



۱ هر دو معنای مقابل چند واژه، درست آمده است؟

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
- تشیع: شریعت، طریقت	- تیرهرایی: بداندیشی، گمراهی	- نژند: اندوهگین، خشم	- مقرون: پیوسته، همراه
- تمکن: توانگری، ثروتمند	- خلیفت: خلیفه، جانشینی		

۲ معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
«کافی (کارآمد) / تیرهرایی (بداندیشی) / توقیع (نامه‌ی کوتاه) / خطوه (گام‌ها) / صِلت (درود فرستادن) / نماز پیشین (نماز عصر) / مقرون (ارزان) / ضیعت (زمین‌های زراعتی) / شبگیر (هنگام غروب) / شبهت (بی‌تردید)»			

۳ معنای واژه‌های «بزم، سور، فرض، سامان» به‌ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
الف- من چو در سایه آن زلف پریشان جمعم / لازم نیست که من راه پریشان بکشم	ب- صد سفره دشمن بنهد طالب مقصود / باشد که یکی دوست بیاید به ضیافت	ج- ای شه صلاح‌الدین من رهدان من رهین من / ای فارغ از تمکین من ای برتر از امکان من	د- چون به خلوت جشن سازد با خلیل / گر بسوزد در ننگجد جبرئیل

۴ در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«آدم صفی خلعت صفوت ازو یافت، روح پر فتوح در غالب نوح به عزّت او درآمد، طیلسان صعود بر سر هود او کشید، منشور امارت به نام اسماعیل او نبشت، نعلین غربت در پای موسی او کرد، عمامه‌ی رفعت بر سر عیسی او نهاد.»

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

۵ املائی 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.

- ۱) غرامت است غرامت شبی که بی تو گذارم / ندامت است ندامت، دمی که بی تو برآرم
- ۲) به نزد من تو بزرگی، منم که پیش تو خوردم / به پیش من تو عزیزی، منم که پیش تو خوارم
- ۳) چون ریشه‌ی درخت که ماند به جای خویش / شد زندگی و، طول عمل برقرار ماند
- ۴) نیست ممکن، نقش پا را از زمین برخاستن / هر گران جانی که در دنبال مهمل ماند، ماند

در عبارت زیر به ترتیب چند ترکیب وصفی و اضافی دیده می‌شود؟

- «چون کار دل به این کمال رسید گوهری بود در خزانه‌ی غیب که آن را از نظر خازنان پنهان داشته بود فرمود که آن را هیچ خزانه لایق نیست الا حضرت ما یا دل آدم»
- ۱) سه، چهار ۲) دو، پنج ۳) چهار، سه ۴) سه، پنج

آرایه‌های «حسن تعلیل، جناس همسان، تشبیه، مجاز، متناقض‌نما» به ترتیب در کدام بیت‌های زیر وجود دارد؟

- الف) کاشکی پرده برافتادی از آن منظر حسن / تا همه خلق ببینند نگارستان را
 - ب) تا راز عشق ما به تمامی بیان شود / با آب دیده آتش دل ائتلاف کرد
 - ج) تو تنهایی تو از تنهایی جدایی / غریبی بی‌کسی بی‌آشنایی
 - د) مبادا آسمان بی بال و بی‌پر / مبادا در زمین دیوار بی در
 - ه) دشمن زندگی ست موی سپید / روی دشمن سیاه باید کرد
- ۱) الف - ه - ب - د - ج ۲) ه - ج - الف - د - ب ۳) الف - ج - ه - د - ب ۴) ب - د - ه - الف - ج

آرایه‌های مقابل همه 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 توانم 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 «اغراق، تناقض، ایهام، تشخیص، مجاز» به ترتیب در کدام گزینه درست آمده است؟

- الف - صبا از عشق من رمزی بگو با آن شه خوبان / که صد جمشید و کیخسرو غلام کم‌ترین دارد
 - ب - عمری شب و روز در تفکر بودیم / سرگشته درآمیدیم و حیران رفتیم
 - ج - آن دم که با تو باشم یک‌سال هست روزی / وان دم که بی تو باشم یک لحظه هست سالی
 - د - گفتم که بوی زلفت گمراه عالمم کرد / گفتا اگر بدانی هم اوت رهبر آید
 - ه - عالم از ناله عشاق مبادا خالی / که خوش آهنگ و فرح‌بخش هوایی دارد
- ۱) ب، د، ج، الف، ه ۲) ج، د، ه، الف، ب ۳) ه، د، الف، ج، ب ۴) ج، د، الف، ه، ب

در کدام بیت همه‌ی واژه‌های «وندی، مرکب و وندی - مرکب» یافت می‌شود؟

- ۱) نصیحت گفتن آسان است سرگردان عاشق را / ولیکن با که می‌گویی که نتواند پذیرفتن
- ۲) چه شکر گویمت ای باد مشکبوی وصال / که بوستان امیدم بخواست پژمردن
- ۳) تا روان دارد روان دارم حدیثش بر زبان / سنگدل گوید که یاد یار سیمین‌تن مکن
- ۴) کیست کاو بر ما به بیراهی گواهی می‌دهد / گو بین آن روی شهرآرا و عیب من مکن

- (الف) خورشید نفس سوخته آمد به تماشا/ تا آن رخ گلگون خط شب‌رنگ برآورد
 (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 صبح روز قیامت ز خاک سست
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

«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

«می‌رفت فروغی ز سر کویت و می‌گفت / کز دست دل ای کاش چنین زار نبودم»
 (۱) دلا من قدر وصل او نداشتم تو می‌دانی / کنون دانستم و سودی نمی‌دارد پشیمانی
 (۲) به آنچه می‌گذرد دل منه که دجله بسی / پس از خلیفه بخواهد گذشت در بغداد
 (۳) از دیده‌ی دل سوختگان چهره می‌وشان / ای آینه هش‌دار که صاحب نفسی هست
 (۴) بی‌تو می‌گویند تعطیل است کار عشق‌بازی / عشق اما کی خبر از شنبه و آدینه دارد

(۱) گفت حق اندر سفر هر جا روی / باید اول طالب مردی شوی
 (۲) در خواب دوش پیری در کوی عشق دیدم / با دست اشارتم کرد که عزم سوی ما کن
 (۳) به منزل می‌رساند سالکان را / تپیدن‌های بی‌تابانه‌ی دل
 (۴) کار از تو می‌رود مددی ای دلیل راه / که انصاف می‌دهیم و ز ره اوفتاده‌ایم

«گریه‌ی شام و سحر شکر که ضایع نگشت / قطره‌ی باران ما گوهر یک‌دانه شد»
 (۱) گریه‌ی دل‌های شب آینه‌ام را صاف کرد / نور بینش هم‌چو شمع از چشم گریان یافتم
 (۲) مرا چون اشک هر سو می‌دواند چشم پرکاری / که هر مژگان او در عالم دیگر کند بازی
 (۳) گریه‌ی مستانه نگشود از رگ جانم گره / تا که در گریه کردن عقده از دل و نشد
 (۴) بسوز ای دل که تا خامی نباید بوی دل از تو / کجا دیدی که بی‌آتش کسی را بوی عود آید

- «از ابر کرم، باران محبت بر خاک آدم بارید و به ید قدرت در گل از گل دل کرد.»
- ۱) صبح خندان محبت به فروغی گریان / اشک بارید و به گل‌های خزان شب‌نم زد
 - ۲) نقطه‌ی عشق که از کلک محبت بچکید / دل آدم شد و از عشق و محبت دم زد
 - ۳) در ازل پرتو حسنت ز تجلی دم زد / عشق پیدا شد و آتش به همه عالم زد
 - ۴) کلک نقاش ازل کز ابدیت دم زد / از بر لوح عدم نقش همه عالم زد

- «در آن تاریک شب می‌گشت پنهان / فروغ خرگه خوارزمشاهی
در آن دریای خون، در قرص خورشید / غروب آفتاب خویشتن دید»
- ۱) بیار ساقی از آن آب آتشین که فلک / به باد داد چو جمشید خاک دارا را
 - ۲) با من مگو حکایت جمشید و افسرش / خاک در سرای مغان کم ز تاج نیست
 - ۳) گشوده دهان طاق کسری و گوید / چه شد تاج و تخت انوشیروانی
 - ۴) قدح به شرط ادب گیر زان که ترکیش / ز کاسه سر جمشید و بهمن است و قباد

- ۱) کار دنیا که تو دشوار گرفتی بر خود / گر تو بر خویشتن آسان کنی آسان گردد
- ۲) طالب لعل و گوهر نیست و گرنه خورشید / هم‌چنان در عمل معدن و کان است که بود
- ۳) هیچ قفلی نیست در بازار امکان بی‌کلید / بستگی‌ها را گشایش از در دل‌ها طلب
- ۴) مشو غافل ز گردیدن که روزی در قدم باشد / همین آوازه می‌آید ز سنگ آسیا بیرون

- ۱) سوی چشمه‌ی شوربختی شتابد / که را آرز باشد دلیل و نه‌ا‌زش
- ۲) هر آن سر که او آرز را افسر است / به خاک اندر است از ز مه برتر است
- ۳) پرستنده‌ی آرز و جویای کین / به گیتی ز کس نشنود آفرین
- ۴) طمع را نباید که چندان کنی / که صاحب کرم را پشیمان کنی

- ۱) درخت‌هایی وجود دارند که با پیچیدن اطراف ریشه و تنه‌ی درخت‌های دیگر زندگی کرده و با خفکان بقیه رشد کرده‌اند!
- ۲) درخت‌هایی هستند که دور ریشه و تنه‌ی دیگر درخت‌ها پیچیده زندگی و رشد می‌کنند در حالی‌که برای بقیه خفکان می‌آورند!
- ۳) درختانی وجود دارند که با پیچیدن دور ریشه‌ها و تنه‌های درختان دیگر زندگی می‌کنند و با خفه کردن دیگران رشد می‌کنند!
- ۴) آن‌جا درختانی با دربرگرفتن ریشه‌ها و تنه‌های درختان دیگر زندگی می‌کنند و رشد می‌نمایند در حالی‌که دیگران را خفه می‌کنند!

«إِنْ تَقِفْ حَتَّى أَرَاكَ فَسَأَقُولُ لَكَ كَيْفَ تُصْلِحُ سُلُوكَ الْمُشَاغِبِينَ فِي الصَّنَفِ»:

- (۱) چنانچه بایستی تا تو را ببینم، پس به تو می‌گویم که چگونه رفتارهای اخلاالگران را در کلاس اصلاح کنی.
- (۲) اگر بایستی تا تو را ببینم، پس به تو خواهم گفت که چگونه رفتارهای اخلاالگران را در کلاس اصلاح کنی.
- (۳) اگر بایستی و تو را ببینم، به تو خواهم گفت که چگونه رفتارهای اخلاالگران در کلاس اصلاح می‌شود.
- (۴) هرگاه توقف کنی تا تو را ببینم، پس به تو این را خواهم گفت که چگونه رفتارهای اخلاالگران را در کلاس اصلاح کنی.

عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلجواب عن الترجمة من أو إلى العربية:

«تَعْجَبُ النَّاسُ كُلُّهُمْ مِنْ أَنَّ ذَلِكَ الرَّجُلَ كَانَ يَبِيعُ مُحَاصِلِيهِ بِهَذِهِ الْأَسْعَارِ الرَّخِيصَةِ بَعْدَ التَّخْفِيفِ!»:

- (۱) همه‌ی مردم از اینکه آن مرد بعد از حراج، محصولاتش را با این قیمت ارزان می‌فروشد تعجب می‌کنند!
- (۲) همه‌ی مردم از اینکه آن مرد بعد از حراج، محصولاتش را با این قیمت ارزان می‌فروخت خوششان آمد!
- (۳) مردم همگی از اینکه آن مرد بعد از تخفیف، محصولاتش را با این قیمت‌های ارزان می‌فروشد خوششان می‌آید!
- (۴) مردم همگی از اینکه آن مرد بعد از تخفیف، محصولاتش را با این قیمت‌های ارزان می‌فروخت تعجب کردند!

«يُمْكِنُ أَنْ يَنْسِيَ السَّنَجَابُ مَكَانَ بَعْضِ جُوزَاتِ الْبَلُوطِ السَّلِيمَةِ الَّتِي يَدْفِنُهَا تَحْتَ التَّرَابِ!»:

- (۱) امکان دارد سنجاب جای بعضی از دانه‌های بلوط سالم را که زیر خاک آن‌ها را دفن می‌کند، فراموش کند!
- (۲) شاید سنجاب جای بعضی از دانه‌های سالم بلوط را که زیر خاک دفنشان کرده است، فراموش کرده باشد!
- (۳) امکان دارد مکان تعدادی از دانه‌های بلوط سالم که سنجاب زیر خاک پنهانشان می‌کند، فراموش شود!
- (۴) ممکن است سنجاب جای برخی از دانه‌های سالم بلوط که آن‌ها را زیر خاک دفن می‌کند، فراموش کند!

عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) خَيْرُ إِخْوَانِي مَنْ أَقْرَبَ إِلَيَّ مَنِي: بهترین برادرانم نزدیک‌ترین کس به من هستند!
- (۲) اِعْلَمْ أَنَّ أَقْوَى سِلَاحِكَ قُدْرَةُ الْكَلَامِ وَ لَيْئُهُ: می‌دانم که نیرومندترین سلاح تو، قدرت سخنان و نرمی آن است!
- (۳) أَكْبَرُ الْغِنَى الْيَأْسُ عَمَّا فِي أَيْدِي النَّاسِ: بزرگ‌ترین بی‌نیازی ناامیدی از چیزی است که در دستان مردم است!
- (۴) أَنْتَ أَعْلَى وَ خُلُقُكَ الْحَسَنُ أَثْقَلُ شَيْءٍ فِي الْمِيزَانِ: تو بلندمرتبه‌ترینی و اخلاق نیک سنگین‌ترین چیز برای ترازوی تو است!

عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) لَا تَزُولُ ظُلُمَاتُ الْجَهْلِ إِلَّا بِمَصَابِيحِ الْعِلْمِ: تاریکی‌های جهل فقط با چراغ‌های علم از بین می‌رود!
- (۲) مَا امْتَنَعَ الطِّفْلُ أَنْ يَأْكُلَ الطَّعَامَ الَّذِي قَدْ طَبَخَتْهُ الْأُمُّ: کودک امتناع نکرد غذایی را که مادر پخته، بخورد!
- (۳) تَلْقَيْتَ الْآخِرِينَ بِمَا يَكْرَهُونَ عَمَلٌ قَبِيحٌ: لقب دادن دیگران به آنچه ناپسند می‌دانند کار زشتی است!
- (۴) يَقْطَعُ التَّوَاصُلُ بَيْنَ الْأَصْدِقَاءِ بِالْغِيْبَةِ وَ الْاسْتِهْزَاءِ: ارتباط بین دوستان را غیبت و مسخره کردن قطع می‌کند!

متن زیر را بخوانید و به ۶ سؤال بعدی پاسخ دهید:

من أهم دلائل تكوين الشخصية الناجحة هي التربية الصحيحة عند الطفولة. فالوالدان لهما دور كبير في مستقبل أولادهما حقاً! كثيراً ما نلاحظ أشخاصاً لا يستطيعون الوقوف على أقدامهم في الحياة و يحتاجون إلى الغير في أداء الأمور. إنهم تعودوا [عادت كردهاند] أن يكون لهم داعماً [حامى] و إذا لم يكن موجوداً فهم يشعرون بالفشل و اليأس! فالأفضل لنا - إن نطلب مجتمعاً سعيداً - أن نهتم بتعليم الآباء و الأمهات مهارات صحيحة لتربية الأولاد عبر الصفوف التعليمية!

۲۷ «المجتمع السعيد هو الذي»، عيّن الخطأ:

- (۱) فيها كثرة الشخصية الناجحة!
- (۲) له برامج (ج برنامج) تعليمية لأموه!
- (۳) فيه كثير من الداعمين للناس في أداء أكثر الأمور!
- (۴) له آباء و أمهات يهتمون بتربية الأولاد!

۲۸ عيّن الخطأ على حسب النص:

- (۱) لا ذنب لشخص إذا يكون فاشلاً في أموره فكلّ الخطايا ترجع إلى أسرته!
- (۲) لا شك أن الطفولة قسم مهم من حياتنا تؤثر على بقيتها!
- (۳) من الضروري تعليم الوالدين صراحة مفيدة لوظائفهم أمام الأطفال!
- (۴) الاستعانة بالآخرين ليس مذموماً بل لها حدّ معين!

۲۹ عيّن ما هو أنسب لعنوان النص:

- (۱) الإرادة الراسخة
- (۲) الاتكاء على النفس
- (۳) الأسرة الناجحة
- (۴) تربية الأولاد الصحيحة

۳۰ «نلاحظ»:

- (۱) مضارع - للمتكلم مع الغير - معلوم
- (۲) مزيد ثلاثي (من باب «مفاعلة») - معلوم / الجملة فعلية و مفعوله «أشخاصاً»
- (۳) مضارع - متعدّ - للمتكلم مع الغير
- (۴) معلوم - متعدّ - مزيد ثلاثي (بزيادة حرفين) / مع فاعله و الجملة فعلية

۳۱ «يشعرون»:

- (۱) مضارع - معلوم - للغائبين / الجملة و خبر للمبتدأ
- (۲) مزيد ثلاثي (من باب «إفعال») - للجمع المذكر
- (۳) معلوم - حروفه كلها أصلية (= مجرد ثلاثي) - للجمع الغائب
- (۴) مضارع - معلوم / مع فاعله و الجملة فعلية

۳۲ «الوالدان»:

- (۱) اسم - مثنى - معرف بال / مبتدأ و نونه مكسورة دائماً
- (۲) اسم - مثنى (مفردة: الوالد، مذكر) / مبتدأ و الجملة اسمية
- (۳) مفرد مذكر - معرفة / مبتدأ و نونه مفتوحة دائماً
- (۴) معرفة - مذكر / مبتدأ

عَيْن ما لَيْسَ فيه اسم التفضيل:

- (١) بنى المديرُ سدّاً بخير الأشياء من الحديد و النحاس!
- (٢) خير الصدقة علمٌ نتعلمه و نُعلمه الآخرين في حياتنا!
- (٣) عليكم بالجماعة لأنّ الكثير خير من القليل لأداء الأعمال!
- (٤) في كلّ شيء خيرٌ و جمالٌ لاتشاهدكما إلا أن تتبه إليهما!

عَيْن «مَنْ» تختلف:

- (١) من يسأل المعلمَ تُعْتَبَا إلا الطالب المشاغِب!
- (٢) من عَمَل بالقرآن فهو يفلح!
- (٣) من غير معلمك الحنون يُعَلِّمك ما لا تعلم!
- (٤) سيعلم الجميع من الفائز غداً!

عَيْن معرفةً يختلف نوعه عن الباقي:

- (١) للتمساح طريقة غريبة في تنظيف أسنانه.
- (٢) أنشد المولوي أبيتاً ممزوجة بالعريّة في شعره.
- (٣) هذه التمثال يجذب سائحاً من دُول العالم.
- (٤) أكبر العيب أن تعيب ما فيك مثله.

عَيْن اسم التفضيل يختلف عن الباقي في المعنى:

- (١) تفكّر ساعة خير من عبادة سبعين سنة!
- (٢) دعونا أكثر أصدقائنا إلى حفلة تكريم أبيتنا!
- (٣) إنّ أبا صديقي خير من رأيت في حياتي حقاً!
- (٤) قد يكون بين الناس من هو أحسن منا!

عَيْن «خير» لا يدلّ على التفضيل:

- (١) خيركم من سلم الناس من لسانه و يده!
- (٢) يا قوم هذا العمل خير لكم إن كنتم تعقلون!
- (٣) مساعدة البؤساء من خير أعمال يؤدّيها أي مؤمن!
- (٤) حيّ على عمل خير يجلب لك الرضا الإلهي!

عَيْن الخطأ في أسلوب الشّرط:

- (١) إن تكن في نفسك ذرة تكبراً ترى النار!
- (٢) إن تأخذن من المكتبة كتاباً تُرجعنها في الوقت المحدّد!
- (٣) إن تذهب إلى ذلك الحانوت تجد فيه أشياء رخيصة كثيرة!
- (٤) إن تحاولين في تعلّم اللّغة العربية ترين ثمرتها في فهم القرآن!

عَيْن الخطأ في استخدام اسم التفضيل:

- (١) جبل دماوند أعلى جبل في إيران!
- (٢) قال: أنا أعلم بما لا تعلمون!
- (٣) فاطمة كبرى من صديقتها سناً!
- (٤) أكمل الناس إيماناً أحسنهم خلقاً!

