

۱ در کدام گزینه معنی تمام واژگان به درستی نیامده است؟

- ۱) (نهیب: هراس) (موعد: موسم) (حمیت: غیرت) (چیرگی: تسخیر)
- ۲) (فرمان: اذن) (خارجی: اجنبی) (تابان: مشعشع) (مقابل عزت: مذلت)
- ۳) (احسان: عنایت) (کاهل: سست‌عنصر) (نیرنگ‌سازی: تلیس) (توازن: برابر)
- ۴) (بی‌نهایت: به‌غایت) (مشهور: خنیده) (درفش: رایت) (آفرینش: فطرت)

۲ همه‌ی واژه‌ها در کدام گزینه درست معنا شده است؟

- ۱) ترگ (لباس جنگ) ، رشحه (جراحت) ، علت (بیماری)
- ۲) حقه (صندوقچه) ، نیشان (فراموشی) ، رای‌زن (مشاور)
- ۳) غایت (نهایت) ، در حال (بی‌درنگ) ، هیمه (هیزم)
- ۴) تعلل (درنگ کردن) ، تیمار (دیوانگی) ، آرمان (آرزو)

۳ معنای تمام واژه‌ها در کدام گزینه همگی درست است؟

- ۱) (سترگ: عظیم) (دژم: غمگین) (نفیر: صدای بلند) (رحیل: کوچ کردن)
- ۲) (کران: کنار) (راهوار: خوش حرکت) (بیعت: اطاعت از کسی) (مجرد: صرف)
- ۳) (روحانی: معنوی) (مدار: مسیر) (بار عام: شرفیابی همگانی) (کلاف: دوک پیچیده)
- ۴) (آوری: بی‌گمان) (منکر: ناباور) (شمار گرفتن: حساب پس دادن) (سبک: سریع)

۴ در کدام گروه کلمه «غلط املائی» وجود دارد؟

- ۱) نژند و خوار، تیمار و مراقبت، غزا و پیکار
- ۲) درفش و بیرق، محضر و استشهدانامه، خوالیگر و طباخ
- ۳) اقناع و خودداری، سیادت و سروری، کج و معوج
- ۴) بدقواره و بدترکیب، اعانت و یاری، آذرم و حیا

۵ املائی تمام کلمات در کدام گزینه همگی درست است؟

- ۱) غریو و غو، صحن و محوطه، فرض و ضروری، لشکری خورد
- ۲) گواهی در محضر، الحاح و اصرار، دقل و نیرنگ، آداب ضرب
- ۳) رشحه و قطره، مهتر زاده‌گان، دریغ و افسوس، منش خبیث
- ۴) خوالگیر و آشپز، مأمور تن، قالب و مضمون، سدّ خار و خاره

۶ در کدام موارد غلط املائی وجود دارد؟

- الف) بی‌اندازه زایشان گرفتار شد/ سترگی و نابخردی خوار شد
- ب) ز ساز جسم هزار انفعال می‌گذرد/ چو رشحه‌ای که ز ظرف سفال می‌گذرد
- ج) هلول و اتحاد این‌جا محال است/ که در وحدت دویی عین ضلال است
- د) آب نیل است و به غبطی خون نمود/ قوم موسی را نه خون بد آب بود

۴) ب - د

۳) ب - ج

۲) ج - د

۱) الف - ب

در کدام بیت آرایه‌های جناس تام و استعاره دیده می‌شود؟

- ۱) قلب سپاه را را نشناسد ز قلب دوست / قلب تو بر درد چو به جولانش بگذری
- ۲) باده فتاده است به جوش از خروش جنگ / وز جوش باده، چنگ فتاده‌ست در خروش
- ۳) تو بت! چرا به معلم زوی که بتگر چین / به چین زلف تو آید به بتگری آموخت
- ۴) روان بدسگالانش ز بند غم به فریاد است / روان نیک‌خواهانش ز بند سختی آزاد است

آرایه‌های «مجاز، ایهام، اغراق، تشبیه، جناس تام» به ترتیب در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- الف- از عزیزان هیچ‌کس خوابی برای من ندید / گرچه عمری شد که چون یوسف به زندان مانده‌ام
- ب- ز رشک نیشکرت، نی هزار ناله کند / ز چنگ هجر تو گیرند چنگ‌ها زاری
- ج- نسبت سرو بدان قامت و بالا نکنید / از خدا شرم بدارید و به بالا نگرید
- د- سعدی اندر کف جلاد غمت می‌گوید / بنده‌ام، بنده به کشتن ده و مفروش مرا
- ه- تو خود ای گوهر یکدانه کجایی آخر / کز غمت دیده مردم همه دریا باشد

۱) د، ه، ب، الف، ج ۲) ب، الف، د، ه، ج ۳) ب، ه، ج، الف، د ۴) د، ج، ه، الف، ب

آرایه‌های مقابل همه‌ی ابیات «کاملاً» درست هستند، به‌جز:

- ۱) مخور ز چهره‌ی گلگون گل فریب جمال / که در مقام جلال است رخت شاهان سرخ (جناس، ایهام)
- ۲) اگر دو هفته بود چهره‌ی گلستان سرخ / مدام از می لعلی است روی جانان سرخ (مجاز، استعاره)
- ۳) چراغ دل ز جگر گوشه می‌شود روشن / بود ز لعل لب او رخ بدخشان سرخ (استعاره، تشبیه)
- ۴) به گریه سائل اگر روی خود کند رنگین / از آن به است که گردد به ابر احسان سرخ (جناس، تشبیه)

تعداد جمله‌های کدام بیت با بیت زیر یکسان است؟

- ۱) «چون گفتمش که دلم را نگاه دار چه گفت / ز دست بنده چه خیزد خدا ننگه دارد»
- ۲) «گفتمش مهر فروغی به تو روز افزون است / گفت من هم به خلافتش دل پرکین دارم
- ۳) «قرار و خواب ز حافظ طمع مدار ای دوست / قرار چیست، صبوری کدام و خواب کجا
- ۴) «هرگز دلم برای کم و بیش غم نداشت / آری نداشت غم که غم بیش و کم نداشت
- ۵) «جانان من برخیز و بشنو بانگ چاووش / آنک امام ما غم بگرفته بر دوش

صفت‌های «فاعلی - مفعولی - نسبی - لیاقت» به ترتیب، در کدام ابیات آمده است؟

- الف) خواستم از رنجش دوری بگویم یادم آمد / عشق با آزار خویشاوندی دیرینه دارد
- ب) جلوه کند چو قامتش زیر قبای زرفشان / ما و به جلوه‌گاه او جامه‌ی جان دریدنی
- ج) تا عهد تو درستم عهد همه بشکستم / بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها
- د) به عصیان سراپای آلوده‌ام / سراپا آلودگی پاک کن

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

صفت‌های «فاعلی، نسبی، مفعولی و لیاقت» به ترتیب، در کدام سروده‌ها آمده است؟

- الف) در میان عشق‌بازان کوه‌کن مردانه رفت (ب) رو سر بنه به بالین تنها مرا رها کن
- ج) که شد ساخته کارش از زهر چشم (د) باغی از رنگینی گفتار دیدم دیدنی

