

۱ معنی چند واژه درست است؟  
(راغ: صحرا) (حبر: دوات) (چنبر: قید) (دگنک: علف جارو) (بادافره: کیفر) (جنیبت: جانبداری) (خلق‌گونه: پوسیده)  
(حلیه: زیور) (ایدر: اگر) (ایجاز: بیان مقصود) (جنحه: بزه) (اعراض: عرضه شده)  
(۱) شش (۲) هفت (۳) هشت (۴) نه

۲ در کدام گزینه معنای تمام کلمات درست است؟  
(۱) (بی‌شائبه: خالص) (خنیده: نامدار) (سیماب: نقره)  
(۲) (بذله‌گو: شوخ) (ملکوت: جهان بالا) (مطرب: نوازنده)  
(۳) (کبریا: خداوندی) (رضوان: بهشت) (جنون: شوریدگی)  
(۴) (زهده: پارسایی) (زنبورک: چراغ کوچک) (گران: سنگین)

۳ کدام گزینه، می‌تواند پاسخ مناسبی برای معانی تعداد بیش‌تری از واژه‌های زیر باشد؟  
ادوال، رقعت، درایت، التهاب، باره، اذن  
(۱) چرم و پوست، دانش، اسب، زیبا  
(۲) اسب، بی‌قرار، یک لایه، اجازه  
(۳) بینش، رخصت، یادداشت، چرم و پوست  
(۴) یادداشت، آگاهی، شعله، اسب تندرو

۴ در کدام بیت غلط‌املائی وجود ندارد؟  
(۱) نفس نمانده هنوز از ترانه‌های عمل / چو دود شمع خموشی به ما و من محفوظ  
(۲) چون تو را سرّ حیرت مضموم / شد به تفصیل از این سخن معلوم  
(۳) بی‌خودان مهمل‌کش گرد دو عالم وحشتند / گر شکست دامت بارست بر رنگم گذار  
(۴) ای بر عقاب کرده تقدم ثواب را / وی بر خطا گزیده طریق صواب را

۵ املائی چند واژه در متن زیر، غلط آمده است؟  
«وی به فضیلت رأی و مزیت عقل مذکور و به یمن قدوم و اصابت تدبیر مشهور بود، گفت: مخاصمت خطر عظیمی است، خاصه پس از حزیمت و هر که بی‌تعمّل قدم در آن نهاد، از حزم دور افتد، لذا اگر مقاومت این خصم قوی به مظاهرت خدم و هشم خواهی کرد به ادراک مقصود نایل نگردی.»  
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶ 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 اہمال و تقصیر را در مذهب همیت رخصت ننیم.  
(۴) اگر غفلتی روا دارم به نزدیک اصحاب مروت معذور نباشم و در طلب زیادتی قدم نمی‌گذارم که به حرص و گرم‌شکمی منصوب شوم.

آرایه‌های روبه‌روی کدام گزینه تماماً درست است؟

- ۱) نبض مرا بگیر و ببر نام خویش را / تا خون بدل به باده شود در رگان من (تشخیص - اغراق)
- ۲) گه به مسجد دل ما گاه به میخانه رود / چون گدایی که از این خانه به آن خانه رود (تشبیه - ایهام)
- ۳) اگرچه هیچ گل مرده، دوباره زنده نشد اما / بهار در گل شیپوری، مدام گرم دمیدن بود (تضاد - تشخیص)
- ۴) ما را تو به خاطری همه روز / یک روز تو نیز یاد ما کن (جناس همسان - مجاز)

آرایه‌های کدام گزینه در ابیات زیر وجود ندارد؟

- «بر شمع نرفت از گذر آتش دل دوش / آن دود که از سوز جگر بر سر ما رفت  
دور از رخ تو دم به دم از گوشه‌ی چشمم / سیلاب سرشک آمد و طوفان بلا رفت»
- ۱) تشبیه - ایهام      ۲) اغراق - تضاد      ۳) استعاره - جناس      ۴) حس آمیزی - جناس تام

در کدام گزینه همه‌ی آرایه‌های «مجاز - ایهام - واج‌آرایی - جناس ناقص» وجود دارد؟

- ۱) به بوی موی تو گردیده‌ام انیس سگانت / وگر به سنگ برانی سر گریز ندارم
- ۲) شب‌ها همه بیدار بود مردم چشمم / تا چشم بر آن نرگس پر خواب تو دارد
- ۳) می از کف آن زهره‌جبین می‌ریزد / وز برگ گل آب آتشین می‌ریزد
- ۴) چو ماه از اختران خود جدایی / نه خورشیدی، چنین تنها چرایی؟!

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

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

- ۱) ۵      ۲) ۴      ۳) ۳      ۴) ۲

در چند بیت «فعل مجهول» وجود دارد؟

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

تعداد جمله‌های کدام بیت، با بیت زیر یکسان است؟

- «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 مپوشان / ای آینه هوش‌دار که صاحب نفسی هست
  - ۴) بی‌تو می‌گویند تعطیل است کار عشق‌بازی / عشق اما کی خبر از شنبه و آدینه دارد

در کدام گزینه دو نوع نقش تبعی دیده می‌شود؟

- ۱) به زیباییان عالم دل مبندی / که این بتخانه ویران است ویران
- ۲) من خود ای ساقی از این شوق که دارم مستم / تو به یک جرعه دیگر ببری از دستم
- ۳) بسوخت حافظ و در شرط عشق‌بازی او / هنوز بر سر عهد و وفای خویشتن است
- ۴) ای مرغ دل که خسته و بی‌تابی / دم‌ساز باش با غم او دم‌ساز

مفهوم کدام گزینه با بیت «کسی نیک بیند به هر دو سرای / که نیکی رساند به خلق خدای» قرابت دقیق‌تری دارد؟

- ۱) نیکی کنیم و نیکویی ایرا که در جهان / این هر دو به بود که بود یادگار ما
- ۲) جز گرد نکویی مگرد هرگز / نیکی است که پاینده در جهان است
- ۳) به دو جهان بی‌آزار ماند هر آنک / ز نیکی به تن بر ستایش تند
- ۴) ز بسیار نیکی که کردی به نیکی / ز خلق جهان روز و شب در دعایی

بیت زیر با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

- «درویشم و گدا و برابر نمی‌کنم / پشمن کلاه خویش به صد تاج خسروی»
- ۱) خواجه نبرد ره به سراپرده وصلت / درویش کجا خیمه زند در حرم شاه
  - ۲) تو دم فقر ندانی زدن از دست مده / مسند خواجه‌گی و مجلس توران شاهی
  - ۳) آن را که جای نیست همه شهر جای اوست / درویش هر کجا که شب آید سرای اوست
  - ۴) حافظ غبار فقر و قناعت ز رخ مشوی / کاین خاک بهتر از عمل کیمیاگری

معنی کدام مصراع نادرست است؟

- ۱) نژند آن دل، که او خواهد نژندش: خداوند هر که را بخواهد غمگین می‌سازد.
- ۲) که سعیت بود در ترازوی خویش: از نتیجه‌ی تلاش خود بهره‌مند می‌شوی.
- ۳) که دون‌هم‌تانند بی‌مغز و پوست: انسان‌های پست و کوتاه‌همت، مغز و پوست ندارند.
- ۴) نه بیگانه تیمار خوردش نه دوست: نه غریبه و نه آشنا، هیچ‌کس غصه‌ی او را نخورد.

بیت «کدام دانه فرو رفت در زمین که نرست / چرا به دانه‌ی انسانیت این گمان باشد» با کدام بیت قرابت مفهومی

دارد؟

- ۱) برای من مگری و مگوی دریغ دریغ / به دام دیو درافتی دریغ آن باشد
- ۲) به روز مرگ چو تابوت من روان باشد / گمان مبر که مرا درد این جهان باشد
- ۳) مرا به گور سپاری مگو وداع وداع / که گور پرده‌ی جمعیت جنان باشد
- ۴) فرو شدن چون بدیدی برآمدن بنگر / غروب شمس و قمر را چرا زیان باشد

کدام دو بیت هم مفهوم نیستند؟

- ۱) با تو گویم که چیست غایت حِلْم / هر که زهرت دهد شکر بخشش  
گر کسی با تو بد کند زنهار / جز به نیکی جزای آن نکنی
- ۲) از قضا روزی اگر حاکم این شهر شدم / خون صد شیخ به یک مست فدا خواهم کرد  
باز فرمود که اندر هر قضا / هر مسلمان را رضا باید رضا
- ۳) عاشق دلشده را پند خردمند چه سود / رند دیوانه کجا گوش به عاقل دارد؟  
رشته‌ای نیست نصیحت که ببندد پایم / سوزنی نیست ملامت، که بدوزد نظرم
- ۴) سر ارادت ما و آستان حضرت دوست / که هرچه بر سر ما می‌رود ارادت اوست  
مزن ز چون و چرا دم که بنده مقبل / قبول کرد به جان، هر سخن که جانان گفت

در کدام بیت، مفهومی مشترک با عبارت زیر وجود دارد؟

«زود باشد که این پسر تو، آتش در سوختگان عالم زند.»

- ۱) در آرزوی خاک در یار سوختیم / یاد آور ای صبا که نکردی حمایتی
- ۲) هر پاره از دل من و از غصه قصه‌ای / هر سطری از خصان تو و از رحمت آیتی
- ۳) بوی دل کباب من آفاق را گرفت / این آتش درون بکند هم سرایتی
- ۴) در آتش از خیال رخت دست می‌دهد / ساقی بیا که نیست ز دوزخ شکایتی

کدام بیت به مفهوم «بخشندگی» صراحت دارد؟

- ۱) گَرَم ورزد آن سر که مغزی در اوست / که درون هم‌تاندبی مغز و پوست
- ۲) خدا را بر آن بنده بخشایش است / که خلق از وجودش در آسایش است
- ۳) بخور تا توانی به بازوی خویش / که سعیت بود در ترازوی خویش
- ۴) بگیر ای جوان، دست درویش پیر / نه خود را بیفکن که دستم بگیر

«هناک أشجارٌ تُعیش بالالتفاف حول جذور و جذوع الأشجار الأخرى و تنمو بخلق الآخرين» عین الترجمة الصحیحة:

- 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 حالی که 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 حالی که دیگران را خفه می‌کنند!

«إِنْ تَقِفْ حَتَّى أَرَاكَ فَسَأَقُولُ لَكَ كَيْفَ تُصَلِّحُ سُلُوكَ الْمُشَاغِبِينَ فِي الصَّنْفِ»:

- 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.

«إِنْ تَتَّقُوا اللَّهَ يَجْعَلْ لَكُمْ فِرْقَانًا وَ يَكْفُرْ عَنْكُمْ سَيِّئَاتِكُمْ وَ يَغْفِرْ لَكُمْ (...):

- ۱) اگر تقوای خدا را پیشه کنید، برای شما نیروی تشخیص حق از باطل را قرار می‌دهد و گناهانتان را از شما می‌زداید و شما را می‌آموزد!
- ۲) هرگاه از خدا پروا کنید، نیروی تشخیص حق از باطل را به شما می‌دهد و گناهانتان را محو می‌کند و شما را مورد مغفرت قرار می‌دهد!
- ۳) اگر از خدا بترسید، به شما قدرت تشخیص حق از باطل را به شما می‌دهد و گناهانتان را محو می‌کند و شما را مورد مغفرت قرار می‌دهد!
- ۴) در صورتی‌که از خدا پروا داشته باشید نیروی تشخیص حق از باطل را برایتان قرار خواهد داد و گناهانتان را می‌زداید و می‌بخشد!

«أَقْد صَارَ الْمَبْلُغُ مِئَتِينَ وَ عَشْرِينَ أَلْفَ تَوْمان. أَعْطَيْنِي بَعْدَ التَّخْفِيفِ مِئَةً وَ تَسْعِينَ أَلْفَ تَوْمان!»:

- ۱) مبلغ دویست و بیست هزار تومان شده است. بعد از تخفیف صد و نود هزار تومان به من بده!
- ۲) دویست و ده هزار تومان مبلغ شما شده است. بعد از این که تخفیف گرفتید، صد و نه هزار تومان بدهید!
- ۳) خرید شما دویست و بیست هزار تومان شد. بعد از تخفیف صد و نود هزار تومان دادید!
- ۴) مبلغ صد و بیست هزار تومان شده است. بعد از گرفتن تخفیف صد و نه هزار تومان به من بده!

عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ۱) خَيْرُ إِخْوَانِي مَنْ أَقْرَبَ إِلَيَّ مَنِّي: بهترین برادرانم نزدیک‌ترین کس به من هستند!
- ۲) اِعْلَمْ أَنَّ أَقْوَى سَلَاحِكِ قَدْرَةُ 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 خُلْفُكَ الْحَسَنُ أَثْقَلُ شَيْءٍ فِي الْمِيزَانِ: تو بلندمرتبه‌ترینی و اخلاق نیک سنگین‌ترین چیز برای ترازوی تو است!

عَيْنِ الْخَطَا:

- ۱) لَا تَزُولُ ظُلُمَاتُ الْجَهْلِ إِلَّا بِمَصَابِيحِ الْعِلْمِ: تاریکی‌های جهل فقط با چراغ‌های علم از بین می‌رود!
- ۲) مَا امْتَنَعَ الْوَالِدُ أَنْ يَأْكُلَ الطَّعَامَ الَّذِي قَدْ طَبَخَتْهُ الْأُمُّ: کودک امتناع نکرد غذایی را که مادر پخته، بخورد!
- ۳) تَلْقِيبُ الْأَخْرَبِ بِمَا يَكْرَهُونَ عَمَلٌ قَبِيحٌ: لقب دادن دیگران به آنچه ناپسند می‌دانند کار زشتی است!
- ۴) يَقْطَعُ التَّوَّاصِلُ بَيْنَ الْأَصْدِقَاءِ بِالْغَيْبَةِ 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 نشاهد 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 صرقاً مفيدة لوظائفهم أمام الأطفال!
- (۴) الاستعانة بالآخرين ليس مذموماً بل لها حدّ معيّن!

۲۹ عيّن ما هو أنسب لعنوان النص:

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

۳۰ «نشاهد»:

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

عَيْنَ ما جاء فيه اسم الفاعل و اسم المفعول و اسم التفضيل معاً:

- (١) هذا الأمر واضح إنه رجل متكبر معجب بنفسه!
- (٢) أصبح الرجل موظفاً لائقاً بين زملائه مرة أخرى!
- (٣) الله أنزل أحسن الحديث ولكن الكفار لم يؤمنوا به!
- (٤) طلب المعلم أن يعين الطلاب أصحّ الجواب!

عَيْنَ «ما» الشرطية:

- (١) الذي يتكلم في ما لا يعلم يقع في خطأ.
- (٢) ما قال الطلاب حين كان المعلم يدرس.
- (٣) ما زرع المسلم فقد كانت له به صدقة.
- (٤) ما عمل الناس عملاً أحلّ و لا أطيب من الزراعة.

عَيْنَ ما فيه اسم تفضيل:

- (١) لنبتعد عن الأعمال التي تجعل الأراذل يحكمون علينا!
- (٢) أحبُّ صديقي الذي يفكر في أعماله و أساليبه دائماً!
- (٣) كتب التلميذ واجباته متأخراً فما أرضى معلمه عنه!
- (٤) أسخط الصبور الشيطان بحلمه أمام المشاكل!

عَيْنَ «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) حتى على عمل خير يجلب لك الرضا الإلهي!

أي عبارة لا تشتمل على أسلوب الشرط؟

- (١) من خرج من الصفّ و لعب في ساحة المدرسة!
- (٢) من يعمل سوء فهو يجزي به!
- (٣) إن صبرت أدرجت منازل الأبرار!
- (٤) من كان لائقاً في أموره وصلّ إلى الدرجات العالية!

ميز الجواب الذي يحتوي على إسمي التفضيل و المكان على الترتيب:

- (١) إن مرقد سلمان الفارسي هو أفضل لسيّاح المدائن!
- (٢) كان العامل يبني المنازل العالية مجداً!
- (٣) رأى السائح أهمّ المعابد في بلاد الهند!
- (٤) نعلم بأنّ العاقل من يعرف خير الشرين!

ميز ما فيه المعارف أكثر:

- (١) الحكم ما قبل الهدف. ربما بسبب تسلك.
- (٢) لعباس في مازندران بيت مشرف على البحر.
- (٣) عصي فرعون الرسول و استكبر كثيراً.
- (٤) كلم المخاطبين بكلام جميل دائماً.

عَيْنَ أسلوب الشرط أدائه مبتداً:

- (١) من كان يتكلم معك إذا كنت أقرأ دروسى؟
- (٢) ما تزرعوا تحصدوا يا طلاب!
- (٣) من هذا العمود إلى ذلك العمود فرج!
- (٤) من يجتهد في حياته ينجح بلاشك!

کدام یک از ارتباطها به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) تکبیر اصحاب پیامبر و حمد و سپاس پیامبر ← آیه ولایت  
 (ب) لزوم اطاعت ثلاثه در آیه ۵۹ نساء ← حدیث جابر  
 (ج) تأکید پیامبر به طور مکرر از جمله در روزهای آخر عمر شریف ← حدیث منزلت  
 (د) همراهی اعلام وصایت و ختم نبوت ← حدیث ثقلین
- (۱) الف و ب (۲) ب و ج (۳) الف و د (۴) ج و د

برای این که ما مسلمانان بتوانیم وحدت میان خود را تقویت کنیم، نیازمند چه چیزی هستیم و چرا؟

- (۱) اجرای برنامه‌های دقیق - تا نقشه‌های تفرقه‌افکن دشمنان را خنثی و دل‌های مسلمانان را به هم نزدیک کنیم.  
 (۲) اجرای برنامه‌های دقیق - تا اعتقادات خود را با دانش و استدلال، اعتلا و ارتقا ببخشیم و بر اساس معرفت سخن بگوییم.  
 (۳) احترام متقابل به یک‌دیگر - تا اعتقادات خود را با دانش و استدلال، اعتلا و ارتقا ببخشیم و بر اساس معرفت سخن بگوییم.  
 (۴) احترام متقابل به یک‌دیگر - تا نقشه‌های تفرقه‌افکن دشمنان را خنثی و دل‌های مسلمانان را به هم نزدیک کنیم.

«اعتماد مردم به دین»، «عدم سلب امکان هدایت» و «مقام الگویی پیامبر» به ترتیب تابع عصمت انبیاء (ع) در کدام یک از قلمروهای رسالت می‌باشد؟

- (۱) مرجعیت دینی - دریافت و ابلاغ وحی - ولایت ظاهری  
 (۲) دریافت و ابلاغ وحی - مرجعیت دینی - ولایت ظاهری  
 (۳) ولایت ظاهری - دریافت و ابلاغ وحی - مرجعیت دینی  
 (۴) مرجعیت دینی - ولایت ظاهری - دریافت و ابلاغ وحی

با توجه به آیات قرآن کریم، اندوه کدام اتفاق جان پیامبر اکرم (ص) را تهدید می‌نمود و این امر بیان‌گر کدام یک از ویژگی‌های سیره نبوی است؟

- (۱) ایمان نیابردن گروهی از انسان‌ها - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم  
 (۲) ایمان نیابردن گروهی از انسان‌ها - محبت و مدارا با مردم  
 (۳) کوچک شمردن فقیران و بینوایان - تلاش برای برقراری عدالت و برابری  
 (۴) کوچک شمردن فقیران و بینوایان - مبارزه با فقر و محرومیت

کدام مورد، به جنبه‌ای از اعجاز پیامبر اکرم (ص) اشاره دارد که لازمه‌ی تحقق آن مجاهدت‌های ایشان بوده است؟

- (۱) همبستگی عظیم مسلمانان و قدردانی از تلاش‌ها و مجاهدت‌های ایثارگران در جنگ‌ها  
 (۲) بنای جامعه‌ای با ایمان به خدا و به دور از شرک در سرزمین بیگانه از ارزش‌های انسانی  
 (۳) بینش عمیقی که از آن برخوردار هستند و دوری از گرفتاری در خطا و اشتباه در نتیجه‌ی آن  
 (۴) غلبه بر هوی و هوس با وجود غریزه و اختیار و عوض نکردن هیچ چیز در دنیا با محبت و رضایت خدا



عبارت دعایی «خدایا اینان اهل بیت من هستند، آنان را از هر پلیدی و ناپاکی حفظ کن»، مقدم بر نزول کدام آیه است و لازمه جانشینی پیامبر (ص) چیست؟

- ۱) آیه تطهیر - پشتیبانی و شریک بودن در امر هدایت
- ۲) آیه ابلاغ - پشتیبانی و شریک بودن در امر هدایت
- ۳) آیه ابلاغ - علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه
- ۴) آیه تطهیر - علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه

با توجه به معارف قرآن کریم، دعوت بزرگان بنی هاشم توسط پیامبر اکرم (ص) با چه هدفی انجام شد؟

- ۱) تعیین وصی و جانشین پیامبر اکرم (ص)
- ۲) انذار ایشان از کفر و بت پرستی
- ۳) طلب یاری از ایشان برای ترویج اسلام
- ۴) بشارت ایشان به اسلام و یکتا پرستی

در دهمین سال هجرت پیامبر اکرم (ص) کدام آیه بر ایشان نازل شد و در ادامه، رسول الله (ص) درباره‌ی مولی‌الموحدین چه فرمودند؟

- ۱) انذار - هر کس که من ولی و سرپرست اویم، این علی نیز ولی و سرپرست اوست.
- ۲) تبلیغ - هر کس که من ولی و سرپرست اویم، این علی نیز ولی و سرپرست اوست.
- ۳) تبلیغ - همانا این علی، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.
- ۴) انذار - همانا این علی، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.

