 \text{ mol } X} = 0.15 \text{ mol } XOH \Rightarrow A = 23$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تنها عنصری که دانش‌آموزان در دبیرستان‌ها با آن آشنا هستند که یون‌هایی با بار متفاوت تشکیل می‌دهد، عنصر هیدروژن است که یون‌های  $H^+$  و  $H^-$  تشکیل می‌دهد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{0.1 \text{ mol}}{0.2 \text{ mol}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{x} \rightarrow x = \frac{0.2 \text{ mol} \times 1000 \text{ mL}}{0.1 \text{ mol}} = 200 \text{ mL}$$



$$\frac{100 \text{ g } CaCO_3}{x} \times \frac{2 \text{ mol } HNO_3}{0.2 \text{ mol}} \rightarrow x = \frac{0.2 \times 100}{2} = 10 \text{ g } CaCO_3$$

# پاسنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴

129	1	2	3	4
130	1	2	3	4
131	1	2	3	4
132	1	2	3	4
133	1	2	3	4
134	1	2	3	4
135	1	2	3	4
136	1	2	3	4
137	1	2	3	4
138	1	2	3	4
139	1	2	3	4
140	1	2	3	4
141	1	2	3	4
142	1	2	3	4
143	1	2	3	4
144	1	2	3	4
145	1	2	3	4
146	1	2	3	4
147	1	2	3	4
148	1	2	3	4
149	1	2	3	4
150	1	2	3	4
151	1	2	3	4
152	1	2	3	4
153	1	2	3	4
154	1	2	3	4
155	1	2	3	4
156	1	2	3	4
157	1	2	3	4
158	1	2	3	4
159	1	2	3	4
160	1	2	3	4

161	1	2	3	4
162	1	2	3	4
163	1	2	3	4
164	1	2	3	4
165	1	2	3	4
166	1	2	3	4
167	1	2	3	4
168	1	2	3	4
169	1	2	3	4
170	1	2	3	4
171	1	2	3	4
172	1	2	3	4
173	1	2	3	4
174	1	2	3	4
175	1	2	3	4
176	1	2	3	4
177	1	2	3	4
178	1	2	3	4
179	1	2	3	4
180	1	2	3	4
181	1	2	3	4
182	1	2	3	4
183	1	2	3	4
184	1	2	3	4
185	1	2	3	4
186	1	2	3	4
187	1	2	3	4
188	1	2	3	4
189	1	2	3	4
190	1	2	3	4
191	1	2	3	4
192	1	2	3	4

193	1	2	3	4
194	1	2	3	4
195	1	2	3	4
196	1	2	3	4
197	1	2	3	4
198	1	2	3	4
199	1	2	3	4
200	1	2	3	4
201	1	2	3	4
202	1	2	3	4
203	1	2	3	4
204	1	2	3	4
205	1	2	3	4
206	1	2	3	4
207	1	2	3	4
208	1	2	3	4
209	1	2	3	4
210	1	2	3	4
211	1	2	3	4
212	1	2	3	4
213	1	2	3	4
214	1	2	3	4
215	1	2	3	4
216	1	2	3	4
217	1	2	3	4
218	1	2	3	4
219	1	2	3	4
220	1	2	3	4
221	1	2	3	4
222	1	2	3	4
223	1	2	3	4
224	1	2	3	4

225	1	2	3	4
226	1	2	3	4
227	1	2	3	4
228	1	2	3	4
229	1	2	3	4
230	1	2	3	4