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

کدام گزینه با بیت «مگر سوخت جان من از فرط عشق/ خاموشی است هان، اولین شرط عشق» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) برنیاید مهر خاموشی به حفظ راز عشق/ سدّ مومین نیست مانع آتش سیّاله را
- (۲) صائب ز گفت‌وگویی تو گرم است بزم عشق/ خاموشی تو تخته‌ی دکان آتش است
- (۳) بعد از این باید سراغ من ز خاموشی گرفت/ داشتم نامی در این یاران فراموشی گرفت
- (۴) جز خاموشی برنتابد، محفل تسلیم عشق/ از چراغ کشته این جا می‌کند آداب گل

کدام بیت با بیت زیر، ارتباط مفهومی دارد؟

- «مگو سوخت جان من از فرط عشق / خاموشی است هان، اولین شرط عشق»
- (۱) هر گروهی بگزیدند به عالم دینی / عاشقی دین من و بی‌خبری کیش من است
 - (۲) بر بی‌خبری زن که چراغ حرم غیب / افروخته از شمع دل بی‌خبران است
 - (۳) وقتی که شدم با خبر از سر دهانش / از هستی خود هیچ خبردار نبودم
 - (۴) تا خبردارم از او بی‌خبر از خویشتم / با وجودش ز من آواز نیاید که منم

مضمون کدام گزینه با رباعی زیر متناسب است؟

- «از چنبر نفس، رسته بودند آن‌ها/ بت‌ها همه را شکسته بودند آن‌ها
پرواز شدند و پر گشودند به عرش/ هرچند که دست‌بسته بودند آن‌ها»
- (۱) کس از دست جور زبان‌ها نرست/ اگر خودنمای است و گر حق‌پرست
 - (۲) کسی خسبند آسوده در زیر گل/ که خسبند از او مردم آسوده‌دل
 - (۳) ملامت‌کشان‌اند مستان یار/ سبک‌تر برد اُشتر مست بار
 - (۴) تعلق حجاب است و بی‌حاصلی/ چو پیوندها بگسلی اصلی

در ابیات کدام گزینه، به ترتیب واژگانی به کار رفته است که با واژه‌های «تریاق- رَشحه- دیهیم» رابطه‌ی مترادف دارند؟

- (الف) می تلخ نباشد چو ز دست تو ستانند/ کز دست تو گر زهر بود نوش توان کرد
(ب) با ابرویی که چون دم شیر است پرگره/ بازی‌کنان شجاعت خویش آزموده‌ایم
(ج) تا توانی از غبار بی‌کسی سر بر متاب/ گوهر از گرد یتیمی صاحب افسر بود
(د) افسردگی تلافی جولان چه همت است/ ای قطره از محیط گذشتی گهر برآ
(ه) درد عشق از خویش درمان سازدت/ اندورن زهر یابی پادزهر

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

کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی ندارد؟

«نهان گشت آیین فرزندگان / پراکنده شد نام دیوانگان»

- (۱) پیش از این در راه دین بُد صد هزار اسفندیار / گرد هفت اقلیم اکنون یک سپه‌سالار کو؟!
- (۲) ای مرده‌دل ز آتش حرصی که در تو هست / در موضعی که گور تو سازند، وای خاک!
- (۳) ز فصیحان و ظریفان پاک شد روی زمین / در جهان مشتی بنخیل کور و کز و لال ماند
- (۴) شاید ار دیده‌ی آزاده گهربار شود / چون شده‌ستند همه بی‌گهران باگهران

کدام گزینه با بیت «مگو سوخت جان من از فرط عشق / خموشی است هان، اولین شرط عشق» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- ۱) غزال چشم تو ره بر پلنگ می‌گیرد / حباب بحر تو باج از نهنگ می‌گیرد
- ۲) بود مصاف تو ای چرخ! با شکسته‌دلان / همیشه شیر تو آهوی لنگ می‌گیرد
- ۳) مکش سر از خط تسلیم عشق کاین صیاد / به دام موج ز دریا نهنگ می‌گیرد
- ۴) در این دیار چه لنگر فکنده‌ای «صائب»؟ / چه قیمت آینه در شهر زنگ می‌گیرد؟

مفهوم عبارت «هر که دست از جان بشوید، هر چه در دل دارد بگوید» با کدام بیت متناسب است؟

- ۱) سیری ز مال نیست تهی چشم حرص را
 - ۲) قطع امید کرده نخواهد نعیم دهر
 - ۳) آخر نه دل به دل رود انصاف من بده
 - ۴) لعل را گر مهر نبود باک نیست
- غربال را ز کثرت حاصل چه فایده
شاخ بریده را نظری بر بهار نیست
چون است من به وصل تو مشتاق و تو ملول
عشق را دریای غم غمناک نیست

در کدام گزینه به مفهوم مقابل بیت «هنر خوار شد، جادوی ارجمند / نهان راستی، آشکارا گزند» اشاره می‌شود؟

- ۱) باطل شبیه حق شد و انصاف درفتاد
 - ۲) در زمانی که شوند اهل خرد سخره‌ی خلق
 - ۳) مسند شاهی بیافت فضل و هنر در جهان
 - ۴) گرچه دانا باشی و اهل هنر
- اضلال بیخ عدل زد و ظلم سرکشید
مستی و بی‌خبری هست ز آگاهی به
بی‌خبری خوار شد در قدم پادشا
خویشتن را کم ز هر نادان شمر

«یمكن أن تُنسى من شارکک في الضحک، لكنک لن تنسى من شارکک في البكاء أبداً!» عین الترجمة الصحیحة:

- ۱) شاید هرکس که در خندیدن با تو همراه بود، فراموشت شود اما کسی که در گریستن با تو همراه بود فراموشت نخواهد شد!
- ۲) می‌توان آن کس را که در خنده همراهیت کرد فراموش کنی، اما هرگز آن کس را که در گریه همراهیت کند فراموش نمی‌کنی!
- ۳) می‌شود آن کسی را که در خنده با تو همراهی کرده است فراموش کنی، اما کسی را که در گریه با تو همراهی می‌کند ابداً فراموش نمی‌کنی!
- ۴) امکان دارد کسی را که در خندیدن با تو همراهی کرد فراموش کنی، اما کسی را که در گریه کردن با تو همراهی کرد هرگز فراموش نخواهی کرد!

- «هناك زكاة لكل شيءٍ و زكاة العلم نشره و زكاة المال إنفاقه و زكاة التمتع من النعم الإلهية شكراً كن يحصتي!»:
- (۱) آنجا که هر چیزی زکات دارد و زکات دانش پخش کردن آن و زکات مال انفاق کردن آن و زکات بهره‌مندی از نعمت‌های خدایی شکری است که به شمارش در نیاید!
 - (۲) زکاتی برای هر چیزی وجود دارد و زکات دانش نشر آن و زکات مال انفاق کردنش و زکات استفاده کردن از نعمت‌های الهی شکری است که شمرده نخواهد شد!
 - (۳) برای تمام چیزها زکاتی است و زکات علم پخش آن و زکات مال بخشیدن و زکات بهره‌مند شدن از نعمت الهی شکری است که به شمار نمی‌آید!
 - (۴) در آنجا زکاتی برای هر چیز هست و زکات علم نشر آن و زکات اموال بخشش آن و زکات استفاده از نعمت‌های خداوند شکری است که به شمارش در نخواهد آمد!