سخن رسول خدا (ص): «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این شخص (علی ع) و پیروان او رستگارند و در روز قیامت، اهل نجات‌اند.» ..... نزول آیه‌ی شریفه‌ی ..... بود.

- ۱) مقدم بر - (یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم)
- ۲) مقدم بر - (ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة)
- ۳) مؤخر از - (یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم)
- ۴) مؤخر از - (ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة)

کدام آیه یا حدیث ارتباط مستقیم با حدیث ثقلین دارد؟

- ۱) «ان الذین امنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة»
- ۲) «علی مع الحق و الحق مع علی»
- ۳) «و الذی نفسی بیده ان هذا شیعتہ»
- ۴) «علی مع القرآن و القرآن مع علی»

مسئولیت‌های مهم رسالت پیامبر یعنی دریافت و ابلاغ وحی و مسئولیت دوم مرجعیت دینی و قلمرو سوم ولایت و حکومت بعد از رحلت رسول اکرم (ص) به ترتیب ..... و ..... و .....

- ۱) پایان می‌پذیرد - پایان می‌پذیرد - ادامه می‌یابد.
- ۲) ادامه می‌یابد - ادامه می‌یابد - پایان می‌پذیرد.
- ۳) پایان می‌پذیرد - ادامه می‌یابد - ادامه می‌یابد.
- ۴) ادامه می‌یابد - ادامه می‌یابد - ادامه می‌یابد.

چرا امام سجاد (ع) پیوسته دعای «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.» را می‌خواند؟

- ۱) احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد، سبب ارائه‌ی برنامه‌های متفاوتی از جانب مکاتب بشری شده است.
- ۲) چگونگی زیستن از این رو دغدغه‌های جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.
- ۳) اگر انسان هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.
- ۴) هر پاسخ احتمالی و مشکوک به نیازهای برتر، نیازمند تجربه و آزمون است که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست.

بیت «شده او پیش و دل‌ها جمله در پی / گرفته دست جان‌ها دامن وی» با مفهوم کدام بیت هم‌آوایی دارد و آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید، نشان از چه نکته‌ای دارد؟

- ۱) نگار من که به مکتب نرفت و خط نوشت / به غمزه مسئله‌آموز صد مدرس شد - نافرمانی از دستورات پیامبر گذشته
- ۲) نگار من که به مکتب نرفت و خط نوشت / به غمزه مسئله‌آموز صد مدرس شد - ناکارآمدی بخشی از تعالیم پیامبر گذشته
- ۳) ستاره‌ای بدرخشید و ماه مجلس شد / دل رمیده ما را انیس و مونس شد - ناکارآمدی بخشی از تعالیم پیامبر گذشته
- ۴) ستاره‌ای بدرخشید و ماه مجلس شد / دل رمیده ما را انیس و مونس شد - نافرمانی از دستورات پیامبر گذشته

لازمه‌ی ماندگاری پیام دعوت چیست و فراموشی تدریجی تعلیمات انبیاء معلول کدام است؟

- ۱) استمرار رشد تدریجی فکر مردم - عدم توسعه کتابت و ابتدایی بودن سطح فرهنگ
- ۲) استمرار رشد تدریجی فکر مردم - جزء سبک زندگی نشدن تعالیم الهی و آداب آن
- ۳) تبلیغ دائمی انبیا - عدم توسعه کتابت و ابتدایی بودن سطح فرهنگ
- ۴) تبلیغ دائمی انبیا - جزء سبک زندگی نشدن تعالیم الهی و آداب آن

بیان مجدد تعالیم اصیل به مردم به کدام علت تجدید نبوت اشاره دارد و یکی از دلایل لزوم آن کدام است؟

- ۱) استمرار و پیوستگی در دعوت - ماندگاری و گسترش تعالیم
- ۲) تحریف تعلیمات پیامبر پیشین - عدم توسعه کتابت
- ۳) تحریف تعلیمات پیامبر پیشین - ماندگاری و گسترش تعالیم
- ۴) استمرار و پیوستگی در دعوت - عدم توسعه کتابت

چرا معجزه‌ی پیامبر خاتم نمی‌تواند مانند معجزات پیامبران گذشته باشد؟

- ۱) دین او برای تمامی زمان‌ها و همه‌ی مردم روی زمین خواهد بود.
- ۲) از معجزات سایر پیامبران آثار زیادی باقی نمانده است.
- ۳) پیروان هر دین جدیدی باید معجزات جدیدی را ببینند و تجربه کنند.
- ۴) شرایط مردم در دوران پیامبران قبلی سهل‌تر و هدایت آنان ساده‌تر بود.

«ابلاغ مجدد تعلیمات اصیل و صحیح دین» و «بیان متناسب با ادراک مردم در فهم اصول دین و توسط رسولان»

به ترتیب مبین کدام علل تجدید نبوت‌ها می‌باشد؟

- ۱) تحریف تعالیم پیامبر متقدم - رشد تدریجی سطح فکر مردم
- ۲) استمرار و پوستگی در دعوت - رشد تدریجی سطح فکر مردم
- ۳) استمرار و پوستگی در دعوت - آمادگی جامعه بشری برای دریافت کامل‌ترین برنامه زندگی
- ۴) تحریف تعالیم پیامبر متقدم - آمادگی جامعه بشری برای دریافت کامل‌ترین برنامه زندگی

راه برآورده ساختن نیازهای طبیعی و جسمی انسان، در کدام آیه شریفه عنوان شده است؟

- ۱) (يا ايها الذين آمنوا استجيبوا لله و للرسول اذا دعاكم لما يحييكم)
- ۲) (انا هديناه السبيل انا شاكرأ و انا كفورا)
- ۳) (و العصر ان الانسان لفي خسر)
- ۴) (لنحيي به بلدة ميتا)

پیام آیهی شریفه‌ی ..... پاسخ به سؤال «در چه صورتی جای آن بود که اهل باطل درباره‌ی الهی بودن قرآن

دچار شک شوند؟» می‌باشد.

- ۱) فان لم تفعلوا و لن تفعلوا فاتقوا النار التي وقودها الناس و الحجارة اعدت للكافرين
- ۲) افلا يتدبرون القرآن و لو كان من عند غير الله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً
- ۳) و ما كنت تتلو من قبله من كتاب و لا تخطه يمينك اذا لارتاب المبطلون
- ۴) و ان كنتم في ريب مما نزلنا على عبدنا فاتوا بسورة من مثله و ادعوا شهداءكم من دون الله

از کدام حدیث شریفه می‌توان فهمید: «میزان درک و فهم انسان‌های هر زمان، تأثیرگذار در سطح تعلیمات آن‌هاست»؟

- ۱) و ما ارسلنا من رسول الا بلسان قومه ليبين لهم
- ۲) ولكن رسول الله و خاتم النبيين و كان الله بكل شيء عليماً
- ۳) انا معاشر الانبياء امرنا ان نكلم الناس على قدر عقولهم
- ۴) و من يبتغ غير الاسلام ديناً فلن يقبل منه و هو في الآخرة من الخاسرين

Which sentence is grammatically correct?

- 1) That bird little is singing beautifully now
- 2) Now that little bird beautifully is singing
- 3) That little bird is singing beautifully now.
- 4) That beautifully little bird is singing now.

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

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

When you go out, buy me ..... apple and ..... soda pop.

- 1) an / a jar of              2) an / a bottle of              3) some / a can of              4) some / a bottle of

I don't think Parvin would be a good teacher. She has got ..... patience with children.

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

How much ..... do you eat for breakfast?

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

۶۵

He spoke too fast. I didn't ..... what he told me.

- 1) publish                      2) celebrate                      3) imagine                      4) understand

۶۶

This kind of bird comes back to this ..... every year.

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

۶۷

If you don't have enough money to pay for this, I can take your old computer in ... for it.

- 1) explain                      2) develop                      3) exchange                      4) narrate

۶۸

In the 19<sup>th</sup> ....., the number of people who left their countries grew rapidly.

- 1) language                      2) movie                      3) century                      4) institute

۶۹

Mental and physical abilities in a classroom ..... greatly from student to student.

- 1) vary                      2) solve                      3) carry                      4) cross

۷۰

This book provides you with a wide range of ..... to develop your vc knowledge.

- 1) interviews                      2) continents                      3) experiences                      4) activities

۷۱

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

Research suggests that the best way to carry out certain kinds of projects is to have a number of people working together on a team. The main reason why a team is ...1... a single person is that a group of people has a wider ...2... of knowledge and skills. In addition, with more hands and minds focused on the project, it ...3... more quickly. Moreover, studies show that working as a team also has an effect on creativity. People who work in a group tend to take more risks than people working alone. Each person in the group feels free to experiment with a variety of solutions because the group as a whole is ...4..., and not the individuals in it. ...5..., the group can solve problems better.

- 1) good for                      2) as good as                      3) the best of                      4) better than

۷۲

- 1) circle                      2) range                      3) purpose                      4) section

۷۳

- 1) completed can usually be                      2) can usually complete  
3) can usually be completed                      4) can complete and usually

۷۴

- 1) valuable                      2) exact                      3) general                      4) responsible

۷۵

1) However

2) As a result

3) Although

4) Whereas

۷۶

با استفاده از متن زیر به ۴ سؤال بعدی پاسخ دهید.

The amount of time people spend watching television is surprising. On average, people in the industrialized world spend three hours a day on the activity - fully half of their free time, and more than on any single activity except work and sleep. A recent research shows that someone who lives to 75 would spend nine years in front of the television. Possibly, this devotion simply means that people enjoy TV and make a good decision to watch it. But if that is the whole story, why do so many people worry about how much they view?

According to surveys in 1992 and 1999, two out of five adults and seven out of ten teenagers said they were spending too much time watching TV. Other surveys have consistently shown that roughly ten percent of adults call themselves TV addicts.

Usually viewers feel relaxed while watching TV. What is more surprising is that the sense of relaxation ends when the set is turned off, but the feelings of passivity and lowered alertness continue. Survey participants commonly reflect that television has somehow absorbed or sucked out their energy. They say they have more difficulty after reading. After playing sports or engaging in hobbies, people report improvements in mood. After watching TV, people's moods are about the same or worse than before.

The word "it" in line 6 refers to .....

1) people

2) survey

3) TV

4) addicts

۷۷

What can a suggested title for this text be?

1) TV addiction

2) People in industrialized world

3) Free time

4) Hobbies

۷۸

It can be understood from the passage that .....

1) People report improvement in their moods after watching TV

2) People in industrialized world like watching TV more than other activities

3) Participants didn't use energy for watching TV

4) The amount of time people spend watching television is quite normal

۷۹

According to the passage, the information provided in the passages is .....

1) based on an expert's opinions

2) true for people who are living in poor countries

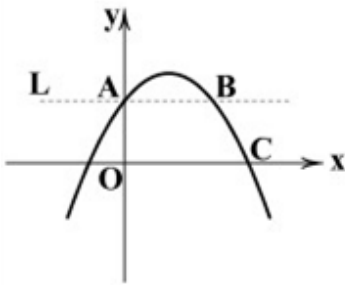
3) good for students at university

4) collected by researchers in an industrialized country

۸۰

۸۱

شکل زیر مربوط به تابع  $y = -x^2 + 4x + 5$  است. مساحت دوزنقه‌ی ABCO چقدر است؟ (خط L موازی محور x هاست)



۲۱/۵ (۱)

۲۴/۵ (۲)

۲۳/۵ (۳)

۲۲/۵ (۴)

۸۲

جواب نامعادله  $|x - 1| > 3|x - 3|$  را به صورت  $|4x - \alpha| < \beta$  نشان داده‌ایم، کدام است؟

 $\frac{15}{2}$  (۴) $\frac{7}{2}$  (۳)

۱۳ (۲)

۱۵ (۱)

۸۳

در یک دنباله هندسی، جمله یازدهم هفت برابر جمله چهارم است. مجموع بیست و یک جمله ابتدایی چند برابر مجموع هفت جمله اول است؟

۵۷ (۴)

۴۹ (۳)

۵۰ (۲)

۵۶ (۱)

۸۴

مساحت ناحیه‌ی محدود به نمودارهای دو تابع  $y = x + |x|$  و  $y = 2 - |x|$ ، کدام است؟

۳ (۴)

 $\frac{8}{3}$  (۳) $\frac{7}{3}$  (۲)

۲ (۱)

۸۵

مجموعه مقادیر شیب خطوط گذرا از مبدأ که با تابع  $f(x) = x^2 + 3x + 1$  هیچ نقطه‌ی برخوردی ندارد به صورت بازه‌ی  $(a, b)$  می‌باشد،  $a + b$  کدام است؟

۶ (۴)

۸ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

۸۶

در یک دنباله حسابی،  $a_{18} = 21$  است. اختلاف میان مجموع ۲۰ جمله اول با مجموع ۱۵ جمله اول، کدام مقدار است؟

۱۲۶ (۴)

۱۰۵ (۳)

۹۳ (۲)

۸۴ (۱)

۸۷

در معادله  $\frac{1}{x^2 - 2x - 1} - \frac{1}{x^2 - 2x} = \frac{1}{2}$  ریشه بزرگ‌تر کدام است؟

 $2 + \sqrt{3}$  (۴) $1 + \sqrt{3}$  (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۸۸

تابع  $f(x) = \frac{a}{x} - 1$  وارون تابع  $g(x) = \frac{3}{b-x}$  است،  $a + b$  کدام است؟

-۱ (۴)

-۲ (۳)

-۳ (۲)

-۴ (۱)

اگر  $f = \{(1, m^2 - m), (6, 7), (1, 6), (2m, 4 - 5m), (-4, 14), (3m + 4, 11)\}$  تابعی یک به یک

و  $g(x) = \left[ \frac{3x}{5} \right]$  باشد، مقدار  $(f + g)(m)$  کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۹

چه تعداد از رابطه‌های زیر ضابطه‌ی یک تابع را نشان می‌دهد؟

(الف)  $4x^2 + 9y^2 + 6y + 4x + 2 = 0$  (ب)  $y = \pm \sqrt{1-x} + \sqrt{x-1}$

(پ)  $|2x + 5| + |3y - 2| = 0$

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

چه تعداد از معادلات زیر در مجموعه اعداد حقیقی ضابطه یک تابع را نشان می‌دهند؟

(الف)  $y = \begin{cases} 1-x & x > 2 \\ |x| & x < 3 \end{cases}$  و (ب)  $|y| + |x| = 4$  و (پ)  $y^2 = 1 - x^2$

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

کوچک‌ترین عدد صحیحی که از  $1 + x$  کم‌تر نیست کدام است؟

- (۱)  $2 + [x]$  (۲)  $1 + [x]$  (۳)  $1 - [-x]$  (۴)  $-[-x]$

معادله‌ی  $[3x] = [2x] + [x] + 2$  چند جواب در  $[0, 20)$  دارد؟ ([ ] علامت جز صحیح است.)

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۰ (۳) صفر (۴) ۸

یک بالن کروی را به گونه‌ای باد می‌کنیم که شعاع آن در هر ثانیه  $\frac{1}{4}$  سانتی‌متر افزایش می‌یابد. اگر  $y = V(t)$

نشان‌دهنده‌ی حجم بالن در هر لحظه باشد،  $V^{-1}(t)$  کدام است؟

(۱)  $\left(\frac{\pi}{6}t\right)^{\frac{1}{3}}$  (۲)  $\left(\frac{6}{\pi}t\right)^{\frac{1}{3}}$  (۳)  $\left(\frac{8}{3\pi}t\right)^{\frac{1}{3}}$  (۴)  $\left(\frac{3\pi}{8}t\right)^{\frac{1}{3}}$

ضابطه‌ی معکوس تابع  $y = 2 - \sqrt{x-1}$ ، به کدام صورت است؟

(۱)  $y = x^2 - 4x + 5; x \leq 2$  (۲)  $y = -x^2 + 4x - 5; x \leq 2$

(۳)  $y = x^2 - 4x + 5; x \geq 1$  (۴)  $y = -x^2 + 4x - 5; x \geq 1$

نمودار تابع  $y = x(1 - 2^{-x})$  از کدام نواحی عبور می‌کند؟

- (۱) اول و دوم (۲) اول و سوم (۳) سوم و چهارم (۴) دوم و چهارم

نمودار تابع  $y = \frac{2^x + 2^x}{2^{3x} + 2 + 2^x + 1}$  از چه تعداد از نواحی مختصات می‌گذرد؟

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

۹۸ اگر  $x < y$ ، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱)  $2^{x+1} > 2^{y+1}$   
 (۲)  $3^{x-1} > 3^{y-1}$   
 (۳)  $5^{-x} > 5^{-y}$   
 (۴)  $\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^{2x} > \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^{2y}$

۹۹ معادله‌ی  $2^{5-|x|} = k$  به ازای چند مقدار صحیح  $k$  دارای دو جواب متمایز است؟

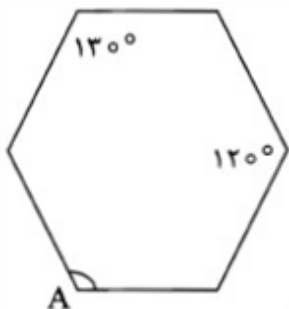
- ۱ (۵)      ۲ (۱۰)      ۳ (۳۱)      ۴ (۳۲)

۱۰۰ در کدام حالت  $f(x) = (a^2 - 2a)^x$  یک تابع نمایی است؟

- (۱)  $a > 2$       (۲)  $|a - 1| > \sqrt{2}$       (۳)  $|a - 1| > 1$       (۴)  $\sqrt{2} \neq |a - 1| > 1$

۱۰۱ دو دایره به شعاع‌ها ۴ و ۸ واحد، در نقطه‌ی  $A$  مماس درونی هستند. وتر  $BC$  از دایره‌ی بزرگ، موازی خط‌المركزین و بر دایره‌ی کوچک در نقطه‌ی  $P$  مماس است. اندازه‌ی  $PB \times PC$  کدام است؟

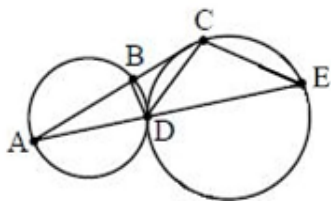
- ۱ (۲۴)      ۲ (۳۲)      ۳ (۳۶)      ۴ (۴۸)