- (۱) تسعة في ثمانية يساوي اثنين وثمانين!
- (۲) واحدة وثمانون ناقص ثمانية عشر يساوي ثلاثة و ستين!
- (۳) أحد عشر زائد اثنين و عشرين يساوي اثنين و ثلاثين!
- (۴) مائة و اربعون تقسيم على اثنين يساوي ستين!

در آیات قرآن کریم، رسول خدا (ص) به عنوان الگوی نیکو برای چه کسانی معرفی شده است؟

- (۱) (لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسَكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ)
- (۲) (لَمَنْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا)
- (۳) (إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ)
- (۴) (الَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَ يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُمْ رَاكِعُونَ)

ابطال فرضیه‌ی سکوت قرآن کریم و پیامبر اکرم (ص) در برابر سرنوشت مسئولیت‌های مرجعیت دینی و ولایت ظاهری پس از پیامبر، با کدام گزاره فهمیده می‌شود؟

- (۱) اصولاً حکومت و اداره‌ی جامعه و تعلیم و تبیین دین، امری تمام‌شدنی و پایان‌پذیر نیست.
- (۲) نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ص) نه تنها از بین نرفت، بلکه افزایش یافت.
- (۳) جامعه همواره نیازمند به امام و رهبری است که در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد.
- (۴) بی‌توجهی پیامبر به جایگاه این مسئولیت‌ها دلیلی بر نقص دین اسلام است که امکان‌پذیر نیست.

ثمره‌ی رفتار محبت‌آمیز پیامبر گرامی اسلام با مردم چه بود و چرا گاهی اطرافیان حاکمان از دیگران بدگویی می‌کنند؟

- (۱) مردم در سختی‌ها به ایشان پناه می‌برند - خود را به حاکم نزدیک‌تر نشان دهند.
- (۲) مردم در سختی‌ها به ایشان پناه می‌برند - دل پاک و خالی از کدورت داشته باشند.
- (۳) مردم بدی‌های یک‌دیگر را نزد ایشان بازگو می‌کردند - دل پاک و خالی از کدورت داشته باشند.
- (۴) مردم بدی‌های یک‌دیگر را نزد ایشان بازگو می‌کردند - خود را به حاکم نزدیک‌تر نشان دهند.

«بعد تفاوت در حدیث منزلت» و «تهدید ضمنی پیامبر (ص) توسط خداوند» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) «أَنَّهُ لَا نَبِيَّ بَعْدِي» - «وَاللَّهُ يَعِصْمُكَ مِنَ النَّاسِ»
- (۲) «أَنَّهُ لَا نَبِيَّ بَعْدِي» - «وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَغَتْ رِسَالَتَهُ»
- (۳) «بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى» - «وَاللَّهُ يَعِصْمُكَ مِنَ النَّاسِ»
- (۴) «بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى» - «وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَغَتْ رِسَالَتَهُ»

رسول خاتم (ص) چگونه به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید و حدیث شریف «بدی‌های یک‌دیگر را پیش من بازگو نکنید، زیرا دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم.» از قول پیامبر (ص)، ارتباط معانی با کدام یک از ابعاد سیره‌ی آن بزرگوار دارد؟

- ۱) با انجام وظایف عبودیت و بندگی در مسیر قرب الهی - محبت و مدارا با مردم
- ۲) به وسیله‌ی ولایت ظاهری خود بر جامعه - محبت و مدارا با مردم
- ۳) با انجام وظایف عبودیت و بندگی در مسیر قرب الهی - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ۴) به وسیله‌ی ولایت ظاهری خود بر جامعه - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

بیان امام علی (ع): «من یار و یاور تو خواهم بود، ای رسول خدا» و بیان پیامبر اکرم (ص): «ای مردم چه کسی به مؤمنان از خودشان سزاوارتر است؟» به ترتیب بعد از نزول کدام آیات شریفه مطرح گردیده است؟

- ۱) (وَأَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ) - (أَتَمَّا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا ...)
- ۲) (يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ ...) - (أَتَمَّا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا ...)
- ۳) (يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ ...) - (يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنْزِلَ إِلَيْكَ ...)
- ۴) (وَأَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ) - (يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنْزِلَ إِلَيْكَ ...)

کدام گزینه در تأیید بطلان فرض سکوت پیامبر (ص) و قرآن کریم در مورد سرنوشت دو مسئولیت «مرجعیت علمی» و «ولایت و حکومت» پیامبر (ص) پس از ختم نبوت، نادرست می‌باشد؟

- ۱) قرآن کریم هدایت‌گر مردم در همه‌ی امور زندگی است، و نسبت به این دو مسئولیت مهم تأثیرگذار، نظر ناشفاف ارائه کرده است.
- ۲) پیامبر (ص) آگاه‌ترین مردم نسبت به اهمیت این مسئولیت‌هاست و نمی‌تواند از کنار چنین مسأله‌ی مهمی با سکوت بگذرد.
- ۳) بی‌توجهی به این مسأله، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است، در حالی که اسلام کامل‌ترین دین الهی است.
- ۴) نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ص) نه تنها از بین نرفت، بلکه افزایش هم یافت.

مطابق آموزه‌های اسلامی به ترتیب عوامل «معجزه خواندن کارهای خارق‌العاده پیامبران» و «انجام معجزات توسط پیامبران» کدام یک می‌باشد؟

- ۱) نشانه بودن برای اثبات نبوت - اثبات ارتباط پیامبر (ص) با خدا و نبوت ایشان
- ۲) آشکار شدن ناتوانی سایر افراد - اثبات ارتباط پیامبر (ص) با خدا و نبوت ایشان
- ۳) نشانه بودن برای اثبات نبوت - نمایش قدرت خود به سایر انسان‌ها و ناتوانی مردم
- ۴) آشکار شدن ناتوانی سایر افراد - نمایش قدرت خود به سایر انسان‌ها و ناتوانی مردم

پیامبر اسلام (ص) کدام محل را برای حکومت انتخاب نمود و هدف ایشان چه بود؟

- ۱) مسجد مدینه - توسعه‌ی حکومت
- ۲) مسجد الحرام - گسترش عدالت
- ۳) مسجد مدینه - گسترش عدالت
- ۴) مسجد الحرام - توسعه‌ی حکومت

فرض عدم عصمت پیامبر (ص) در مسئولیت تعلیم و تبیین دین و وحی الهی منجر به وقوع کدام معضل در جامعه می‌گردد؟

- ۱) دسترسی ناصحیح مردم به دین و سلب شدن امکان هدایت از ایشان
- ۲) وقوع اعمال مخالف دستورات الهی و گمراهی مردم به دلیل سرمشق گرفتن از نبی (ص)
- ۳) پیدایش انحراف در تعالیم الهی و از دست رفتن اعتماد مردم به دین
- ۴) انحراف جهت دین الهی و شکل‌گیری جاعلان و مخالفان نسبت به دین

حکم شرعی وجوب نفقه زن بر مرد که استقلال‌بخشی قرآن کریم به مالکیت زنان است، مبین کدام یک از جنبه‌های اعجاز محتوایی این کتاب الهی است؟

- ۱) علت - جامعیت و همه‌جانبه بودن
- ۲) علت - تأثیرناپذیری از عقاید جاهلیت
- ۳) معلول - جامعیت و همه‌جانبه بودن
- ۴) معلول - تأثیرناپذیری از عقاید جاهلیت

معیار سنجش و ارزیابی متون ارائه شده از سوی مخالفان قرآن کریم برای اثبات غیر الهی بودن آن، چیست؟

- ۱) جملاتش دقیق‌تر از اعضای یک پیکر، با یکدیگر هماهنگی داشته باشد.
- ۲) از رسایی تعبیرات و آهنگ موزون و دلنشین برخوردار باشد.
- ۳) برای اکثریت مردم فاقد تخصص، بی‌عیب جلوه کند.
- ۴) مورد قبول و تأیید مراکز علمی و تخصصی قرار گیرد.

با توجه به آیهی شریفه‌ی (یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد امروا ان یکفروا به) از آن‌جا که مراجعه‌ی به طاغوت یعنی حکومت غیرالهی برای تمام دوره‌ها حرام است، این امر را می‌رساند که و طبق حدیث شریف «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة» مرگ در جاهلیت با در زندگی جاهلانه محقق می‌شود.

- ۱) بعد از رسول خدا (ص) باید حکومت اسلامی ادامه داشته باشد - حاکمیت ظالمانه
- ۲) اگر مسلمانان به اختلاف دچار شدند، باید اختلاف خود را نزد خدا و رسول برند - عدم شناخت همه‌ی امامان
- ۳) اگر مسلمانان به اختلاف دچار شدند، باید اختلاف خود را نزد خدا و رسول برند - حاکمیت ظالمانه
- ۴) بعد از رسول خدا (ص) باید حکومت اسلامی ادامه داشته باشد - عدم شناخت همه‌ی امامان

«از این که قبول‌کنندگان دعوت پیامبر اکرم (ص) رفتار و گفتار او را معتبرترین مرجع برای شناخت راه و برنامه‌ی اسلام محسوب می‌دارند» و «از این که پیامبر گرامی اسلام (ص) مسجد مدینه را در همان روزهای اوّل ورود، محل حل و فصل امور قرارداد» و «از این که پیامبر عظیم‌الشأن اسلام (ص) دل‌های آماده را نیز هدایت می‌کند» به ترتیب مسئولیت‌های سه‌گانه‌ی، و مفوم می‌گردد.

- ۱) ولایت معنوی - ولایت ظاهری - مرجعیت دینی
- ۲) ولایت معنوی - مرجعیت دینی - ولایت ظاهری
- ۳) مرجعیت دینی - ولایت معنوی - ولایت ظاهری
- ۴) مرجعیت دینی - ولایت ظاهری - ولایت معنوی

هدایت مخلوقات توسط خداوند، متناسب با چیست؟

- ۱) توجه و عمل آنان به هدایت‌های قبلی
- ۲) ویژگی‌های وجودی ایشان
- ۳) هدف خلقت آنان
- ۴) میزان فهم و درک ایشان

مصونیت قرآن از تحریف به ترتیب مؤید و معلول چیست؟

- ۱) بی‌نیاز از تنظیم - لطف الهی و اهتمام پیامبر و امامان معصوم
- ۲) استغنائی از تصحیح - عنایات الهی و اهتمام پیامبر و تلاش مسلمانان
- ۳) بی‌نیاز از تنظیم - عنایات الهی و اهتمام پیامبر و تلاش مسلمانان
- ۴) استغنائی از تصحیح - لطف الهی و اهتمام پیامبر و امامان معصوم

بنابر آیات قرآن کریم، زمینه‌ساز قرار نگرفتن در زمره‌ی زیان‌کاران در دنیا و آخرت به‌ترتیب کدام عوامل است؟

- ۱) توجه به بشارت و انذار پیامبران - انتخاب اسلام به عنوان تنها راه درست زندگی
- ۲) ایمان، عمل صالح و سفارش به حق و صبر - انتخاب اسلام به عنوان تنها راه درست زندگی
- ۳) ایمان، عمل صالح و سفارش به حق و صبر - دوری جستن از غیر اسلام برای آینده‌ی روشن
- ۴) توجه به بشارت و انذار پیامبران - دوری جستن از غیر اسلام برای آینده‌ی روشن

امام معصوم (ع) توسط چه کسی تعیین شد و ثمره‌ی آن چه بود؟

- ۱) خداوند - روزآمدی دین
- ۲) پیامبر اکرم - ختم نبوت
- ۳) پیامبر اکرم - روزآمدی دین
- ۴) خداوند - ختم نبوت

خداوند رحمان در آیات شریفه و به‌ترتیب «مایه‌ی حیات و روح انسان» «مایه‌ی حیات موجودات» را معرفی می‌فرمایند که مبین امر نخست است.

- ۱) «أَنَا هَدِيْنَاهُ السَّبِيْلَ اِمَّا شَاكِرًا وَاِمَّا كَفُوْرًا» - «لِنُحْيِيْ بِهٖ بَلَدَةً مِّثًا» - اختیار
- ۲) «رَسُوْلًا مَّبْشُرِيْنَ وَاْمُنْذِرِيْنَ لِّاَنَّ يَكُوْنَ لِلنَّاسِ عَلٰی اللّٰهِ حِجَّةٌ» - «وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا» - پیامبر
- ۳) «يَا اَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا اسْتَجِيْبُوْا لِلّٰهِ وَاِلٰلِرَّسُوْلِ اِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يَحْيِيْكُمْ» - «وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا» - دین
- ۴) «اَلَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا وَعَمِلُوا الصّٰلِحٰتِ وَتَوٰصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوٰصَوْا بِالصَّبْرِ» - «لِنُحْيِيْ بِهٖ بَلَدَةً مِّثًا» - آب

آمادگی جامعه‌ی بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی، زمینه‌ساز است و صیانت قرآن از تندباد دیرینه‌ی تحریف، معلول بود که مهر را بر آن، قرار داد.

- ۱) ختم نبوت - عنایت الهی - جاودانگی
- ۲) رشد عقلی - عنایت الهی - جاودانگی
- ۳) ختم نبوت - اهتمام پیامبر (ص) - الهی بودن
- ۴) رشد عقلی - اهتمام پیامبر (ص) - الهی بودن

We'll have to hurry. We haven't got time.

- 1) very
- 2) a few
- 3) some
- 4) any

There is of blood on your white shirt.

- 1) a jar
- 2) a bowel
- 3) a piece
- 4) a drop

How many of cheese should I cut for breakfast, Mom?

- 1) cans
- 2) boxes
- 3) loaves
- 4) slices

We didn't have money, but my friend had

- 1) much / a lot of
- 2) any / a few
- 3) no / little
- 4) any / a little

How much do you eat for breakfast?

- 1) tea 2) bread 3) milk 4) coffee

۶۵

Do you know what the most language is?

- 1) dangerous 2) ashamed 3) native 4) popular

۶۶

People their feelings and thoughts through language.

- 1) keep 2) exist 3) exchange 4) wish

۶۷

This kind of bird comes back to this every year.

- 1) number 2) need 3) region 4) percent

۶۸

Parents must try to help their children the practical skills necessary to live in the future.

- 1) exchange 2) imagine 3) exist 4) learn

۶۹

Skiing is one of the most sports in cold countries.

- 1) native 2) popular 3) hospitable 4) honest

۷۰

This company publishes books for children in a primary school age

- 1) range 2) plain 3) space 4) skill

۷۱

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

We live in an age when people can fly across the Atlantic Ocean in less than three hours. Straight roads link city to city across the world. Yet 7,000 years ago, the only way that people could get from one place to another(1)... by walking. In around 5,000 BCE people began to use donkeys and oxen as pack animals,(2)... their goods on their backs or heads. Then 1,500 years later, the first wheeled vehicles developed in Mesopotamia. From around 1500 CE, deep - sea sailing ships developed(3)... in a short period of time as Europeans began to make great ocean voyagers to explore the rest of the world. During the 1700s, steam power made another milestone in(4)... Steam engines were soon moving ships and trains(5)... anyone could imagine. During the next century the first cars took to the road and the first flying machines took to the air.

- 1) were 2) had 3) was 4) has been

۷۲

- 1) rather than carry 2) rather of carrying
3) instead of carrying 4) insted than carry

۷۳

- 1) powerfully 2) heavily 3) differently 4) rapidly

۷۴

- 1) transportation 2) production 3) communication 4) experiment

۷۵

1) as faster

2) faster than

3) fastest

4) the fastest of

۷۶

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

Penguins and puffins are two kinds of seabirds. They both are black and white. Moreover, they both have webbed feet. However, puffins are much smaller than penguins. They are more colorful, too. Puffins have bright orange beaks, legs, and feet. Penguins have black beaks, and their feet are often black, too.

You won't find puffins and penguins living together. Penguins live far south and puffins live far north. But they both depend on the sea for their food. Both birds have sharp spikes in their mouths. The spikes hold on to the fish they catch.

Although both of them are birds, penguins cannot fly. Their wings are too stiff. Penguins' wings, however, work as flippers. They allow penguins to dive deep into the sea. Puffins use their wings for flying and diving, but they cannot dive as deep as penguins.

What does the passage mainly discuss?

۷۷

- 1) The ways two seabirds are different.
- 2) How two seabirds are the same.
- 3) The differences and the similarities between two seabirds.
- 4) How penguins and puffins get their food.

According to the passage, which of the following statements is TRUE?

۷۸

- 1) Puffins live far south and penguins live far north.
- 2) Penguins are birds but puffins are not.
- 3) Puffins can dive deeper than penguins.
- 4) Penguins are much bigger than puffins.

The underlined word "they" in paragraph 2 refers to

۷۹

- 1) penguins only
- 2) puffins only
- 3) penguins and puffins
- 4) the spikes

According to the passage, which of the following is TRUE about penguins and puffins?

۸۰

- 1) Both of them have sharp spikes in their mouths.
- 2) Both of them have black feet.
- 3) Both of them have orange beaks.
- 4) Both of them can fly.

اگر $A(۳, -۱)$ و $B(-۱, ۳)$ باشند، در این صورت فاصله عمود منصف پاره خط AB از نقطه ای به عرض ۳ روی محور y ها کدام است؟

۸۱

$$\frac{۳\sqrt{۲}}{۲} \quad (۴)$$

$$\frac{۲\sqrt{۵}}{۵} \quad (۳)$$

$$\frac{۳\sqrt{۱۰}}{۱۰} \quad (۲)$$

$$۲\sqrt{۲} \quad (۱)$$

۸۲

نقاط $A(2, 5)$ و $B(3, -1)$ و $C(0, 2)$ سه رأس مثلث ABC هستند. مختصات پای ارتفاع BH کدام است؟

- (۱) $(-\frac{16}{13}, \frac{17}{13})$ (۲) $(-\frac{5}{13}, \frac{16}{13})$ (۳) $(-\frac{15}{13}, \frac{16}{13})$ (۴) $(-\frac{6}{13}, \frac{17}{13})$

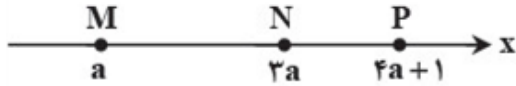
۸۳

قرینه نقطه $A(a-1, b-5)$ نسبت به نقطه $M(-1, 4)$ ، نقطه $B(2b+5, 2a+1)$ می‌باشد. ab کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) -۴۰ (۳) ۸۰ (۴) -۸۰

۸۴

در شکل مقابل داریم: $2MN + MP = 22$. اندازه پاره خط NP کدام است؟



- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۵

حاصل جمع ریشه‌های معادله $\sqrt{3x+4} - \sqrt{x-3} = 3$ ، کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳

۸۶

در دوزنقه با قاعده‌های ۱۲ و ۲۰، از محل تلاقی قطرها دو خط به موازات ساق‌ها رسم می‌کنیم تا قاعده‌ی بزرگ را در نقاط M و N قطع کنند. طول پاره خط MN کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۸۷

اگر $A(0, 2)$ نقطه وسط ضلع یک مربع و خط $3x + 4y = 10$ معادله قطر یک مربع باشد، مساحت مربع کدام است؟

- (۱) $0/64$ (۲) $1/28$ (۳) $2/56$ (۴) $3/24$

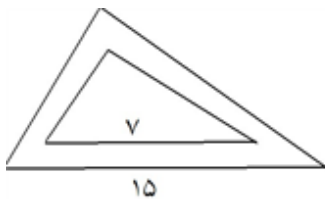
۸۸

کدام گزاره مثال نقض دارد؟

- (۱) محل هم‌رسی ارتفاع‌های یک مثلث نمی‌تواند روی مثلث باشد.
 (۲) در یک مثلث، نیم‌سازهای خارجی دو زاویه و نیم‌ساز داخلی زاویه سوم هم‌رسند.
 (۳) عمود منصف یک پاره خط مکان هندسی نقاطی است که با آن پاره خط مثلث متساوی الساقین می‌سازند.
 (۴) در دو مثلث $\triangle ABC$ و $\triangle A'B'C'$ ، اگر $AB = A'B'$ و $AC = A'C'$ و $BC > B'C'$ باشد، آنگاه $\angle BAC > \angle B'A'C'$ است.