- «هذه العاقلة لا تسبُّ شخصاً يدعو من دون الله فيسبُّ الشخص ذلك الله الذي يؤكّد في القرآن على حرمة العقيدة!»:
- (۱) این عاقل است که فحش نمی‌دهد به کسی که غیر از خدا را فرا می‌خواند و این شخص آن خدایی را دشنام دهد که تاکیدش در قرآن بر آزادی عقیده است!
 - (۲) این عاقل است که دشنام نمی‌دهد کسی را که به جای خدا می‌خواند که این شخص آن خدایی را دشنام دهد که در قرآن بر آزادی عقیده تاکید می‌کند!
 - (۳) این عاقل دشنام نمی‌دهد کسی را که به جای خدا فرا می‌خواند که این شخص آن خدایی را دشنام دهد که در قرآن بر آزادی عقیده تاکید می‌کند!
 - (۴) این عاقل فحش نمی‌دهد به آنکه غیر خدا را صدا می‌کند بلکه این شخص آن خدایی را دشنام خواهد داد که در قرآن بر آزادی عقیده سفارش می‌کند!

- «اتّصلت بالأستاذ و قلت له: أحد إطارات سيارتي انفجر لذلك لن يستطيعوا الحضور في الإمتحان و يريدون أن يؤجّل الإمتحان!»: با استاد تماس گرفتم و به او گفتم:
- (۱) یک چرخ خودروی دوستانم ترکیده، بنابراین نخواهند توانست در امتحان حضور پیدا کنند و خواستار به تأخیر انداختن امتحان هستند!
 - (۲) یکی از تایرهای ماشین دوستانم منفجر شده، بنابراین نمی‌توانند در امتحان حاضر شوند و می‌خواهند که امتحان را به تأخیر بیندازند!
 - (۳) یکی از چرخ‌های ماشین دوستانم منفجر شده، بنابراین در امتحان حضور نخواهند یافت و می‌خواهند که امتحان به تأخیر بیفتد!
 - (۴) یکی از تایرهای خودروی دوستانم منفجر شده، بنابراین نخواهند توانست در امتحان حضور پیدا کنند و می‌خواهند که امتحان به تأخیر بیفتد!

«علينا أن لا نستشير الكذّاب لأننا نعلم أنه لا يُبَيِّن لنا كلَّ شيء كما يكون!»:

- (۱) ما نباید با کذاب مشورت کنیم چرا که می‌دانیم هر چیزی را همان‌طور که هست برایمان روشن نمی‌سازد!
- (۲) ما با دروغگو مشورت نمی‌کنیم زیرا می‌دانیم که هر چیزی را آن‌طور که هست برایمان روشن نمی‌کند!
- (۳) بر ماست که با کذاب مشورت نکنیم زیرا باید بدانیم هر چیزی آن‌طور که هست برایمان روشن نمی‌شود!
- (۴) ما باید با شخص بسیار دروغگو مشورت نکنیم و بدانیم که همه چیز همان‌طور که می‌باشد برای ما بیان نمی‌شود!

عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) كاد أخى يبكي بكاءً لأنَّ له ألماً شديداً: برادرم نزدیک است از درد شدیدی که دارد، گریه کند!
- (۲) طوبى لمن لا يحدثُ عما فيه احتمالُ الكذب: خوشا به حال آنان که از هر چه احتمال دروغ دارد، سخن نگویند!
- (۳) من لا يستخدمُ الوقتَ جيِّداً هو أوَّلُ من يشكو من قلته: کسی که از وقت به خوبی استفاده نمی‌کند، اولین کسی است که از کمی آن، شکایت می‌کند!
- (۴) العلماء من يُنبرون عقولَ النَّاسِ بالعلومِ النافعة: دانشمندان همان کسانی هستند که به وسیله‌ی علوم سودمند خود، مردم را دارای عقل نورانی می‌کنند!

عَيْنِ الْخَطَا:

- (۱) اجعل فشلك بدايةً جديدةً لنجاحك: شکستت را آغازی نو برای موفقیت خود قرار بده!
- (۲) إذا عَزَمْتَ أن تبدأ عملاً فإنَّك قد قطعْتَ نصفَ الطريق: هرگاه تصمیم به انجام دادن کاری گرفتی، نیمی از راه را پیمودی!
- (۳) إن استطعتَ أن تَملاً دقائق حياتك بالعملِ المفيدِ نجحتَ: اگر بتوانی دقایق زندگی خود را با عمل مفید پُر کنی، موفق می‌شوی!
- (۴) طلبُ التَّلاميدِ من المدير أن يُوجِّلَ الامتحاناتَ لِأسبوعينِ آخَرينِ: دانش‌آموزان از مدیر خواستند که امتحانات را برای دو هفته‌ی دیگر به تأخیر بیندازد!

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

في يوم من الأيام كان لقمان جالساً جنب عين. فسأله رجل يمرُّ من هناك: «بعد كم ساعة أصل إلى القرية التالية؟!» أجاب لقمان: «إمسي». فظنَّ الرجل أنه ما سمع صوته فسأله مرةً أُخرى نفس السؤال. فأجاب لقمان: «إمسي». فحسب الرجل أنَّ لقمان مجنون فبدأ بالمشي. بعدما بَعُدَ عدَّة أقدام صرخ لقمان: «يا رجل! ستصل إلى تلك القرية بعد ساعة.» فقال الرجل: «لماذا ما قلت في البداية؟!» فقال لقمان: «ما كنت أعلم أنك سريع في المشي أو بطيء. حينما شاهدت مشيك علمت أنك تصل إلى هناك بعد ساعة.»

عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) كانت القرية قريبة من مكان جلس لقمان هناك!
- (۲) في المرَّة الأولى ما سمع لقمان كلام الرجل دقيقاً!
- (۳) أجاب لقمان سؤال الرجل في كلِّ دفعة إجابةً مختلفة!
- (۴) كان لقمان يقصد فهم سرعة الرجل و قدرته في المشي حتَّى يرشده!

«إنّ للوصول إلى الأهداف في الحياة رابطة مباشرة مع» عيّن الصحيح للفراغ:

- (١) سرعة العمل و قدرات الأشخاص!
- (٢) السرعة في المشي!
- (٣) قدرة التفكير و الإجابة!
- (٤) الثقة بالنفس!