۱۰۲ شش ضلعی شکل مقابل محاطی است. اندازه زاویه  $A$  کدام است؟

- (۱) ۱۳۰  
 (۲) ۱۲۰  
 (۳) ۱۱۰  
 (۴) ۱۰۰

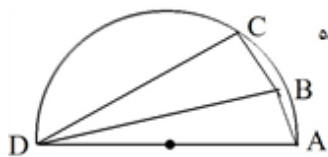
۱۰۳ دو دایره زیر در نقطه‌ی  $D$  مماس خارج می‌باشند و  $AC$  بر دایره بزرگ مماس است. نسبت  $\frac{BD}{CD}$  برابر کدام گزینه



- است؟  
 (۱)  $\frac{AC}{AE}$   
 (۲)  $\frac{AD}{AE}$   
 (۳)  $\frac{AB}{BC}$   
 (۴)  $\frac{BC}{CE}$



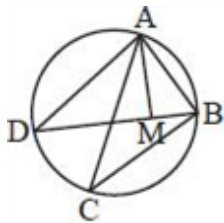
۱۰۴



چهارضلعی ABCD مطابق شکل زیر در نیم‌دایره‌ای به قطر  $AD = 6$  محاط شده است. اگر طول هر دو ضلع AB و BC برابر ۲ باشد، طول ضلع CD کدام است؟

- (۱)  $4\sqrt{3}$  (۲)  $\sqrt{17}$  (۳)  $\frac{7}{2}$  (۴)  $\frac{14}{3}$

۱۰۵

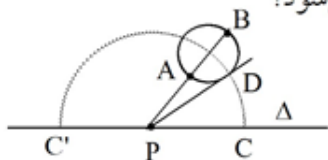


در دایره‌ی شکل مقابل  $\widehat{DAC} = \widehat{BAM}$ ، حاصل  $AD \times BC$  برابر کدام است؟

- (۱)  $BM \times AC$  (۲)  $BD \times MB$  (۳)  $AB \times DC$  (۴)  $MD \times AC$

۱۰۶

نقطه‌ی P مرکز نیم‌دایره به قطر  $CC'$  است. شعاع PD مماس بر دایره‌ی مفروض رسم شده است. دایره‌ای که بر دو نقطه‌ی A و B می‌گذرد و مماس بر خط  $\Delta$  است، در کدام نقطه بر خط  $\Delta$  مماس می‌شود؟



- (۱) C یا C' (۲) بین دو نقطه‌ی C و C' (۳) خارج پاره‌خط C'C (۴) نشدنی

۱۰۷

نقاط A و B در یک طرف خط d و به ترتیب به فاصله‌های ۲ و ۶ واحد از این خط قرار دارند. بازتاب این نقاط نسبت به خط d را A' و B' می‌نامیم. اگر AA'B'B چهارضلعی محیطی باشد، مساحت آن کدام است؟

- (۱)  $18\sqrt{3}$  (۲)  $16\sqrt{3}$  (۳)  $8\sqrt{3}$  (۴)  $32\sqrt{3}$

۱۰۸

کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) تبدیل  $T(x, y) = (y, x)$  در شرایط خاص می‌توان خطی را به خطی موازی با آن تصویر کرد.  
 (۲) نتیجه‌ی ترکیب چند انتقال در شرایط خاص می‌تواند بازتاب نسبت به یک خط باشد.  
 (۳) دو دایره‌ی متقاطع که شعاع آن‌ها مساوی است، ۳ محور تقارن دارند.  
 (۴) تبدیل دوران در شرایطی خاص می‌تواند ایزومتري نباشد.

۱۰۹

ترکیب  $2\pi$  بازتاب با محورهای موازی که هر کدام از محورها به اندازه‌ی m واحد از محور کناری فاصله دارد، کدام است؟

- (۱) دورانی که در مورد زاویه‌ی دوران آن نمی‌توان اظهارنظر کرد.  
 (۲) انتقالی که در مورد جهت و اندازه‌ی بردار انتقال آن می‌توان اظهارنظر کرد.  
 (۳) بازتابی که در مورد محور بازتاب آن می‌توان اظهارنظر کرد.  
 (۴) انتقالی که در مورد جهت و اندازه‌ی بردار انتقال آن نمی‌توان اظهارنظر کرد.

۱۱۰

نقطه‌ی  $(3, y)$  بازتاب نقطه‌ی  $(x, 6)$  نسبت به نقطه‌ی  $O(-1, 2)$  است. در این صورت  $x + y$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۵ (۳) -۷ (۴) -۳

۱۱۱ در کیسه‌ای ۳ مهره سفید، ۴ مهره قرمز و ۲ مهره آبی وجود دارد. ۳ مهره بیرون می‌آوریم. چقدر احتمال دارد که حداکثر یک مهره سفید باشد؟

$$\frac{45}{84} \quad (1) \quad \frac{65}{84} \quad (2) \quad \frac{11}{14} \quad (3) \quad \frac{21}{28} \quad (4)$$

۱۱۲ نقیض گزاره‌ی  $(\forall x \in \mathbb{R}^+, x + \frac{1}{x} \geq 2) \vee (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 > x^3)$  کدام است؟

$$(1) \quad (\forall x \in \mathbb{R}^-, x + \frac{1}{x} \leq 2) \wedge (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \leq x^3)$$

$$(2) \quad (\forall x \in \mathbb{R}^-, x + \frac{1}{x} \leq 2) \wedge (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \leq x^3)$$

$$(3) \quad (\exists x \in \mathbb{R}^+, x + \frac{1}{x} < 2) \wedge (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \leq x^3)$$

$$(4) \quad (\exists x \in \mathbb{R}^+, x + \frac{1}{x} < 2) \vee (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \leq x^3)$$

۱۱۳ کدام یک از موارد زیر همواره درست نیست؟

$$(1) \quad \overline{(A \cap B) \cup (B' \cap A)} = A$$

$$(2) \quad [(A \cup B) - A] \cup (A \cap B) = B$$

$$(3) \quad (A' \cap B) \cup [(A \cap B) - B'] \cup (A \cap B) = B$$

$$(4) \quad (A \cup B) - B = A$$

۱۱۴ در یک کلاس ۳۴ نفره، ۲ نفر از دانش‌آموزان به هیچ‌یک از رشته‌های فوتبال، والیبال و بسکتبال علاقه ندارند. ۱۵ نفر به فوتبال، ۱۸ نفر به والیبال، ۱۶ نفر به بسکتبال، ۷ نفر به فوتبال و والیبال، ۸ نفر به والیبال و بسکتبال و ۴ نفر به فوتبال و بسکتبال علاقه‌مند هستند، چه تعداد از دانش‌آموزان به حداقل دو رشته‌ی ورزشی علاقه دارند؟

$$(1) \quad 13 \quad (2) \quad 14 \quad (3) \quad 15 \quad (4) \quad 16$$

۱۱۵ تاس ناسالمی داریم که در آن احتمال رو شدن هر عدد، متناسب با تعداد مقسوم‌علیه‌های آن عدد است. با کدام احتمال در یک بار پرتاب تاس، عدد مضرب ۳ ظاهر می‌شود؟

$$(1) \quad \frac{1}{14} \quad (2) \quad \frac{1}{7} \quad (3) \quad \frac{3}{14} \quad (4) \quad \frac{3}{7}$$

۱۱۶ ظرف A شامل ۸ مهره از عدد ۱ تا ۸ و ظرف B دارای ۵ مهره از عدد ۱ تا ۵ شماره‌گذاری شده است. از هر ظرف یک مهره بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال مجموع آن‌ها از ۸ بیش‌تر است؟

$$(1) \quad \frac{3}{8} \quad (2) \quad \frac{5}{8} \quad (3) \quad \frac{3}{4} \quad (4) \quad \frac{7}{8}$$

۱۱۷ از بین اعداد طبیعی کوچک‌تر یا مساوی ۱۰۰۰، یک عدد به تصادف انتخاب می‌کنیم. چه قدر احتمال دارد این عدد بر ۴ بخش‌پذیر باشد ولی بر ۷ بخش‌پذیر نباشد؟

$$(1) \quad \frac{215}{1000} \quad (2) \quad \frac{108}{1000} \quad (3) \quad \frac{222}{1000} \quad (4) \quad \frac{250}{1000}$$

A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S می‌باشند به طوری که  $P(A) = 2P(B - A) = 3P(A \cap B)$  حاصل  $\frac{P(A - B)}{P(A \cup B)}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$
- (۲)  $\frac{1}{4}$
- (۳)  $\frac{1}{9}$
- (۴)  $\frac{4}{9}$

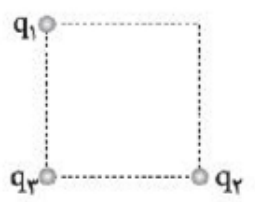
اعداد ۱ تا ۹ را بر روی ۹ کارت یکسان نوشته به تصادف دو کارت بیرون می‌آوریم با کدام احتمال مجموع هر دو عدد فرد است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$
- (۲)  $\frac{3}{8}$
- (۳)  $\frac{5}{9}$
- (۴)  $\frac{4}{9}$

از کیسه‌ای شامل ۴ مهره سفید و ۶ مهره قرمز، ۵ مهره به تصادف با هم بیرون می‌آوریم. احتمال آن که تعداد مهره‌های قرمز بیش‌تر از سفید باشد، کدام است؟

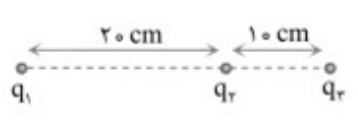
- (۱)  $\frac{26}{42}$
- (۲)  $\frac{30}{42}$
- (۳)  $\frac{31}{42}$
- (۴)  $\frac{24}{42}$

سه ذره  $q_1, q_2, q_3$  مطابق شکل در سه رأس مربعی به ضلع  $3m$  ثابت شده‌اند و  $q_1 = q_2 = +5\mu C$  و  $q_3 = +0.2\mu C$  است. اگر بار  $q_2$  قرینه شود، نیروی خالص وارد بر بار  $q_3$  به اندازه  $\theta$  درجه پادساعتگرد می‌چرخد،  $\theta$  کدام گزینه است؟



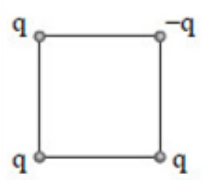
- (۱)  $45^\circ$
- (۲)  $90^\circ$
- (۳)  $135^\circ$
- (۴)  $60^\circ$

در شکل روبه‌رو، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای نقطه‌ای برابر صفر است،  $\frac{q_3}{q_2}$  کدام است؟



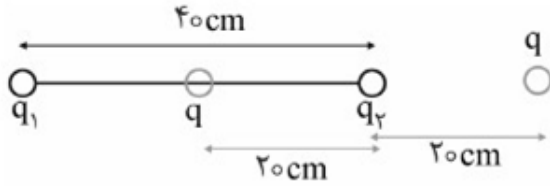
- (۱) -۴
- (۲) ۴
- (۳)  $-\frac{9}{4}$
- (۴)  $\frac{9}{4}$

چهار بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر در رأس‌های یک مربع به ضلع  $a\sqrt{2}$  قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در نقطه‌ای روی محوری که از مرکز مربع می‌گذرد و بر سطح آن عمود است و در فاصله‌ی  $a$  از مرکز مربع قرار دارد، کدام است؟ (ثابت کولن =  $k$ )



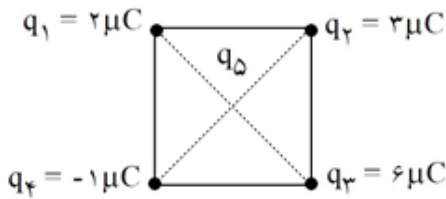
- (۱)  $\frac{kq}{a^2}$
- (۲)  $\frac{2kq}{a^2}$
- (۳)  $\frac{2\sqrt{2}kq}{a^2}$
- (۴)  $\frac{\sqrt{2}kq}{2a^2}$

در شکل زیر بار  $q_1 = 30 \mu C$  و  $q_2 = -30 \mu C$  است. بار  $q > 0$  را یک بار بین دو بار  $q_1$  و  $q_2$  و بار دوم در فاصله  $20 \text{ cm}$  از بار  $q_2$  سمت راست قرار می‌دهیم. بزرگی نیروی وارد بر بار  $q$  در حالت اول چند برابر حالت دوم است؟



- ۶ (۱)
- ۴/۵ (۲)
- ۳ (۳)
- ۲/۲۵ (۴)

مطابق شکل زیر چهار بار الکتریکی نقطه‌ای در رئوس مربعی به ضلع  $10\sqrt{2} \text{ cm}$  قرار گرفته‌اند و بار الکتریکی  $q_5 = 2 \mu C$  در مرکز مربع قرار دارند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد شده به بار الکتریکی  $q_5$  چند نیوتون است؟

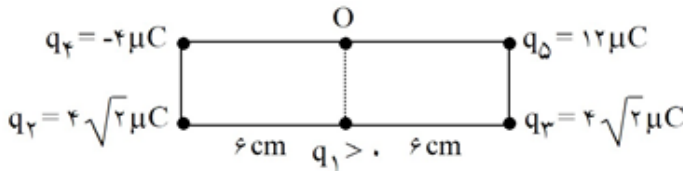


$$\left( k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right)$$

- $1/8\sqrt{2}$  (۲)
- $1/8$  (۱)
- $7/2\sqrt{2}$  (۴)
- $7/2$  (۳)

مطابق شکل در چهار رأس و وسط ضلع یک مستطیل پنج ذره باردار قرار داده‌ایم. اگر میدان خالص در نقطه  $O$  وسط ضلع مستطیل  $\frac{10^7 \text{ N}}{\text{C}} \times \sqrt{5}$  باشد،  $q_1$  چند میکروکولن است؟

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



- ۲/۴ (۱)
- ۳/۶ (۲)
- ۶/۴ (۳)
- ۳/۲ (۴)



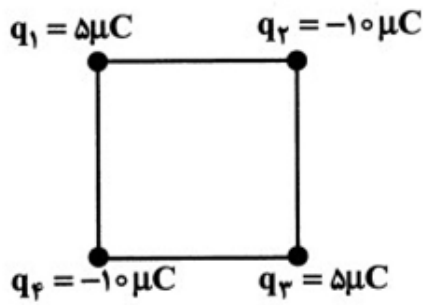
مطابق شکل دو گلوله فلزی مشابه، با بار الکتریکی مشابه  $+10 \mu C$  را درون یک حلقه شیشه‌ای دایره‌شکل می‌اندازیم که ضخامت حلقه ناچیز و سطح آن دارای اصطکاک است. اگر مساحت سطح حلقه شیشه‌ای  $675 \text{ cm}^2$  باشد، نیروی الکتریکی بین دو گلوله پس از این که درون حلقه به تعادل رسیدند، چند نیوتون می‌تواند باشد؟

$$\left( \pi = 3, k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right)$$

- ۱۲/۵ (۱)
- ۹/۵ (۲)
- ۷/۵ (۳)
- ۵ (۴)

چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_1$  چند برابر نیروی

الکتریکی خالص وارد بر  $q_2$  است؟  $(\sqrt{2} = 1/4)$



۲۳ / ۸ (۱)

۲ (۲)

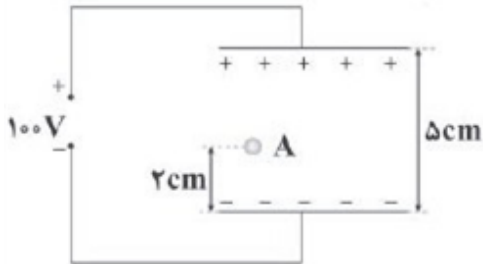
۲۳ / ۱۲ (۳)

۴ (۴)

مطابق شکل زیر، گلوله‌ی کوچکی به جرم  $m = 2 \times 10^{-10} \text{ kg}$  و بار

الکتریکی  $q = -1/5 \times 10^{-12} \text{ C}$  در نقطه‌ی A از میدان الکتریکی یک‌نواخت بین دو صفحه‌ی فلزی مشابه رها می‌شود، ۰/۱ ثانیه بعد

گلوله به  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$  ..... می‌رسد.



- (۲) فاصله‌ی ۰/۵ سانتی‌متری از صفحه‌ی مثبت می‌رسد.
- (۴) فاصله‌ی ۰/۵ سانتی‌متری از صفحه‌ی منفی می‌رسد.

- (۱) صفحه‌ی مثبت می‌رسد.
- (۳) صفحه‌ی منفی می‌رسد.

اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه‌ی A و B،  $V_B - V_A = 10 \text{ V}$  است. چنان‌چه ذره‌ای به جرم ۲ میلی‌گرم و

بار الکتریکی  $+5 \mu\text{C}$  از نقطه‌ی A با سرعت  $5\sqrt{6} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت نقطه‌ی B پرتاب شود، سرعت ذره در نقطه‌ی B

چند متر بر ثانیه است؟ (تنها نیروی وارد بر ذره نیروی میدان الکتریکی است.)

$10\sqrt{2}$  (۴)

۱۰ (۳)

$5\sqrt{2}$  (۲)

۵ (۱)

ذره‌ای به جرم ۸g و بار الکتریکی q در میدان الکتریکی یک‌نواختی به بزرگی  $5 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، به صورت معلق و در

حالت سکون قرار دارد. اگر میدان الکتریکی در جهت قائم و به سمت پایین باشد، بار الکتریکی ذره چند میکروکولن

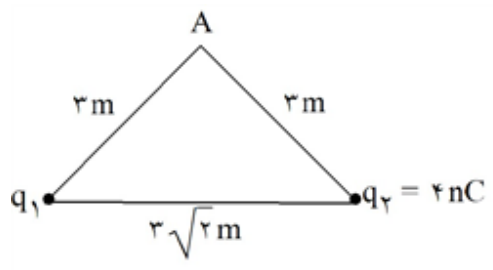
است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

$1/6$  (۴)

$-1/6$  (۳)

-۲ (۲)

۲ (۱)

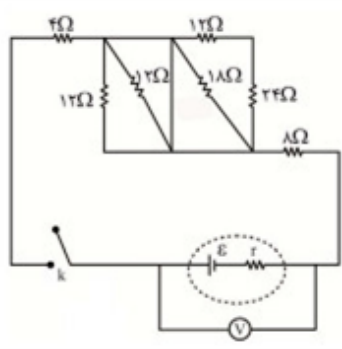


در شکل زیر اندازه‌ی میدان الکتریکی برآیند در نقطه‌ی A برابر با  $\sqrt{17} \frac{N}{C}$  است. در فاصله‌ی چند متری از بار الکتریکی  $q_2$ ، اندازه‌ی برآیند میدان الکتریکی ناشی از دو بار الکتریکی صفر می‌شود؟ (بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  مثبت است و  $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )

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

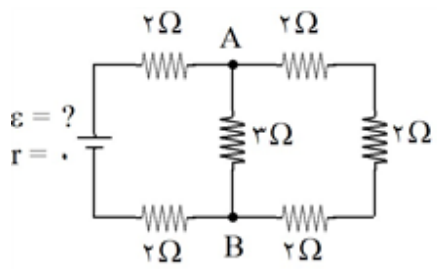
سیم رسانایی به قطر ۲mm را به دور استوانه‌ای به شعاع ۱cm می‌پیچیم. تعداد دورهای سیم به دور استوانه چند عدد باشد تا مقاومت سیم  $2\Omega$  شود؟ ( $\rho = 2 \times 10^{-7} \Omega \cdot m$ )

- ۵۰ (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴)



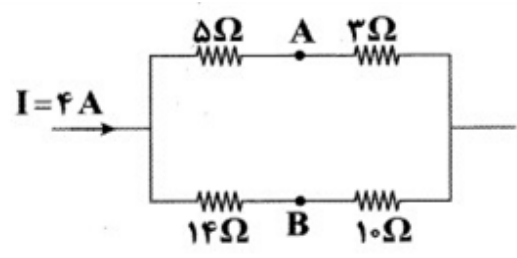
در مدار شکل مقابل در حالتی که کلید k باز است، ولت‌سنج آرمانی عدد ۱۶V و پس از بسته شدن کلید k عدد  $12/8 V$  را نشان می‌دهد. مقاومت درونی باتری چند اهم است؟