۸۹

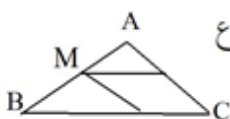
در شکل مقابل اضلاع دو مثلث دو به دو موازی‌اند. مساحت محدود دو مثلث، چند برابر مساحت مثلث کوچک‌تر است؟



- (۱) $3\frac{21}{49}$ (۲) $3\frac{2}{7}$ (۳) $3\frac{29}{49}$ (۴) $3\frac{3}{7}$

۹۰

در شکل مقابل $AM = \frac{2}{3}MB$ و چهار ضلعی متوازی‌الاضلاع است. مساحت متوازی‌الاضلاع



چند درصد مساحت مثلث ABC است؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۵۰ (۳) ۵۴ (۴) ۶۰

۹۱

اگر $f(x) = \frac{3x+a}{2ax+1}$ یک تابع ثابت باشد، آنگاه $f(a)$ برابر کدام گزینه می‌تواند باشد؟

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

۹۲

اگر $(f+g)(x) = 4x+1$ و $(f-g)(x) = 3-x$ ، مقدار $(f \times g)(4)$ کدام است؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۳۶ (۳) ۴۴ (۴) ۱۶

۹۳

اگر $f = \{(2, a+1), (\sqrt{b}, 3)\}$ و $f^{-1} = \{(a-1, c+1), (d, b-2)\}$ ، حاصل $a+b+c+d$ کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳

۹۴

اگر $f(x) = x + \sqrt{4-x^2}$ و $g(x) = x - \sqrt{4-x^2}$ دامنه‌ی $\frac{f}{g}$ به صورت $[a, b] - [-2, 2]$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

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

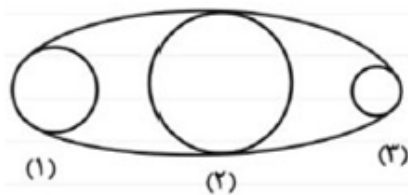
۹۵

اگر $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt[3]{x-1}}$ و $g(x) = \frac{x}{x-2}$ ، آنگاه دامنه‌ی تابع $\frac{f}{g}$ چند عدد صحیح را شامل نمی‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۶

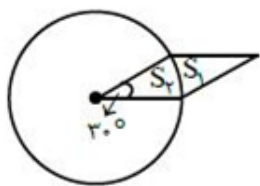
در شکل زیر، یک تسمه سه قرقره به شعاع‌های r_1 ، r_2 و r_3 ($r_1 = 2r_3 = \frac{1}{2}r_2$) را به هم وصل کرده است. اگر قرقره شماره ۱، ۳۰ درجه بچرخد، قرقره شماره ۲ رادیان و قرقره شماره ۳ رادیان می‌چرخد.



(۱) $\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{12}$ (۲) $\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{3}$

(۳) $\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{6}$ (۴) $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{12}$

در شکل زیر یک رأس لوزی بر مرکز دایره و دو رأس دیگر آن بر روی محیط دایره قرار دارند، حاصل $\frac{S_1}{S_2}$ کدام است؟



$$\frac{6}{\pi} - 1 \quad (2)$$

$$\frac{4}{\pi} - 1 \quad (4)$$

است؟

$$\frac{6}{\pi} \quad (1)$$

$$\frac{\pi}{4} \quad (3)$$

در یک ساعت دیواری، طول عقربه‌ی دقیقه‌شمار ۱۰ سانتی‌متر و طول عقربه‌ی ساعت‌شمار، ۵ سانتی‌متر است. از ساعت ۱ تا ۲ بعد از ظهر، جمع مسافت طی شده توسط آن دو عقربه چند سانتی‌متر است؟

$$\frac{125\pi}{12} \quad (4)$$

$$\frac{125\pi}{3} \quad (3)$$

$$\frac{125\pi}{6} \quad (2)$$

$$\frac{70\pi}{6} \quad (1)$$

بر روی دایره‌ای به قطر ۶ واحد از نقطه‌ای دو متحرک در خلاف جهت هم حرکت می‌کنند. اولی در جهت چرخش عقربه ساعت ۱۹ و دومی در خلاف جهت آن به اندازه $\frac{10\pi}{3}$ طی کرده و متوقف می‌شوند. فاصله این دو متحرک کدام است؟

$$6/28 \quad (4)$$

$$4/71 \quad (3)$$

$$3/14 \quad (2)$$

$$1/57 \quad (1)$$

هرگاه $\text{Log}_2(16 + 4^x) = x + \text{Log}_2 10$ ، اختلاف ریشه‌های معادله چه عددی است؟

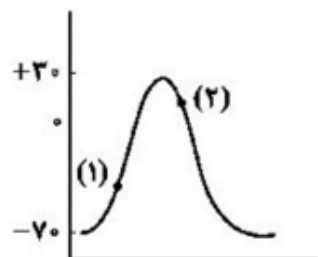
$$4 \quad (4)$$

$$\text{Log}_8 6 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$\text{Log}_2 6 \quad (1)$$

با توجه به شکل زیر که نمودار اختلاف پتانسیل بین دو سمت غشای یک یاخته‌ی عصبی را نشان می‌دهد، در نقطه‌ی (۱)، نقطه‌ی (۲)، قطعاً (۱) همانند - کانال‌هایی که واجد دریچه‌ای در سمت داخلی غشا هستند، بسته می‌باشند.

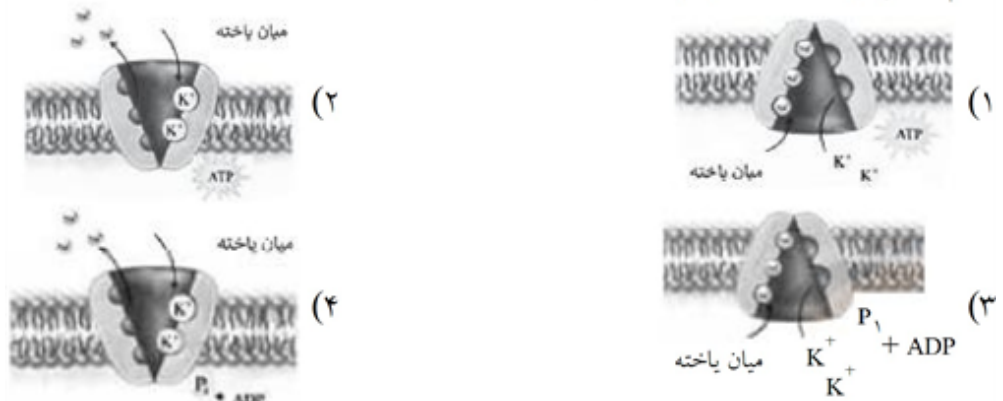


(۲) برخلاف - غلظت یون‌های سدیم درون یاخته‌ی عصبی کم‌تر از بیرون آن است.

(۳) همانند - اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سمت غشای یاخته‌ی عصبی در حال کاهش است.

(۴) برخلاف - کانال‌های نشستی موجب خروج یون‌های سدیم از یاخته‌ی عصبی می‌شوند.

۱۰۲ کدام شکل برای فعالیت پمپ مناسب است؟



۱۰۳ کدام عبارت در مورد رابط پینه‌ای در مغز گوسفند درست است؟

- ۱) به سطح شکمی نزدیکتر از سطح پشتی است.
- ۲) در زیر رابطه سه گوش قرار دارد.
- ۳) باعث اتصال دو تالاموس به یکدیگر است.
- ۴) در دو طرف آن، فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغز قرار دارند.

۱۰۴ در ارتباط با ملخ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) رشته‌های دستگاه عصبی محیطی در سرو شاخک‌های ملخ به‌طور مستقیم از مغز این جانور منشأ می‌گیرند.
- ۲) پاهای ملخ فاقد رشته‌ی عصبی می‌باشند.
- ۳) طناب عصبی ملخ، در هر بند از بدن خود دارای یک گره عصبی است.
- ۴) در دستگاه عصبی محیطی ملخ جسم یاخته‌ای وجود ندارد.

۱۰۵ چند مورد درباره‌ی همه‌ی عضلات داخل کره‌ی چشم انسان صادق است؟

- الف- با ماده‌ی ژله‌ای و شفاف کره‌ی چشم در تماس هستند.
 - ب- تحت کنترل دستگاه عصبی محیطی هستند.
 - ج- به داخلی‌ترین لایه‌ی چشم اتصال دارند.
 - د- تارچه‌های آن‌ها، راکیزه‌های کم‌تری دارند و انرژی خود را بیشتر از راه تنفس هوازی به‌دست می‌آورند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۶ برخی از ماهیچه‌های موجود در لایه‌ی میانی کره‌ی چشم انسان توسط رشته‌های دستگاه عصبی خودمختار، عصب‌دهی می‌شوند.

- ۱) در تماس با مایع تغذیه‌کننده‌ی عدسی چشم قرار می‌گیرند.
- ۲) دارای یاخته‌های چند هسته‌ای با ظاهر مخطط هستند.
- ۳) به‌طور مستقیم به تارهای آویزی اتصال دارند.

۱۰۷ چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار گوش انسان، همه‌ی»

- الف) گیرنده‌های مؤثر دار گوش داخلی، در تماس با ماده‌ی ژلاتینی قرار دارند.
- ب) طول مجرای شنوایی، توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.
- ج) استخوان‌های گوش میانی، دارای بافت استخوانی اسفنجی و متراکم هستند.
- د) طول مجاری نیم‌دایره‌ای، دارای یاخته‌های گیرنده‌ی تعادلی هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- (۱) نوع گیرنده‌های پرتوهای فرابنفش و گیرنده‌های داخل واحد بینایی یکسان است.
- (۲) هریک از واحدهای بینایی تصویری موزاییکی ایجاد می‌کند.
- (۳) یکپارچه کردن اطلاعات به دست آمده از واحدهای بینایی کار دستگاه عصبی جانوران است.
- (۴) یاخته‌های گیرنده‌ی نور در چشم مگس نقش صلیبه را در چشم انسان دارد.

چند مورد در ارتباط با مراحل انقباض در یک یاخته ماهیچه شکمی صحیح است؟

- (الف) به دنبال اتصال یک گروه فسفات به مولکول ADP موجود در سر میوزین، طول یاخته کوتاه می‌شود.
 - (ب) در زمانی که سر میوزین، رشته‌ی اکتین را به همراه خود به حرکت درمی‌آورد، ADP رها گردیده است.
 - (ج) با اتصال یک مولکول ATP به سر میوزین، اتصال سر میوزین با اکتین محکم می‌گردد.
 - (د) پس از سست شدن اتصال بین سر میوزین و اکتین، عمل تجزیه‌ی ATP آغاز می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



چند مورد از موارد الف تا د موجب بروز شکل روبه‌رو می‌شوند؟

(الف) اختلال در ترشح هورمون‌ها

(ب) کمبود ویتامین D

(ج) افزایش وزن

(د) مصرف دخانیات

(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۱

چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) ماهیچه‌های بدن دارای دو نوع یاخته‌ی کند و تند هستند.

(ب) در بافت‌های اطراف ماهیچه، گلیکوژن به صورت ذخیره وجود دارد.

(ج) ماهیچه‌ها برای تجزیه گلوکز به O_2 نیاز دارند.

(د) CP باعث بازتولید شدن مولکول ATP با فرآیندی آرام می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) صفر

چند مورد از موارد زیر در رابطه با بافت استخوانی نادرست است؟

(الف) یاخته‌های استخوانی همیشه مواد معدنی و پروتئین‌هایی مثل کلاژن ترشح می‌کنند.

(ب) ماده‌ی زمینه‌ای توسط یاخته‌های خونی رگ‌های هر سیستم هاورس ترشح می‌شود.

(ج) در دوران جنینی استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم و سدیم سخت می‌شوند.

(د) با افزایش سن، بعضی از یاخته‌های استخوانی از کار می‌افتند و تراکم این بافت به تدریج کاهش پیدا می‌کند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

- (۱) هورمون انسولین، نسبت به گلوکاگون بر یاخته‌های متنوع‌تری در بدن اثر می‌گذارد.
- (۲) بخش درون‌ریز لوزالمعده به صورت یاخته‌های منفردی در بین بخش برون‌ریز قرار دارند.
- (۳) در افراد مبتلا به دیابت نوع ۱ همانند نوع ۲ یاخته‌ها نمی‌توانند گلوکز را به میزان افراد سالم از خون بگیرند.
- (۴) در هر فرد مبتلا به دیابت شیرین، ذخایر چربی و مقدار پروتئین بدن کاهش می‌یابد.

در مردان هورمونی که در نقش دارد ممکن نیست

- (۱) حفظ تعادل آب بدن - در تنظیم فرآیندهای تولیدمثل نیز نقش داشته باشد.
- (۲) تنظیم ترشح کورتیزول مستقیماً - توسط نورون‌های زیرنهنج ترشح شود.
- (۳) تجزیه گلوکز در همه یاخته‌های بدن - تولید آن به رژیم غذایی وابسته باشد.
- (۴) گلوکز خوناب را افزایش می‌دهد - از غده‌ای با ساختار عصبی ترشح شود.

در پرکاری تیروئید افزایش و کاهش می‌یابد.

- (۱) تشکیل HCO_3^- - سدیم خون
- (۲) خشکی پوست - ذخیره‌ی چربی بدن
- (۳) ذخیره‌ی گلیکوژن ماهیچه - ترکیب CO_2 و هموگلوبین
- (۴) برون‌ده قلبی - ذخیره‌ی چربی بدن

تعداد جملات نادرست را مشخص کنید.

- الف) یاخته‌های غضروفی در صفحات رشد تقسیم می‌شوند.
 - ب) بلافاصله بعد از بلوغ صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شوند.
 - ج) هورمون رشد همیشه می‌تواند قد را افزایش دهد.
 - د) رشد استخوان نتیجه‌ی جانشینی یاخته‌های غضروفی جدید به جای قدیمی‌ها است.
- ۴ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴)

همه سلول‌های حاصل از تقسیم لنفوسیت‌ها،

- (۱) به تنهایی عوامل بیگانه را نابود می‌سازند.
- (۲) بین خون یا لنف در گردشند.
- (۳) پس از بلوغ، ابتدا به جریان خون وارد می‌شوند.
- (۴) تحت تأثیر انواعی از پیک‌های دوربرد قرار می‌گیرند.

به طور معمول در نخستین خط دفاعی بدن انسان، همه‌ی

- (۱) غدد برون‌ریز با فعالیت ضد میکروبی، توانایی ترشح آنزیمی با فعالیت ضدباکتریایی دارند.
- (۲) همه‌ی یاخته‌های موجود در لایه‌ی اپیدرم پوست با ریزش خود در دور کردن میکروب‌ها از بدن نقش دارند.
- (۳) یاخته‌های موجود در مخاط مجاری تنفسی با کمک مژک‌های خود در بیرون راندن مواد خارجی مؤثر هستند.
- (۴) انعکاس‌های مؤثر در دفع میکروب‌ها از مجاری تنفسی، توسط یاخته‌های پایین‌ترین بخش ساقه‌ی مغز کنترل می‌شوند.

به‌طور معمول در پاسخ التهابی کدام فرآیند مقدم‌تر است؟

- (۱) دیپدز درشت‌خوارها از خون
- (۲) ترشح پیک شیمیایی به خون
- (۳) دیپدز میکروب‌ها توسط نوتروفیل‌ها
- (۴) گرم‌شدگی موضع التهاب

۱۲۰ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه ایمنی یک فرد بالغ، برخلاف ممکن نیست در نقش داشته باشد.»

- (۱) تب - ترشحات اسیدی پوست - کاهش فعالیت زیستی میکروب‌های مهاجم به بدن
- (۲) پروتئین مکمل - پرفورین - از بین رفتن عملکرد غشای یاخته‌های دارای آنتی‌ژن انسانی
- (۳) لنفوسیت‌ها - نیروهای واکنش سریع - شناسایی عامل مهاجم به وسیله ویژگی‌های عمومی آن
- (۴) اینترفرون نوع II - پروتئین‌های مکمل - فعال‌سازی درشت‌خوارها علیه یاخته‌های سرطانی

۱۲۱ کدام یک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) در شیل‌ها می‌تواند چشمه‌هایی با آبدهی کم و فصلی ایجاد شود.
- (۲) در سنگ‌های آذرین و دگرگون معمولاً چشمه ایجاد می‌شود.
- (۳) معمولاً در سنگ‌های آهکی حفره‌دار، چشمه‌های دائمی و پرآب ایجاد می‌شود.
- (۴) همه‌ی موارد

۱۲۲ آب چاهی با سختی کل ۴۶۹ میلی‌گرم در لیتر، دارای ۹۰ میلی‌گرم در لیتر یون Mg^{2+} است. مقدار یون Ca^{2+} در این آب چند میلی‌گرم در لیتر است؟

- (۱) ۴۱ (۲) ۴۰ (۳) ۲۵ (۴) ۱۰۰

۱۲۳ قطر کوچک کهکشان راه شیری، است.

- (۱) ۱۰ هزار سال نوری (۲) ۱۰۰ هزار سال نوری (۳) ۱۰ هزار واحد نجومی (۴) ۸/۳ میلیون کیلومتر

۱۲۴ برای یافتن آثار اولیه و اجداد پستانداران، مطالعهٔ رسوبات کدام دوره مفیدتر است؟

- (۱) تریاس (۲) ترشیاری (۳) کرتاسه (۴) پرمین

۱۲۵ گسلی سنگ‌های دربرگیرنده فسیل دایناسور را قطع نموده است. زمان وقوع آن گسل در کدام دوره زمین‌شناسی بوده است؟

- (۱) سیلورین (۲) کربونیفر (۳) پرمین (۴) پالئوژن

۱۲۶ پس از ۸ روز چه کسری از مادهٔ رادیواکتیو با نیمه‌عمر ۲ روز باقی می‌ماند؟

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

۱۲۷ نیمه عمر کدام عنصر پرتوزا کمتر است؟

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

۱۲۸ پیامد کدام مرحله‌ی ویلسون منجر به فرورائش ورقه‌های اقیانوسی می‌شود؟

- (۱) بسته‌شدن (۲) گسترش (۳) برخورد (۴) بازشدگی

۱۲۹ فضاهای خالی سنگ و خاک در منطقه‌ی تهویه با کدام مواد پر شده‌اند؟

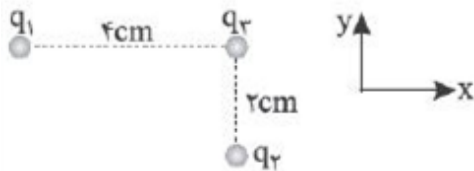
- (۱) آب (۲) هوا (۳) بخار آب (۴) هوا و آب

۱۵ نوزاد پایدار استرونسیم ۸۷ در یک توده گرانیی ایجاد شده است. چه کسری و از کدام عنصر والد رادیواکتیو

تخریب شده است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ توریم ۲۳۲ (۲) $\frac{1}{16}$ روییدیم ۸۷ (۳) $\frac{1}{28}$ کربن ۱۴ (۴) $\frac{1}{28}$ پتاسیم ۴۰

در شکل زیر بردار نیروی خالصی وارد بر بار q_3 در SI به صورت $\vec{F} = -9\mathbf{i} + 9\mathbf{j}$ است. $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



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

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

بارهای الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 4\mu\text{C}$ و $q_2 = 9\mu\text{C}$ روی محور x به ترتیب در مکان‌های $x_1 = 3\text{cm}$ و

$x_2 = 9\text{cm}$ قرار دارد. بار چند میکروکولنی را در مکان $x = -6\text{cm}$ قرار دهیم تا میدان الکتریکی خالص در مبدأ

محور صفر شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) -۱۰ (۳) ۲۰ (۴) -۲۰

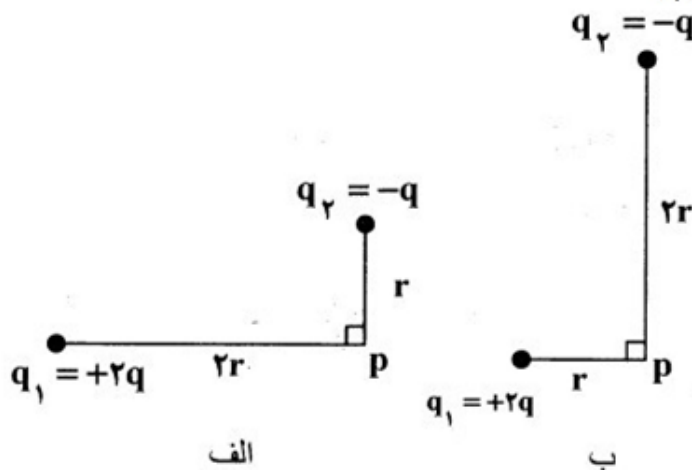
دو بار نقطه‌ای $+40\mu\text{C}$ و $-60\mu\text{C}$ در فاصله مشخصی از یکدیگر قرار دارند. اگر ۲۵ درصد اندازه هر کدام از بارها

از آنها کاسته شود، نیروی الکتریکی بین آنها چند درصد کاسته می‌شود؟

- (۱) $43/75$ (۲) $56/25$ (۳) $62/5$ (۴) $71/4$

اندازه میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه P در شکل (الف)، چند برابر اندازه میدان الکتریکی