«يَمْرُءٌ»:

- (١) فعل ماضٍ - مجرّد ثلاثي - للغائب/ فعل و فاعله «رجل»
- (٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي - لازم/ فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٣) فعل مجهول - مزيد ثلاثي/ فعل و فاعل و الجملة صفة
- (٤) فعل مضارع - مجرّد ثلاثي/ فعل و مع فاعله جملة فعلية و الجملة صفة

«شاهدت»:

- (١) فعل ماضٍ - للمتكلم وحده - متعدّد - مزيد ثلاثي/ فعل و فاعل
- (٢) فعل ماضٍ - معلوم - مجرّد ثلاثي/ فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٣) للمتكلم وحده - لازم - مجهول/ فعل و مع نائب فاعله جملة فعلية
- (٤) فعل مضارع - مجرّد ثلاثي - معلوم/ فعل و فاعل

«أخرى»:

- (١) اسم - مفرد مؤنث - اسم الفاعل/ مضاف إليه
- (٢) مفرد مذكّر - معرفة/ صفة
- (٣) اسم - اسم التفضيل - نكرة/ صفة
- (٤) معرفة - اسم الفاعل - مفرد مؤنث/ مضاف إليه

عيّن ما ليست فيه جملة وصفية:

- (١) تُشفق على عالم قد ضاع بين جهال!
- (٢) شكر الناس ملكاً أعادَ إلى بلادهم الأمن!
- (٣) تعلمتُ من زميل أن لا أتكاسل!
- (٤) شاهدنا مشاهد في هذا الفلم تُثير الرعب!

عيّن ما ليس فيه الوصف:

- (١) أفتش عن معجم يساعدني في فهم النصوص!
- (٢) اللهم إني أعوذ بك من دعاء لا يسمع!
- (٣) عصفت رياح شديدة خرّبت بيتاً أمام الشارع!
- (٤) من خاف الناس من لسانه فهو من أهل النار!

عيّن ما ليست فيه الصفة:

- (١) سوف نسافر الأسبوع القادم إلى المناطق المعتدلة من بلادنا!
- (٢) آيات الله في العالم كثيرة و على المسلم أن يتدبّر فيها!
- (٣) إنتخب الرئيس شاباً كان مملوءً بالتجارب القيّمة!
- (٤) أعطاني أمين المكتبة كتاباً علمياً حتّى أطلعه!

- (۱) قد احتفظ المسلمون بهذا النشاط العلمي قروناً طويلة! (۲) يمتاز هذا القارئ عن سائر زملائه بصوته الجميل!
(۳) كل واحد في المجتمع يقوم بعمل ينفع الناس كلهم! (۴) وصلنا متأخرين فلم نجد مكاناً مناسباً للجلوس!

- (۱) هؤلاء المعلمون يدرسون اللغة العربية.
(۲) إن عندكم درساً في هذا الصنف يُبَيِّنُ أسلوب الترجمة.
(۳) في هذه القرية طبيبٌ يعالج الأمراض بجد.
(۴) رأيتُ ظيياً يمشى بهُدوءٍ على الرمل.

- (۱) قرب مدرستي يجري نهر صوته رنان.
(۲) شاهدت في الشارع سيارة كانت تتحرك بسرعة.
(۳) أمي مهندسة حاذقة تبنى البيوت الجميلة.
(۴) هذا هو الظبي الذي فتشت عنه طول النهار.

- (۱) لن نبدأ... (۲) لمّا نبدأ... (۳) ما بدأنا... (۴) لم نبدأ...

- (۱) العقل سيف قاطع، فقاتل هواك بعقلك!
(۲) أبعد عنك كل شيء يقرب منك ما هو مزعج لك!
(۳) كونوا في حياتكم كالهواء الرقيق، وإياكم أن تكونوا كالريح الشديدة!
(۴) لا تنظر إلى الناس بعين الدّبابة تقع على ما هو متدنّس، بل أنظر بعين النحل!

ویژگی حکومت بنی عباس چه بود و فقدان تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث گران قدر آن حضرت در آن دوره چه پیامدی داشت؟

- (۱) به نام اهل بیت (ع) قدرت را از بنی امیه گرفته بودند. - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
(۲) راهی متفاوت از پیشینیان خود پیش گرفتند. - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
(۳) راهی متفاوت از پیشینیان خود پیش گرفتند. - باقی نماندن جز نامی از اسلام
(۴) به نام اهل بیت (ع) قدرت را از بنی امیه گرفته بودند. - باقی نماندن جز نامی از اسلام

- (۱) «كَلِمَةُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ حِصْنِي» - حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)، مرجعیت دینی
(۲) «فَمَنْ دَخَلَ حِصْنِي أَمِنَ مِنْ عَذَابِي» - تعلیم و تفسیر قرآن کریم، مرجعیت دینی
(۳) «بشروطها و أنا من شروطها» - معرفی خویش به عنوان امام برحق، ولایت ظاهری
(۴) «فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى رِوَاةِ حَدِيثِنَا» - مراجعه به مجتهدان و فقها، ولایت ظاهری

- مطابق با فرمایشات امام علی (ع)، کدام گزینه از جمله‌ی ویژگی‌های گروه پاسخ‌دهنده به سوالات زیر نمی‌باشد؟
- الف) راه رستگاری را چگونه می‌توان تشخیص داد؟
 ب) پیمان‌شکنان عهد با قرآن کریم چگونه افرادی هستند؟
 ج) فراموش‌کنندگان قرآن کریم را چگونه می‌توان شناخت؟
 ۱) در دین اختلاف ندارند.
 ۲) هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند.
 ۳) نظر دادن و حکم کردنشان، نشان‌دهنده‌ی دانش آنهاست.
 ۴) حضور سازنده و فعال با تکیه بر علم الهی و اظهارنظر درباره همه مسائل

- آثار بی‌توجهی به هشدار قرآن کریم در رابطه با پیامبر اکرم (ص) (أَفَأَنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ) در کدام مورد آمده است؟
- ۱) رواج قرآن برای معنا کردن به نفع دنیاطلبان - شناخته شدن منکر و ناشناخته ماندن معروف
 ۲) شناخت پیمان‌شکنان و فراموش‌کنندگان قرآن - شناخته شدن منکر و ناشناخته ماندن معروف
 ۳) رواج قرآن برای معنا کردن به نفع دنیاطلبان - فزونی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم و دوری از حق
 ۴) شناخت پیمان‌شکنان و فراموش‌کنندگان قرآن - فزونی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم و دوری از حق

- گزینش شیوه مبارزه ائمه اطهار (ع) با حاکمان چگونه بود و خشونت و ستمگری حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس منجر به کدام کوشش از سوی ایشان شد؟
- ۱) مبتنی بر امر به معروف و نهی ز منکر - برکناری حاکمان غاصب و تشکیل حکومتی بر مبنای اسلام راستین
 ۲) مبتنی بر امر به معروف و نهی ز منکر - مخفی کردن اقدامات خود به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن، کم‌تر ضربه بخورند.
 ۳) متناسب با شرایط زمان - مخفی کردن اقدامات خود به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن، کم‌تر ضربه بخورند.
 ۴) متناسب با شرایط زمان - برکناری حاکمان غاصب و تشکیل حکومتی بر مبنای اسلام راستین

- امیرمؤمنان علی (ع) بر مبنای دید روشن خدا از تعلیمات پیامبر (ص)، حاکم شدن بنی‌امیه را معلول چه می‌داند و در تشریح نتیجه رفتار بنی‌امیه می‌فرماید؟
- ۱) عدم روشن‌بینی و درک عمیق مسلمانان - افراد خواهان دین و دنیا، هر دو بر وضعیت خود خواهند گریست.
 ۲) سستی مسلمانان در دفاع از حق - چیزی ناشناخته‌تر از قرآن و شناخته‌شده‌تر از بت نخواهد بود.
 ۳) عدم روشن‌بینی و درک عمیق مسلمانان - چیزی ناشناخته‌تر از قرآن و شناخته‌شده‌تر از بت نخواهد بود.
 ۴) سستی مسلمانان در دفاع از حق - افراد خواهان دین و دنیا، هر دو بر وضعیت خود خواهند گریست.