- ۱/۵ (۱) ۳ (۲) ۲/۴ (۳) ۳/۲ (۴)



در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه‌ی A و B برابر با ۱۲V است. در این صورت نیروی محرکه‌ی  $\mathcal{E}$  چند ولت است؟

- ۱۲ (۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۴۸ (۴)

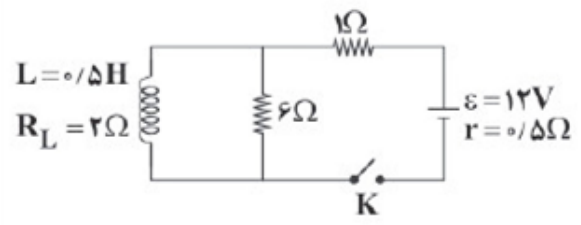


در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه‌ی A و B،  $(V_A - V_B)$  چند ولت است؟

- ۱ (۱) +۱ (۲) -۲۹ (۳) +۲۹ (۴)

۱۳۷

در مدار شکل زیر، اندازه‌ی تغییرات جریان که از مقاومت  $6\Omega$  می‌گذرد، از لحظه‌ی وصل کلید تا مدت زمان زیادی بعد از وصل کلید چند آمپر است؟



- ۰/۶ (۱)
- ۲/۷۵ (۲)
- ۱/۳۲۵ (۳)
- ۱/۶ (۴)

۱۳۸

شعاع مقطع سیم رسانای A دو برابر شعاع مقطع سیم رسانای B است و جرم و مقاومت ویژه سیم A به ترتیب ۲ و ۶ برابر جرم و مقاومت ویژه سیم B می‌باشد. اگر مقاومت الکتریکی دو سیم با یکدیگر برابر باشد، چگالی B چند برابر چگالی سیم A است؟

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

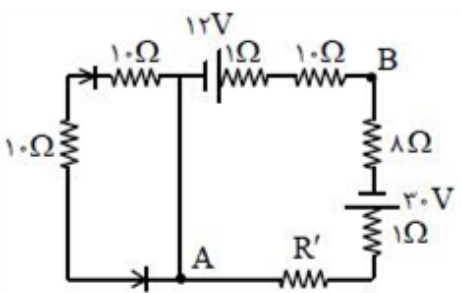
۱۳۹

طول سیم A دو برابر طول سیم B و مقاومت ویژه سیم A سه برابر مقاومت ویژه سیم B است. اگر مقاومت الکتریکی سیم B،  $\frac{2}{3}$  برابر مقاومت الکتریکی سیم A باشد، قطر مقطع سیم B است؟

- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۹ (۴)

۱۴۰

در مدار روبه‌رو اگر  $V_A - V_B = 10V$  باشد، مقاومت  $R'$  چند اهم است؟



- صفر (۱)
- ۱ (۲)
- ۴ (۳)
- ۶ (۴)

۱۴۱

چند مورد از مطالب بیان شده در مورد عنصرهای X و Y درست‌اند؟

- (آ) هر دو عنصر رسانایی الکتریکی کمی دارند و در یک گروه از جدول تناوبی قرار گرفته‌اند.
- (ب) عنصر X با از دست دادن ۴ الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد.
- (پ) اختلاف شمار الکترون‌های با  $n = 3$  در آرایش الکترونی اتم دو عنصر برابر ۱۴ است.
- (ت) هر دو عنصر X و Y برخلاف اولین عنصر گروه خود ظاهری براق و درخشان دارند.
- (ث) عنصر Y با نافلز مایع جدول دوره‌ای هم‌دوره است.

- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۵ (۴)

۱۴۲

کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) اگر آرایش  $X^{3+}$  به  $3d^5$  ختم شود. در واکنش  $XCl_3$  با NaOH رسوب قهوه‌ای رنگ تولید می‌شود.
- (۲) اگر آرایش الکترونی کاتیون  $MSO_4$  به  $3d^9$  ختم شود، محلول این نمک با آهن واکنش می‌دهد.
- (۳) واکنش‌پذیری در نافلزات برخلاف فلزات در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد.
- (۴) تعداد فلزات در دوره‌ی سوم یک واحد بیش‌تر از تعداد شبه‌فلزهای گروه ۱۴ است.

در واکنش سوختن کامل یک آلکین، نسبت جرم آلکین به جرم کربن دی‌اکسید حاصل  $0.303$  است. در ساختار آلکین

$$\left( C = 12, H = 1 : g.mol^{-1} \right)$$

مورد نظر چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟

۵ (۱)      ۱۱ (۲)      ۸ (۳)      ۶ (۴)

$11/2$  لیتر مخلوطی از گازهای اتان، اتن و اتین در شرایط STP، با  $0.15$  مول گاز هیدروژن به طور کامل واکنش می‌دهد و فراورده‌های سیر شده، تشکیل می‌شود. اگر شمار مول‌های اتن و اتین در این مخلوط با هم برابر باشد، چند درصد از مول‌های مخلوط اولیه را گاز اتان تشکیل می‌دهد؟

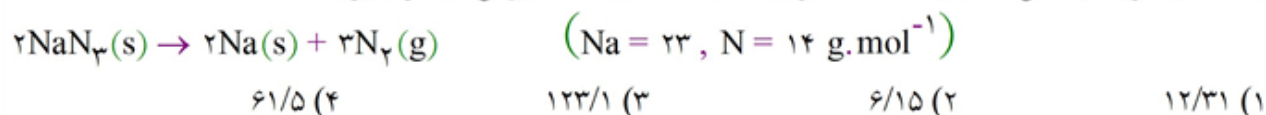
۲۰ (۱)      ۴۰ (۲)      ۶۰ (۳)      ۸۰ (۴)

اگر از واکنش دو نوع اکسید فلز آهن با کربن مقادیر یکسانی فلز آهن به دست آمده باشد، نسبت جرم اولیه اکسید آهن با جرم مولی بیش‌تر به جرم اولیه اکسید آهن با جرم مولی کم‌تر کدام است؟

$$\left( Fe = 56, O = 16 : \frac{g}{mol} \right)$$

۱۰ (۱)      ۹ (۲)      ۳ (۳)      ۱۰ (۴)

از تجزیه‌ی  $40$  گرم سدیم آزید  $65\%$  خالص چند لیتر گاز نیتروژن حاصل می‌شود اگر بازدهی درصدی واکنش  $75\%$  باشد؟ در شرایط واکنش فشار را  $1/2$  اتمسفر و دما را  $127$  درجه سلسیوس در نظر بگیرید.



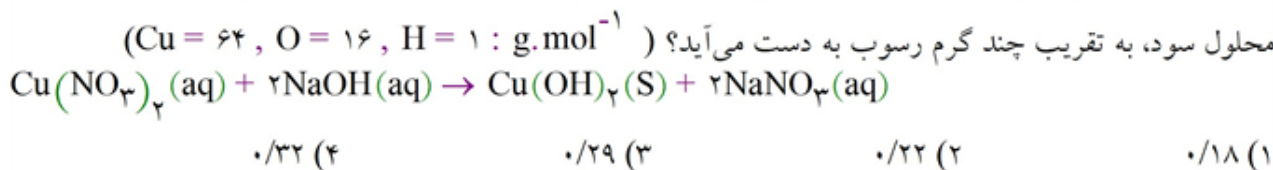
در اثر سوختن کامل مقداری آلکین، جرم کربن دی‌اکسید تولید شده  $\frac{55}{17}$  برابر جرم هیدروکربن اولیه است.  $85$  گرم از

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

این هیدروکربن شامل چند اتم هیدروژن می‌باشد؟

۶/۰۲ × ۱۰<sup>۲۳</sup> (۱)      ۶/۰۲ × ۱۰<sup>۲۴</sup> (۲)      ۱۲/۰۴ × ۱۰<sup>۲۳</sup> (۳)      ۱۲/۰۴ × ۱۰<sup>۲۴</sup> (۴)

اگر بازدهی واکنش زیر،  $75\%$  باشد، از واکنش  $150 mL$  محلول  $0.02$  مولار مس (II) نیترات با مقدار کافی از



کدام یک از عبارتهای زیر در بررسی اتانول نادرست است؟

(۱) تعداد پیوندهای اشتراکی میان اتم‌های آن برابر تعداد پیوند میان اتم‌ها در دومین عضو خانواده آلکین‌ها می‌باشد.

(۲) با افزودن مقدار آن به آب نمی‌توان محلولی سیر شده از الکل را به دست آورد.

(۳) در فرآیند تخمیر بی‌هوازی گلوکز و در کنار کربن مونوکسید به دست می‌آید.

(۴) از واکنش نخستین عضو خانواده آلکن‌ها با آب و در حضور کاتالیزگر اسیدی در مقیاس صنعتی تولید می‌شود.



۱۵۰ 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؟  
 $(\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12: \text{g. mol}^{-1})$

۲۳/۵ (۱)      ۳۷ (۲)      ۴۲ (۳)      ۴۷/۵ (۴)

۱۵۱ چه تعداد از مطالب زیر در مورد عنصر قلع (۵۰, Sn) درست است؟

(آ) عنصر هم‌گروه آن‌که در دوره‌ی چهارم جدول جای گرفته، رسانایی الکتریکی کمی و رسانایی گرمایی بالایی دارد.  
 (ب) پنج لایه‌ی الکترونی آن از الکترون اشغال شده‌اند.  
 (پ) دارای چهار الکترون ظرفیتی است.  
 (ت) اتم آن، ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی  $l = 2$  دارد.

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

۱۵۲ از تخمیر ۴۵ کیلوگرم گلوکز ۶۰٪ خالص در شرایط بی‌هوازی، چند متر مکعب گاز در دمای ۲۷۳K و فشار ۱ atm تولید می‌شود؟ (بازده واکنش ۷۵٪ است و ناخالصی‌های گلوکز در واکنش تخمیر شرکت نمی‌کنند.)

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

۲/۵۲ (۱)      ۵/۰۴ (۲)      ۸/۹۶ (۳)      ۸/۴ (۴)

۱۵۳ کدام مقایسه برای شعاع اتمی عنصرهای  $17\text{Cl}$ ،  $16\text{S}$  و  $19\text{K}$  درست است؟

(۱)  $\text{S} > \text{Cl} > \text{K}$       (۲)  $\text{K} > \text{Cl} > \text{S}$       (۳)  $\text{K} > \text{S} > \text{Cl}$       (۴)  $\text{Cl} > \text{S} > \text{K}$

۱۵۴ کلیه عبارتهای زیر، دلیل ارائه شده جهت تشکیل تعداد بسیار زیاد ترکیب‌های کربن دار است، به جز .....

(۱) اتم‌های کربن افزون بر تشکیل پیوند یگانه، توانایی تشکیل پیوند دوگانه و سه‌گانه را دارند.  
 (۲) اتم‌های کربن توانایی تشکیل زنجیرها و حلقه‌های کربنی در اندازه‌های گوناگون را دارند.  
 (۳) عنصر کربن دارای دگرشکل‌های متفاوتی مانند گرافیت، الماس و ... در طبیعت می‌باشد که خواص متفاوتی دارند.  
 (۴) اتم‌های کربن می‌توانند به اتم عنصرهای نافلزی مانند هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و ..... به شیوه‌های گوناگون متصل شوند.

۱۵۵ اگر در واکنش محلول هیدروکلریک اسید کافی با ۳۹ گرم فلز روی در شرایط آزمایش، مقدار ۱۲ لیتر گاز هیدروژن با چگالی ۰/۰۸ گرم بر لیتر به‌دست آمده باشد، بازده درصدی این واکنش کدام است؟

$(\text{Zn} = 65, \text{H} = 1: \text{g. mol}^{-1})$

۸۰ (۱)      ۸۵ (۲)      ۹۰ (۳)      ۹۵ (۴)

۱۵۶ کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

الف- سرانه مصرف ماده غذایی نشان‌دهنده بیش‌ترین مقدار مصرف یک ماده غذایی برای هر فرد در یک گستره زمانی معین است.

ب- دیابت بزرگسالی یک بیماری شایع در ایران است که علت آن مصرف بی‌رویه برنج، شکر و نان است.  
 ج- میزان سرانه مصرف نان، گوشت قرمز و شکر در ایران از مقدار سرانه جهانی آن بیش‌تر است.  
 د- یکی از مشکلات تولید انبوه مواد غذایی، دشواری نگهداری آن‌ها و حفظ کیفیت و ارزش غذایی آن‌ها است.

(۱) الف، ج      (۲) ب، ج      (۳) ب، د      (۴) فقط د



۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): سیماب: جیوه / گزینه (۳): کبریا: بارگاه خداوندی / گزینه (۴): زنبورک: نوعی توپ جنگی کوچک

۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دوال: چرم و پوست؛ یک دوال: یک لایه

رقعت: یادداشت، نامه کوتاه

درایت: آگاهی، دانش و بینش

التهاب: شعله‌ور شدن، برافروختن

باره: اسب

اذن: رخصت، اجازه

۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. املائی درست کلمات در سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): عمل ← امل / گزینه (۲): مضموم ← مذموم / گزینه (۳): مهمل کش ← محمل کش

۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در متن داده شده، املائی «هزیمت، تأقل و حشم» غلط است. واژگانی که ارزش املائی

دارند؛ عبارتند از: «مزیت، فضیلت، اصابت، مخاصمت، حزم، مظاهرت»

۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

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

گزینه‌ی ۳: املائی «حمیت» غلط است.

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

در کل گزینه‌ها این واژگان ارزش املائی دارند:

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

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

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

۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تضاد: زنده و مرده، تشخیص: دمیدن بهار در گل شیپوری

در سایر گزینه‌ها:

۱: اغراق: تبدیل خون به باده، تشخیص ندارد. / ۲: تشبیه: چون گدایی، ایهام ندارد. / ۴: روز مجاز از وقت، جناس

همسان ندارد.

۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 (۱) تشبیه: سیلاب سرشک (اضافه‌ی تشبیهی) / طوفان بلا (اضافه‌ی تشبیهی)  
 ایهام: دور از رخ تو: ۱- از تو دور باد ۲- در نبود تو  
 (۲) اغراق: این که سرشک (اشک) به فراوانی سیلاب باشد، بیانی اغراق‌آمیز است.  
 تضاد: نرفت  $\neq$  رفت / آمد  $\neq$  رفت  
 (۳) استعاره: آتش استعاره از عشق  
 جناس: دوش، دود / بر و سر

۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  
 مجاز: سر مجاز از قصد و نیت  
 ایهام: بو: ۱- شمیم و رایحه ۲- امید و آرزو  
 واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «ر» (۶ بار) / «گ» (۵ بار) و «ن» (۵ بار)  
 جناس ناقص: بو، مو

۱۰

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

۱۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
 (ز) آن کس که ز سودای چشم تو کشته گشت.  
 نهاد فعل مجهول

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

الف) نفس سوخته: صفت / آمد: فعل معلوم  
 ب) خنده: متمم / شود: فعل اسنادی معلوم  
 ج) نگردند: فعل معلوم / کشته شدن: مصدر  
 د) نفس گسسته: مسند / آید: فعل معلوم  
 ه) پیچیده: صفت / حشر شود: فعل معلوم  
 و) در بسته: صفت / شد: فعل اسنادی معلوم

۱۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نقش‌های تبعی عبارتند از: معطوف، بدل، تکرار  
 بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): ویران (دوم) ← تکرار  
 گزینه (۲): خود ← بدل (برای تأکید)  
 گزینه (۳): وفا ← معطوف به مضاف‌الیه  
 گزینه (۴): بی‌تاب ← معطوف به مسند / دمساز (دوم) ← تکرار

۱۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌ی ۳ توصیه به نیکی کردن در جهان است که باعث خیر دیدن در هر دو جهان می‌شود. تشریح گزینه‌های دیگر:  
 گزینه‌ی ۱: نیکی کردن باعث نیک‌نامی در جهان است.  
 گزینه‌ی ۲: تنها نیکی است که در جهان می‌ماند.  
 گزینه‌ی ۴: از بس نیکوکار بوده‌ای، مردم پیوسته تو را دعا می‌کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵

مفهوم بیت سؤال: گدایی و درویشی خود را با تاج پادشاهی عوض نمی‌کنم. (الفقر فخری) همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معنی درست مصراع: انسان‌های پست و کوتاه‌همت، بی‌مغز (نادان) و (تنها) پوست هستند. ۱۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مفهوم بیت سؤال: زنده شدن بعد از مرگ، همین مفهوم از بیت ۴ دریافت می‌شود. ۱۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه ۱: توصیه به خوب رفتار کردن در مقابل بدی دیگران / گزینه ۲: واژه‌های قضا در دو بیت اول قابل توجه هستند، از قضا: اتفاقاً، قضا: سرنوشت / گزینه ۳: نصیحت‌ناپذیری فرد / گزینه ۴: تسلیم در برابر امر خدا ۱۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و این بیت، «سرایت کردن آتش دل» است؛ به عبارت دیگر آنکه عاشق است، عشق و شوریدگی را در دیگران می‌افزاید. ۱۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در این بیت عبارت «کرم ورزد» به بخشش و لطف و بخشندگی اشاره دارد. ۲۰

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) ۲۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها: ۲۲

۱) «بینیم» اشتباهی به صورت متکلم مع‌الغیر ترجمه شده.

«ساقول» به غلط مستقبل ترجمه نشده.

۳) «حتی» ترجمه نشده و «تُصلِح» مجهول ترجمه شده است.

۴) «این را» اضافه است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی کلمات مهم: ان: اگر، در صورتی که، چنانچه [رد گزینه‌ی (۲)] تَتَّقُوا: تقوا پیشه کنید، پروا کنید، بترسید، فعل شرط مضارع است که به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌ی (۴)] ۲۳

يَجْعَلُ: قرار می‌دهد، فعل جواب شرط مضارع است که به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود. [رد سایر گزینه‌ها]

سَيِّئَات: گناهان، جمع است. [رد گزینه‌ی (۳)]

يَغْفِرُ لَكُمْ: شما را می‌آمرزد، شما را می‌بخشد [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی کلمات مهم: قد صار: شده است / مئین و عشرين: دویست و بیست / اعطینی: ۲۴

به من بده / مئه و تسعين: صد و نود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) دویست و ده (← دویست و بیست)، «شما» و «این‌که» اضافی است، تخفیف گرفتید (← تخفیف، «التخفيض» اسم است.)، صد و نه (← صد و نود) بدهید (← به من بده)

۳) خرید شما (← مبلغ)، شد (← شده است «قد + ماضی ← ماضی نقلی»)، دادید (← به من بده)

۴) صد و بیست (← دویست و بیست)، «گرفتن» اضافی است.، صد و نه (← صد و نود)

گزینه‌ی ۱: «منی» ترجمه نشده است. [...] نزدیک‌ترین کس به من، از من است.]

گزینه‌ی ۲: «اعلم» می‌دانم، غلط است (بدان)

گزینه‌ی ۴: «خلفک الحسن»: اخلاق نیکو (رد گزینه‌ی ۴)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یقطع (فعل مجهول مضارع): قطع می‌شود.

بالغیة: 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 جامعه‌ی 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. بزیاة حرفین ← بزیاة حرف واحد

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

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

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در این عبارت، «موظف» اسم مفعول «لائق» اسم فاعل و «آخری» [که مؤنث «آخر» است]

اسم تفضیل است. «أصْبَحَ: شد» فعل ماضی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) واضح - مُتَكَبِّرٌ: اسم فاعل / مُعْجَبٌ: اسم مفعول

(۳) أَحْسَنٌ: اسم تفضیل / الْكُفَّارُ: اسم فاعل (مفرد آن: الْكَافِرُ)

(۴) الْمَعْلَمُ - الطَّلَابُ: اسم فاعل / أَصْحَحَ: اسم تفضیل

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. «ما» اسم شرط، «زَرَعَ» فعل شرط و جمله‌ی «فقد كانت له به صدقة» جمله‌ی جواب شرط

است که با حرف (ف) شروع شده است.