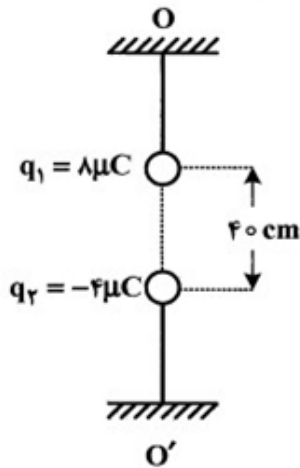
حاصل از این دو بار الکتریکی در نقطه P در شکل (ب) است؟



$$\frac{\sqrt{13}}{13} \quad (3)$$

$$\frac{2\sqrt{13}}{13} \quad (4)$$

دو کره فلزی که جرم هر کدام ۲۰ گرم است و دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +8\mu C$ و $q_2 = -4\mu C$ می‌باشند، به وسیله دو رشته نخ با جرم ناچیز به نقطه O و O' بسته شده و مطابق شکل در راستای قائم در حال تعادل‌اند. بزرگی نیروی کشش نخ بالایی چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



۱ (۱)

۲ (۲)

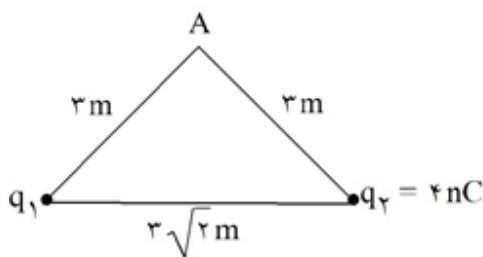
۱/۶ (۳)

۱/۸ (۴)

انرژی ذخیره شده در خازنی ۱۲ μJ است. اگر این خازن را از باتری جدا کرده و فاصله‌ی بین صفحات آن را n برابر کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن ۶ μJ تغییر می‌کند، n کدام می‌تواند باشد؟

 $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)

در شکل زیر اندازه‌ی میدان الکتریکی برآیند در نقطه‌ی A برابر با



$\sqrt{17} \frac{N}{C}$ است. در فاصله‌ی چند متری از بار الکتریکی q_2 ، اندازه‌ی

برآیند میدان الکتریکی ناشی از دو بار الکتریکی صفر می‌شود؟ (بار

الکتریکی q_1 و q_2 مثبت است و $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

۲ (۴)

 $3\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۲)

۱ (۱)

اندازه‌ی میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q ، در فاصله‌ی ۱/۵ سانتی‌متری از آن برابر $2 \times 10^5 \frac{N}{C}$ است، بار q

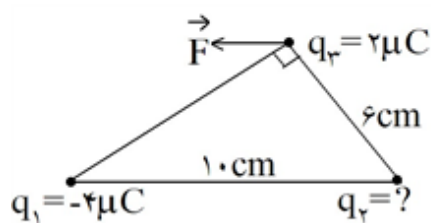
کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

-۲۰ nC (۴)

-۱۵ nC (۳)

۱۰ nC (۲)

۵ nC (۱)



سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در جای خود ثابت شده‌اند. برآیند نیروهایی که بارهای q_1 و q_2 بر بار q_3 وارد می‌کنند (نیروی F) موازی با قاعده مثلث است. بار q_3 چند میکروکولن است؟

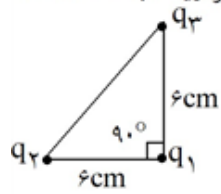
$$\frac{27}{16} \text{ (۴)}$$

$$\frac{9}{4} \text{ (۳)}$$

$$4 \text{ (۲)}$$

$$3 \text{ (۱)}$$

در شکل داده شده، سه ذره با بارهای $q_1 = q_2 = q_3 = 4 \mu C$ در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه ثابت شده‌اند.



$$\left(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \right)$$

برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر q_1 چند نیوتون است؟

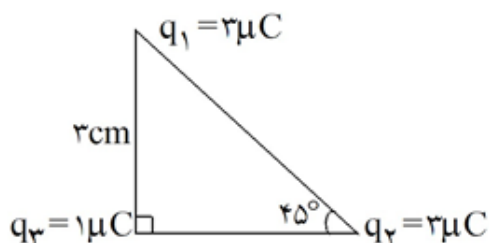
$$40\sqrt{2} \text{ (۴)}$$

$$40 \text{ (۳)}$$

$$20 \text{ (۲)}$$

$$20\sqrt{2} \text{ (۱)}$$

در شکل مقابل دو بار الکتریکی در دو رأس مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین قرار داده شده‌اند. اندازه‌ی برآیند نیروهای وارد بر رأس قائم چند نیوتن و در کدام جهت است؟

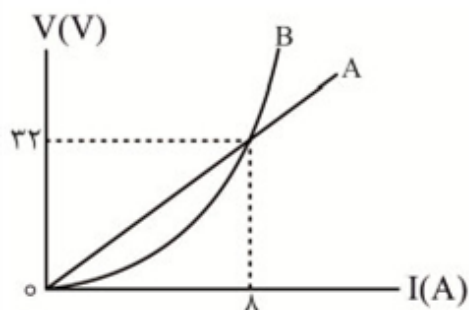


$$30\sqrt{2} \text{ (۱)}$$

$$30\sqrt{2} \text{ (۲)}$$

$$15\sqrt{2} \text{ (۳)}$$

$$15\sqrt{2} \text{ (۴)}$$



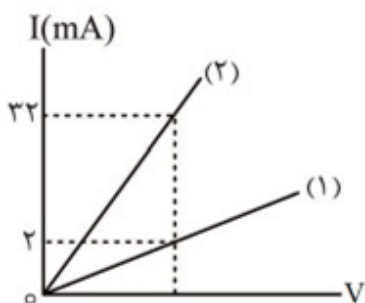
نمودار تغییرات $V - I$ دو مقاومت A و B به صورت مقابل است. نمودار مقاومت B یک سهمی است که رأس آن در $I = 0$ قرار دارد. بدون تغییر دما، هنگامی که جریان $I = 12 A$ از دو مقاومت می‌گذرد، حاصل $|R_B - R_A|$ بر حسب اهم کدام است؟

$$8 \text{ (۲)}$$

$$6 \text{ (۱)}$$

$$4 \text{ (۴)}$$

$$2 \text{ (۳)}$$



فلز سیم رسانایی را ذوب کرده و با آن سیم جدیدی درست می‌کنیم که قطر مقطع آن n برابر قطر مقطع سیم اولیه است. اگر در اثر ذوب، حجم تغییر نکرده باشد و نمودار $I - V$ سیم اولیه (۱) و سیم جدید (۲) به صورت مقابل باشد، n کدام است؟

$$4 \text{ (۲)}$$

$$2 \text{ (۱)}$$

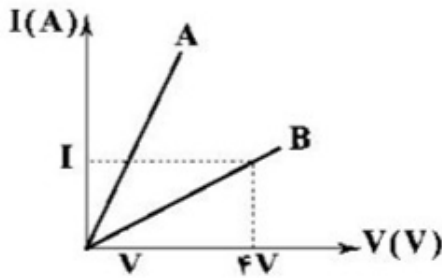
$$\frac{1}{4} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۳)}$$

معادله جریان گذرنده از یک مقاومت 20Ω برحسب زمان در SI به صورت $I = t^2 - 4t + 5$ داده شده است. حداقل اختلاف پتانسیل بین دو سر این مقاومت چند ولت است؟

(۱) صفر (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

نمودار جریان برحسب ولتاژ برای دو سیم مختلف با جرم‌های مساوی و چگالی‌های $\rho_A = 8 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 2/4 \frac{g}{cm^3}$ مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت ویژه سیم B، $\frac{3}{10}$ برابر مقاومت ویژه سیم A باشد، قطر سطح مقطع سیم A چند برابر قطر سطح مقطع سیم B است؟ (دما ثابت و یکسان است).



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

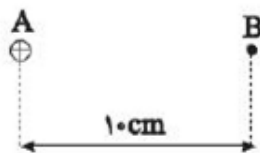
یک سیم رسانا از جنس طلا با مقاومت الکتریکی R در اختیار داریم. این سیم را از ابزاری عبور می‌دهیم تا با ثابت ماندن جرم، سطح مقطع آن نصف شود. مقاومت الکتریکی سیم موردنظر در این حالت چند R می‌شود؟

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

سیم فلزی (استوانه‌ای) به طول L و سطح مقطع A را ذوب می‌کنیم و از آن قطعه سیمی به سطح مقطع $\frac{1}{4}A$ ایجاد می‌کنیم. مقاومت الکتریکی سیم چند برابر حالت اول می‌شود؟

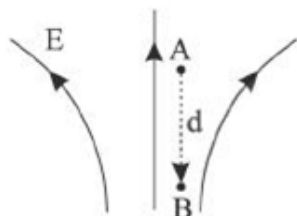
(۱) ۴ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۱۶ (۴) $\frac{1}{16}$

در یک میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2 \times 10^3 \frac{N}{C}$ ، پروتون از نقطه A با سرعت v_0 در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب شده است. پروتون سرانجام در نقطه B متوقف می‌شود. تندی پرتاب پروتون چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن وارد بر پروتون و مقاومت هوا چشم‌پوشی شود). (بار پروتون: $1.6 \times 10^{-19} C$ و جرم آن $1.6 \times 10^{-27} kg$ فرض شود).



- (۱) 1.6×10^3 (۲) 1.6×10^6
(۳) 2×10^3 (۴) 2×10^5

مطابق شکل، الکترونی را با سرعت ثابت از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم، چند مورد از گزاره‌های داده شده صحیح است؟



۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

الف- پتانسیل الکتریکی افزایش یافته است.

ب- اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره افزایش یافته است.

ج- کار میدان الکتریکی در این جابه‌جایی مثبت است.

د- انرژی جنبشی ذره افزایش یافته است.



B A

در شکل مقابل، کره روی پایه‌ی عایق قرار دارد. اگر بخواهیم ذره‌ی باردار

مثبت را با انجام کار W با سرعت ثابت از نقطه‌ی B تا A جابه‌جا کنیم،

کار میدان W' و $V_A - V_B = \Delta V$ باشد، کدام رابطه درست است؟

(۲) $\Delta V < 0$ و $W' > 0$ و $W < 0$

(۱) $\Delta V > 0$ و $W' > 0$ و $W < 0$

(۴) $\Delta V < 0$ و $W' < 0$ و $W > 0$

(۳) $\Delta V > 0$ و $W' < 0$ و $W > 0$

چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

الف- به دلیل انجام‌پذیر بودن واکنش $Ti + Fe_2O_3 \rightarrow TiO_2 + Fe$ استخراج فلز تیتانیوم نسبت به آهن دشوارتر است.

ب- برای استخراج صنعتی آهن از Fe_2O_3 می‌توان از فلز سدیم یا کربن بهره برد که از بین این دو، سدیم به‌صرفه‌تر است.

ج- طول موج نوری که هم‌رنگ با رسوب $Fe(OH)_3$ است از طول موج نوری که هم‌رنگ با $Fe(OH)_2$ است، بلندتر است.

د- اگر به زنگ آهن ابتدا هیدروکلریک‌اسید و سپس هیدروکسید اضافه کنیم، رسوب قرمز رنگ تولید می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

مقداری پتاسیم کلرات با خلوص ۹۰٪ را تجزیه می‌کنیم. قبل از این که واکنش به طور کامل انجام شود، جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش، ۸۲/۵٪ جرم پتاسیم کلرات اولیه اندازه‌گیری شده است. در این حالت واکنش به

تقریب چند درصد پیشرفت داشته است؟ $(K = 39, Cl = 35/5, O = 16 : g.mol^{-1})$



۴۰ (۴)

۷۵ (۳)

۵۰ (۲)

۶۶/۷ (۱)

اگر بازده درصدی واکنش موازنه نشده‌ی $SiO_2(s) + C(s) \rightarrow SiC(s) + CO(g)$ برابر ۸۵ درصد باشد، از

واکنش ۰/۷۵ کیلوگرم SiO_2 با مقدار کافی کربن، چند لیتر کربن مونوکسید در شرایط استاندارد تولید می‌شود؟

$(Si = 28, O = 16 : g.mol^{-1})$

۴۷۶ (۴)

۵۹۳ (۳)

۶۳۸ (۲)

۷۰۰ (۱)

- واکنش‌پذیری یک فلز با سهولت استخراج آن رابطه مستقیم دارد.
 - شرایط نگه‌داری فلزهای قلیایی دشوارتر از شرایط نگه‌داری فلزهای قلیایی خاکی است.
 - واکنش‌پذیری کربن بیشتر از آهن و کمتر از پتاسیم است.
 - در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌ها است.
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

اگر در معادله‌ی واکنشی که در فولاد مبارکه منجر به تولید آهن می‌شود، هر دو واکنش‌دهنده به طور کامل مصرف

شوند، درصد کاهش جرم مخلوط واکنش در پایان کدام است؟ $(\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12: \text{g. mol}^{-1})$

(۱) ۲۳/۵ (۲) ۳۷ (۳) ۴۲ (۴) ۴۷/۵

تمام عبارت‌های زیر درست هستند به جز

- (۱) یکی از اجزای نفت خام ۲، ۳، ۴، ۶- تترامتیل هپتان است.
- (۲) در نفت خام ترکیب آروماتیک وجود ندارد.
- (۳) گرانروی به معنای مقاومت در برابر جاری شدن است.
- (۴) گریس و وازلین را می‌توان جزو آلکان‌ها در نظر گرفت.

اگر شعاع اتمی سدیم، آلومینیم و فسفر، بدون در نظر گرفتن ترتیب، برابر با یکی از اعداد ۱۴۳، ۱۸۴ و ۱۰۹ برحسب

پیکومتر باشد، شعاع اتمی منیزیم کدام یک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۰۱ (۲) ۱۶۰ (۳) ۱۱۹ (۴) ۱۶۵

شعاع اتمی کدام عنصر، در دوره سوم جدول دوره‌ای، بزرگتر است؟

- (۱) فسفر (۲) سیلیسیم (۳) سدیم (۴) منیزیم

نمونه‌ای از هپتان با خلوص ۸۰٪ به طور کامل می‌سوزد. اگر تفاوت جرم فراورده‌های تولید شده برابر ۶/۵۶ گرم

باشد، جرم نمونه‌ی ناخالص آلکان چند گرم بوده است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش سوختن شرکت نمی‌کنند.)

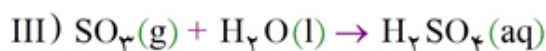
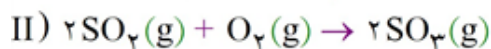
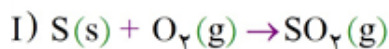
$(\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g. mol}^{-1})$

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

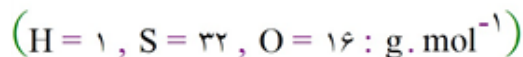
از واکنش ۰/۱۶ مول فلز قلیایی A با مقدار اضافی هیدروکلریک اسید، ۳ لیتر گاز هیدروژن به دست می‌آید. اگر بازده

درصد واکنش برابر ۷۵ باشد، چگالی گاز هیدروژن در شرایط آزمایش چند g. L^{-1} است؟ $(\text{H} = 1 \text{ g. mol}^{-1})$

- (۱) ۰/۰۸ (۲) ۰/۰۴ (۳) ۰/۰۲ (۴) ۰/۱۶



اگر بازده واکنش‌های (I)، (II) و (III) به ترتیب برابر ۸۰، ۶۶/۷ و ۶۰ درصد باشد، برای تهیه ۵۰۰ کیلوگرم سولفوریک اسید به چند کیلوگرم گوگرد با خلوص ۸۰ درصد نیاز است؟



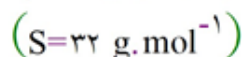
۳۶۵/۵ (۴)

۴۱۲/۲۵ (۳)

۷۲۵/۵ (۲)

۶۳۷/۷۵ (۱)

برای تهیه ۲۸۰۰ ml گاز SO_2 در شرایط STP چند گرم از نمونه‌ی یک ترکیب گوگردار لازم است، در صورتی که



۳/۲ (۴)

۵ (۳)

۶/۴ (۲)

۱۰ (۱)

شکل زیر دو نمونه از هوای صاف شهرها را با جرم یکسان نشان می‌دهد. با توجه به آن چند مورد از عبارت‌های

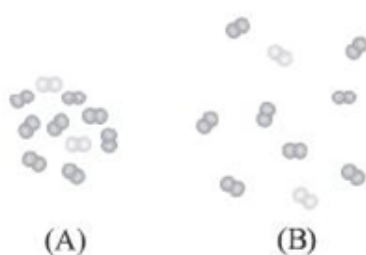
مطرح شده نادرست نیست؟

الف- شکل A نمونه‌ای از هوا را در شب و شکل B نمونه‌ای از هوا را در یک روز تابستانی نشان می‌دهد.

ب- انرژی گرمایی B بیشتر است زیرا مولکول‌های آن بیش‌تر است.

ج- مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده ماده A از ماده B بیش‌تر است.

د- میانگین سرعت ذره‌های سازنده ماده B از A بیش‌تر است.



(A)

(B)

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

کدام گزینه نادرست است؟

۱) هنگامی که بدن دچار کمبود آهن باشد می‌توان با خوردن اسفناج و عدسی، بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.

۲) تنها راه آزاد شدن انرژی مواد، سوزاندن آن‌ها می‌باشد.

۳) میزان انرژی هر ماده غذایی به جرمی از آن ماده که می‌سوزد بستگی دارد.

۴) ارزش مواد غذایی در تأمین ماده و انرژی مورد نیاز بدن یکسان نیست.

کدام مطلب، نادرست است؟

۱) ارزش دمایی $1^\circ C$ برابر $1 K$ است.

۲) در فرایندهایی که دما تغییر می‌کند، ΔT با $\Delta \theta$ برابر است.

۳) انرژی گرمایی یک نمونه ماده، تنها به دمای آن بستگی دارد.

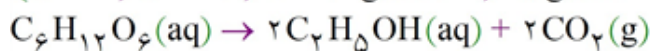
۴) دما، کمیتی است که افزون بر میزان گرمی و سردی یک نمونه، از میانگین انرژی جنبشی ذرات آن نیز، خبر می‌دهد.

انرژی گرمایی یک استخر آب از انرژی گرمایی یک فنجان آب داغ، است و بین آن‌ها گرما از به منتقل می‌شود.

- (۱) بیش‌تر - فنجان آب داغ - استخر آب
(۲) بیش‌تر - استخر آب - فنجان آب داغ
(۳) کم‌تر - فنجان آب داغ - استخر آب
(۴) کم‌تر - استخر آب - فنجان آب داغ

برای تهیه ۱۳۸ متر مکعب سوخت سبز، مطابق واکنش زیر، چند تن گلوکز با درصد خلوص ۸۰ درصد را باید تخمیر بی‌هوازی کنیم اگر بدانیم بازده واکنش تخمیری ۳۰ درصد است؟

(چگالی سوخت سبز: 0.8 g.mL^{-1} , $\text{C} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$)



- (۱) ۴۵۰ (۲) ۱۸۰۰ (۳) ۹۰۰ (۴) ۲۷۰

۳ kg زغال‌سنگ (کربن) با مقدار کافی بخار آب واکنش می‌دهد تا گازهای متان و کربن دی‌اکسید تولید شود. اگر گاز متان به دست آمده به طول کامل سوزانده شود، برای مصرف کامل CO_2 حاصل از دو واکنش، چند کیلوگرم منیزیم

اکسید با خلوص ۶۴٪ لازم است؟ ($\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{Mg} = 24$; g.mol^{-1})

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۴/۴ (۳) ۹/۶ (۴) ۱۵/۶۲۵

چند لیتر گاز اکسیژن برای سوختن کامل ۸ لیتر گاز ۵ - اتیل - ۲، ۲ - ۶ - تری‌متیل اوکتان مورد نیاز است؟ (دما و فشار را طی انجام واکنش ثابت در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱۳۶ (۲) ۱۴۸ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۷۲

در کدام گزینه، نامی که برای ترکیب، پیشنهاد شده، درست است؟

(۱) ۳ - پتن : $\text{CH}_3 - \text{HC} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

(۲) پروپن : $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$

(۳) ۲ - متیل - ۲ - اتیل پنتان : $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{C} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

(۴) ۲، ۳ - دی‌متیل پنتان : $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ (\text{CH}_3)_2\text{CH} - \text{C} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ | \\ \text{H} \end{array}$

۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر دو معنای واژه‌های «تیره‌رایی» و «مقرون» درست است.