- امیرمؤمنان راه حل نهایی برون‌رفت از وضعیت نابسامان مسلمانان را در «طلب کردن راه حل از اهلش» بیان می‌دارد که مصداق این پیشنهاد هستند. و ائمه‌ی اطهار (ع) در مقابل تفسیرهای غلط از اسلام و تحریف دین، و را در اختیار جامعه قرار دادند.
- ۱) خلفا - آموزه‌های قرآن - سخنان واقعی پیامبر (ص)
 ۲) اهل بیت (ع) - آموزه‌های دانشمندان - سخنان امامان معصوم (ع)
 ۳) خلفا - آموزه‌های دانشمندان - سخنان امامان معصوم (ع)
 ۴) اهل بیت (ع) - آموزه‌های قرآن - سخنان واقعی پیامبر (ص)

حاکمان ستمگر در نگاه امامان معصوم (ع) از نظر «غصب خلافت و جانشینی»، «اخلاقی و رفتاری»، به ترتیب موصوف به کدام وصف بودند؟

- (۱) یکسان - متفاوت (۲) متفاوت - یکسان (۳) یکسان - یکسان (۴) متفاوت - متفاوت

حرکت امامان بزرگوار (ع) از منظر مسیر و هدف به ترتیب مشمول کدام اوصاف است و به همین دلیل تشبیه به چه چیزی شده است؟

- (۱) تشابه - تفاوت - انسان (۲) تشابه - تفاوت - جاده (۳) تفاوت - تشابه - انسان (۴) تفاوت - تشابه - جاده

کدام مورد ویژگی «کسانی که نظر دادن و حکم کردنشان نشان دهنده دانش آنهاست» را بیان نموده است؟

- (۱) با امامان مخالفت نمی‌کنند - با مسلمین اختلاف ندارند.
 (۲) با دین مخالفت نمی‌کنند - با مسلمین اختلاف ندارند.
 (۳) با دین مخالفت نمی‌کنند - در دین اختلاف ندارند.
 (۴) با امامان مخالفت نمی‌کنند - در دین اختلاف ندارند.

حدیث «سلسلهُ الذَّهَبِ» به بیان کدام یک از اقدامات ائمه اطهار علیهم‌السلام در راستای تعلیم دین و مرجعیت دینی می‌پردازد؟

- (۱) تربیت شخصیت‌های اسلامی
 (۲) تبیین معارف اسلامی
 (۳) اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر اکرم (ص)
 (۴) تعلیم و تفسیر قرآن کریم

کدام گزینه در توصیف رفتار ائمه اطهار (ع) در طول ۲۵۰ سال پس از رحلت پیامبر (ص) نادرست می‌باشد؟

- (۱) رفتار ایشان چنان مکمل یک‌دیگر است که گویی یک شخص می‌خواهد برای رسیدن به یک مقصد مسیری را پیماید.
 (۲) مسیر حرکت ایشان به سمت مقصد، یک دست می‌باشد.
 (۳) همه‌ی مسیر حرکت ایشان به یک هدف، ختم می‌شود.
 (۴) ایشان در شرایط مختلف سیاسی و فرهنگی، روش‌های مناسبی را برگزیده و عمل کرده‌اند.

آیه‌ی شریفه‌ی (یا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ ...) در چه محلی نازل شد و این بیان امام علی (ع) که می‌فرمایند: «این مطلب، قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحدند و شما

در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید»، خطاب به مسلمانان نسبت به کدام رفتارشان در مقابل چه گروهی است؟

- (۱) غدیر خم - ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه
 (۲) مسجد - اعمال سلیقه‌ی شخصی در مبارزه با حکومت بنی‌امیه
 (۳) غدیر خم - ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌عباس
 (۴) مسجد - اعمال سلیقه‌ی شخصی در مبارزه با حکومت بنی‌عباس

«افزایش احتمال خطا در نقل احادیث»، «بی‌بهره ماندن مردم از منبع هدایت» و «ایجاد جایگاه برجسته برای افراد به دور از اندیشه و عمل و اخلاق اسلامی» به ترتیب معلول کدام چالش‌های عصر ائمه (ع) است؟

(۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۳) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) - ارائه الگوهای نامناسب

(۴) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ارائه الگوهای نامناسب

قرآن کریم در آیه «ما محمد الا رسول الله قد خلت فی قبله الرسل» از چه چیزی مسلمانان را بیم می‌دهد و سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت را چه کسانی می‌دانند؟

(۱) بت پرستی - کسانی که در این مسیر ثابت قدم باشند.

(۲) بازگشت به عقب - کسانی که در این مسیر ثابت قدم باشند.

(۳) بت پرستی - کسانی که در زمین سیر می‌کنند و پند می‌گیرند.

(۴) بازگشت به عقب - کسانی که در زمین سیر می‌کنند و پند می‌گیرند.

ائمه اطهار (ع) با تکیه بر علم الهی خود، و با حضور سازنده و فعال، درباره‌ی همه‌ی مسائل اظهارنظر کرده‌اند، ثمره‌ی این حضور سازنده،

(۱) فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره‌ی ائمه اطهار (ع) در کنار سیره‌ی پیامبر (ص) و قرآن است.

(۲) دانشمندان اسلامی و راویان حدیث، سخنان رسول خدا (ص) و ائمه‌ی اطهار (ع) را در مجموعه‌هایی گردآوردند.

(۳) تربیت شخصیت‌های برجسته‌ای که در علم، ایمان، تقوا و جهاد در راه خدا سر آمد انسان‌های زمان خویش بودند.

(۴) رشد و آگاهی مردم که به عنوان یک اصل اساسی بود برای تحقق آن حتی از اینار جال و مال خود دریغ نداشتند.

با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی: «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئا و سنجزی الله الشاکرین» آن چه از مومنان انتظار می‌رود به منظور اثبات می‌باشد.

(۱) قبول پیوستگی رسالت انبیاء - سپاس‌گزاری خویش

(۲) قبول پیوستگی رسالت انبیاء - اعتقاد به سنت‌های الهی

(۳) ثبات قدم در برابر سختی‌های راه - سپاس‌گزاری خویش

(۴) ثبات قدم در برابر سختی‌های راه - اعتقاد به سنت‌های الهی

با توجه به عبارت «افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم» مهم‌ترین خطری که مسلمانان را تهدید می‌کرد چه بود؟

(۱) تحریف در اندیشه‌های اسلامی و منع از نوشتن احادیث و جعل آن

(۲) ایجاد زمینه‌های تفرقه و دشمنی میان مسلمانان و تسلط بیگانگان

(۳) مسلمانان دچار تزلزل شوند و برتری و عزت خود را از دست بدهند.