ترجمه: «هر چه مسلمان بکارد، با آن برای او صدقه‌ای هست.» بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «ما» اسم موصول به معنای «آنچه» یا «چیزی که»

ترجمه: کسی که درباره‌ی چیزی که نمی‌داند سخن می‌گوید، به اشتباه می‌افتد.

(۲) «ما» با توجه به ترجمه‌ی جمله، پرسشی است ← چه چیز

ترجمه: وقتی معلم درس می‌داد، دانش‌آموزان چه گفتند؟

(۴) «ما» قبل از فعل ماضی آمده و با توجه به مفهوم جمله از نوع نافی (منفی‌کننده) است. دقت کنید «أحلّ» و «أطیب»

فعل نیستند بلکه اسم تفضیل اند.

ترجمه: مردم کاری حلال‌تر و خوب‌تر از کشاورزی نکرده‌اند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. الاراذل اسم تفضیل و مفرد آن ارذل است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): «خیر کم: 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 ۱ پاسخ صحیح است.

در گزینه‌ی ۱ «من» کلمه‌ی پرسشی (چه کسی؟) است، نه ادات شرط.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) من: ادات شرط / يَعْمَلُ: فعل شرط / فَهُوَ يُجْزَى: جواب شرط

(۳) انْ: ادات شرط / صَبَرْتُ: فعل شرط / ادرکت: جواب شرط

(۴) من: ادات شرط / كَانَ: فعل شرط. وَصَلَ: جواب شرط

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۳ «أهم» اسم تفضیل «المعابد» اسم مکان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسم مکان «مرقد» و اسم تفضیل «أفضل» به ترتیب نیامده‌اند.

(۲) «المنازل» اسم مکان (اسم تفضیل ندارد).

(۴) «خیر» اسم تفضیل (اسم مکان ندارد).

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «الحکم»، «الهدف»: ۲ معرفه  
 (۲) «عباس»، «مازندران»، «البحر»: ۳ معرفه  
 (۳) «فرعون»، «الرسول»: ۲ معرفه  
 (۴) «المخاطبین»: ۱ معرفه

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) داور گل را نپذیرفت، شاید به دلیل آفساید.  
 (۲) عباس در مازندران خانه‌ای مشرف به دریا دارد.  
 (۳) فرعون، از پیامبر سرپیچی کرد و بسیار تکبر ورزید.  
 (۴) با مخاطبان همیشه با سخنی زیبا سخن بگو.

- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سوال گزینه‌ی شرطیه‌ای را می‌خواهد که ادات آن یعنی کلمه‌ی اولش در نقش مبتدا باشد.  
 (۱) من = مبتدا ← ولی جمله شرطیه نیست بلکه پرسشی است. = چه کسی با تو سخن می‌گوید [آخر گزینه هم علامت سؤال دارد پس جمله، شرطی نیست]  
 (۲) ما = مفعول به مقدم.  
 (۳) من = حرف جز است ← زیرا بعدش اسم هذا آمده است. [اگر «من» شرطیه بود باید بعد از آن فعل می‌آمد ← از این ستون به آن ستون فرج است].  
 (۴) من = مبتدای جمله‌ی شرطیه است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی علت غلط بودن سایر گزینه‌ها:

- ج ← حدیث ثقلین  
 د ← حدیث منزلت

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

برای این‌که ما مسلمانان بتوانیم وحدت میان خود را تقویت کنیم و از قدرت حدود دو میلیارد مسلمان و امکانات بی‌نظیر سرزمین‌های اسلامی برای پیشرفت خود استفاده کنیم، نیازمند اجرای برنامه‌های دقیقی هستیم که نقشه‌های تفرقه‌افکن استعمارگران و عوامل آنان را در سرزمین‌های اسلامی خشتی کند و دل‌های مسلمانان را به یک‌دیگر نزدیک کند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر پیامبری در دریافت وحی و ابلاغ آن به مردم معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود. اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود. اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستورهای خداست انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «لعلک باخع نفسک الا یكونوا مؤمنین»: از این‌که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی. «اندوه ایمان نیاوردن گروهی از انسان‌ها جان پیامبر اکرم (ص) را تهدید می‌کرد که این امر بیان‌گر سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر اکرم (ص) در هدایت مردم می‌باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بنای جامعه‌ای با ایمان به خدا و به دور از شرک توسط رسول خدا (ص) که از جنبه‌های اعجاز پیامبر (ص) است (تأثیرناپذیری از فرهنگ و عقاید جاهلیت) در پرتو مجاهدت آن حضرت صورت پذیرفت. اکنون جا دارد که ما مسلمانان قدر دان تلاش‌ها و مجاهدت پیامبر باشیم.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عبارت دعایی پیامبر قبل از آیه‌ی تطهیر بیان شده است و لازمه‌ی جانشینی پیامبر، علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه است.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به آیهی شریفه‌ی «وَأَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ: خویشان نزدیکت را انذار کن.» دعوت بزرگان بنی‌هاشم توسط پیامبر اکرم (ص) با هدف انذار ایشان از کفر و بت‌پرستی صورت گرفته است. توجه: دقت کنید که سؤال با توجه به آیات قرآن پاسخ خواسته، بنابراین ما تنها مجاز به انتخاب گزینه‌ی ۲ هستیم، که منطبق بر پیام آیه‌ی بالا است.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.  
- در سال دهم هجرت واقعه‌ی «حجّة‌الوداع» و «غدیر خم» پیش آمد.  
- در سال سوم بعثت حادثه‌ی «یوم‌الانذار» به‌وقوع پیوست.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. جابرین عبدالله انصاری می‌گوید: «در کنار خانه‌ی خدا و در حضور رسول خدا (ص) بودیم که حضرت علی (ع) وارد شد. رسول خدا (ص) فرمود: برادرم به سویتان آمد. سپس رو به سمت کعبه کرد و با دست به آن زد و فرمود: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و پیروان او رستگارند و در روز قیامت، اهل نجات‌اند.» در همین هنگام آیه‌ی (ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریه) بر پیامبر خدا نازل شد. بنابراین، حدیث پیامبر مقدم بر نزول این آیه بوده است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این حدیث حضرت علی (ع) و قرآن در کنار هم آمده، همان‌گونه که حدیث ثقلین، اهل بیت و قرآن را کنار هم آورده است.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا قلمرو اول رسالت یعنی دریافت و ابلاغ وحی بعد از رحلت رسول خدا (ص) پایان می‌پذیرد و قلمرو دوم مرجعیت علمی و قلمرو سوم ولایت ظاهری بعد از رحلت رسول اکرم (ص) هر دو مورد ادامه می‌یابد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انسان می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است. به همین خاطر، امام سجاد (ع) پیوسته این دعا را می‌خواند که: «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
مفهوم دلبری رسول خدا (ص) از مردم در هر دو بیت «شده او پیش و دل‌ها جمله در پی / ...» و «... / دل رمیده‌ما را انیس و مونس شد» ذکر شده است. آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مورد علل فرستادن پیامبران متعدد (تجدید نبوت‌ها) لازمه‌ی ماندگاری یک پیام تبلیغ دائمی و مستمر آن است (استمرار و پیوستگی در دعوت) و به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد و به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد. (ص ۲۵ درس ۲ یازدهم)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شود (تحریف تعلیمات پیامبر پیشین)، بر این اساس پیامبران بعدی می‌آمدند و تعلیمات اصل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان می‌کردند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دین آخرین پیامبر الهی برای تمام زمان‌ها و همه‌ی مردم روی زمین تا روز قیامت خواهد بود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. • تحریف تعلیمات پیامبر پیشین: به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیاء به تدریج فراموش می‌شد، یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد؛ بر این اساس، پیامبران بعدی می‌آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر به مردم ابلاغ می‌کردند.

• رشد تدریجی سطح فکر مردم: در هر عصر و دوره‌ای پیامبران جدیدی مبعوث می‌شدند، تا اصول ثابت دین الهی را در خور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان کنند و متناسب با درک آنان سخن بگویند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. انسان با آب نیازهای طبیعی و جسمی‌اش را برطرف می‌سازد و به‌طور کلی آب، حیات‌بخش جهان مادی، از جمله ما انسان‌هاست. ← (لثحیی به بَلَدَة مِیتَا)

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. آیه‌ی (و ما کنت تلو من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذا لارتاب المبطلون): «و پیش از آن هیچ نوشته‌ای نمی‌خواندی و با دست خود آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت کجروان به شک می‌افتادند.» با اشاره به این که اگر پیامبر (ص)، خواندن و نوشتن می‌دانست و یک نویسنده و ادیب بود، جای آن بود که کج‌اندیشان درباره‌ی الهی بودن قرآن دچار شک شوند، پاسخ صحیح می‌باشد.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. آمدن پیامبران متعدد برای این بوده است که آن‌ها دین الهی را در خور فهم و اندیشه‌ی انسان‌های دوران خود بیان کنند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

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.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وقتی بیرون می‌روی، برای من یک سیب و یک بطری نوشابه بخر.  
سیب (apple) مفرد می‌باشد و با some به کار نمی‌رود. بنابراین گزینه ۲ درست می‌باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. من فکر نمی‌کنم پروین معلم خوبی باشد. او هیچ حوصله (شکیبایی) بچه‌ها را ندارد.  
پاسخ ۲ و ۳ معنی زیادی دهد. پاسخ ۴ به معنی هیچ می‌باشد، اما any در جمله منفی به کار می‌رود بنابراین گزینه ۱ که به معنی هیچ می‌باشد و در جمله مثبت به کار می‌رود، پاسخ صحیح خواهد بود.

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.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. او بیش از حد تند صحبت کرد. من نفهمیدم (understand) که به من چه گفت.  
(۱) منتشر کردن (۲) جشن گرفتن (۳) تصور کردن (۴) فهمیدن

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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر پول کافی نداری تا پول آن‌را بدهی، من می‌توانم کامپیوتر قدیمی شما را در عوض (exchange) آن بگیرم.

(۱) شرح دادن (۲) پیشرفت دادن  
(۳) در ازای چیزی (در عوض چیزی - مبادله کردن) (۴) نقل کردن

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در قرن (century) نوزدهم، تعداد افرادی که کشورهایشان را ترک کردند به سرعت رشد کرد.

(۱) زبان (۲) سینما (۳) قرن (۴) موسسه

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. توانایی‌های روانی و جسمانی در یک کلاس درس تفاوت دارد (vary) از دانش‌آموزی به دانش‌آموز دیگر به مقدار خیلی زیاد.

(۱) تفاوت داشتن (۲) حل کردن (۳) حمل کردن (۴) عبور کردن

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. این کتاب فراهم می‌کند فعالیت‌های (activities) گسترده‌ای تا دانش‌واژگان شما را افزایش دهد.

(۱) مصاحبه‌ها (۲) قاره‌ها (۳) تجربیات (۴) فعالیت‌ها

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. واژه‌ی "it" در خط ۶ به ..... اشاره دارد.

(۱) مردم (۲) نظرسنجی  
(۳) تلویزیون (۴) معتادان

ترجمه‌ی متن:

مقدار زمانی که مردم صرف تماشای تلویزیون می‌کنند حیرت‌آور است. به طور متوسط مردم در دنیای صنعتی سه ساعت در روز را صرف این فعالیت می‌کنند. کاملاً نیمی از اوقات فراغتشان و بیش‌تر از هر فعالیت دیگری به‌جز کار و خواب. پژوهشی جدید نشان می‌دهد شخصی که هفتاد و پنج سال زندگی می‌کند، نه سالش را جلوی تلویزیون می‌گذرانند. احتمالاً این دل‌بستگی فقط به این معناست که مردم از تلویزیون لذت می‌برند و تصمیم خوبی می‌گیرند که آن را تماشا کنند. اما اگر این تمام ماجرا باشد، چرا بسیاری از مردم نگران مقدار تماشای تلویزیون هستند! طبق نظرسنجی‌ها در سال‌های ۱۹۹۲ و ۱۹۹۹، دو بزرگسال از پنج نفر و هفت نوجوان از ده نفر می‌گفتند که زمان خیلی زیادی را صرف تماشای تلویزیون می‌کنند. نظرسنجی‌های دیگر مرتباً نشان داده‌اند که به‌طور میانگین ده درصد از بزرگسالان، خود را معتاد به تلویزیون می‌نامند.

بیننده‌ها معمولاً هنگام تماشای تلویزیون احساس آرامش می‌کنند. آنچه که حیرت‌آورتر است این است که احساس آرامش با خاموش شدن تلویزیون پایان می‌یابد، اما احساس رخوت و کاهش هوشیاری ادامه می‌یابد. شرکت کنندگان در یک نظرسنجی عموماً حکایت از این دارند که تلویزیون به طریقی انرژی آن‌ها را جذب می‌کند و یا کاهش می‌دهد. در مقابل، چنین مشکلی را به ندرت بعد از مطالعه نشان می‌دادند. مردم بعد از ورزش کردن یا مشغول سرگرمی بودن، در وضعیت روحیه‌ی خود بهبود گزارش می‌کنند. روحیه یا خلق افراد بعد از تماشای تلویزیون یکسان و یا بدتر از گذشته است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عنوان پیشنهادی برای این متن چیست؟

(۱) اعتیاد به تلویزیون (۲) مردم در دنیای صنعتی  
(۳) اوقات فراغت (۴) سرگرمی‌ها

- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از متن فهمیده می‌شود که .....  
 (۱) مردم بعد از تماشای تلویزیون بهبود در خلق و خوی خود را گزارش می‌کنند  
 (۲) مردم در دنیای صنعتی تماشای تلویزیون را بیش از فعالیت‌های دیگر دوست دارند  
 (۳) شرکت کنندگان برای تماشای تلویزیون انرژی مصرف نمی‌کردند  
 (۴) مقدار زمانی که مردم صرف تماشای تلویزیون می‌کنند نسبتاً طبیعی است

- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. براساس متن، اطلاعات فراهم شده در متن ..... است.  
 (۱) براساس نظرات متخصصین  
 (۲) برای مردمی صادق است که در کشورهای فقیر زندگی می‌کنند.  
 (۳) برای دانشجویان خوب  
 (۴) توسط پژوهشگران در یک کشور صنعتی جمع‌آوری شده

- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نقطه‌ی A محل برخورد سهمی با محور y هاست پس  $(0, 5)$  است. پس معادله‌ی خط L به صورت  $y = 5$  است. حال این خط را با سهمی قطع می‌دهیم.

$$-x^2 + 4x + 5 = 5 \Rightarrow 4x - x^2 = 0 \Rightarrow x = 0, 4$$

در نتیجه طول نقطه‌ی B برابر ۴ است. ضمناً طول نقطه‌ی C (صفر دیگر سهمی) هم برابر ۵ است.

$$S_{ABCO} = \frac{1}{2} (AB + OC) \times OA = \frac{1}{2} (4 + 5) \times 5 = 22/5$$

- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$|x - 1| > 3|x - 3| \Rightarrow (x - 1 + 3x - 9)(x - 1 - 3x + 9) > 0$$

$$(4x - 10)(8 - 2x) > 0 \Rightarrow 4(2x - 5)(x - 4) < 0 \Rightarrow 2/5 < x < 4$$

$$\Rightarrow \left| x - \frac{13}{4} \right| < \frac{3}{4} \Rightarrow |4x - 13| < 3$$

- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$a_{11} = va_4 \Rightarrow a_1 q^{10} = va_1 q^3 \Rightarrow q^7 = v$$

$$S_{21} = a_1 \frac{q^{21} - 1}{q - 1} \Rightarrow \frac{S_{21}}{S_7} = \frac{q^{21} - 1}{q^7 - 1} = \frac{(q^7 - 1)(q^{14} + q^7 + 1)}{q^7 - 1}$$

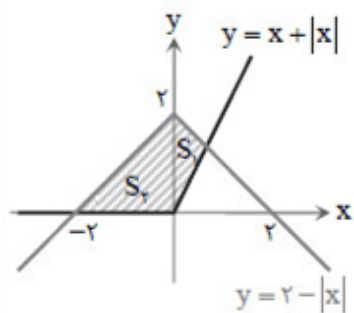
$$S_7 = a_1 \frac{q^7 - 1}{q - 1}$$

$$\Rightarrow q^{14} + q^7 + 1 = 49 + 7 + 1 = 57$$

$$y = x + |x| = \begin{cases} 2x & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}, y = 2 - |x|$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مساحت ناحیه‌ی هاشورخورده موردنظر سؤال است که برای تعیین مساحت مثلث سمت راست، ابتدا نقطه‌ی تلاقی دو خط  $y = 2x$  و  $y = 2 - x$  را به دست می‌آوریم:



$$\begin{cases} y = 2 - x \\ y = 2x \end{cases} \Rightarrow 2x = 2 - x \Rightarrow 3x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$S_1 = \frac{2 \times \frac{2}{3}}{2} = \frac{2}{3}$$

$$S_2 = \frac{2 \times 2}{2} = 2$$

$$S_1 + S_2 = \frac{2}{3} + 2 = \frac{8}{3}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خط گذرنده از مبدأ به صورت  $y = mx$  می‌باشد.

$$\text{معادله تلاقی: } x^2 + 3x + 1 = mx \Rightarrow x^2 + (3 - m)x + 1 = 0$$

معادله جواب ندارد

$$\Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (m - 3)^2 - 4 < 0 \Rightarrow (m - 3)^2 < 4$$

$$\Rightarrow -2 < m - 3 < 2 \xrightarrow{+3} 1 < m < 5$$

$$\begin{cases} a = 1 \\ b = 5 \end{cases} \Rightarrow a + b = 1 + 5 = 6$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$a_{18} = 21 \Rightarrow a_1 + 17d = 21$$

$$S_{20} - S_{15} = (a_1 + 19d) + (a_1 + 18d) + (a_1 + 17d) + (a_1 + 16d) + (a_1 + 15d)$$

$$= 5a_1 + 85d = 5(a_1 + 17d) = 5 \times 21 = 105$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای حل معادله مفروض اگر  $x^2 - 2x = A$  فرض شود، خواهیم داشت:

$$\frac{1}{A-1} - \frac{1}{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{A(A-1)} = \frac{1}{2} \Rightarrow A^2 - A - 2 = 0$$

در نتیجه  $-1$ ،  $A = 2$  با جانشینی در رابطه  $x^2 - 2x = A$  ریشه‌های معادله درجه دوم به دست می‌آیند.

$$x^2 - 2x = -1 \Rightarrow (x - 1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$x^2 - 2x = 2 \Rightarrow (x - 1)^2 = 3 \Rightarrow x = 1 \pm \sqrt{3}$$

پس ریشه بزرگ‌تر  $x = 1 + \sqrt{3}$  است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$y = \frac{a}{x} - 1 \Rightarrow y + 1 = \frac{a}{x} \Rightarrow x = \frac{a}{y + 1}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{a}{x + 1} = \frac{-a}{-1 - x} = \frac{3}{b - x} \Rightarrow \begin{cases} -a = 3 \\ -1 = b \end{cases} \Rightarrow a + b = -2$$

$$m^2 - m = 6 \Rightarrow m^2 - m - 6 = 0 \Rightarrow (m - 3)(m + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 3 & \text{ق ق} \\ m = -2 & \text{ق ق} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{m = -2} f = \{(1, 6), (6, 7), (1, 6), (-4, 14), (-4, 14), (-2, 11)\}$$

$$\xrightarrow{m = -2} (f + g)(-2) = f(-2) + g(-2) = 11 + \left[-\frac{6}{5}\right] = 11 - 2 = 9$$

$$4x^2 + 9y^2 + 6y + 4x + 2 = 0 \Rightarrow 4x^2 + 4x + 1 + 9y^2 + 6y + 1 = 0$$

(الف)

$$(2x + 1)^2 + (3y + 1)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} 2x + 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \\ 3y + 1 = 0 \Rightarrow y = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

در نتیجه:

بنابراین: رابطه «الف» را می‌توان به صورت تابع  $\left\{\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right)\right\}$  نوشت.