معنای درست واژه‌هایی که نادرست معنی شده‌اند:
تشریع: مقابل طریقت / نژند: خوار و زبون، اندوهگین / تمکن: توانگری، ثروت / خلیفت: خلیفه، جانشین

۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

معنی درست واژه‌ها: توقیع: مهر یا امضای پادشاهان و بزرگان در ذیل یا بر پشت فرمان (رُقعت: رقعۀ، نامه‌ی کوتاه، یادداشت) / خطوه: گام، قدم / صِلَت: انعام، جایزه، پاداش / نماز پیشین: نماز ظهر / مقرون: پیوسته، همراه / ضیعت: زمین زراعتی / شبگیر: سحرگاه، پیش از صبح / شبهت: تردید، شک

۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بزم: محفل، ضیافت (مورد «ب») / سور: جشن (مورد «د») / فرض: لازم، ضروری، آنچه

خدا بر بندگانش واجب کرده است. (مورد «الف») / سامان: درخور، میسر، امکان (مورد «ج»)

۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

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

گزینه‌ی ۳: املای «حمیت» غلط است.

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

در کل گزینه‌ها این واژگان ارزش املایی دارند:

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

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

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

۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. املای «گذاردن شب» به معنی سپری کردن و گذراندن شب، درست است.

«پیش تو خُردم» درست است نه «خوردم» / «طول امل» به معنی درازی آرزو درست است / در دنبال محمل ماندن درست است.

۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترکیب وصفی: این کمال، هیچ خزانه
ترکیب اضافی: کار دل، خزانه‌ی غیب، نظر خازنان، حضرت ما، دل آدم

۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

بیت «الف»: چهره‌ی یار (منظر حُسن) به نگارستان تشبیه شده است.

بیت «ب»: ائتلاف آب و آتش ناممکن و متناقض‌نما است.

بیت «ج»: ۱- تنها: بی کس و بی یار ۲- تنها: تن‌ها، بدن‌ها، افراد دیگر

بیت «د»: «بال و پر» مجاز از مرغ و پرنده است.

بیت «ه»: علتی شاعرانه برای سیاه کردن موهای سپید در سالخوردگی ارائه شده است.

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 ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- الف) صبا (ای صبا) ← تشخیص
ب) «شب و روز» مجاز از «همیشه و همواره»
ج) شاعر در وصال و فراق معشوق با استفاده از کلمات سال و لحظه، اغراق ایجاد کرده است.
د) کُفر باعث هدایت و رهبری است. ← تناقض
ه) «نالۀ عشاق» ایهام دارد و به دو معنی آمده است: ۱- نالۀ عاشقان، ۲- یکی از گوشه‌های موسیقی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

- گزینه‌ی ۱: نصیحت گفتن: وندی - مرکب / سرگردان: وندی - مرکب / پذیرفتن: وندی
گزینه‌ی ۲: مشک‌بوی: مرکب / بوستان: وندی / پژمردن: وندی
گزینه‌ی ۳: «روان دوم»: وندی / سنگ‌دل: مرکب / سیمین‌تن: وندی - مرکب
گزینه‌ی ۴: بی‌راهی، گواهی: وندی / شهرآرا: مرکب

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:

- 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. وابسته‌های پسین از نوع صفت: گروهی، فردی، خوش‌ذوق، نمایشی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ به نقش پیر طریقت در راه‌یابی عارف به کمال تأکید شده است و در هر سه بیت راهنمایی و هدایتگری پیر طریقت دیده می‌شود اما در گزینه‌ی ۳ بی‌قراری‌های دل عاشق دلیل راه یافتن او به منزل دانسته شده است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شعر سؤال اشاره دارد به غروب عمر خوارزمشاه یعنی زوال قدرت که این مفهوم در ابیات ۱، ۳ و ۴ مشهود است ولی در بیت دوم، شاعر می‌گوید: با من از حکایت جمشید و پادشاهی بزرگ او سخن مگو چرا که خاک در مغان (میکده) کم‌تر از تاج شاهی نیست.

۱۹ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مفهوم ابیات ۲، ۳ و ۴ آمده است که اگر انسان اهل کار و کوشش و خواهان رسیدن به اهدافش باشد زمینه کاملاً فراهم است؛ اما خواهان و طالب کم است. معنی بیت ۱: اگر کارهای دنیا را سخت بگیری، به تو سخت خواهد گذشت. (سخت می‌گردد جهان بر مردمان سخت‌کوش)

۲۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مفهوم ابیات ۱، ۲ و ۳ نکوهش آزمندی است و این‌که در اثر حرص و طمع ورزیدن، انسان بی‌ارزش می‌شود. در بیت ۴ شاعر می‌فرماید: اگر بیش از حد طمع کنی، فرد بخشنده را از انجام کار نیک خود باز می‌داری.

۲۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هناک اشجار تعیش: درختانی وجود دارند (هستند) که زندگی می‌کنند (رد گزینه‌ی ۱ و ۴) بالالتفاف حول: با پیچیدن دور یا اطراف (رد گزینه‌ی ۲ و ۴) جذور: ریشه‌ها (رد گزینه‌ی ۱ و ۲)

۲۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) «ببینیم» اشتباهی به صورت متکلم مع‌الغیر ترجمه شده.
«ساقول» به غلط مستقبل ترجمه نشده.
(۳) «حتی» ترجمه نشده و «تصلح» مجهول ترجمه شده است.
(۴) «این را» اضافه است.

۲۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کلمات مهم: «تَعَجَّب»: تعجب کردند (رد سایر گزینه‌ها، دقت کنید فعل «تَعَجَّب» ماضی است نه مضارع و همچنین با «أعجبَهم»: خوششان آمد» متفاوت است!) / «النَّاسُ کلِّهم»: مردم همگی (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «کان یبیع محاصیلَه»: محصولاتش را می‌فروخت (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «بهذه الأسعار الرخيصة»: با این قیمت‌های ارزان (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «بعد التخفيض»: بعد از تخفیف

۲۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی کلمات مهم: يُمَكِّنُ: ممکن است، امکان دارد [رد گزینه‌ی (۲)]
آن ینسی: (که) فراموش کند، فعل مضارع معلوم است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]
جوزات البلوط السليمة: دانه‌های سالم بلوط ترکیب وصفی - اضافی است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]
يُدفِنُ: دفن می‌کند، فعل مضارع است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۲۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی ۱: «متی» ترجمه نشده است. [...] نزدیک‌ترین کس به من، از من است.
گزینه‌ی ۲: «اعلم» می‌دانم، غلط است (بدان)
گزینه‌ی ۴: «خلقك الحسن»: اخلاق نیکو (رد گزینه‌ی ۴)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یَقْطَع (فعل مجهول مضارع): قطع می‌شود.
بالغیبة: با غیبت که در این گزینه نادرست ترجمه شده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
از مهم‌ترین دلایل شکل‌گیری شخصیت موفق، تربیت درست در زمان کودکی است. پدر و مادر واقعاً نقش بزرگی در آینده‌ی فرزندان‌شان دارند. بسیار می‌بینیم افرادی را که نمی‌توانند در زندگی روی پاهای خود بایستند و در انجام کارها به دیگری نیاز دارند، (آنها) عادت کرده‌اند که حامی و پشتیبان داشته باشند، و اگر (آن حامی و پشتیبان) وجود نداشته باشد، آنها احساس و ناامیدی می‌کنند. پس - اگر می‌خواهیم که جامعه‌ای سعادتمند داشته باشیم - برای ما بهتر است که از طریق کلاس‌های آموزشی به آموختن مهارت‌های صحیح تربیت فرزندان به پدران و مادران توجه کنیم.

[گزینه‌ی] نادرست را مشخص کن:

جامعه‌ی، سعادتمند همان است که

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) در آن به وفور شخصیت موفق وجود دارد.

(۲) برنامه‌های آموزشی برای کارهایش دارد.

(۳) در آن حامیان بسیاری برای مردم در انجام بیشتر کارها وجود دارد.

(۴) پدران و مادرانی دارد که به ترتیب فرزندان اهتمام می‌ورزند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. [گزینه‌ی] نادرست را مشخص کن:

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) اگر کسی در کارهایش بازنده باشد، هیچ گناهی ندارد، زیرا همه‌ی تقصیرها و اشتباهات به خانواده‌اش برمی‌گردد.

(۲) بدون هیچ شکی کودکی بخش مهمی از زندگی ماست که بر بقیه‌اش (مراحل زندگی) اثر می‌گذارد.

(۳) آموزش دادن راه‌هایی سودمند به پدر و مادر برای وظایفشان در قبال کودکان ضروری است.

(۴) کمک خواستن از دیگران نکوهیده نیست، بلکه حد مشخصی دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مناسب‌ترین عنوان برای متن را مشخص کن:

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) اراده‌ی راسخ و قوی

(۲) تکیه بر خود

(۳) خانواده‌ی موفق

(۴) تربیت درست فرزندان

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بزيادة حرفین ← بزيادة حرف واحد

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مزید ثلاثی (من باب «إفعال») ← مجرد ثلاثی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مفرد ← مثنی / مفتوحة ← مسکورة

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

(۱) ... با بهترین چیزها: تفضیل / (۲) بهترین صدقه ... : تفضیل / (۳) بهتر از کم ... : تفضیل

(۴) در هر چیزی خیری [خوبی‌ای] هست. ← خیر، در این عبارت اسم تفضیل نیست بلکه معنای مصدری دارد.

در گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴: (مَنْ) از نوع استفهام یا پرسش است.

اما در ساختار گزینه‌ی ۲، ساختار جمله شرطی است. (مَنْ + فعل شرط + ف + ضمیر)

(۱) چه کسی به جز دانش‌آموز اخلاک‌گر به منظور مچ‌گیری از آموزگار سؤال می‌پرسد؟

(۲) هر کس [شرط] به قرآن عمل کند او رستگار می‌شود.

(۳) چه کسی به جز معلم مهربان آنچه را نمی‌دانی به تو می‌آموزد؟

(۴) همه خواهند دانست که فردا چه کسی پیروز است؟

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معرفه‌ای را که نوعش با بقیه متفاوت است معین کن.

«المولوی» معرفه از نوع علم است. در سایر گزینه‌ها اسم عَلم نیامده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) التمساح ← معرفه به ال

(۳) التمثال، العالم ← معرفه به ال

(۴) العیب ← معرفه به ال

نکته: برخی اسم‌ها هر چند «ال» دارند، ولی چون اسم خاص‌اند، معرفه از نوع عَلم محسوب می‌شوند، مانند الله، القرآن،

الحسین، المولوی.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه اسم‌های تفضیل گزینه‌ها:

گزینه (۱): بهتر از ...

گزینه (۲): بیش‌تر دوستانمان ...

گزینه (۳): بهترین کسی است ... (در این گزینه بعد از «خیر»، «مَنْ آمده نه «مِنْ»!)

گزینه (۴): بهتر از ما ...

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): «خیرکم: بهترین شما»، «... خیر»: مضاف و اسم تفضیل / «کم»: مضاف‌الیه

گزینه (۲): «خیر لکم: برای شما بهتر است»، «خیر»: اسم تفضیل

گزینه (۳): «خیر أعمال: بهترین کارها»، «خیر»: مضاف و اسم تفضیل / «أعمال»: مضاف‌الیه

گزینه (۴): «عمل خیر: کاری خوب»: ترکیب وصفی / «خیر»: معنای تفضیل نمی‌دهد، پس اسم تفضیل نیست.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فعل‌های «تحاولین / تَرین» فعل شرط هستند و باید مجزوم به حذف «ن» شوند (إن

تحاولی ...)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در گزینه (۳) باید طبق متن کتاب درسی، برای مقایسه بین دو اسم مؤنث، همان وزن

«أفعل» استفاده کرد یعنی «فاطمة أكبر من صديقتها سناً».

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $۶۳ = ۱۸ - ۸۱$

ترجمه‌ی سایر گزینه‌ها:

(۱) $۸۲ = ۷ \times ۸$ (می‌شود ۵۶)

(۳) $۳۲ = ۱۱ + ۲۲$ (می‌شود ۳۳)

(۴) $۶۰ = ۱۴۰ \div ۲$ (می‌شود ۷۰)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در قرآن کریم، رسول خدا (ص) به عنوان الگوی نیکو برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند، آن‌جا که می‌فرماید: «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِّمَن كَانَ يَرْجُو اللَّهَ وَالْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا»

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بطلان فرض سکوت قرآن کریم و پیامبر اکرم (ص) درباره‌ی دو مسئولیت «تعلیم و تبیین دین» (مرجعیت دینی) و «ولایت و حکومت» (ولایت ظاهری) روشن است؛ زیرا ممکن نیست قرآن و پیامبر به این دو مسئولیت مهم که به شدت در سرنوشت جامعه‌ی اسلامی تأثیرگذار است، بی‌تفاوت باشد. در حقیقت بی‌توجهی به این مسئله‌ی بزرگ، خود دلیلی بر نقص دین است؛ و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. رفتار رسول خدا (ص) به قدری محبت‌آمیز بوده که مردم در هنگام سختی‌ها به ایشان پناه می‌بردند. معمولاً اطرافیان حاکمان برای این که خود را به او نزدیک‌تر کنند، عیب دیگران را نزد او بازگو می‌نمایند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. حدیث منزلت مُشتمل بر یک تشابه و یک تفاوت است. در ابتدای حدیث، پیامبر (ص) نقش امام علی (ع) را برای خود به نقش هارون برای حضرت موسی (ع) تشبیه می‌کند، اما در ادامه، تفاوت این دو را در این می‌داند که پس از حضرت موسی (ع)، پیامبری و تجدید ادیان ادامه یافت اما پس از پیامبر خاتم (ص)، دیگر دین جدیدی نمی‌آید: «أَنْتَ مِنِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى إِلَّا أَنَّهُ لَا نَبِيَّ بَعْدِي: تو برای من به منزله‌ی هارون برای موسی هستی؛ به‌جز این که بعد از من، پیامبری نیست».

هم‌چنین در آیه‌ی ۶۷ سوره‌ی مائده که پس از انجام آخرین حج توسط پیامبر (ص) نازل شد، خداوند دستور به ابلاغ مأموریت ایشان داد و تهدیدی ضمنی صورت گرفت که «و إِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ وَ...» و اگر چنین نکنی، رسالتش را ابلاغ نکرده‌ای... یعنی اصلاً پیامبری نکرده‌ای!

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید. یکی از ابعاد سیره‌ی پیامبر (ص) در رهبری جامعه، محبت و مدارا با مردم بود. رفتار رسول خدا (ص) با مردم به قدری محبت‌آمیز بود که مردم، ایشان را پدر مهربان خود می‌دانستند و در سختی‌ها به ایشان پناه می‌بردند. معمولاً اطرافیان یک رهبر برای این که خود را به او نزدیک کنند، عیب دیگران را نزد او بازگو می‌کنند، اما رسول خدا (ص) به یاران خود می‌فرمود: «بدی‌های یک‌دیگر را پیش من بازگو نکنید، زیرا دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم».

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عبارت امام علی (ع) پس از نزول آیه‌ی «وَ أَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ» بیان شده است که پیامبر (ص) چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را دعوت کرده بود و درباره‌ی اسلام با آنان سخن گفت و آنان را به دین اسلام فراخواند و امام علی (ع) این جواب را فرمود. عبارت پیامبر (ص) پس از نزول آیه‌ی ابلاغ یعنی «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ...» در حجة الوداع بیان شده است که پیامبر اکرم (ص) دستور می‌دهد که همه توقف کنند و ایشان در قسمتی از سخنرانی خود این عبارت را فرمودند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. قرآن کریم، هدایت‌گر مردم در همه‌ی امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به این دو مسئولیت مهم که به شدت در سرنوشت جامعه‌ی اسلامی تأثیرگذار است، بی‌تفاوت باشد. هم‌چنین پیامبر اکرم (ص) آگاه‌ترین مردم نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت‌هاست و نمی‌تواند از کنار چنین مسئله‌ی مهمی با سکوت و بی‌توجهی بگذرد. در حقیقت، بی‌توجهی به این مسئله‌ی بزرگ، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است، و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.

انجام معجزات توسط پیامبران، معلول اثبات ارتباط پیامبر با خدا و نبوت ایشان است. معجزه‌ی خواندن کارهای خارق‌العاده‌ی پیامبران، معلول آشکار شدن عجز و ناتوانی افراد است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. رسول خدا (ص) مسجد مدینه را محل حکومت و رهبری خود قرار داد و به تدریج به گسترش عدالت پرداخت.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعلیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اندیشه و تحقیق: قرآن کریم در مالکیت، به زن استقلال بخشید و بهره‌کارش را از آن خودش دانست، هزینه‌ی خانواده را از دوش او برداشت و بر دوش مرد قرار داد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از گذشته‌ی دور تا امروز، مخالفان قرآن کریم متن‌هایی را ارائه کرده‌اند که برای افراد غیرمتخصص ممکن است بی‌عیب جلوه کند، اما تا کنون هیچ‌یک از این متن‌ها در مراکز علمی و تخصصی، مورد قبول واقع نشده است و جملگی به فراموشی سپرده شده است.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. آیه‌ی شریفه می‌فرماید: «می‌خواهند داوری نزد طاغوت برند، در حالی که فرمان دارند به او کافر باشند». این آیه، مراجعه‌ی به طاغوت، یعنی حکومت غیرالهی را برای تمام دوره‌ها حرام اعلام می‌کند و این امر می‌رساند که بعد از رحلت رسول خدا (ص) باید حکومت اسلامی ادامه داشته باشد. طبق حدیث پیامبر (ص) مهم‌ترین ویژگی زندگی جاهلانه، نظام غیرالهی و حاکمیت و فرمانروایی ظالمانه‌ی آن است. هرکس حکومت غیرالهی را بپذیرد، زندگی جاهلانه را برگزیده و در نتیجه مرگ در جاهلیت خواهد داشت.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. این که قبول‌کنندگان دعوت پیامبر اکرم (ص) رفتار و گفتار او را معتبرترین مرجع برای شناخت راه و برنامه‌ی اسلام محسوب می‌دارند مربوط به مرجعیت علمی پیامبر یعنی تعلیم و تبیین تعلیم دین به وسیله‌ی ایشان است و از این که پیامبر گرامی اسلام (ص) مسجد مدینه را در همان روزهای اوّل ورود، محل حل و فصل امور قرار داد مربوط به ولایت ظاهری ایشان است. و از این که ایشان واسطه‌ی فیض و رحمت به مخلوقات قرار می‌گیرند نشان‌دهنده‌ی ولایت معنوی پیامبر (ص) است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. خداوند هر مخلوقی را مناسب با ویژگی‌های وجودی او هدایت می‌کند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اینکه قرآن تحریف نشده، یعنی به تکمیل و تصحیح نیازی ندارد و با تلاش مسلمانان در پرتو عنایات الهی و اهتمام پیامبر که در جمع‌آوری و تنظیم قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشده است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طبق آیات سوره‌ی عصر: «والعصر، إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ، إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا...» راه خروج از زیان‌کاری در دنیا معلول گذر عمر، ایمان، عمل صالح و سفارش به حق و صبر است. طبق آیه‌ی «وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ» و «هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» راه خروج از زیان آخرت، برگزیدن اسلام به عنوان دین و تنها راه درست زندگی است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تعیین امام معصوم (ع) از طرف خداوند موجب شد تا جامعه پس از ختم نبوت از جهت رهبری و هدایت کمبودی نداشته باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۶۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا آمادگی جامعه‌ی بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی زمینه‌ساز «ختم نبوت» است و صیانت قرآن از تندباد دیرینه‌ی تحریف، معلول «عنایت الهی» بود که مهر «جاودانگی» را بر آن قرار داد.

۶۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مجبوریم که عجله کنیم. هیچ وقت نداریم. very هیچ‌گاه با اسم به کار نمی‌رود. a few با اسامی قابل شمارش جمع به کار می‌رود و time به معنای زمان در انگلیسی غیرقابل شمارش است. some در جمله مثبت به کار می‌رود. بنابراین تنها گزینه ۴ درست می‌باشد.

۶۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یک قطره خون روی پیراهن سفید شما وجود دارد.

۶۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چند تکه پنیر برای صبحانه باید ببرم، مادر؟ برای پنیر از slice استفاده می‌شود. بنابراین گزینه ۴ درست خواهد بود.

۶۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ما هیچ پولی نداشتیم ولی دوست من مقدار کمی (کافی) داشت. گزینه ۱ غلط است، چون of باید حذف شود. گزینه ۲ هم a few با غیرقابل شمارش به کار نمی‌رود. در گزینه ۳ no در جمله منفی به کار نمی‌رود.

۶۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه: «چه مقدار نان برای صبحانه می‌خورید؟» نکته: در زبان انگلیسی نوشیدنی‌ها با فعل drink و خوردنی‌ها با فعل eat به کار می‌رود.