(۴) بازگشت به دوران جاهلی و پشت پا زدن به معیارها و ارزش‌های اسلامی

کدامیک از چالش‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی عصر ائمه (ع) موجب شد که به افکار کسانی که از ائمه اطهار (ع) پیروی نمی‌کردند، جهت دهد و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شود؟
 (۱) تفسیر و تبیین آیات قرآن مطابق با افکار خود، توسط گروهی از علمای اهل کتاب
 (۲) میدان دادن حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس به اندیشه‌های مخالف اسلام
 (۳) جعل احادیث توسط برخی از دنیا دوستان برای نزدیکی به حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس
 (۴) ممنوعیت از نوشتن احادیث پس از رحلت رسول خدا (ص)

«فراهم شدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث» و «شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند» و «تفسیر و تبیین آیات قرآن و معارف اسلامی» به ترتیب، بازتاب کدام یک از مسائل و مشکلات امت اسلامی، پس از رحلت پیامبر گرامی اسلام (ص) بود؟
 (۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر
 (۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
 (۳) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
 (۴) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

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

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

He wouldn't his hat because of the sunshine.

1) put off 2) look / up 3) turn / on 4) take / off

A: "Don't you want to return the bicycle you borrowed a couple of weeks ago?"

B: "Oh, yes. I'm going to soon."

1) give back it 2) give them back 3) look it over 4) give it back

It was not wise to buy the pieces of clothing without

1) trying in them 2) trying on it 3) trying them on 4) trying in on

۶۵ پاسخ صحیح را از بین گزینه‌های داده شده انتخاب کنید.

Your grandfather is old and sick. He needs you to look him.

1) for 2) at 3) up 4) after

He talked and talked. At one point I thought he would all night.

1) care for 2) keep on 3) figure out 4) stick to

He is that there is not any danger in doing this work.

- 1) popular 2) proper 3) natural 4) certain

۶۷

If the cancer has spread to other parts of his body, this treatment will not the cancer.

- 1) help 2) save 3) cure 4) gain

۶۸

Who knows, maybe we might have even AIDS, or landed on the moon by now!

- 1) measured 2) lost 3) cured 4) disappeared

۶۹

It's been a while since I read the book, and I can't remember much about it, to be

- 1) perfect 2) honest 3) fluent 4) creative

۷۰

They are like the people who they see everyday, who the noisy city to the quiet and small ones.

- 1) identify 2) prevent 3) measure 4) prefer

۷۱

متن زیر را با استفاده از ۵ سؤال 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 توجه به متن زیر به ۴ سوال بعدی پاسخ دهید.

Eye contact is a nonverbal technique that helps the speaker "sell" his or her ideas to an audience. eye contact also helps hold listener interest. A successful speaker must try to have eye contact with an audience. To have a good relationship with listeners, a speaker should make direct eye contact for at least 74 percent of the time. Some speakers focus only on their notes. Others gaze over the heads of their listeners. Both are likely to lose audience interest and respect. People who make eye contact while speaking, whether from a podium or from across the table, are "considered not only as exceptionally good at speaking by their target but also as more believable and serious".

To show the power of eye contact in daily life, we have only to consider how people behave when they happen to look at each other on the street. At one extreme are those people who feel forced to smile when they make eye contact. At the other extreme are those who feel not relaxed and immediately look away. To make eye contact, is to make a certain link with someone.

What does the author imply eye contact can do when he says, "... helps the speaker 'sell' his or her to an audience" (line 1 - 2)?

۷۷

- 1) It can make an audience ready to buy whatever the speaker offers for sale.
- 2) It involves messages not included in the language used by the speaker.
- 3) It can help the speaker become famous and make money as a result.
- 4) It can increase the possibility of people's accepting the speaker's opinions.

According to the passage, who is more likely to be more respected by an audience?

۷۸

- 1) A speaker who has notes and looks at his notes most of the time while speaking.
- 2) A speaker who looks away when feeling bad if people on the street look at him.
- 3) A speaker who gazes over the heads of the people to whom he is talking.
- 4) A speaker making eye contact with the audience during most of his speech.

Which one of following could be put in place of word "target" in line 7 without a change in meaning?

۷۹

- 1) eye contact 2) audience 3) technique 4) interest and respect

The writer of passage tries to prove his main point in paragraph 2 by

۸۰

- 1) saying that people who dislike eye contact are few in number
- 2) reporting an event that happened in his own life
- 3) providing an example
- 4) mentioning the various advantages of eye contact in ordinary people's daily life

۸۱

از معادله‌ی لگاریتمی $\text{Log}_3(x+2) - \text{Log}_3(2x^2+1) = 1$ ، مقدار لگاریتم $(2x-1)$ در پایه‌ی ۸، کدام است؟

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

۸۲

از معادلات $\text{Log } x = \text{Log } 2 + \text{Log } y$ و $2^x \times 8^y = 4$ مقدار $x^2 + y^2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{17}{25}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{13}{25}$

۸۳

در ظرفی ۱۰۰ لیتر محلول قرار دارد. هر روز ۴ لیتر از محلول را برداشته و به جای آن آب خالص اضافه می‌کنیم. پس

از چند روز غلظت آن $\frac{1}{3}$ غلظت اولیه می‌شود؟ ($\text{Log } 2 = 0.3$, $\text{Log } 3 = 0.48$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۳۰ (۴) ۳۲

۸۴

اگر $2^{x-3} \times 4^{x-y} = 2$ و $\text{Log}_y y - 2 \text{Log}_y x = -2$ ، مقدار $x - y$ کدام است؟

- (۱) ۳ یا ۱ (۲) ۰ یا ۲ (۳) ۰ یا ۱ (۴) ۲ یا ۳

۸۵

اگر ${}^6\text{Log}_r x = 243$ باشد، حاصل ضرب جواب‌های این معادله کدام است؟

- (۱) 3^2 (۲) 3^6 (۳) 3^9 (۴) 3^8

۸۶

در معادله $\text{Log}(x+1) = 100(x+1)$ ، ریشه مثبت چند برابر قدرمطلق ریشه منفی است؟

- (۱) ۱۱۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۹۰ (۴) ۸۰

۸۷

اگر $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$ و $\text{Sin } \alpha = \frac{1}{4}$ باشد آن‌گاه $\text{Sin } \beta$ کدام است؟

- (۱) $\pm \frac{\sqrt{15}}{4}$ (۲) $\pm \frac{1}{4}$ (۳) $\pm \frac{\sqrt{15}}{16}$ (۴) $\pm \frac{1}{16}$

۸۸

اگر $\text{Log}_x(x+2) = \text{Log}_x(4-x) + 1$ باشد، لگاریتم $(5x-2)$ در پایه x^2 کدام است؟

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

اگر $f\left(2 + \log_3 x\right) = \frac{8^x - 1}{27^x + 2}$ مقدار $f(1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{7}{29}$ (۳) $\frac{3}{11}$ (۴) صفر

اگر تابع $f(x) = \log_c(x - 2) + 1$ وارون تابع $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{a-x} - b$ باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

نیمه عمر عنصری ۱۰ روز و جرم اولیه آن ۴۸ گرم است. طی چند روز این جرم به $\frac{1}{5}$ گرم کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

اگر $f(x) = \log_{\frac{1}{4}}(ax + b)$ باشد و به ازای x های کوچکتر از $\frac{1}{3}$ تعریف شده باشد و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای

به عرض $-\frac{1}{2}$ قطع کند، حاصل $\log_{144}(-ab)$ کدام است؟

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

اگر $f(x)$ به ازای x های عضو $(-\infty, 3)$ تعریف شده باشد و فرم کلی آن $f(x) = \log_3(ax + b)$ باشد و محور

x ها در نقطه‌ای به طول $\frac{8}{3}$ قطع می‌کند، حاصل $\log_{27} b$ کدام است؟

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

معادله‌ی $3^{2-x} = k$ به ازای چند مقدار صحیح k دارای یک جواب مثبت است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۸۰ (۳) ۸۱ (۴) بی‌شمار

دامنه تابع $f(x) = \log\left(\frac{9 - x^2}{x}\right) + \frac{1}{\sqrt{2-x}}$ کدام است؟

- (۱) $\{0, 2\} - \{1\}$ (۲) $\{0, 3\} - \{1, 2\}$ (۳) $(0, 1]$ (۴) $[0, 3) - \{2\}$

96

مجموعه جواب معادله $2^X - X^2 - 1 = 0$ چند عضو دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

97

از معادله $\text{Log } x - \text{Log } 12 = \text{Log } \frac{1}{x-2}$ مقدار $\text{Log}_{13}(x-1)$ کدام است؟

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

98

اگر $\text{Log } 2 = 0/3$ باشد، مقدار $\text{Log}_7 50$ کدام است؟

- (۱) $\frac{19}{3}$ (۲) $\frac{16}{3}$ (۳) $\frac{17}{3}$ (۴) $\frac{14}{3}$

99

اگر $x = \sqrt{2\sqrt{2} + \sqrt{6}} - \sqrt{2\sqrt{2} - \sqrt{6}}$ ، لگاریتم x در پایه ۲ کدام است؟

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

100

نمودارهای دو تابع $y = 2^x$ ، $y = x^2$ در چند نقطه متقاطع اند؟

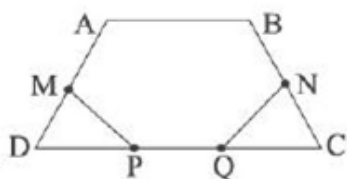
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) متقاطع نیستند.

101

چندضلعی منتظمی در دایره‌ای به مرکز O محاط شده است. اگر این چندضلعی با دوران‌های ۱۵ و ۱۸ درجه حول نقطه O بر خودش منطبق شود، آنگاه تعداد اضلاع این چندضلعی کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۹۰ (۴) ۱۲۰

102

در دوزنقه متساوی‌الساقین $ABCD$ شکل زیر، قاعده کوچک و ساق‌ها برابر ۴ واحد و قاعده بزرگ ۸ واحد است. M و N وسط‌های دو ساق قرار دارند و $PQ = 2$ می‌باشد. کم‌ترین محیط شش‌ضلعی $AMPQNB$ چند واحد است؟

- (۱) ۱۶
(۲) $10 + 2\sqrt{3}$
(۳) $10 + 2\sqrt{7}$
(۴) ۱۲

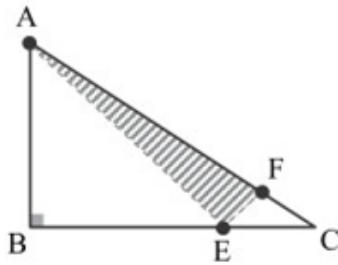
103

اگر نقطه $(2, -1)$ بازتاب محوری نقطه $(4, 3)$ باشد، معادله محور بازتاب کدام است؟

- (۱) $x + 2y = 5$ (۲) $y + 2x = 5$ (۳) $x - 2y = 5$ (۴) $2y - x = 5$

۱۰۴

اگر در شکل روبه‌رو از نقطه‌ی A به نقطه‌ی E و سپس به نقطه‌ی F حرکت کنیم، به‌طوری که $FC = \frac{1}{4} AF$ بوده و اندازه‌ی $AE + EF$ کمترین مقدار ممکن را دارا باشد، نسبت BE به EC چقدر است؟



- (۱) $\frac{4}{3}$
- (۲) ۳
- (۳) $\frac{11}{2}$
- (۴) $\frac{3}{2}$

۱۰۵

دایره $C'(O', 4)$ مجانس دایره $C(O, R)$ نسبت به نقطه M است که با فاصله ۸ واحد از نقطه O' قرار دارد. اگر C و C' بر هم مماس باشند، نسبت تجانس کدام می‌تواند باشد؟

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

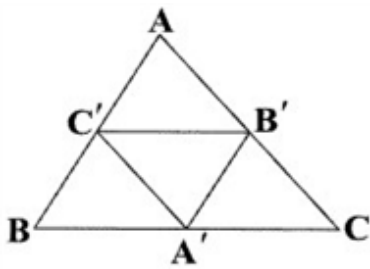
۱۰۶

دو خط d و d' متقاطع‌اند و زاویه بین آن‌ها 60° می‌باشد. بازتاب نقطه A نسبت به d، نقطه A' می‌باشد. بازتاب A' نسبت به d'، نقطه A'' می‌باشد. اگر $OA = 2$ باشد، محیط مثلث OAA'' کدام است؟ (O محل برخورد d و d' می‌باشد.)

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

۱۰۷

در شکل زیر A' ، B' و C' وسط اضلاع مثلث هستند. اگر $AB = 7$ ، $AC = 8$ و $BC = 9$ باشد، فاصله‌ی محل برخورد ارتفاع‌های $\triangle A'B'C'$ و $\triangle ABC$ محل برخورد ارتفاع‌های $\triangle B'A'C'$ کدام است؟



- (۱) $\frac{3}{5}$
- (۲) ۴
- (۳) $\frac{4}{5}$
- (۴) ۵

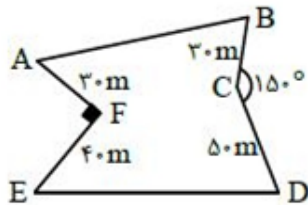
۱۰۸

مثلث $AB'C'$ تبدیل یافته مثلث ABC تحت یک تجانس می‌باشد. اگر $\frac{AB}{BB'} = \frac{2}{3}$ باشد، نسبت تجانس کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$
- (۲) ۵
- (۳) $\frac{2}{5}$
- (۴) $\frac{1}{5}$

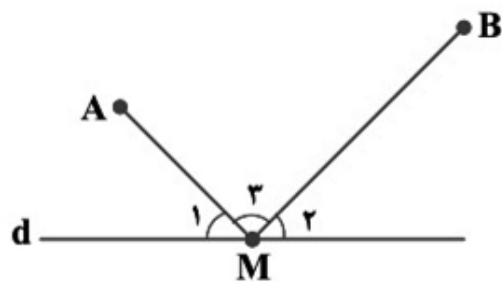
۱۰۹

زمینی به شکل چندضلعی ABCDEF داریم که دور آن را حصار کشیده‌ایم. بدون این که اندازه حصارکشی تغییر کند، مساحت زمین را افزایش می‌دهیم. میزان این افزایش برابر کدام است؟



- (۱) ۱۱۵۰
- (۲) ۹۷۵
- (۳) ۱۲۰۰
- (۴) ۱۹۵۰

در شکل مقابل، کوتاه‌ترین مسیر برای رفتن از A به B و از طریق عبور از نقطه‌ای روی خط d، مسیر AMB است.