$$y = \pm\sqrt{1-x} + \sqrt{x-1}$$

(ب)

$$\begin{cases} 1-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 \\ x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \end{cases} \xrightarrow{\cap} x = 1 \Rightarrow y = 0$$

در نتیجه رابطه «ب» را می‌توان به صورت تابع  $\{(1, 0)\}$  نوشت.

$$|2x + 5| + |3y - 2| = 0 \Rightarrow \begin{cases} |2x + 5| = 0 \Rightarrow 2x + 5 = 0 \Rightarrow x = -\frac{5}{2} \\ |3y - 2| = 0 \Rightarrow 3y - 2 = 0 \Rightarrow y = \frac{2}{3} \end{cases}$$

(پ)

بنابراین رابطه «پ» را نیز می‌توان به صورت تابع  $\left\{\left(-\frac{5}{2}, \frac{2}{3}\right)\right\}$  نوشت.(الف) تابع نیست: زیرا برای هر  $2 < x < 3$ ، دو مقدار برای  $y$  به دست می‌آید.

$$x = 2/5 \Rightarrow \begin{cases} y = 1 - 2/5 = 3/5 & x > 2 \\ y = |2/5| = 2/5 & x < 3 \end{cases}$$

(ب) تابع نیست: زیرا برای هر  $-4 < x < 4$ ، دو مقدار برای  $y$  به دست می‌آید.(پ) تابع نیست: زیرا برای هر  $-1 < x < 1$ ، دو مقدار برای  $y$  به دست می‌آید.گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر  $1 + x$  صحیح باشد جواب برابر  $1 + x$  است.اگر  $1 + x$  صحیح نباشد جواب برابر  $1 + x + 1$  است که برابر  $-(1 + x)$  است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر عدد  $a$  را به صورت  $a = n + P$  ( $n \in \mathbb{Z}, 0 < P < 1$ ) نمایش دهیم داریم:

$$\begin{cases} [x + y] = [x] + [y] & 0 < P_x + P_y < 1 \\ \text{یا} \\ [x + y] = [x] + [y] + 1 & 1 < P_x + P_y < 2 \end{cases}$$

بنابراین معادله  $[2x + x] = [2x] + [x] + 2$  جواب ندارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واضح است که  $V(r) = \frac{4}{3}\pi r^3$  و چون  $r = \frac{1}{4}t$  پس:

$$V(r(t)) = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{1}{4}t\right)^3 = \frac{4}{3}\pi \times \frac{1}{8}t^3 = \frac{\pi}{6}t^3 \Rightarrow V(t) = \frac{\pi}{6}t^3$$

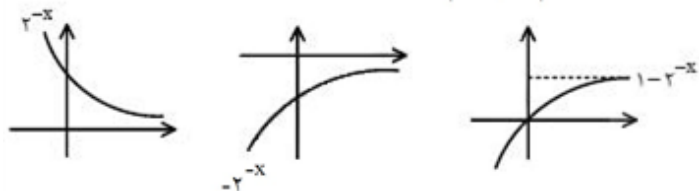
$$\Rightarrow t^3 = \frac{6}{\pi}V \Rightarrow t = \left(\frac{6}{\pi}V\right)^{\frac{1}{3}} \Rightarrow V^{-1}(t) = \left(\frac{6}{\pi}t\right)^{\frac{1}{3}}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون  $\sqrt{x-1}$  مثبت است، پس  $-\sqrt{x-1}$  منفی بوده و  $y = 2 - \sqrt{x-1}$  همواره کوچکتر مساوی ۲ می شود و بنابراین دامنه‌ی تابع معکوس  $x \leq 2$  است.

$$y = 2 - \sqrt{x-1} \Rightarrow (\sqrt{x-1})^2 = (2-y)^2 \Rightarrow x-1 = 4 - 4y + y^2$$

$$\Rightarrow x = y^2 - 4y + 5 \xrightarrow{x \leftrightarrow y} y = x^2 - 4x + 5$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا نمودار تابع  $f(x) = 1 - 2^{-x}$  را رسم می کنیم:

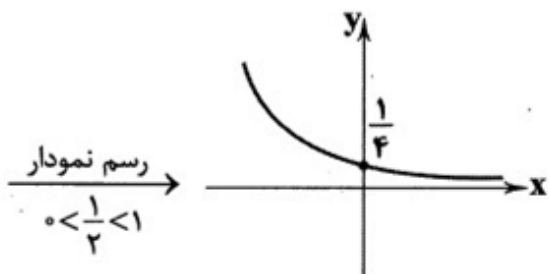


پس اگر  $x \geq 0$ ، آن گاه  $f(x) \geq 0$  و اگر  $x < 0$ ، آن گاه  $f(x) < 0$  است، پس همواره  $xf(x) \geq 0$  است، لذا نمودار تابع  $y = xf(x)$  از ناحیه‌های اول و سوم عبور می کند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا ضابطه‌ی تابع را کمی ساده می‌کنیم:

$$y = \frac{2^x + 2^x}{2^{2x} + 2 + 2^x + 1} \xrightarrow{2^x = 2^{2x}} y = \frac{2^{2x} + 2^x}{2^{2x} \times 2^2 + 2^{2x} \times 2^2}$$

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



پس نمودار این تابع از ربع‌های اول و دوم می‌گذرد، یعنی دو ناحیه.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نکته: اگر  $a > 1$ ، از شرط  $x < y$  نتیجه می‌شود:  $a^x < a^y$

نکته: اگر  $0 < a < 1$ ، از شرط  $x < y$  نتیجه می‌شود:  $a^x > a^y$

با توجه به نکات بالا، هریک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه ۱:  $x < y \Rightarrow x + 1 < y + 1 \xrightarrow{2 > 1} 2^{x+1} < 2^{y+1}$  ✘

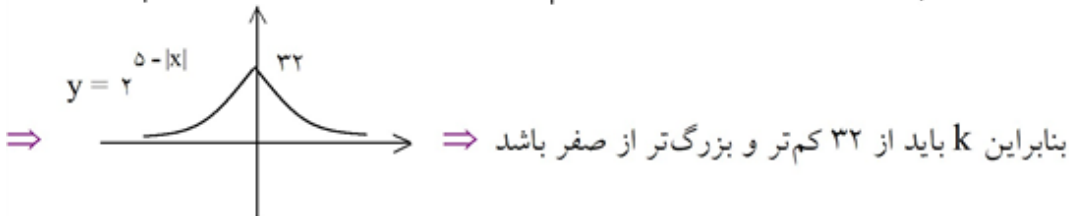
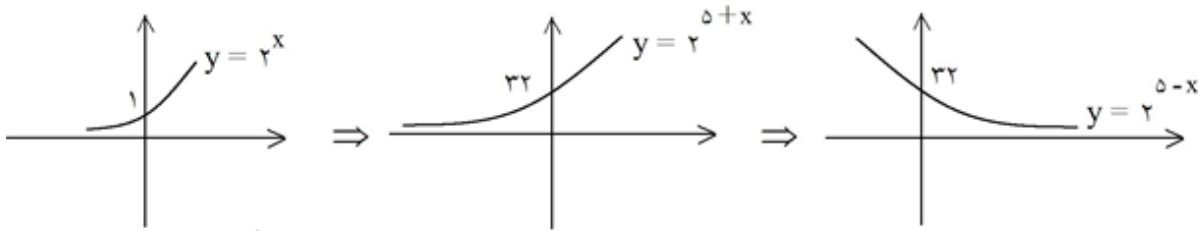
گزینه ۲:  $x < y \Rightarrow x - 1 < y - 1 \xrightarrow{3 > 1} 3^{x-1} < 3^{y-1}$  ✘

گزینه ۳:  $x < y \Rightarrow -y < -x \xrightarrow{5 > 1} 5^{-y} < 5^{-x}$  ✔

گزینه ۴:  $x < y \Rightarrow 2x < 2y \xrightarrow{\frac{2}{\sqrt{3}} > 1} \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^{2x} < \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^{2y}$  ✘



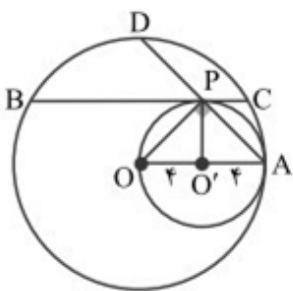
$$\begin{cases} y = 2^{5-|x|} \\ y = k \end{cases}$$



بنابراین  $k$  باید از ۳۲ کم‌تر و بزرگ‌تر از صفر باشد

به ازای ۳۱ مقدار  $k$  دارای دو جواب متمایز است  $\Rightarrow k = 1, 2, 3, \dots, 31$

$$a^2 - 2a > 0, a^2 - 2a \neq 1 \Rightarrow (a-1)^2 > 1, (a-1)^2 \neq 2 \Rightarrow \sqrt{2} \neq |a-1| > 1$$



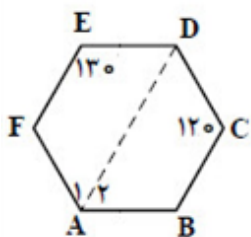
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بنا بر فرض سؤال شکل مقابل را خواهیم داشت. چون زاویه  $P$  روبه‌رو به قطر دایره‌ی کوچک‌تر است پس قائمه می‌باشد. بنابراین شعاع  $OP$  از دایره‌ی بزرگ‌تر بر وتر  $AD$  عمود است. پس  $P$  وسط وتر  $AD$  قرار دارد. از طرف دیگر  $PO'$  بر  $OA$  عمود و آن را نصف می‌کند. در نتیجه مثلث  $OAP$  قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین است. پس داریم:

$$PA = OP = \frac{\sqrt{2}}{2} OA = \frac{\sqrt{2}}{2} (4) = 2\sqrt{2}$$

حال با استفاده از رابطه‌ی طولی در دایره می‌نویسیم:

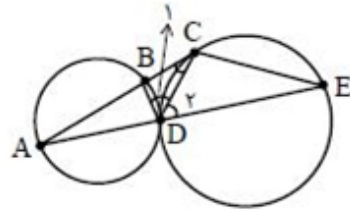
$$PA \times PD = PC \times PB \Rightarrow (2\sqrt{2})(2\sqrt{2}) = PC \times PB \Rightarrow PC \times PB = 32$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون شش‌ضلعی محاطی است، پس هریک از چهارضلعی‌های  $ABCD$  و  $ADEF$  محاطی هستند. در نتیجه:



$$\begin{aligned} \hat{A}_1 &= 180^\circ - \hat{E} = 50^\circ \\ \hat{A}_2 &= 180^\circ - \hat{C} = 60^\circ \\ \hat{A} &= \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 110^\circ \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} \widehat{A} &= \frac{\widehat{BD}}{2} \\ \widehat{A} &= \frac{\widehat{CE} - \widehat{CD}}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\widehat{CE}}{2} = \frac{\widehat{BD} + \widehat{CD}}{2} \quad (*)$$

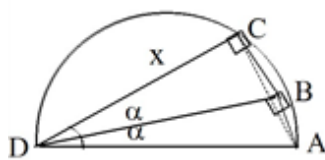


$$\left. \begin{aligned} \widehat{D}_1 &= \frac{\widehat{BD}}{2} + \frac{\widehat{CD}}{2} \\ \widehat{D}_2 &= \frac{\widehat{CE}}{2} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{(*)} \widehat{D}_1 = \widehat{D}_2 \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} \widehat{C}_1 &= \frac{\widehat{CD}}{2} \\ \widehat{E} &= \frac{\widehat{CD}}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \widehat{C}_1 = \widehat{E} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \triangle BCD \sim \triangle CDE \Rightarrow \text{نسبت تشابه} \Rightarrow \frac{BD}{CD} = \frac{BC}{CE}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از D به B وصل می‌کنیم. زاویه  $\widehat{D}_1$  و  $\widehat{D}_2$  زاویه‌های محاطی روبه‌رو یک کمان هستند و با هم برابرند. فرض کنید این زاویه  $\alpha$  باشد، داریم:

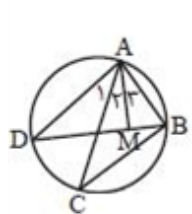


$$\triangle ABD: \sin \alpha = \frac{AB}{AD} = \frac{1}{3}$$

$$\triangle ACD: \cos 2\alpha = \frac{x}{6}$$

$$\Rightarrow \cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha \Rightarrow \frac{x}{6} = 1 - 2\left(\frac{1}{9}\right) = \frac{7}{9} \Rightarrow x = \frac{14}{3}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۰۵



$$\widehat{A}_1 = \widehat{A}_2 \Rightarrow \widehat{A}_1 + \widehat{A}_3 = \widehat{A}_2 + \widehat{A}_3$$

$$\left. \begin{aligned} \widehat{DAM} &= \widehat{BAC} \\ \widehat{D} &= \widehat{C} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \triangle ADM \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{AD}{AC} = \frac{DM}{BC}$$

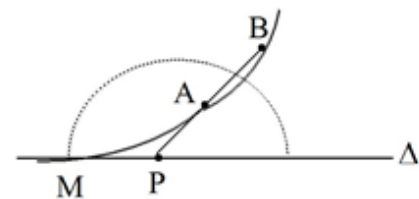
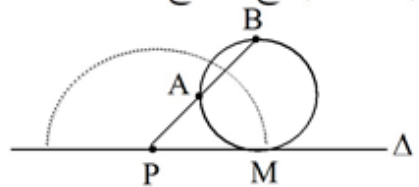
$$\Rightarrow AD \times BC = AC \times DM$$

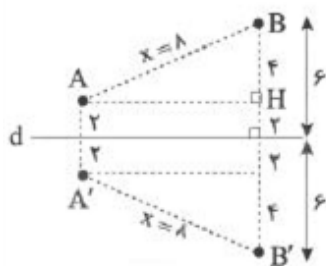
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در شکل، صورت مساله از نقطه P پاره‌خط قاطع PAB و مماس PD بر دایره‌ی کوچک رسم شده است بنابراین:

$$PD^2 = PA \cdot PB \quad (1)$$

حال دایره‌ای را در نظر می‌گیریم که از نقاط ثابت A و B بگذرد و بر خط  $\Delta$  در نقطه‌ی M مماس باشد. مطابق شکل‌های داده شده، با این شرایط باز هم

پاره‌خط PAB قاطع این دو دایره است، بنابراین  $PM^2 = PA \cdot PB$  و در نتیجه با توجه به رابطه‌ی (۱) داریم  $PD = PM$ . از آنجا که PD شعاع نیم‌دایره‌ی خطچین بود پس PM نیز برابر با شعاع همان دایره خواهد بود، یعنی M یکی از نقاط C یا C' است.





چون بازتاب طول پا است، پس  $AB = A'B' = x$ . این چهارضلعی دوزنقه متساوی الساقین محیطی است، پس:  
 $4 + 12 = x + x \Rightarrow x = 8$

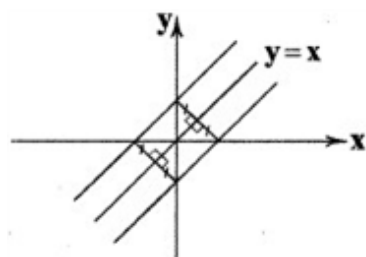
عمود AH را رسم می‌کنیم، در مثلث قائم‌الزاویه AHB داریم:

$$AH^2 = 8^2 - 4^2 \Rightarrow AH = 4\sqrt{3}$$

$$S_{AA'B'B} = \frac{(4 + 12)4\sqrt{3}}{2} = 32\sqrt{3}$$

راه حل دوم: چون چهار ضلعی AA'B'B دوزنقه متساوی الساقین محیطی با قاعده‌های ۴ و ۱۲ است داریم:  
 (میانگین هندسی دو قاعده) (میانگین حسابی دو قاعده) = مساحت دوزنقه متساوی الساقین محیطی

$$= \left(\frac{12 + 4}{2}\right) (\sqrt{12 \times 4}) = 8 \times 4\sqrt{3} = 32\sqrt{3}$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تبدیل گزینه‌ی اول در شرایط خاصی که خط موردنظر موازی نیمساز ربع اول و سوم  $(y = x)$ ، یا عمود بر آن باشد، شیب خط را حفظ می‌کند.

در واقع تبدیل  $T(x, y) = (y, x)$ ، معادل بازتاب نسبت به خط  $x = y$  است، در نتیجه هر خطی که با خط  $y = x$  موازی باشد، شیب آن حفظ خواهد شد. اگر عمود باشد، تصویرش بر خودش منطبق می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در بازتاب چون جهت شکل تغییر می‌کند، نمی‌تواند ترکیب چند انتقال باشد.

(۳) دو دایره‌ی متقاطع، ۲ محور تقارن دارد.

(۴) دوران، همواره یک تبدیل ایزومتری است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر به تعداد زوج مرتبه عمل بازتاب با محورهای موازی را انجام دهیم، شکل تغییر جهت نمی‌دهد و صرفاً انتقال می‌یابد و چون فاصله‌ی بین محورهای بازتاب موجود است و جهت انتقال در جهت عمود بر محورها است، پس اندازه‌ی بردار انتقال  $2nm$  واحد و جهت آن عمود بر محورهای موازی است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به ویژگی بازتاب تحت یک نقطه، اگر  $A'$  بازتاب نقطه‌ی  $A$  نسبت به نقطه‌ی  $O$  باشد، در این صورت نقطه‌ی  $O$  وسط پاره‌خط  $AA'$  قرار می‌گیرد. بنابراین:

$$\frac{A + A'}{2} = O$$

در حالت کلی اگر  $O = (\alpha, \beta)$ ،  $A = (u, v)$  و  $A' = (u', v')$  خواهیم داشت:

$$\left(\frac{u + u'}{2}, \frac{v + v'}{2}\right) = (\alpha, \beta) \Rightarrow \begin{cases} u' = 2\alpha - u \\ v' = 2\beta - v \end{cases}$$

با توجه به روابط فوق، برای این مسئله داریم:

$$\begin{cases} 3 = 2(-1) - x \Rightarrow x = -2 - 3 \Rightarrow x = -5 \\ y = 2(2) - 6 \Rightarrow y = 4 - 6 \Rightarrow y = -2 \end{cases} \Rightarrow x + y = -5 + (-2) = -7$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۱۱

$$P(A) = \frac{\binom{6}{3}\binom{3}{0} + \binom{6}{2}\binom{3}{1}}{\binom{9}{3}} = \frac{20 + 15 \times 3}{7 \times 3 \times 2} = \frac{65}{84}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در نقیض یک گزاره‌ی سوری، هم سور و هم گزاره نقیض خواهد شد. لذا خواهیم داشت: ۱۱۲

$$\begin{aligned} & \sim \left[ \left( \forall x \in \mathbb{R}^+, x + \frac{1}{x} \geq 2 \right) \vee \left( \exists x \in \mathbb{R}, x^2 > x^3 \right) \right] \\ & = \sim \left( \forall x \in \mathbb{R}^+, x + \frac{1}{x} \geq 2 \right) \wedge \left( \exists x \in \mathbb{R}, x^2 > x^3 \right) \\ & = \left( \exists x \in \mathbb{R}^+, x + \frac{1}{x} < 2 \right) \wedge \left( \forall x \in \mathbb{R}, x^2 \leq x^3 \right) \end{aligned}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۱۳

$$(A \cap B') \cup (B \cap A) = A \cap (B \cup B') = A \cap U = A$$

گزینه‌ی ۱:

گزینه‌ی ۲:

$$\begin{aligned} [(A \cup B) - A] \cup (A \cap B) &= ((A \cup B) \cap A') \cup (A \cap B) = (A' \cap B) \cup (A \cap B) \\ &= B \cap (A \cup A') = B \cap U = B \end{aligned}$$