۶۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آیا می‌دانی که محبوب‌ترین (popular) زبان چیست؟
(۱) خطرناک (۲) شرمنده (۳) بومی (۴) محبوب

۶۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مردم مبادله می‌کنند (exchange) احساسات و افکارشان را از طریق زبان.
(۱) نگه داشتن (۲) وجود داشتن (۳) مبادله کردن (۴) آرزو کردن

۶۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. این نوع پرندۀ باز می‌گردد به این منطقه (region) هر ساله.
(۱) تعداد (۲) نیاز (۳) منطقه (۴) درصد

۶۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. والدین باید سعی کنند تا کمک کنند به بچه‌هایشان تا یاد بگیرند (learn) مهارت‌های ضروری عملی را تا در آینده زندگی کنند.
(۱) مبادله کردن (۲) تصور کردن (۳) وجود داشتن (۴) یادگرفتن

۷۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اسکی یکی از محبوب‌ترین (popular) ورزش‌ها در کشورهای سردسیر می‌باشد.
(۱) بومی (۲) محبوب (۳) مهمان‌نواز (۴) درستکار

۷۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. این شرکت متشتر می‌کند کتاب‌هایی برای بچه‌ها در یک رده سنی (range) دبستانی.
(۱) رده - دسته (۲) ساده (دشت) (۳) فضا (۴) مهارت

ما در عصری زندگی می‌کنیم که مردم می‌توانند در کم‌تر از سه ساعت از این سو به آن سوی اقیانوس اطلس پرواز کنند. جاده‌های مستقیم در سراسر جهان شهری را به شهر [دیگر] متصل می‌کنند. با وجود این ۷۰۰۰ سال پیش، تنها راهی که مردم می‌توانستند از طریق [آن] از یک مکان به [مکانی] دیگر بروند، راه رفتن بود. در حدود ۵۰۰۰ [سال] پیش از میلاد مسیح، مردم به جای حمل کالاهایشان بر روی کمر یا سرهایشان، شروع به استفاده از الاغ‌ها و گاوها به عنوان حیوانات باربر کردند. پس از آن، ۱۵۰۰ سال بعد، اولین وسایل نقلیه‌ی چرخ‌دار در بین‌النهرین به وجود آمدند (اختراع شدند). از حدود [سال] ۱۵۰۰ میلادی، هنگامی که اروپاییان شروع به سفرهای اقیانوسی بزرگ برای کاوش سایر [نقاط] جهان کردند، کشتی‌های دریانوردی [مخصوص] دریا [ها]ی عمیق به سرعت در مدت زمان کوتاهی توسعه یافتند. در طول دهه‌ی ۱۷۰۰، نیروی بخار نقطه‌ی عطف دیگری را در حمل و نقل ثبت کرد. به زودی موتورهای بخار، کشتی‌ها و قطارها را سریع‌تر از [چیزی که] هر کس بتواند تصور کند، حرکت می‌دادند. در طول قرن بعد، اولین اتومبیل‌ها به جاده [ها] راه پیدا کردند و اولین ماشین‌های قابل پرواز (پروازکننده) به سوی هوا [به حرکت] درآمدند.

توضیح: طبق معنی جمله در جای خالی به فعل "to be" (بودن) نیاز داریم که شکل صحیح آن برای فاعل سوم شخص مفرد "way" (روش، راه) در زمان گذشته‌ی ساده "was" است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. توضیح: بعد از "instead" از حرف اضافه‌ی "of" استفاده می‌کنیم ولی "rather" با "than" به کار می‌رود.
دقت کنید: بعد از حروف اضافه به فعل ing دار نیاز داریم.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

(۱) با قدرت (۲) به شدت (۳) به صورت متفاوتی (۴) سریعاً، به سرعت

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

(۱) حمل و نقل (۲) تولید (۳) ارتباط (۴) آزمایش

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. توضیح: با توجه به مقایسه‌ی صورت گرفته بین دو موضوع در این جا به صفت تفضیلی نیاز داریم که شکل صحیح آن در گزینه‌ی (۲) آمده است.

«پنگوئن‌ها و طوطی‌های دریایی دو نوع پرندگی هستند. هر دوی آن‌ها سیاه و سفید هستند. به علاوه، بین انگلستان پای هر دوی آن‌ها پوست هست. با این حال، طوطی‌های دریایی بسیار کوچک‌تر از پنگوئن‌ها هستند. آن‌ها رنگارنگ‌تر هم هستند. طوطی‌های دریایی دارای منقار، ساق و پاهای نارنجی روشن هستند. پنگوئن‌ها منقار سیاه دارند و پاهای آن‌ها نیز اغلب سیاه است.»

نمی‌توانید طوطی‌های دریایی و پنگوئن‌های را پیدا کنید که با هم زندگی می‌کنند. پنگوئن‌ها در جنوب دور و طوطی‌های دریایی در شمال دور زندگی می‌کنند. اما آن‌ها هر دو به خاطر غذای خود به دریا وابسته هستند. هر دو پرندگی دارای تیغ‌های تیز در دهان خود هستند. تیغ‌ها ماهی‌هایی را که آن‌ها صید می‌کنند، نگه می‌دارند.

اگر چه هر دوی آن‌ها پرندگی هستند، [اما] پنگوئن‌ها نمی‌توانند پرواز کنند. بال‌هایشان خیلی سفت است. با این حال، بال‌های پنگوئن‌ها به عنوان بال‌های شنا عمل می‌کنند. آن‌ها این امکان را به پنگوئن‌ها می‌دهند تا در اعماق دریا شیرجه بزنند. طوطی‌های دریایی از بال‌های خود برای پرواز و غواصی استفاده می‌کنند، اما آن‌ها نمی‌توانند به اندازه‌ی پنگوئن‌ها به اعمال [دریا] شیرجه بزنند.»

ترجمه‌ی جمله: «متن عمدتاً درباره‌ی چه چیزی بحث می‌کند؟»

«تفاوت‌ها و شباهت‌های بین دو پرندگی دریایی»

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «طبق متن، کدام یک از عبارات زیر درست است.»

«پنگوئن‌ها خیلی بزرگ‌تر از طوطی‌های دریایی هستند.»

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «کلمه‌ی زیر خط دار "they" در پاراگراف ۲ به اشاره دارد.»

«پنگوئن‌ها و طوطی‌های دریایی»

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «طبق متن، کدام یک از موارد زیر درباره‌ی پنگوئن‌ها و طوطی‌های دریایی درست است.»

«هر دوی آن‌ها در دهان خود تیغ‌های تیز دارند.»

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

ابتدا معادله عمودمنصف AB را به دست می‌آوریم:

$$m_{AB} = \frac{3 - (-1)}{-1 - 3} = -1 \Leftrightarrow m_{AB \text{ عمودمنصف}} = 1$$

مختصات نقطه M که وسط پاره خط AB قرار دارد برابر است با:

$$M\left(\frac{3 + (-1)}{2}, \frac{3 + (-1)}{2}\right) \Rightarrow M(1, 1)$$

$$m_{AB \text{ عمودمنصف}} = 1, M(1, 1) \Rightarrow y - 1 = 1(x - 1) \Rightarrow y = x$$

مختصات نقطه‌ای به عرض ۳ روی محور y ها برابر است با (۰, ۳)، فاصله نقطه (۰, ۳) از خط $y - x = 0$ برابر است با:

$$\frac{|3 - 0|}{\sqrt{(1)^2 + (-1)^2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

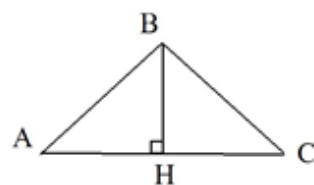
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای تعیین مختصات نقطه H ، یعنی پای ارتفاعی که از نقطه B بر ضلع AC فرود می‌آید، کافی است معادله BH و AC را نوشته و آنها را با هم قطع دهیم:

$$m_{AC} = \frac{5-2}{2-0} = \frac{3}{2} \Rightarrow m_{BH} = -\frac{2}{3}$$

$$BH \text{ معادله: } y + 1 = -\frac{2}{3}(x - 3) \Rightarrow 3y + 3 = -2x + 6 \Rightarrow 3y + 2x = 3$$

$$AC \text{ معادله: } y - 2 = \frac{3}{2}(x - 0) \Rightarrow y = \frac{3}{2}x + 2 \Rightarrow 2y - 3x = 4$$

$$\begin{cases} 3y + 2x = 3 \\ 2y - 3x = 4 \end{cases} \Rightarrow -13x = 6 \Rightarrow x = -\frac{6}{13} \Rightarrow y = \frac{17}{13}$$



بنابراین نقطه $H\left(-\frac{6}{13}, \frac{17}{13}\right)$ پای ارتفاع BH از مثلث ABC است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
راه حل اول:

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

نکته: مختصات نقطه وسط پاره خط AB عبارت است از:

نقاط A و B نسبت به نقطه M قرینه‌اند، پس نقطه M وسط آنها قرار دارد. بنابراین:

$$\begin{cases} \frac{x_A + x_B}{2} = x_M \Rightarrow \frac{a - 1 + 2b + 5}{2} = -1 \\ \frac{y_A + y_B}{2} = y_M \Rightarrow \frac{b - 5 + 2a + 1}{2} = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + 2b = -6 \\ 2a + b = 12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = -8 \end{cases} \Rightarrow ab = -80$$

راه حل دوم:

نکته: قرینه نقطه $A(x_A, y_A)$ نسبت به نقطه $M(x_M, y_M)$ عبارت است از:

$$B(2x_M - x_A, 2y_M - y_A)$$

با توجه به نکته بالا، قرینه نقطه $A(a - 1, b - 5)$ نسبت به نقطه $M(-1, 4)$ عبارت است از:

$$B(-2 - a + 1, 8 - b + 5) \Rightarrow B(-a - 1, -b + 13)$$

طبق فرض مختصات این نقطه به صورت $B(2b + 5, 2a + 1)$ است. پس:

$$\begin{cases} 2b + 5 = -a - 1 \\ 2a + 1 = -b + 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + 2b = -6 \\ 2a + b = 12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = -8 \end{cases} \Rightarrow ab = -80$$

نکته ۱: اگر A و B دو نقطه هم‌عرض در صفحه باشند، آن‌گاه: $AB = |x_B - x_A|$

نکته ۲: اگر A و B دو نقطه هم‌طول در صفحه باشند، آن‌گاه: $AB = |y_B - y_A|$

با توجه به اینکه هر سه نقطه روی محور Xها واقع‌اند، پس هم‌عرض هستند، بنابراین با استفاده از نکته بالا می‌توان نوشت:

$$\begin{array}{c} \text{M} \qquad \qquad \text{N} \qquad \qquad \text{P} \\ \bullet \qquad \qquad \bullet \qquad \qquad \bullet \\ a \qquad \qquad 3a \qquad \qquad 4a+1 \end{array} \xrightarrow{x} \begin{cases} MN = x_N - x_M = 3a - a = 2a \\ MP = x_P - x_M = 4a + 1 - a = 3a + 1 \end{cases}$$

حال با جایگذاری مقادیر بالا در معادله $MN + MP = 22$ خواهیم داشت:

$$2(2a) + 3a + 1 = 22 \Rightarrow 7a + 1 = 22 \Rightarrow a = 3$$

پس اندازه پاره‌خط NP برابر است با:

$$NP = x_P - x_N = 4a + 1 - 3a = a + 1 = 3 + 1 = 4$$

$$\begin{cases} x - 3 \geq 0 \Rightarrow x \geq 3 \\ 3x + 4 \geq 0 \Rightarrow x \geq -\frac{4}{3} \end{cases} \xrightarrow{\cap} \text{دامنه: } x \geq 3$$

$$\sqrt{3x+4} - \sqrt{x-3} = 3 \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} 3x+4 + x-3 - 2\sqrt{(3x+4)(x-3)} = 9 \Rightarrow$$

$$2\sqrt{(3x+4)(x-3)} = 4x-8 \Rightarrow \sqrt{(3x+4)(x-3)} = 2x-4$$

$$2x-4 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \Rightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \geq 3 \end{cases} \xrightarrow{\cap} x \geq 3$$

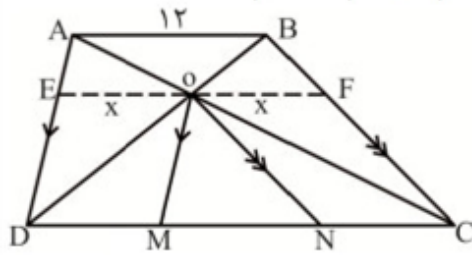
دامنه:

$$\sqrt{3x^2 - 5x - 12} = 2x - 4 \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} 3x^2 - 5x - 12 = 4x^2 - 16x + 16 \Rightarrow$$

$$x^2 - 11x + 28 = 0 \Rightarrow (x-4)(x-7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=4 & \text{قابل قبول} \\ x=7 & \text{قابل قبول} \end{cases}$$

در نتیجه: $11 = 7 + 4$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از محل تلاقی قطرها خطی به موازات قاعده‌ها رسم می‌کنیم و داریم:

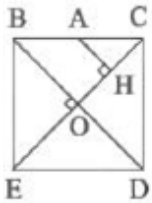


$$\frac{1}{x} = \frac{1}{12} + \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{5+3}{60} \Rightarrow x = \frac{15}{2}$$

$$\begin{cases} EO = DM \\ OF = NC \end{cases} \xrightarrow{EO = OF} DM = NC = x = \frac{15}{2}$$

$$MN = 20 - \left(\frac{15}{2} + \frac{15}{2} \right) = 5$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا فاصله نقطه A را از قطر داده شده را به دست می‌آوریم:



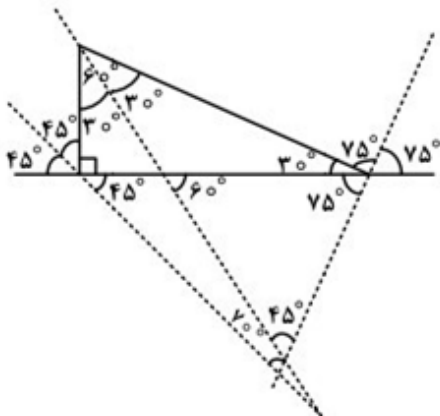
$$AH = \frac{|3 \times 0 + 4 \times 2 - 10|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{2}{5}$$

از طرفی بدیهی است که $AH \parallel OB$ است (زیرا هر دو بر قطر CE عمود هستند). پس طبق قضیه تالس در مثلث OBC داریم:

$$\frac{AH}{OB} = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow OB = 2AH = 2 \times \frac{2}{5} = \frac{4}{5} \Rightarrow BD = \frac{8}{5}$$

$$S_{BCDE} = \frac{1}{2} \times \frac{8}{5} \times \frac{8}{5} = \frac{64}{25} = 1/28$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مثال نقض: مثلث قائم‌الزاویه با زوایای حاده 30° و 60°



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دو مثلث متشابه‌اند نسبت مساحت‌ها برابر مربع نسبت اضلاع است.

$$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{7}{15}\right)^2 = \frac{49}{225} \Rightarrow \frac{S_1}{S_2 - S_1} = \frac{49}{176} \Rightarrow S_2 - S_1 = \frac{176}{49} S$$

$$\frac{176}{49} = 3\frac{29}{49} \text{ می‌دانیم}$$

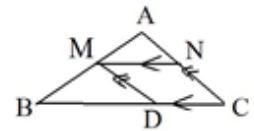
گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

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

$$\frac{BM}{AB} = \frac{3}{5} = K_2 \Rightarrow \frac{S_{\triangle BMD}}{S_{\triangle ABC}} = k_2^2 = \frac{9}{25}$$

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



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. وقتی که $f(x)$ تابعی ثابت است یعنی در ضابطه آن عبارت‌های شامل x باید با هم ساده شوند.

$$f(x) = \frac{3x + a}{2ax + 1} = \frac{3\left(x + \frac{a}{3}\right)}{2a\left(x + \frac{1}{2a}\right)}$$

پس $x + \frac{a}{3}$ باید با $x + \frac{1}{2a}$ برابر باشد و در نتیجه $\frac{1}{2a} = \frac{a}{3}$ است:

$$2a^2 = 3 \Rightarrow a^2 = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \pm \sqrt{\frac{3}{2}} \Rightarrow f(x) = \frac{3\left(x + \frac{a}{3}\right)}{2a\left(x + \frac{1}{2a}\right)} = \frac{3}{2a}$$

ما حاصل $f(a)$ را می‌خواهیم:

$$f(a) = \frac{3}{2a} = \frac{3}{2\sqrt{\frac{3}{2}}} = \frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{6}}{2(3)} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$(f+g)(x) = 4x + 1 \Rightarrow (f+g)(4) = 4 \times 4 + 1 = 17 \Rightarrow f(4) + g(4) = 17$$

$$(f-g)(x) = 3 - x \Rightarrow (f-g)(4) = 3 - 4 = -1 \Rightarrow f(4) - g(4) = -1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(4) + g(4) = 17 \\ f(4) - g(4) = -1 \end{cases} \Rightarrow 2f(4) = 16 \Rightarrow f(4) = 8 \Rightarrow g(4) = 9 \Rightarrow (f \times g)(4) = f(4) \times g(4) = 72$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نکته: برای تابع وارون‌پذیر f داریم: $(a, b) \in f \Leftrightarrow (b, a) \in f^{-1}$

نکته: دو زوج مرتب (a, b) و (c, d) برابرند، اگر و تنها اگر: $a = c$, $b = d$

$$f = \{(2, a+1), (\sqrt{b}, 3)\} \Rightarrow f^{-1} = \{(a+1, 2), (3, \sqrt{b})\}$$

از طرفی طبق فرض داریم:

$$f^{-1} = \{(a-1, c+1), (d, b-2)\}$$

$$\{(a+1, 2), (3, \sqrt{d})\} = \{(a-1, c+1), (d, b-2)\}$$

واضح است که $a+1 \neq a-1$ پس:

$$\begin{cases} (a+1, 2) = (d, b-2) \\ (3, \sqrt{b}) = (a-1, c+1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 = b-2 \Rightarrow b = 4 \\ 3 = a-1 \Rightarrow a = 4 \\ a+1 = d \xrightarrow{a=4} d = 5 \\ \sqrt{b} = c+1 \xrightarrow{b=4} c = 1 \end{cases}$$

$$a + b + c + d = 4 + 4 + 1 + 5 = 14 \quad \text{بنابراین:}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x : g(x) = 0\} = [-2, 2] - \left\{x : \sqrt{4-x^2} = x\right\}$$

جواب معادله $\sqrt{4-x^2} = x$ به صورت زیر به دست می آید:

$$\{x \geq 0 \Rightarrow 4 - x^2 = x^2 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x = \sqrt{2}\}$$

بنابراین $D_{\frac{f}{g}} = [-2, 2] - \{\sqrt{2}\}$ و لذا: $a = b = \sqrt{2}$.

$$D_f = R - \{1\}, D_g = R - \{2\} \Rightarrow D_f \cap D_g = R - \{1, 2\}$$

$$g(x) = 0 \Rightarrow \frac{x}{x-2} = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\} = (R - \{1, 2\}) - \{0\} = R - \{1, 2, 0\}$$

بنابراین دامنه‌ی تابع $\frac{f}{g}$ سه عدد صحیح را شامل نمی‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. می‌دانیم جابه‌جایی (طول مکان) ها با هم برابرند:

$$L_1 = L_2 = L_3 \Rightarrow r_1 \theta_1 = r_2 \theta_2 = r_3 \theta_3 \Rightarrow r_1 \theta_1 = 2r_1 \theta_2 = \frac{1}{2}r_1 \theta_3$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 2\theta_2 = \frac{\theta_3}{2} \Rightarrow \begin{cases} \theta_2 = 15^\circ = \frac{\pi}{12} \text{ rad} \\ \theta_3 = 60^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ rad} \end{cases}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} S_2 &= \frac{30}{360} \times \pi r^2 = \frac{\pi r^2}{12} \\ S_1 + S_2 &= 2 \times \frac{1}{2} \times r \times r \times \sin 30^\circ = \frac{r^2}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow S_1 = \frac{r^2}{2} - \frac{\pi r^2}{12}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{\frac{r^2}{2} - \frac{\pi r^2}{12}}{\frac{\pi r^2}{12}} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{\pi}{12}}{\frac{\pi}{12}} = \frac{6 - \pi}{\pi} = \frac{6}{\pi} - 1$$

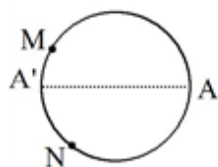
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون یک ساعت طی شده، عقربه‌ی دقیقه‌شمار یک دور کامل را طی می‌کند، یعنی 2π

رادیان و عقربه‌ی ساعت‌شمار، $\frac{1}{12}$ یک دور کامل را طی می‌کند، یعنی $\frac{\pi}{6} = \frac{1}{12} \times 2\pi$ رادیان

$$\text{مسافت طی شده توسط عقربه‌های دقیقه‌شمار} = r \times \theta = 10 \times 2\pi = 20\pi$$

$$\text{مسافت طی شده توسط عقربه‌های ساعت‌شمار} = r \times \theta = 5 \times \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}$$

$$\text{جمع مسافت‌ها} = 20\pi + \frac{5\pi}{6} = \frac{125\pi}{6}$$



$$\widehat{AM} = -\frac{19\pi}{6} = -2\pi - \frac{7\pi}{6} \quad \text{کمان اولی}$$

$$\widehat{AN} = \frac{10\pi}{3} = 2\pi + \frac{4\pi}{3} \quad \text{کمان دومی}$$

$$MN = \frac{\pi}{2} \quad \text{کمان هندسی}$$

پس فاصله دو متحرک $\frac{1}{4}$ محیط دایره است و اندازه آن $\frac{1}{4}(6\pi) = \frac{3\pi}{2} = 4\pi 71$

$$16 + 4^x = 2^{x+1} \Rightarrow 4^x + 16 = 2^x \times 2 \Rightarrow 4^x + 16 = 2^{x+1}$$

$$4^x + 16 = 10 \times 2^x \Rightarrow 4^x - 10 \times 2^x + 16 = 0$$

$$(2x - 2)(2^x - 8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 2^x = 2 \Rightarrow x = 1 \\ 2^x = 8 \Rightarrow x = 3 \end{cases} \Rightarrow \text{اختلاف} = 2$$

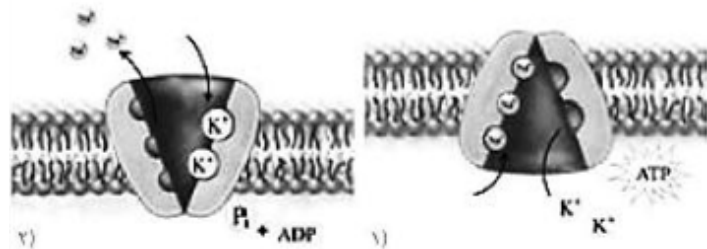
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در نقطه‌ی (۱) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سمت غشای یاخته در حال نزدیک‌تر شدن به صفر است، در نقطه‌ی (۲) نیز چنین اتفاقی دارد رخ می‌دهد. پس هم در نقطه‌ی (۱) و هم در نقطه‌ی (۲) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سمت غشای یاخته در حال کاهش است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دریچه‌ی کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در سمت داخل غشا قرار دارد. همان‌طور که می‌دانید این کانال‌های دریچه‌دار در نقطه‌ی (۱)، بسته و در نقطه‌ی (۲)، باز هستند.