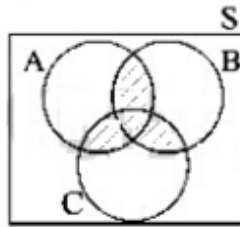
$$(A' \cap B) \cup [(B \cap A) - B'] \cup (B \cap A) = [(A' \cap B) \cup (A \cap B)] \cup (B \cap A) \quad \text{گزینه‌ی ۳:}$$

$$= [B \cap (A \cup A')] \cup (A \cap B) = B \cup (A \cap B) = B$$

گزینه‌ی ۴:

$$(A \cup B) - B = (A \cup B) \cap B' = (A \cap B') \cup (B \cap B') = A \cap B' = A - B \neq A$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. توجه: نمایش حداقل دو رشته‌ی ورزشی، قسمت هاشور خورده نمودار زیر است:



$$|\bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C}| = |S| - |A| - |B| - |C| + |A \cap B| + |B \cap C| + |A \cap C| - |A \cap B \cap C|$$

$$\Rightarrow 2 = 34 - 15 - 18 - 16 + 7 + 4 + 8 - |A \cap B \cap C|$$

$$\Rightarrow |A \cap B \cap C| = 2$$

حدقل ۲ رشته‌ی ورزشی =  $|A \cap B| + |A \cap C| + |B \cap C| - 2 |A \cap B \cap C|$

$$= 7 + 8 + 4 - 2 \times 2 = 15$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا مقسوم‌علیه‌های هر شمار را مشخص می‌کنیم:

| عدد | ۱   | ۲      | ۳      | ۴ | ۵      | ۶ |
|-----|-----|--------|--------|---|--------|---|
|     | {1} | {1, 2} | {1, 3} |   | {1, 5} |   |

اینک احتمال یکی از پیشامدهای ساده، مثلاً  $P(1)$  را برابر  $x$  در نظر می‌گیریم. سپس سایر احتمالات را بر حسب  $x$  می‌نویسیم:

$$\begin{cases} P(1) = x \\ P(2) = P(3) = P(5) = 2x \\ P(4) = 3x \\ P(6) = 4x \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع کل احتمالات} = 1} x + 2(3x) + 3x + 4x = 1$$

$14x$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{14}$$

$\Rightarrow P(A) = P\{3\} + P\{6\}$  پیشامد رو شدن عددی مضرب ۳ در یک بار پرتاب تاس  $A$ :

$$= 2x + 4x = 6x \xrightarrow{x = \frac{1}{14}} \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

- $x + y = 9$       حالت ۵  $(4, 5) / (5, 4) / (6, 3) / (7, 2) / (8, 1)$
- $x + y = 10$     حالت ۴  $(5, 5) / (6, 4) / (7, 3) / (8, 2)$
- $x + y = 11$     حالت ۳  $(6, 5) / (7, 4) / (8, 3)$
- $x + y = 12$     حالت ۲  $x + y = 13$     حالت ۱

بنابراین:

$$P(A) = \frac{5 + 4 + 3 + 2 + 1}{\binom{8}{1} \binom{5}{1}} = \frac{15}{40} = \frac{3}{8}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به قضیه کتاب درسی،  $P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$ . حال اگر پیشامد  $A$  بخش پذیری بر ۴ و پیشامد  $B$  بخش پذیری بر ۷ باشد، پیشامد  $A \cap B$  به معنای بخش پذیری بر ۲۸ خواهد بود.

$$P(A) = \frac{\left[ \frac{1000}{4} \right]}{1000} = \frac{250}{1000}, P(A \cap B) = \frac{\left[ \frac{1000}{28} \right]}{1000} = \frac{35}{1000}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{215}{1000}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد باشند، آن‌گاه:

$$P(B - A) = P(B) - P(A \cap B), P(A - B) = P(A) - P(A \cap B), P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

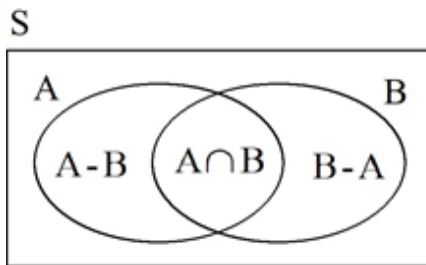
از رابطه‌ی  $2P(B - A) = 3P(A \cap B)$  مقدار  $P(B)$  را برحسب  $P(A \cap B)$  به دست می‌آوریم.

$$2(P(B) - P(A \cap B)) = 3P(A \cap B) \Rightarrow 2P(B) = 5P(A \cap B) \Rightarrow P(B) = \frac{5}{2}P(A \cap B)$$

$$\frac{P(A - B)}{P(A \cup B)} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(A) + P(B) - P(A \cap B)} = \frac{3P(A \cap B) - P(A \cap B)}{3P(A \cap B) + \frac{5}{2}P(A \cap B) - P(A \cap B)}$$

$$\frac{2P(A \cap B)}{\frac{9}{2}P(A \cap B)} = \frac{2}{9}$$

روش دوم:



$$\begin{aligned} P(A \cap B) &= x \\ P(B - A) &= \frac{3}{2}x \\ P(A) &= 3x \Rightarrow P(A - B) = 2x \\ \Rightarrow \frac{P(A - B)}{P(A \cup B)} &= \frac{2x}{2x + x + \frac{3}{2}x} = \frac{2}{9} \end{aligned}$$

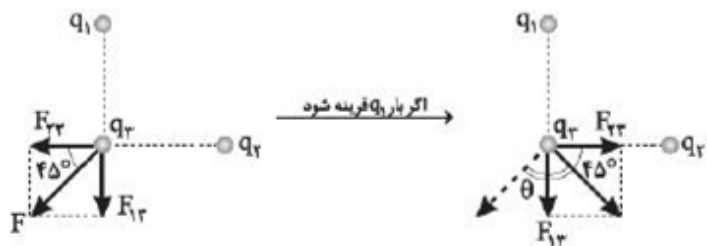
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در اعداد ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹ به تعداد ۵ عدد فرد ۴ عدد زوج است از دو کارت بیرون کشیده باید یکی فرد و دیگری زوج باشد پس  $P = \frac{5 \times 4}{36}$  یا  $P = \frac{5}{9}$

$$P = \frac{5}{9} \text{ یا } P = \frac{\binom{5}{1} \binom{4}{1}}{\binom{9}{2}} = \frac{5 \times 4}{36}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. باید حداقل ۳ مهره قرمز خارج شود:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{6}{3} \binom{4}{2} + \binom{6}{4} \binom{4}{1} + \binom{6}{5}}{\binom{10}{5}} = \frac{31}{42}$$

نیروی حاصل از  $q_1$  بر  $q_3$ ،  $(F_{13})$  و نیروی حاصل از  $q_2$  بر  $q_3$ ،  $(F_{23})$  دافعه است (چون دو بار مثبت، یکدیگر را دفع می‌کنند) و با توجه به این‌که اندازه بارها یکسان و فاصله دو بار از هم برابر  $q_1$  بوده، پس  $F_{13} = F_{23}$  و زاویه بین نیروی برآیند و محور افقی  $45^\circ$  است.

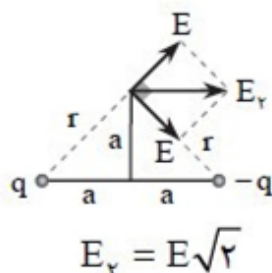
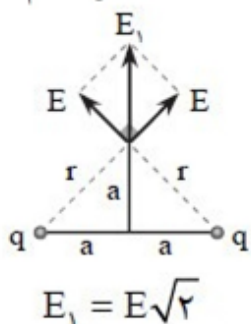


گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا بار  $q_1$  را در حال تعادل در نظر می‌گیریم چون بیرون دو بار  $q_2$  و  $q_3$  است پس  $q_2 < q_3$  و  $q_3$  ناهم‌نام هستند.

$$\frac{q_2}{q_3} < 1$$

$$F_{21} = F_{31} \Rightarrow \frac{k |q_2| |q_1|}{r_{2,1}^2} = \frac{k |q_3| |q_1|}{r_{3,1}^2} \Rightarrow \frac{|q_3|}{|q_2|} = \frac{r_{2,1}}{r_{3,1}} \Rightarrow \frac{q_3}{q_2} = \frac{a}{a} = 1$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. میدان برآیند بارهای روی یک قطر را ابتدا به دست می‌آوریم:

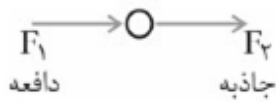


$$E = \frac{kq}{r^2} = \frac{kq}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{kq}{2a^2}$$

$$E_T = \sqrt{E_1^2 + E_\gamma^2} = \sqrt{2E^2 + 2E^2} = 2E = 2 \frac{kq}{2a^2} = \frac{kq}{a^2}$$

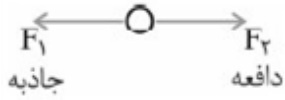
$E_1$  و  $E_\gamma$  بر هم عمودند. بنابراین:

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در حالت اول به بار  $q$  از طرف بارهای  $q_1$  و  $q_2$  نیرویی برابر و هم جهت (به سمت



راست وارد می‌شود)

$$F = k \frac{q_1 q}{(20)^2} + k \frac{q_2 q}{(20)^2} = k \frac{30 q}{400} + k \frac{30 q}{400} \Rightarrow F = kq \frac{60}{400} = \frac{3}{20} kq \quad (1)$$



در حالت دوم بار  $q$  توسط  $q_2$  جذب و توسط  $q_1$  دفع می‌شود.

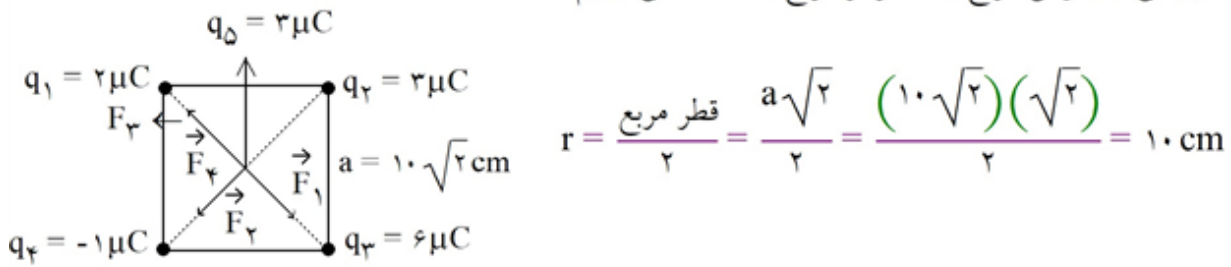
$$F = kq \left( \frac{30 \times q}{(20)^2} \right) - kq \left( \frac{30 \times q}{(60)^2} \right) \Rightarrow F_2 = kq \left( \frac{30}{400} - \frac{30}{3600} \right) = kq \left( \frac{270 - 30}{3600} \right) \quad (2)$$

$$\Rightarrow F_2 = kq \frac{240}{3600} = \frac{1}{15} kq$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\frac{3}{20}}{\frac{1}{15}} = \frac{45}{20} = \frac{9}{4} = 2.25$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا نیروهای وارد شده به بار الکتریکی  $q_5$  را مطابق شکل زیر رسم می‌کنیم. حالا فاصله‌ی یکی از رئوس مربع را تا مرکز مربع به دست می‌آوریم:



حالا بزرگی نیرویی که  $q_5$  به  $q_4$  وارد می‌کند را به دست می‌آوریم:

$$F_{45} = \frac{k|q_4||q_5|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{100 \times 10^{-4}} = 1/8 \text{ N}$$

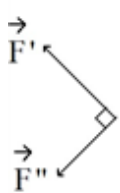
چون فاصله‌ی تمام بارهای قرار گرفته در رئوس مربع تا مرکز مربع یکسان است، طبق قانون کولن بزرگی نیروی الکتریکی ناشی از بارهای  $q_1$  تا  $q_4$  با بزرگی بار رابطه‌ی مستقیم دارد. به عبارت دیگر برای به دست آوردن بزرگی نیروهای  $\vec{F}_{15}$ ،  $\vec{F}_{25}$  و  $\vec{F}_{35}$  نیازی به محاسبه نیست و داریم:

$$F_{15} = 2F_{45} = 3/8 \text{ N}$$

$$F_{25} = 3F_{45} = 5/8 \text{ N}$$

$$F_{35} = 6F_{45} = 10/8 \text{ N}$$

در ادامه برای محاسبه‌ی برایندهای نیروهای الکتریکی وارد شده به  $q_5$  ابتدا برایندهای  $\vec{F}_{15}$  و  $\vec{F}_{35}$  را حساب می‌کنیم، سپس برایندهای  $\vec{F}_{25}$  و  $\vec{F}_{45}$  را به دست می‌آوریم و در نهایت داریم:

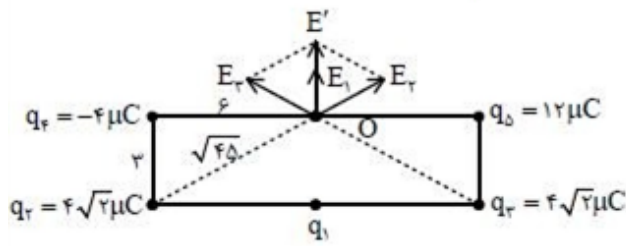


$$F' = F_{35} - F_{15} = 7/8 \text{ N}$$

$$F'' = F_{25} + F_{45} = 7/8 \text{ N}$$

$$F_{\text{کل}} = \sqrt{(F')^2 + (F'')^2} = \sqrt{(7/8)^2 + (7/8)^2} = 7/8 \sqrt{2} \text{ N}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بارهای  $q_3$  و  $q_4$  و فاصله آنها تا نقطه O با هم یکسان است.



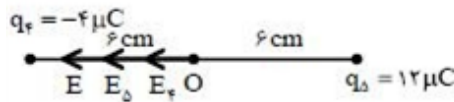
$$E_r = E_l \Rightarrow 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times \sqrt{2}}{45 \times 10^{-4}} = 0.8\sqrt{2} \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E' = \sqrt{E_r^2 + E_l^2} = 1/6 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

بار  $q_1$  مثبت است، پس میدان  $E_1$  در جهت  $E'$  می‌باشد.

$$E'' = E_1 + E' = 1/6 \times 10^7 + E_1$$

حال میدان حاصل از  $q_3$  و  $q_4$  را به دست می‌آوریم:



$$E_f = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E_b = 9 \times 10^9 \times \frac{12 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = 3 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\vec{E} = \vec{E}_f + \vec{E}_b \Rightarrow E = 3 \times 10^7 + 10^7 = 4 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

بردار  $E$  و  $E''$  بر هم عمود است، بنابراین میدان خالص برابر است با:

$$E_T = \sqrt{E^2 + E''^2} \Rightarrow E_T^2 = E^2 + E''^2 \Rightarrow (4\sqrt{5} \times 10^7)^2 = (2 \times 10^7)^2 + E''^2$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{15} = 16 \times 10^{12} + E''^2 \Rightarrow 64 \times 10^{14} = E''^2 \Rightarrow E'' = 8 \times 10^7$$

$$\Rightarrow E'' = 1/6 \times 10^7 + E_1 \Rightarrow 8 \times 10^7 = 1/6 \times 10^7 + E_1 \Rightarrow E_1 = 6/4 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^9 \times \frac{q_1}{9 \times 10^{-4}} = 6/4 \times 10^7 \Rightarrow 10^{13} \times q_1 = 6/4 \times 10^7$$

$$\Rightarrow q_1 = 6/4 \times 10^{-6} C \Rightarrow q_1 = 6/4 \mu C$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. به دلیل وجود نیروی اصطکاک، نیروی وزن و نیروی الکتریکی، دو گلوله در نقطه‌ای از مسیر به تعادل می‌رسند که محل آن برای ما مشخص نیست، اما در هر نقطه‌ای که به تعادل برسند قطعاً فاصله‌ی بین آن‌ها کوچک‌تر یا مساوی قطر دایره است. پس حداقل نیروی الکتریکی بین آن‌ها مربوط به حالتی است که فاصله‌ی بین آن‌ها برابر قطر دایره باشد.

$$S = \pi R^2 \Rightarrow 675 = 3R^2 \Rightarrow R = 15 \text{ cm} \Rightarrow d = 2R = 30 \text{ cm}$$

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \xrightarrow{r=d} F_{\text{Min}} = \frac{k|q_1||q_2|}{d^2} \Rightarrow F_{\text{Min}} = \frac{9 \times 10^9 \times (10 \times 10^{-6}) \times (10 \times 10^{-6})}{(30 \times 10^{-2})^2}$$

$$= 10 \text{ N} \Rightarrow F \geq 10 \text{ N}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$F_{21} = F_{31} = \frac{k \times 50 \times 10^{-12}}{a^2}$$

$$F_1 = F' - F_{31} = \frac{k \times 10^{-12}}{a^2} \left( 50\sqrt{2} - \frac{25}{2} \right)$$

$$F' = \sqrt{2} F_{21} = \frac{50\sqrt{2} \times 10^{-12} k}{a^2}$$

$$F_{12} = F_{32} = \frac{k \times 50 \times 10^{-12}}{a^2}$$

$$F_{31} = \frac{k \times 25 \times 10^{-12}}{2a^2}$$

$$F'' = \sqrt{2} F_{12} = \frac{50\sqrt{2} \times 10^{-12} \times k}{a^2}$$

$$F_{42} = \frac{k \times 100 \times 10^{-12}}{2a^2}$$

$$F_2 = F_{42} - F'' = \frac{k \times 10^{-12}}{a^2} (50 - 50\sqrt{2})$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{50\sqrt{2} - \frac{25}{2}}{50\sqrt{2} - 50} = \frac{57/5}{20} = \frac{23}{8}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جهت میدان الکتریکی یکنواخت از بالا به پایین است، پس نیروی الکتریکی وارد بر گلوله به سمت بالا می‌باشد:

$$F_E = E|q| = \frac{V}{d} \times |q| = \frac{100}{0.05} \times 1/5 \times 10^{-12} = 3 \times 10^{-9} \text{ N}$$

جهت نیروی وزن وارد بر گلوله به سمت پایین است:



$$mg = 2 \times 10^{-10} \times 10 = 2 \times 10^{-9} \text{ N}$$

نیروی  $F_E$  از  $mg$  بزرگ‌تر است، پس برآیند نیروهای وارد بر گلوله به سمت بالا است و گلوله به سمت صفحه‌ی مثبت شتاب ثابت می‌گیرد:

$$F = ma \Rightarrow F_E - mg = ma \Rightarrow 3 \times 10^{-9} - 2 \times 10^{-9} = 2 \times 10^{-10} \times a \Rightarrow a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

جابه‌جایی گلوله در مدت ۰/۱ ثانیه‌ی اول برابر است با:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times 5 \times (0.1)^2 = \frac{2}{100} \text{ m} = 2/5 \text{ cm}$$

بنابراین در این لحظه، گلوله به فاصله‌ی ۰/۵ سانتی‌متر صفحه‌ی مثبت می‌رسد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌توان در ابتدا تغییرات انرژی جنبشی ذره‌ی باردار را به کمک رابطه‌ی زیر به دست آورد:

$$E = \text{ثابت} \Rightarrow \Delta K = -\Delta U$$

$$\Delta U = q\Delta V = q(V_B - V_A) = 5 \times 10^{-6} \times (10) = 5 \times 10^{-5} \text{ J}$$

از سوی دیگر:

$$\Delta K = -\Delta U = -5 \times 10^{-5} \text{ J}$$

بنابراین:

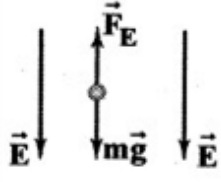
$$\Delta K = K_B - K_A = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) \Rightarrow -5 \times 10^{-5} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} (v_B^2 - (5\sqrt{6})^2)$$

می‌دانیم که:

$$\Rightarrow -50 = v_B^2 - 150 \Rightarrow v_B^2 = 100 \Rightarrow v_B = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

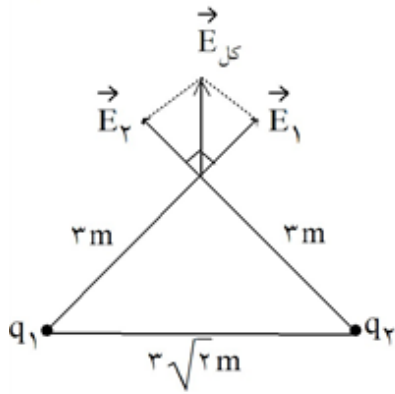
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بر بار  $q$  دو نیرو وارد می‌شود، یکی نیروی وزن که قائم و رو به پایین است و دیگری نیروی الکتریکی. از آنجایی که بار  $q$  ساکن است، نیروی الکتریکی باید هم‌اندازه‌ی نیروی وزن و قائم و رو به بالا باشد، پس نیروی الکتریکی در خلاف جهت میدان الکتریکی می‌باشد، بنابراین بار  $q$  منفی است. از سوی دیگر:

$$F_E = mg \Rightarrow |q|E = mg \Rightarrow |q| = \frac{mg}{E}$$

$$|q| = \frac{8 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^4} = 1/6 \times 10^{-6} \text{ C} = 1/6 \mu\text{C}$$


به عبارتی با توجه به جهت میدان الکتریکی و جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره،  $q = -1/6 \mu\text{C}$  می‌باشد.