(۲) در هر زمانی از فعالیت یاخته‌ی عصبی، غلظت یون‌های سدیم درون یاخته کم‌تر از بیرون آن است.

(۴) کانال‌های نشستی سدیمی موجب ورود یون‌های سدیم به درون یاخته‌ی عصبی می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با فعالیت پمپ، دو پتاسیم به میان‌یاخته وارد و سه سدیم به خارج از یاخته فرستاده می‌شود که در حین فرستاده شدن سدیم به خارج یاخته، ATP مصرف می‌شود.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بطن‌های ۱ و ۲ در دوطرف رابطها قرار دارند.

رابطها به سطح پشتی مغز نزدیک‌ترند - رابط سه‌گوش در زیر رابط پینه‌ای قرار دارد - باعث اتصال دونیمکره مخ می‌شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رشته‌های دستگاه عصبی محیطی در سر و شاخک‌های ملخ به‌طور مستقیم از مغز این جانور منشأ می‌گیرند، البته رشته‌های عصبی در پاهای ملخ از طناب عصبی شکمی آن خارج می‌شوند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عضلات داخل کره چشم، همگی از نوع ماهیچه‌های صاف هستند که در رگ‌های خونی، جسم مژگانی و عنیه قرار دارند. بررسی موارد:

الف و ج) نادرست، برای ماهیچه‌های صاف عنیه صادق نیستند.
ب) درست، ماهیچه‌های صاف تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار قرار دارند که بخشی از قسمت حرکتی دستگاه عصبی محیطی است.
د) نادرست، راکیزه‌ها در تار ماهیچه‌ای قرار دارند، نه در تارچه‌ها.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ماهیچه‌های لایه میانی کره چشم، شامل ماهیچه‌های مژگانی و ماهیچه‌های عنیه می‌باشد که در این بین، فقط ماهیچه‌های مژگانی هستند که به‌طور مستقیم به تارهای آویزی اتصال دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عصب‌دهی به همه‌ی این ماهیچه‌ها توسط رشته‌های عصبی دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود، نه برخی از آن‌ها.

۲) همه‌ی این ماهیچه‌ها در تماس با مایع زلالیه قرار دارند.

۳) همه‌ی این ماهیچه‌ها از نوع صاف هستند و یاخته‌های آن‌ها مخطط نیستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «ج» درست هستند. بررسی موارد:

الف) هم گیرنده‌های شنوایی و هم گیرنده‌های تعادلی در تماس مستقیم با ماده‌ی ژلاتینی موجود در گوش داخلی قرار دارند.

ب) بخش‌های انتهایی مجرای شنوایی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شوند، ولی بخش‌های ابتدایی آن نه.

ج) هر استخوانی دارای هر دو نوع بافت اسفنجی و متراکم است.

د) با توجه به شکل، بخشی از مجاری نیم‌دایره‌ای که در انتها به صورت برجسته قرار دارد، دارای یاخته‌های گیرنده‌ی تعادلی است و سایر بخش‌های این مجاری، گیرنده‌ی تعادلی ندارند.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نکات مهم:

گزینه ۱: بله هر دو گیرنده‌ی نوری هستند.

گزینه ۲: ایجاد تصویر موزاییکی کار دستگاه عصبی جانور است و واحدهای بینایی تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی ایجاد می‌کنند.

گزینه ۳: واحدهای بینایی فقط برای حشرات است که چشم مرکب دارند.

گزینه ۴: خیر نقشی مانند گیرنده‌های نوری در شبکه‌ها دارند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

الف) دقت کنید هیچ‌گاه به ADP موجود در سر میوزین، گروه فسفات اضافه نمی‌شود بلکه ADP جدا می‌شود. (نادرست)

ب) در زمان حرکت رشته‌های اکتین و میوزین نسبت به هم، ADP از میوزین جدا شده است. (درست)

ج) با اتصال مولکول ATP به سر مولکول میوزین، سر میوزین از اکتین جدا می‌شود. (نادرست)

د) عمل تجزیه‌ی ATP پس از سست شدن اتصال بین اکتین و میوزین صورت می‌گیرد. (درست)

۱۱۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کمبود ویتامین D و مصرف دخانیات باعث پوکی استخوان می‌شود.

مورد الف: اختلال در ترشح بعضی هورمون‌ها نه همه‌ی آن‌ها
مورد ج: افزایش وزن همانند ورزش کردن باعث تراکم توده‌ی استخوانی می‌شود.

۱۱۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد نادرست هستند.

گزینه الف: بسیاری از ماهیچه‌ها دارای هر دو نوع یاخته هستند.

گزینه ب: در بافت ماهیچه‌ای نه بافت‌های اطراف آن

گزینه ج: برای تجزیه‌ی هوازی آن

گزینه د: فرآیند بازتولید ATP با استفاده از مولکول CP فرآیند با سرعت بالا است.

۱۱۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی موارد نادرست:

گزینه الف: تا اواخر سن رشد نه همیشه

گزینه ب: ماده‌ی زمینه‌ای توسط یاخته‌های استخوانی ترشح می‌شوند.

گزینه ج: افزوده شدن بعضی نمک‌ها مانند نمک‌های کلسیم نه سدیم

گزینه د: یاخته‌های استخوانی با افزایش سن کم کار می‌شوند نه این‌که از کار بیفتند.

۱۱۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بخش درون‌ریز لوزالمعده که جزایر لانگرهانس نام دارد به صورت مجموعه‌ای از یاخته‌ها

(نه یاخته‌های منفرد) در بین بخش برون‌ریز قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هورمون گلوکاگون سبب تجزیه گلیکوژن به گلوکز می‌شود بنابراین فقط در سلول کبد و ماهیچه گلیکوژن وجود دارد ولی انسولین سبب ورود گلوکز به یاخته‌های بدن می‌شود.

گزینه ۳: در نوع ۱ به علت کاهش انسولین و دو نوع ۲ به علت کاهش گیرنده‌های انسولین، نمی‌توانند گلوکز را به میزان افراد سالم از خون بگیرند.

گزینه ۴: ویژگی دیابت شیرین است.

۱۱۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هورمون محرک فوق کلیه مستقیماً در تنظیم ترشح کورتیزول نقش دارد. این هورمون

توسط بخش پیشین هیپوفیز (زیرمغزی) ترشح می‌شود، نه نوروهای زیرنهنج (هیپوتالاموس).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هورمون پرولاکتین در حفظ تعادل آب و تنظیم فرآیندهای تولیدمثل در مردان نقش دارد.

گزینه (۳): تولید هورمون‌های تیروئیدی که در تجزیه گلوکز در همه یاخته‌های بدن نقش دارند به میزان ید جذب شده از رژیم غذایی بستگی دارد.

گزینه (۴): هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین که از بخش مرکزی غده فوق کلیه با ساختار عصبی ترشح می‌شوند، گلوکز خون را افزایش می‌دهد.

۱۱۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در پرکاری تیروئید، برون‌ده قلبی افزایش می‌یابد و ذخیره‌ی چربی بدن به دلیل افزایش

تنفس سلولی کاهش می‌یابد.

۱۱۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه الف: یاخته‌های غضروفی در این صفحات تقسیم می‌شوند. (درست)

گزینه ب: چند سال بعد از بلوغ نه بلافاصله صفحات رشد بسته می‌شوند. (نادرست)

گزینه ج: هورمون رشد تا زمانی می‌تواند قد را افزایش دهد که صفحات رشد بسته نشده باشد. (نادرست)

گزینه د: یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی قدیمی‌تر می‌شوند. (نادرست)

۱۱۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور سؤال لنفوسیت‌های خاطره، پلاسموسیت‌ها و انواعی از سلول‌های T نظیر T کشنده

می‌باشند که همگی تحت تأثیر انواعی از هورمون‌ها (پیک‌های دوربرد) قرار می‌گیرند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. انعکاس‌های عطسه و سرفه در بیرون راندن محتویات از مجاری تنفسی نقش دارند. این انعکاس‌ها توسط بصل النخاع کنترل می‌شوند که پایین‌ترین بخش ساقه‌ی مغز محسوب می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) غدد برون‌ریزی که در نخستین خط دفاعی بدن نقش دارند، متعدد هستند. از جمله‌ی این غدد، غدد چربی، غدد عرق، غدد مخاطی، غدد اشکی، غدد بزاقی و ... هستند. در این بین، برخی موارد نظیر غدد چربی توانایی ترشح لیزوزیم (آنزیم ضدباکتریایی) را ندارند.

(۲) سطحی‌ترین یاخته‌های اپیدرم پوست چنین قابلیت‌ی دارند، ولی سایر یاخته‌های آن، نه!

(۳) در تشکیل مخاط یک بخش پوششی و یک بخش پیوندی وجود دارد. در مجاری تنفسی فقط سطحی‌ترین یاخته‌های پوششی هستند که می‌توانند مژک داشته باشند و سایر یاخته‌های مخاط چنین قابلیت‌ی ندارند. البته اگر به شکل ۲ صفحه‌ی ۵۰ کتاب زیست‌شناسی (۱) هم مراجعه کنید، می‌بینید که برخی از یاخته‌های مخاط مجاری تنفسی مژک ندارند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در التهاب ابتدا از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده در بافت هیستامین (نوعی پیک شیمیایی) به خون ترشح می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پروتئین‌های مکمل و پرفورین هر دو سبب ایجاد روزنه و منفذ در غشای یاخته می‌شوند. پرفورین در غشای یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس منفذ ایجاد می‌کند. این یاخته‌ها در واقع یاخته‌های خودی هستند که دچار اختلال شده‌اند. پروتئین‌های مکمل بر روی غشای میکروب‌ها اثرگذار هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یکی از نشانه‌های بیماری‌های میکروبی، تب است. فعالیت میکروب‌ها در دماهای بالا کاهش می‌یابد. شرایط اسیدی بودن سطح پوست برای اغلب میکروب‌ها مناسب نیست.

(۳) شناسایی عامل مهاجم به وسیله‌ی ویژگی‌های عمومی در خط دوم دفاعی بدن صورت می‌گیرد. به لنفوسیت‌هایی که در دفاع غیراختصاصی فعالیت می‌کنند یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی می‌گویند.

(۴) ایتترفرون نوع II از یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این نوع ایتترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد. دقت داشته باشید که پروتئین‌های مکمل در فعال‌سازی درشت‌خوارها نقشی ندارند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چشمه‌های کاردستی فقط در آهک‌های کارستی ایجاد می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$TH = 2/5 Ca^{2+} + 4/1 Mg^{2+}$$

$$\Rightarrow 469 = 2/5 Ca^{2+} + 4/1 (90)$$

$$\Rightarrow 469 - 360 = 2/5 Ca^{2+}$$

$$\Rightarrow Ca^{2+} = \frac{100}{2/5} = 40$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. قطر کوچک کهکشان راه شیری، حدود ۱۰ هزار سال نوری است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

اولین پستانداران متعلق به اوایل مزوزوئیک می‌باشند و سپس در سنوزوئیک گسترش یافتند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه گسل، سنگ‌های دربرگیرنده فسیل دایناسورها را قطع نموده است. سن آن جوان‌تر از دایناسورها است. یعنی دوره پالئوژن که جوان‌تر از دوران مزوزوئیک (زمان حیات دایناسورها) است.

$۴ = \text{تعداد نیمه عمر} \Rightarrow \text{تعداد نیمه عمر} \times ۲ = ۸ \Rightarrow \text{سن پدیده} = \text{طول نیمه عمر} \times \text{تعداد نیمه عمر}$

$$۱ \xrightarrow{۱} \frac{۱}{۲} \xrightarrow{۲} \frac{۱}{۴} \xrightarrow{۳} \frac{۱}{۸} \xrightarrow{۴} \frac{۱}{۱۶}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نیمه عمر عنصر پرتوزای کربن ۱۴ با ۵۷۳۰ سال کمتر از بقیه عناصر پرتوزای مطرح شده می‌باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مرحله‌ی بسته‌شدن، ورقه‌ی اقیانوسی دچار فرورانش می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هنگام نفوذ آب به داخل زمین، بخشی از آب نفوذی به سطح ذرات خاک یا سنگ می‌چسبد، به طوری که منافذ و فضاهای خالی بالای سطح ایستابی تا سطح زمین توسط آب و هوا پر می‌شود که به آن منطقه تهویه می‌گویند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رویدیم ناپایدار ۸۷ به استرونتیم ۸۷ تبدیل می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

ابتدا بردار نیروی وارد بر q_3 را رسم می‌کنیم. بار q_1 ، بار q_3 را جذب کرده، بنابراین q_1 و q_3 ناهمنام هستند. بار q_2 ، بار q_3 را دفع کرده، بنابراین q_2 و q_3 هم‌نام هستند، در نتیجه q_1 و q_2 باید ناهمنام باشند.

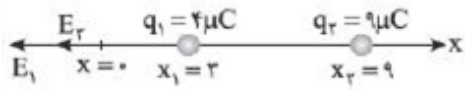
با توجه به نیروی وارد بر q_3 ($\vec{F} = -q_1\vec{i} + q_2\vec{j}$)، نیرویی که q_1 بر q_3 و q_2 بر q_3 وارد می‌کند، هم‌اندازه و برابر $۹N$ است از این‌رو:

$$F_{13} = K \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} \quad F_{23} = K \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2}$$

$$\div \Rightarrow \frac{F_{13}}{F_{23}} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \frac{r_{23}^2}{r_{13}^2} \Rightarrow ۱ = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \frac{۴}{۱۶}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{۱}{۴} \xrightarrow[\text{مختلف علامت هستند}]{q_2 \text{ و } q_1} \frac{q_2}{q_1} = -\frac{۱}{۴}$$

ابتدا میدان حاصل از بارهای q_1 و q_2 را در مبدأ مختصات به دست می آوریم:

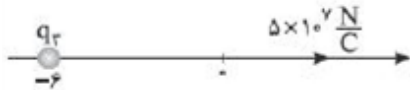


$$E_1 = K \frac{q_1}{r_1^2} \Rightarrow E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 4 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = K \frac{q_2}{r_2^2} \Rightarrow E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{9 \times 10^{-6}}{81 \times 10^{-4}} = 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E_{1,2} = E_1 + E_2 \Rightarrow E_{1,2} = 5 \times 10^7 \frac{N}{C} \text{ به سمت چپ}$$

میدان حاصل از بار q_2 در مبدأ مختصات باید $5 \times 10^7 \frac{N}{C}$ و به سمت راست باشد تا میدان خالص در مبدأ مختصات صفر شود:



$$E_3 = K \frac{|q_3|}{r_3^2} \Rightarrow 5 \times 10^7 = 9 \times 10^9 \frac{|q_3|}{36 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow |q_3| = 20 \times 10^{-6} C = 20 \mu C$$

چون میدان به سمت راست است پس بار q_3 مثبت است.

در حالت اول نیروی بین بارها برابر است با:

$$F = k \frac{(60)(40)}{r^2}$$

$$F' = k \frac{(45)(30)}{r^2}$$

در حالت دوم نیروی بین بارها برابر است با:

$$\frac{F'}{F} = \frac{k \frac{(45)(30)}{r^2}}{k \frac{(60)(40)}{r^2}} = \frac{(45)(30)}{(60)(40)} = \frac{45}{80} = \%56/25$$

بنابراین:

روش دوم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{k \frac{|q'_1||q'_2|}{r^2}}{k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} = \frac{\left|\frac{3}{4}q_1\right| \left|\frac{3}{4}q_2\right|}{|q_1||q_2|} = \frac{9}{16}$$

$$\xrightarrow{\Delta F = F - F'} \Delta F = F - \frac{9}{16}F = \frac{7}{16}F \Rightarrow \Delta F = \%43/75F$$

$$E_1 = \frac{k(2q)}{(2r)^2} = \frac{1}{2} \frac{kq}{r^2}, \quad E_2 = \frac{kq}{r^2}$$

$\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ در نقطه P بر هم عمودند، پس بزرگی برآیند آنها برابر است با:

$$E_{\text{الف}} = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \frac{kq}{r^2} \sqrt{\frac{1}{4} + 1} = \sqrt{\frac{5}{4}} \frac{kq}{r^2} \quad (1)$$

در شکل ب:

$$E'_1 = \frac{k(2q)}{r^2} = \frac{2kq}{r^2}, \quad E'_2 = \frac{kq}{(2r)^2} = \frac{1}{4} \frac{kq}{r^2}$$

$\vec{E}'_1$ و $\vec{E}'_2$ در نقطه P بر هم عمودند، پس بزرگی برآیند آنها برابر است با:

$$E_{\text{ب}} = \frac{kq}{r^2} \sqrt{4 + \frac{1}{16}} = \sqrt{\frac{65}{16}} \frac{kq}{r^2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{E_{\text{الف}}}{E_{\text{ب}}} = \frac{\sqrt{\frac{5}{4}}}{\sqrt{\frac{65}{16}}} = 2 \sqrt{\frac{1}{13}} = \frac{2\sqrt{13}}{13}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بر کره بالایی سه نیرو اثر می‌کند که وزن ($\vec{W}$) و نیروی الکتریکی ($\vec{F}$) به طرف پایین‌اند ولی کشش نخ ($\vec{T}$) به طرف بالا می‌باشد و برآیند آنها برابر صفر است، لذا خواهیم داشت:

$$F = k \frac{q_1 |q_2|}{r^2} = \left[\frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 4 \times 10^{-12}}{(0.4)^2} \right] N = 1/8 N$$

$$w = mg = (0.2 \times 10) N = 0.2 N$$

$$T = F + W = (1/8 + 0.2) N = 2 N$$

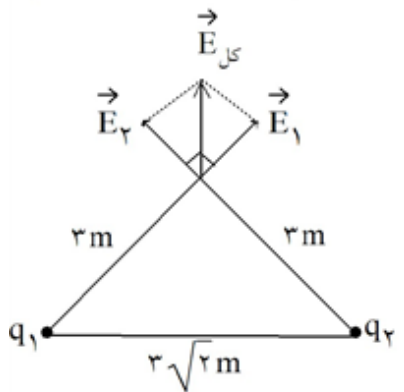
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به این که خازن موردنظر از مولد جدا شده است، بار الکتریکی ذخیره شده در آن