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:



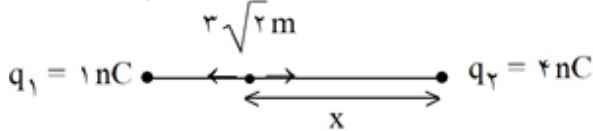
$$E_2 = \frac{kq_2}{r} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-9}}{9} = 4 \frac{N}{C}$$

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

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

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

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:



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

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۳۳

$$A = \pi r^2 = \pi \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

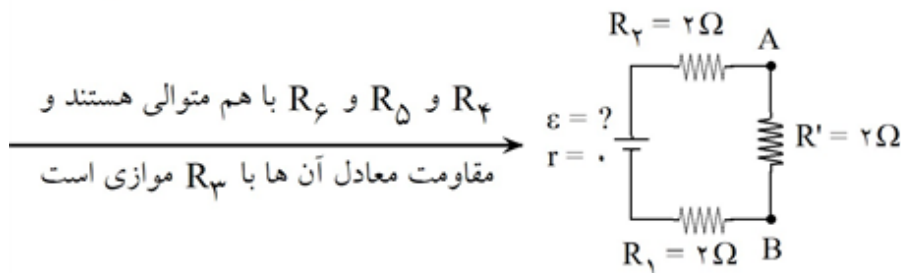
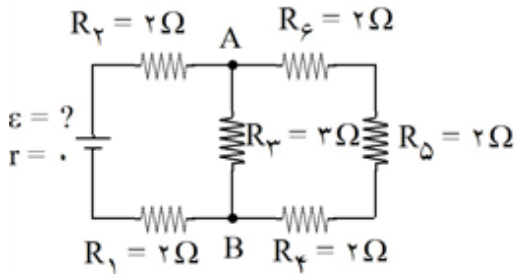
$$L = 2\pi r^2 \times N = 2\pi N \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \gamma = \frac{2 \times 10^{-2} \times \cancel{\pi} N \times 10^{-2}}{\cancel{\pi} \times 10^{-6}} \Rightarrow 2 \times 10^{-3} N = 1 \Rightarrow N = \frac{1000}{2} = 500$$

به جز دو مقاومت  $۴\Omega$  و  $۸\Omega$ ، بقیه مقاومت‌ها حذف می‌شوند. پس مقاومت معادل مدار برابر  $۱۲\Omega$  است. وقتی کلید  $k$  باز است، ولت‌سنج آرمانی،  $\epsilon$  را نشان می‌دهد:  $\epsilon = ۱۶V$ . اگر  $V'$  مقدار افت پتانسیل در باتری باشد:

$$\epsilon = V + V' \rightarrow ۱۶ = ۱۲/۸ + V' \rightarrow V' = ۳/۲ V$$

$$\frac{V'}{V} = \frac{Ir}{IR} \rightarrow \frac{۳/۲}{۱۲/۸} = \frac{r}{۱۲} \rightarrow r = ۳\Omega$$



$$R_{4,5,6} = R_4 + R_5 + R_6 = ۲ + ۲ + ۲ = ۶$$

$$R' = \frac{R_{4,5,6} \times R_3}{R_{4,5,6} + R_3} = \frac{۶ \times ۳}{۶ + ۳} = \frac{۱۸}{۹} = ۲\Omega$$

اختلاف پتانسیل دو نقطه‌ی  $A$  و  $B$  همان اختلاف پتانسیل دو سر  $R'$  می‌باشد. از طرفی چون  $R_1$ ،  $R_2$  و  $R'$  با هم متوالی هستند، بنابراین ولتاژ دو سر آن‌ها با هم برابر می‌باشد.

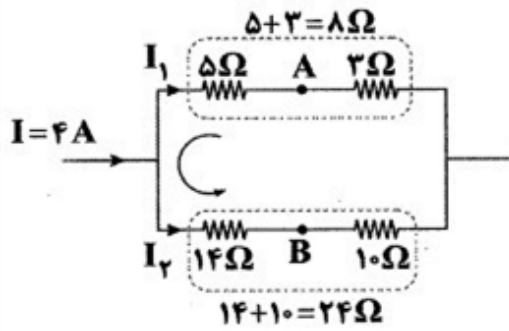
$$V_1 = V_2 = V' = ۱۲V$$

هم‌چنین ولتاژ دو سر منبع برابر است با مجموع ولتاژ دو سر مقاومت‌های متوالی:

$$V_{\text{منبع}} = \epsilon - Ir \xrightarrow{r=0} V = \epsilon$$

$$V = V_1 + V_2 + V' = ۱۲ + ۱۲ + ۱۲ = ۳۶V \xrightarrow{V=\epsilon} \epsilon = ۳۶V$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. شاخه‌ی بالایی و پایینی با یکدیگر موازی هستند و در نتیجه ولتاژ آنها با هم برابر است:



بنابراین طبق قانون اهم داریم:

$$8I_1 = 24I_2 \Rightarrow I_1 = 3I_2$$

طبق قاعده‌ی انشعاب داریم:

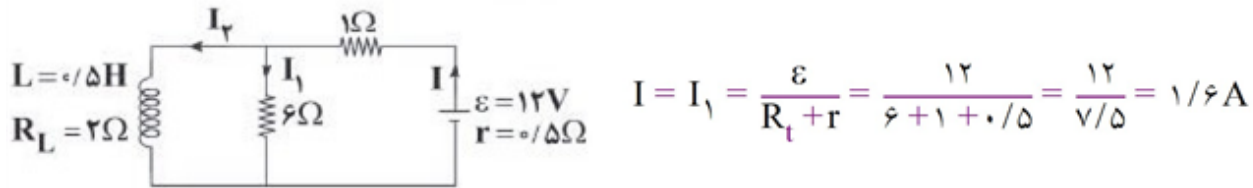
$$I = I_1 + I_2 \Rightarrow 4 = 3I_2 + I_2 \Rightarrow I_2 = 1A, I_1 = 3A$$

حال طبق قاعده‌ی حلقه از A تا B داریم:

$$V_A + 5I_1 - 14I_2 = V_B \Rightarrow V_A + (5 \times 3) - (14 \times 1) = V_B \Rightarrow V_A - V_B = -1V$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بلافاصله پس از وصل کردن کلید K به علت اثر خود - القاوری شدید، از سیملوله جریانی عبور نمی‌کند. بنابراین:



بعد از مدت زمان زیادی که کلید وصل است، سیم‌پیچ همانند یک سیم راست با مقاومت  $2\Omega$  و بدون اثر خود - القاوری رفتار می‌کند در نتیجه:

$$I' = \frac{\varepsilon}{R_t + r} = \frac{12}{2.5 + 0.5} = 4 \text{ A}$$

$$R_t = 1 + \frac{6 \times 2}{6 + 2} = 1 + \frac{12}{8} = 2.5 \Omega$$

$$V_2 = V_6 \Rightarrow I_2 + R_L = I_1 \times 6$$

$$I_2 \times 2 = 6I_1 \Rightarrow I_2 = 3I_1$$

$$I_1 + I_2 = 4 \Rightarrow I_1 + 3I_1 = 4 \Rightarrow I_1 = 1 \text{ A}$$

$$\Delta I = 1.6 - 1 = 0.6 \text{ A}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۳۸

$$A = \pi r^2 \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 = \left(\frac{2r_B}{r_B}\right)^2 = 4$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{R_A = R_B, \rho_A = 6\rho_B} 1 = \frac{6\rho_B}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$V = A \times L \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{A_A}{A_B} \times \frac{L_A}{L_B} = 4 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$$

$$\rho \text{ چگالی} = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} \xrightarrow{m_A = 2m_B} \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{2m_B} \times \frac{8}{3} = \frac{4}{3}$$



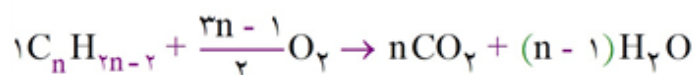
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. واکنش پذیری در نافلزات در یک گروه از بالا به پایین کاهش می‌یابد اما در فلزات افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آرایش الکترونی اتم X به صورت  $3d^6 4s^2$  خواهد بود پس عنصر مورد نظر Fe خواهد بود و  $Fe^{3+}$  با  $OH^-$  رسوب قهوه‌ای تشکیل می‌دهد.

گزینه ۲: آرایش M به صورت  $[Ar] 3d^1 4s^1$  خواهد بود پس عنصر مورد نظر مس است و واکنش  $CuSO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + Cu$  انجام می‌شود.

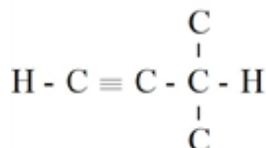
گزینه ۴: در دوره سوم، فلز (سدیم، منیزیم، آلومینیم) و در گروه چهارده، ۲ شبه‌فلز (سیلیسیم و ژرمانیم) وجود دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۴۳



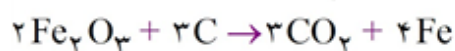
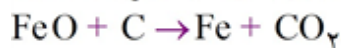
$$\frac{\text{جرم آلکین}}{\text{جرم کربن دی اکسید}} = \frac{12n-2}{44n} = 0.303 \Rightarrow n = 3$$

پروپین دارای ۸ پیوند کووالانسی و ۸ جفت الکترون پیوندی است.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یک مول اتین دو برابر یک مول اتن هیدروژن جذب می‌کند. در نتیجه، وقتی مقدار مول اتن و اتین یکسان بوده است و در مجموع  $0.15$  مول هیدروژن جذب کرده‌اند، پس اتن  $0.05$  مول و اتین  $0.1$  مول هیدروژن جذب کرده است. در نتیجه،  $0.05$  مول اتن و  $0.05$  مول اتین در این حجم موجود است. مجموع مول‌های گازی برابر با  $0.5$  بوده است، پس  $0.4$  مول اتان وجود داشته است. درصد مولی اتان  $80\%$  درصد است. ۱۴۴

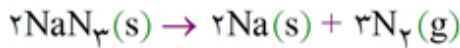
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آهن دارای دو ظرفیت  $Fe^{2+}$  و  $Fe^{3+}$  است که فرمول اکسیدی آن‌ها به صورت FeO و  $Fe_2O_3$  است و با کربن به صورت زیر واکنش می‌دهند: ۱۴۵



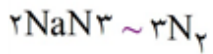
$$\text{مقدار اولیه FeO} = agFe \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol FeO}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{72 \text{ g FeO}}{1 \text{ mol FeO}} = \frac{72}{56} agFeO$$

$$\text{مقدار اولیه } Fe_2O_3 = agFe \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}_2O_3}{4 \text{ mol Fe}} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2O_3}{1 \text{ mol Fe}_2O_3} = \frac{160}{112} agFe_2O_3$$

$$\frac{\text{جرم اکسید سنگین تر}}{\text{جرم اکسید سبک تر}} = \frac{\frac{160}{112}}{\frac{72}{56}} = \frac{10}{9}$$

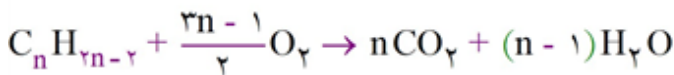


$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \text{ atm} \times 22/4 \text{ L}}{273 \text{ K}} = \frac{1/2 \text{ atm} \times V_n}{400 \text{ K}} \Rightarrow V_n = \frac{400 \times 22/4}{273 \times 1/2} \text{ L}$$



$$\frac{40 \times 65}{2 \times 65 \times 100} = \frac{x \text{ L} \times 100}{3 \times \frac{400 \times 22/4}{273 \times 1/2} \times 75} \rightarrow x = 12/31 \text{ L}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واکنش سوختن آلکین‌ها ( $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ) به صورت زیر است:



با توجه به این که جرم گاز  $\text{CO}_2$  تولیدی،  $\frac{55}{17}$  برابر جرم هیدروکربن مصرفی است، بنابراین می‌توان گفت:

$$\text{جرم CO}_2 = 1 \text{ mol C}_n\text{H}_{2n-2} \times \frac{n \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_n\text{H}_{2n-2}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 44n \text{ g CO}_2$$

$$\text{جرم آلکین} = 1 \text{ mol آلکین} \times \frac{13n-2 \text{ g آلکین}}{1 \text{ mol آلکین}}$$

$$14n-2 = 1 \text{ mol C}_n\text{H}_{2n-2} \times \frac{n \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_n\text{H}_{2n-2}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 44n-2 \text{ g آلکین}$$

$$\frac{55}{17}(14n-2) = 44 \Rightarrow n = 5$$

محاسبه تعداد اتم هیدروژن در ۸۵ گرم از ترکیب  $\text{C}_5\text{H}_8$ :

$$85 \text{ g C}_5\text{H}_8 \times \frac{1 \text{ mol C}_5\text{H}_8}{68 \text{ g C}_5\text{H}_8} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} \text{ مولکول}}{1 \text{ mol C}_5\text{H}_8} \times \frac{8 \text{ اتم H}}{\text{مولکول C}_5\text{H}_8} = 6/0.2 \times 10^{24} \text{ اتم H}$$

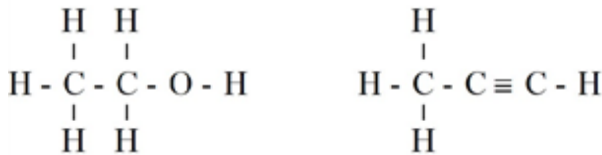
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$? \text{ g Cu(OH)}_2 = 150 \text{ mL} \times \frac{0.02 \text{ mol Cu(NO}_3)_2}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol Cu(OH)}_2}{1 \text{ mol Cu(NO}_3)_2} \times \frac{98 \text{ g Cu(OH)}_2}{1 \text{ mol Cu(OH)}_2} \times \frac{75}{100}$$

$$= 0.22 \text{ g Cu(OH)}_2$$

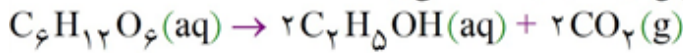
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار اتانول همانند دومین عضو خانواده آلکین‌ها (پروپین) برابر ۸ است.

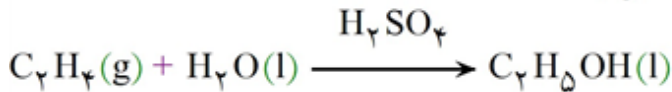


گزینه (۲): اتانول در آب و به هر نسبتی حل شده و نمی‌توان محلول سیرشده‌ای از آن را به دست آورد.

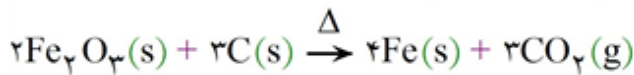
گزینه (۳): در فرآیند بی‌هوازی تخمیر گلوکز و در کنار کربن‌دی‌اکسید به دست می‌آید.



گزینه (۴): در مقیاس صنعتی و از واکنش اتن با آب به دست می‌آید.



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



فرض می‌کنیم ۲ مول  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  با ۳ مول  $\text{C}$  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  $\text{CO}_2$  از ظرف واکنش است.

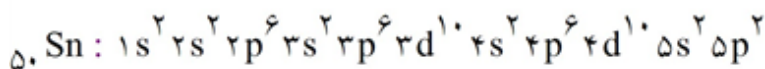
$$3[(12) + 2(16)] = 132 \text{ g}$$

در نهایت می‌توان نوشت:

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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به جز عبارت «ت»، بقیه‌ی عبارت‌ها درست هستند.

ابتدا به آرایش الکترونی اتم عنصر قلع توجه کنید:



بررسی چهار عبارت:

(آ) عنصر موردنظر  $\text{Ge}$  ۳۲ است که رسانایی الکتریکی کمی و رسانایی گرمایی بالایی دارد.

(ب) مطابق آرایش الکترونی فوق، پنج لایه‌ی الکترونی آن از الکترون اشغال شده‌اند.

(پ) مطابق آرایش الکترونی فوق، در لایه‌ی آخر (لایه‌ی پنجم) دارای ۴ الکترون است و بنابراین می‌توان گفت که چهار الکترون ظرفیتی دارد.

(ت) اتم آن، ۲۰ الکترون با عدد کوانتومی  $l = 2$  (زیرلایه‌ی  $d$ ) دارد. هر کدام از زیرلایه‌های  $3d$  و  $4d$  دارای ۱۰ الکترون هستند.

۱۵۲

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



$$?m^3 CO_2 = 25 \times 10^3 g C_6H_{12}O_6 (\text{ناخالص}) \times \frac{60 g C_6H_{12}O_6 (\text{خالص})}{100 g C_6H_{12}O_6 (\text{ناخالص})} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 g C_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{22.4 \text{ L } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{1 m^3 CO_2}{1000 \text{ L } CO_2} = 6/72 m^3 CO_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\text{مقدار عملی} = 5/04 m^3 CO_2 \Rightarrow \frac{\text{مقدار عملی}}{6/72 m^3} \times 100 = 75 \Rightarrow \text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{مقدار عملی}} \times 100$$

۱۵۳

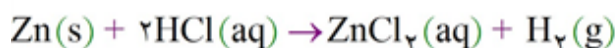
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، پتاسیم در دوره‌ی چهارم و گروه اول جدول دوره‌ای جای داشته و جزو فلزهای قلیایی است. کلر و گوگرد در دوره‌ی سوم و در گروه‌های ۱۶ و ۱۷ جدول دوره‌ای جای دارند و جزو نافلزها هستند و در هر دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

۱۵۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. داشتن دگرشکل‌های متفاوت برای یک عنصر، ارتباطی با تعداد ترکیبات آن در طبیعت ندارد.

۱۵۵

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



$$12 L \times 0.08 g \cdot L^{-1} = 0.96 g H_2$$

$$\frac{65 g Zn}{39 g Zn} \times \frac{2 g H_2}{x} \Rightarrow x = \frac{39 g Zn \times 2 g H_2}{65 g Zn} = 1/2 g H_2$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{0.96 g}{1/2 g} \times 100 = 80\%$$

۱۵۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) سرانه مصرف مواد غذایی نشان‌دهنده میانگین مصرف یک ماده غذایی به ازای هر فرد در یک گستره زمانی معین می‌باشد.

(ج) سرانه مصرف نان و شکر در ایران از جهان بیش‌تر و سرانه مصرف گوشت قرمز، کم‌تر از جهان است.

۱۵۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. الف) درست ب) درست د) درست

ج) نادرست - جنبش‌های نامنظم ذره‌ها: جامد > مایع > گاز

۱۵۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دمای یک جسم از میزان سردی و گرمی و میانگین تندی ذره‌های سازنده‌ی آن خبر می‌دهد. هم‌چنین دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده‌ی آن است. اما از آن‌جایی که انرژی جنبشی ذره‌های یک ماده با هم برابر نیست، نمی‌توان در مورد انرژی جنبشی هر کدام از ذره‌ها اظهارنظر کرد.

۱۵۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به جز عبارت ت، بقیه‌ی عبارت‌ها درست هستند.

دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را ماده و انرژی می‌دانند.

گزینه‌ی 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.

# پاسنامه کلیدی

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| ۱  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| ۳۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| ۶۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

|     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|
| ۹۷  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹۸  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹۹  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۱۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۱۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۱۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۱۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۱۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۱۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۱۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۱۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۱۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۱۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |





|     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|
| 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 |