ثابت است و طبق رابطه‌ی $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ ، انرژی ذخیره شده در خازن با ظرفیت خازن رابطه‌ی عکس دارد. از طرف دیگر با توجه به اعداد مطرح شده در گزینه‌ها فاصله‌ی صفحات کاهش یافته و در نتیجه انرژی خازن کم می‌شود و داریم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{Q \text{ ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \frac{6}{12} = \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow C_2 = 2C_1$$

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 \cdot A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{C_2 = 2C_1} 2 = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow d_2 = \frac{1}{2} d_1$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا در نقطه‌ی A بار مثبت آزمون را قرار می‌دهیم و میدان‌های الکتریکی ناشی از بارهای q_1 و q_2 را رسم می‌کنیم و به کمک اندازه‌ی برآیند میدان الکتریکی در نقطه‌ی A مقدار بار q_1 را به دست می‌آوریم:



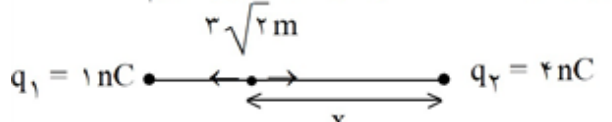
$$E_r = \frac{kq_1}{r} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-9}}{9} = 4 \frac{N}{C}$$

$$E_{\text{کل}} = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \Rightarrow \sqrt{17} = \sqrt{E_1^2 + 16}$$

$$\Rightarrow E_1 = 1 \frac{N}{C}$$

$$E_1 = \frac{kq_1}{r} \Rightarrow 1 = \frac{9 \times 10^9 \times q_1}{9} \Rightarrow q_1 = 1 \text{ nC}$$

همان‌طور که می‌دانید اگر دو بار الکتریکی مثبت داشته باشیم، روی خط واصل دو بار و در بین بارهای الکتریکی می‌توان نقطه‌ای را یافت که برآیند میدان‌های الکتریکی ناشی از دو بار در آن نقطه صفر شود، بنابراین داریم:



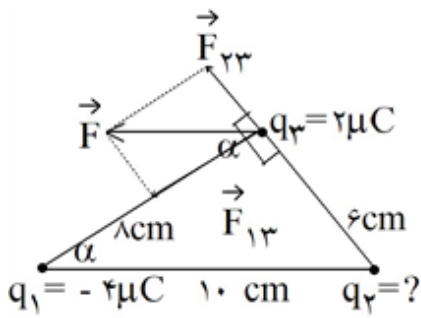
$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k|q_1|}{(3\sqrt{2} - x)^2} = \frac{k|q_2|}{x^2} \Rightarrow \frac{1}{(3\sqrt{2} - x)^2} = \frac{4}{x^2}$$

جذر می‌گیریم $\rightarrow$

$$\frac{1}{3\sqrt{2} - x} = \frac{2}{x} \Rightarrow x = 6\sqrt{2} - 2x \Rightarrow x = 2\sqrt{2} \text{ m}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

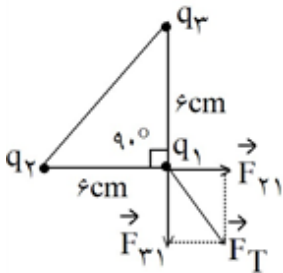
$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow 2 \times 10^5 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q|}{(1/5 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow |q| = 5 \times 10^{-9} \text{ C} = 5 \text{ nC} \Rightarrow q = \pm 5 \text{ nC}$$



$$\tan \alpha = \frac{6}{8} \Rightarrow F_{23} = \frac{3}{4} F_{12}$$

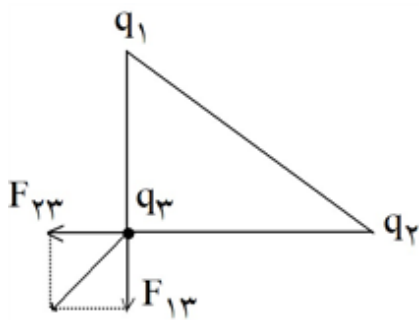
$$K \frac{q_2 q_3}{r_{23}^2} = \frac{3}{4} K \frac{q_1 q_3}{r_{13}^2} \Rightarrow$$

$$\frac{q_2}{r_{23}^2} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{8^2} \Rightarrow q_2 = \frac{3 \times 36}{64} = \frac{27}{16} \mu C$$



$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \rightarrow F_{31} = F_{21} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 40 \text{ N}$$

$$F_T = \sqrt{2} F_{31} = 40 \sqrt{2} \text{ N}$$



$$|\vec{F}_{13}| = |\vec{F}_{23}| = \frac{k q_1 q_3}{R^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-12}}{6 \times 10^{-2}} = 30 \text{ N}$$

چون اندازه نیروها برابرند:

$$F_R = 2 F \cos \frac{\theta}{2} = \sqrt{2} F$$

$$F_R = 30 \sqrt{2} \text{ N}$$

مقاومت A یک مقاومت اهمی است و اندازه مقاومت الکتریکی آن مقداری ثابت و برابر با $R_A = \frac{32}{8} = 4 \Omega$ است.

به کمک معادله سهمی، معادله V بر حسب I برای مقاومت B به صورت مقابل است:

$$V = \frac{1}{2} I^2 \rightarrow R_B = \frac{V}{I} \rightarrow R_B = \frac{1}{2} I \rightarrow R_B = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \Omega$$

$$R_B - R_A = 6 - 4 = 2 \Omega$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر گاه بدون آن که جرم (حجم) سیمی تغییر کند (مانند حالت ذوب کردن و از نو ساختن)، مساحت مقطع آن تغییر کند، داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{L_2}{L_1} \rightarrow 1 = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{L_2}{L_1} \rightarrow \frac{L_1}{L_2} = \frac{A_2}{A_1} \quad (I)$$

اکنون به کمک رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، داریم:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} \xrightarrow{(I)} \frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^4 = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^4$$

با توجه به $R = \frac{V}{I}$ ، $R = 16 \frac{R_1}{R_2}$ است:

$$\frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^4 = 16 \rightarrow \frac{D_2}{D_1} = 2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۴۴

$$\Delta = b^2 - 4ac = 16 - 20 < 0$$

این معادله درجه ۲، ریشه ندارد.

در رأس سهمی جریان عبوری حداقل است.

$$t = \frac{-b}{2a} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow I = 4 - 8 + 5 = 1 \Rightarrow V = RI = 20 \times 1 = 20V$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا با توجه به نمودار صورت سؤال، نسبت مقاومت‌های A و B را با استفاده از قانون اهم به دست می‌آوریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A} = \frac{V}{\frac{1}{2}V} \times \frac{I}{I} = \frac{1}{\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{\frac{1}{2}} \quad (۱)$$

جرم دو سیم با هم برابر است. در نتیجه:

$$m = \rho V \xrightarrow{m_A = m_B} \rho_A V_A = \rho_B V_B$$

$$\Rightarrow \pi A_A L_A = \frac{1}{2} \pi A_B L_B \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{1/2 A_B}{A_A} = \frac{1}{2} \frac{A_B}{A_A} \quad (۲)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\xrightarrow[\substack{(۱) \quad (۲)}]{\rho_B = \frac{1}{2} \rho_A} \frac{1}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \frac{A_B}{A_A} \right) \times \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{2}$$

$$A = \pi \frac{D^2}{4} \xrightarrow{\quad} \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2 = \frac{1}{2} \frac{D_B}{D_A} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow D_A = \sqrt{2} D_B$$

نکته: دقت کنید که چگالی و مقاومت ویژه، ه هر دو با نماد ρ نشان داده می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به ثابت ماندن جرم سیم، حجم سیم نیز ثابت می‌ماند.

$$V_2 = V_1 \xrightarrow{V = AL} A_2 L_2 = A_1 L_1 \xrightarrow{A_2 = \frac{1}{2} A_1} \frac{1}{2} \cancel{A_1} (L_2) = \cancel{A_1} (L_1)$$

$$\Rightarrow L_2 = 2 L_1$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{2 L_1}{L_1} \times \frac{A_1}{\frac{1}{2} A_1} = 4$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم که با ذوب کردن قطعه سیم حجم آن تغییری نمی‌کند، یعنی این که $V_1 = V_2$.

$$A_1 L_1 = A_2 L_2 \xrightarrow{A_2 = \frac{1}{4} A_1} \cancel{A_1} L_1 = \frac{1}{4} \cancel{A_1} L_2 \Rightarrow L_2 = 4 L_1$$

از طرفی با توجه به رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ می‌توانیم رابطه‌ی مقایسه‌ای را به صورت زیر بنویسیم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{\rho_2}{\rho_1} \right) \times \left(\frac{L_2}{L_1} \right) \times \left(\frac{A_1}{A_2} \right) \xrightarrow{\rho_2 = \rho_1 \text{ و } A_2 = \frac{1}{4} A_1 \text{ و } L_2 = 4 L_1} \\ \frac{R_2}{R_1} = 1 \times \frac{4}{1} \times \frac{1}{\frac{1}{4}} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 16 \Rightarrow R_2 = 16 R_1$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta U = -W_E = -|q|Ed \cos \theta$$

$$= -\left(\frac{1}{6} \times 10^{-19} \right) \left(2 \times 10^3 \right) \left(10 \times 10^{-2} \right) (\cos 180^\circ) = \frac{3}{2} \times 10^{-17} \text{ J}$$

$$W_E = \Delta K \Rightarrow -\frac{3}{2} \times 10^{-17} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{6} \times 10^{-27} \right) \left(0 - V_1^2 \right) \Rightarrow V_1 = 2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

الف) درست، از A تا B خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شویم، بنابراین پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد.

ب) درست، خطوط میدان در نقطه B به هم نزدیک‌ترند و میدان الکتریکی قوی‌تر بوده، بنابراین نیروی وارد بر الکترون افزایش می‌یابد.

ج) درست، بر الکترون خلاف جهت میدان نیرو وارد می‌شود و کار میدان در این جابه‌جایی مثبت و انرژی جنبشی در حال افزایش است.

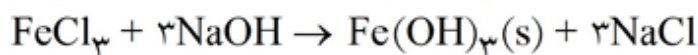
عبارت «د» نادرست است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نیروی دافعه‌ی الکتریکی کره از B به A است. بنابراین کار میدان مثبت است. و کار نیروی خارجی W منفی است. (چون سرعت ثابت است کار کل صفر است.) چون خطوط میدان از B به A است، با حرکت در جهت خطوط میدان پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.

الف) درست

ب) نادرست، برای استخراج صنعتی آهن از سدیم، به دلیل گران بودن استفاده نمی‌شود.
ج) درست، $\text{Fe}(\text{OH})_3$ دارای رنگ قرمز است و طول موج آن نسبت به $\text{Fe}(\text{OH})_2$ که سبزرنگ است، بیشتر است.

د) درست



رسوب قرمز رنگ

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



جرم KClO_3 ناخالص را با m نمایش می‌دهیم. در این صورت جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش $0.825m$ خواهد بود. بنابراین مقدار عملی گاز اکسیژن تولید شده، طبق قانون پایستگی جرم برابر است با:

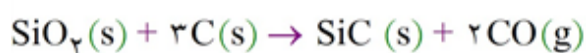
$$m - 0.825m = 0.175m \text{ g O}_2$$

$$? \text{ g O}_2 (\text{نظری}) = \text{mg KClO}_3 (\text{ناخالص}) \times \frac{90 \text{ g KClO}_3 (\text{خالص})}{100 \text{ g KClO}_3 (\text{ناخالص})} \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5 \text{ g KClO}_3}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \simeq 0.35m \text{ g O}_2$$

$$\text{درصد پیشرفت واکنش} = \frac{\text{مقدار عملی O}_2}{\text{مقدار نظری O}_2} \times 100 = \frac{0.175m}{0.35m} \times 100 \simeq 50\%$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



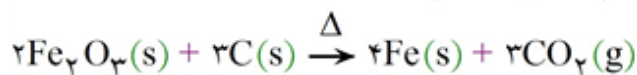
$$? \text{ LCO} = 0.75 \text{ kg SiO}_2 \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{60 \text{ g SiO}_2} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol SiO}_2} \times \frac{22.4 \text{ LCO}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{85}{100} = 476 \text{ LCO}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

جمله اول نادرست است.

• واکنش‌پذیری یک فلز با سهولت استخراج آن رابطه وارونه دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



فرض می‌کنیم ۲ مول Fe_2O_3 با ۳ مول C واکنش داده و هر دو به طور کامل مصرف می‌شوند:

$$2[2(56) + 3(16)] + 3(12) = 356 \text{ g}$$

بنابراین جرم مخلوط واکنش ۳۵۶g خواهد بود.

کاهش جرم مربوط به خروج گاز CO_2 از ظرف واکنش است.

$$3[(12) + 2(16)] = 132 \text{ g}$$

در نهایت می‌توان نوشت:

$$= \frac{132 \text{ g}}{356 \text{ g}} \times 100 \approx 37\%$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در نفت خام ترکیب آروماتیک وجود دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد. یعنی شعاع اتمی Mg ۱۲ در

مقایسه با Na ۱۱ کم‌تر و در مقایسه با Al ۱۳ بیش‌تر است. بنابراین شعاع اتمی منیزیم بین دو عدد ۱۴۳ و ۱۸۴

برحسب پیکومتر خواهد بود. از طرفی تفاوت اتمی Na و Mg بیش‌تر از تفاوت شعاع اتمی Mg و Al است.

بنابراین می‌توان نوشت:

$$r_{\text{Na}} - r_{\text{Mg}} > r_{\text{Mg}} - r_{\text{Al}} \Rightarrow 184 - r_{\text{Mg}} > r_{\text{Mg}} - 143 \Rightarrow 327 > 2r_{\text{Mg}}$$

$$\Rightarrow r_{\text{Mg}} < 163.5 \Rightarrow \text{گزینه ۲}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، فلزهای قلیایی در ابتدای هر دوره جدول دوره‌ای قرار دارند و بزرگترین شعاع اتمی

را در آن دوره، دارند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معادله‌ی واکنش سوختن کامل هپتان به صورت مقابل است:



تفاوت جرم فراورده‌های تولید شده (H_2O , CO_2) به ازای سوختن کامل یک مول هپتان برابر است با:

$$7(44) - 8(18) = 164 \text{ g}$$

$$\frac{6/56}{164} = 0.04 \text{ mol}$$

$$? \text{ gC}_7\text{H}_{16} (\text{ناخالص}) = 0.04 \text{ mol} \times \frac{100 \text{ gC}_7\text{H}_{16}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_{16}} \times \frac{100 \text{ gC}_7\text{H}_{16} (\text{ناخالص})}{80 \text{ gC}_7\text{H}_{16} (\text{خالص})} = 5 \text{ gC}_7\text{H}_{16} (\text{ناخالص})$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فرمول کاتیون فلز قلیایی A به صورت A^+ است. واکنش فلز A با هیدروکلریک اسید به صورت زیر است:



$$?gH_2 = 0.16 \text{ mol } A \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } A} \times \frac{2 \text{ g } H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 0.16 \text{ g } H_2 \quad (\text{مقدار نظری})$$

$$0.12 \text{ g } H_2 = \text{مقدار عملی} \Rightarrow 0.16 \text{ g} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \text{بازده درصدی}$$

$$d = \frac{m}{V} = \frac{0.12}{3L} = 0.04 \text{ g} \cdot L^{-1}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر ضرایب واکنش‌های (I) و (III) را در عدد ۲ ضرب کنیم، خواهیم داشت:

$$2S \sim 2SO_2 \sim 2SO_3 \sim 2H_2SO_4$$

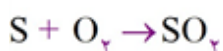
بنابراین هر مول گوگرد، در نهایت می‌تواند یک مول سولفوریک اسید تولید کند.
بازده درصدی کل را می‌توان از حاصل ضرب بازده سه مرحله به دست آورد:

$$R = \left[\frac{80}{100} \times \frac{66.7}{100} \times \frac{60}{100} \right] \times 100 = 32\%$$

$$\frac{\text{کیلوگرم گوگرد}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{کیلوگرم سولفوریک اسید}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{x \text{ kg } S \times \frac{80}{100} \times \frac{32}{100}}{2 \times 32} = \frac{500 \text{ kg } H_2SO_4}{2 \times 98}$$

$$\Rightarrow x = 637/75 \text{ kg } S$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همه‌ی ترکیبات گوگرد دار در اثر سوختن SO_2 تولید می‌کنند:



$$\frac{x}{32} \times \frac{80}{100} = \frac{2800}{22400} \Rightarrow x = \frac{32 \times 100 \times 100 \times 2800}{80 \times 50 \times 22400} = 10 \text{ g}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های «ب» و «ج» نادرست هستند.

ب) انرژی گرمایی B بیش‌تر است زیرا دمای آن بیش‌تر است.

ج) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده ماده A از B کم‌تر است زیرا انرژی گرمایی کم‌تری دارند.

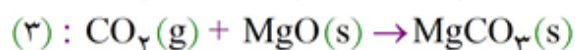
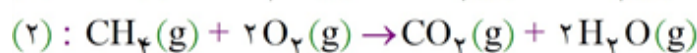
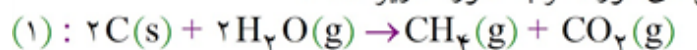
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یکی از راه‌های (نه تنها راه) آزاد شدن انرژی مواد، سوزاندن آن‌ها است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، انرژی گرمایی یک نمونه ماده، افزون بر دما به جرم آن نیز بستگی دارد.

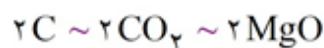
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. انرژی گرمایی مجموع انرژی جنبشی ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی یک ماده است، استخر آب هر چند دمای پایین‌تری دارد ولی به دلیل داشتن تعداد ذره‌های بسیار بیش‌تر نسبت به فنجان آب داغ، انرژی گرمایی بیش‌تری دارد. اما گرما همیشه از جسم با دمای بالاتر به جسم با دمای پایین‌تر منتقل می‌شود.

$$\begin{aligned}
 & 138 \text{ m}^3 \text{ C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{10^6 \text{ mL C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ m}^3 \text{ C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{0.8 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mL C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{46 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}} \\
 & \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{1 \text{ ton C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ خالص}}{10^6 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \\
 & \times \frac{100 \text{ ton C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ ناخالص}}{80 \text{ ton C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ خالص}} \times \frac{100}{30} = 900 \text{ ton C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ ناخالص}
 \end{aligned}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش‌های موردنظر به صورت زیر است:



جمع واکنش‌های ۱ و ۲ به روشنی نشان می‌دهد که به ازای مصرف دو مول C، دو مول CO₂ تولید می‌شود و مطابق معادله‌ی واکنش ۳ نیز برای مصرف دو مول CO₂ به دو مول MgO نیاز است:



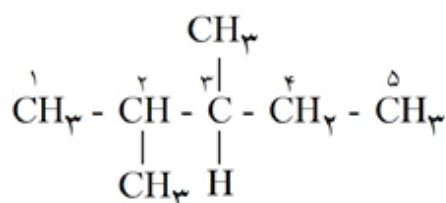
$$\begin{aligned}
 ?\text{kgMgO (ناخالص)} &= 3\text{kgC} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ gC}} \times \frac{2 \text{ mol MgO}}{2 \text{ mol C}} \times \frac{40 \text{ gMgO}}{1 \text{ mol MgO}} \times \frac{100 \text{ gMgO (ناخالص)}}{64 \text{ gMgO (خالص)}} \\
 &= 15/625 \text{ kgMgO (ناخالص)}
 \end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترکیب ۵ - اتیل - ۲، ۲ - ۶ - تری متیل اوکتان یک آلکان ۱۳ کربنه با فرمول C₁₃H₂₈ و معادله‌ی واکنش سوختن کامل آن به صورت مقابل است:



$$? \text{LO}_2 = 8 \text{LC}_{13}\text{H}_{28} \times \frac{20 \text{ LO}_2}{1 \text{ LC}_{13}\text{H}_{28}} = 160 \text{ LO}_2$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ساختار نیمه گسترده‌ی ترکیب گزینه‌ی (۴) به صورت زیر است. شماره‌گذاری زنجیر اصلی از سمت چپ که به شاخه‌های فرعی نزدیک‌تر است، انجام می‌شود.



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



۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴

۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴
۱۶۵	۱	۲	۳	۴
۱۶۶	۱	۲	۳	۴
۱۶۷	۱	۲	۳	۴
۱۶۸	۱	۲	۳	۴
۱۶۹	۱	۲	۳	۴
۱۷۰	۱	۲	۳	۴