کدام گزینه درست است؟

$$\widehat{M}_1 + \widehat{M}_2 = \widehat{M}_3 \quad (۱)$$

$$\widehat{M}_3 = 2\widehat{M}_1 \quad (۲)$$

$$\widehat{M}_3 = 2\widehat{M}_2 \quad (۳)$$

$$\widehat{M}_1 = \widehat{M}_2 \quad (۴)$$

۱۱۱ از بین مجموعه اعداد متوالی $\{۵۱, ۵۲, \dots, ۳۰۰\}$ عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم، با کدام احتمال این عدد بر ۶

یا ۷ بخش پذیر است ولی مضرب ۴۲ نیست؟

۰/۲۴ (۱) ۰/۲۶ (۲) ۰/۲۸ (۳) ۰/۳۱ (۴)

۱۱۲ فرض کنید A و B پیشامدهایی با احتمال ناصفر باشند که فضای نمونه‌ای را افراز کنند. اگر $P(A) = ۰/۳$ ،

$P(B) = ۰/۴$ ، $P(E|A) = ۰/۱$ و $P(E'|B) = ۰/۸$ ، آن‌گاه $P(E)$ کدام است؟

۰/۱۱ (۱) ۰/۱۸ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۳۵ (۴)

۱۱۳ فرض کنید سه کارت داریم. دو روی کارت اول سبز و دو روی کارت دوم قرمز است و یک روی کارت سوم سبز و

روی دیگرش قرمز است. کارتی را به تصادف برمی‌داریم و مشاهده می‌کنیم که یک روی آن قرمز است. احتمال اینکه

روی دیگر آن سبز باشد، چقدر است؟

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

۱۱۴ در کنکور، یک دانش‌آموز مستعد با احتمال ۸۰٪ و یک دانش‌آموز غیرمستعد با احتمال ۲۵٪ شانس قبولی دارند. با

فرض آن‌که ۴۰٪ داوطلبان مستعد هستند، احتمال مستعد بودن یک دانش‌آموز پذیرفته‌شده چقدر است؟

$\frac{32}{47}$ (۱) ۰/۳۲ (۲) $\frac{30}{47}$ (۳) ۰/۳ (۴)

۱۱۵ در جعبه‌ی A، ۷ مهره‌ی سفید و ۸ مهره‌ی سیاه و در جعبه‌ی B، ۴ مهره‌ی سفید و ۶ مهره‌ی سیاه وجود دارد. تاسی را

پرتاب می‌کنیم، اگر عدد ظاهر شده، اول و غیر زوج باشد از جعبه‌ی A و در غیر این صورت از جعبه‌ی B مهره‌ی

خارج می‌کنیم. اگر مهره‌ی خارج شده سفید باشد، با چه احتمالی از جعبه‌ی B خارج شده است؟

$\frac{7}{19}$ (۱) $\frac{19}{45}$ (۲) $\frac{26}{45}$ (۳) $\frac{12}{19}$ (۴)

۱۱۶ در جعبه‌ی ۶ سیب قرمز و ۵ سیب زرد وجود دارد. دو سیب را پی‌درپی و بدون جایگذاری انتخاب می‌کنیم. A را

پیشامد زرد بودن سیب اول و B را پیشامد قرمز بودن سیب دوم در نظر می‌گیریم. کدام گزینه نادرست است؟

$P(A) = \frac{5}{11}$ (۱) $P(B) = \frac{6}{11}$ (۲) $P(A \cap B) = \frac{3}{11}$ (۳) $P(A \cup B) = \frac{9}{11}$ (۴)

دو تاس را پرتاب می‌کنیم. اگر اعداد ظاهر شده متفاوت باشند، احتمال این‌که هر دو عدد مضرب ۳ باشند، چه قدر است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$
- (۲) $\frac{1}{18}$
- (۳) $\frac{1}{15}$
- (۴) $\frac{2}{15}$

در ظرف A، ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و در ظرف B، ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه موجود است. ۲ مهره از ظرف A و ۳ مهره از ظرف B به تصادف انتخاب و در ظرف C می‌ریزیم و یک مهره از ظرف C به تصادف برمی‌داریم. به چه احتمالی این مهره سفید است؟

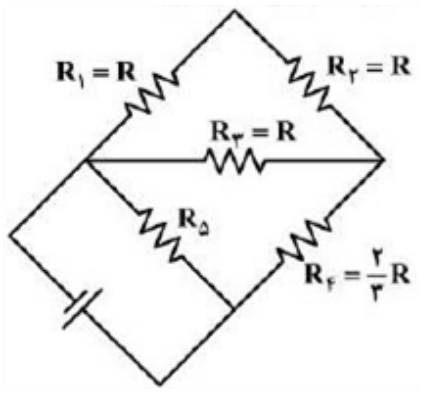
- (۱) $\frac{2}{5}$
- (۲) $\frac{14}{45}$
- (۳) $\frac{28}{45}$
- (۴) $\frac{4}{5}$

یک شرکت بیمه، بیمه‌گذاران خود را به دو گروه تقسیم کرده است، گروه پرخطر که در یک سال با احتمال $\frac{1}{4}$ تصادف می‌کنند و گروه کم‌خطر که احتمال تصادف کردن آن‌ها در یک سال $\frac{1}{2}$ است و می‌دانیم که ۳۰ درصد بیمه‌گذاران پرخطرند. اگر یک بیمه‌گذار در سال گذشته تصادف نکرده باشد، احتمال این‌که جزو گروه کم‌خطر باشد چه قدر است؟

- (۱) $\frac{27}{37}$
- (۲) $\frac{26}{37}$
- (۳) $\frac{28}{37}$
- (۴) $\frac{25}{37}$

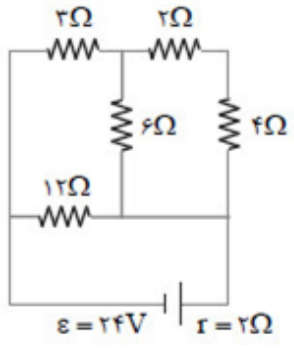
هرگاه $P(A \cup B) = 2P(A)$ و $P(A) = P(B)$ و A و B دو پيشامد مستقل باشند، $P(A)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{7}$
- (۲) $\frac{3}{7}$
- (۳) $\frac{1}{2}$
- (۴) $\frac{1}{3}$



در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت R_3 ، $\frac{1}{3}$ توان مصرفی مقاومت R_5 است. مقاومت معادل مدار چند برابر R است؟

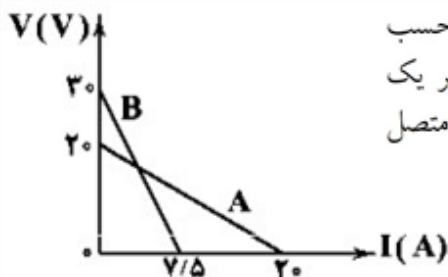
- (۱) $\frac{8}{3}$
- (۲) $\frac{4}{3}$
- (۳) $\frac{2}{3}$
- (۴) $\frac{1}{3}$



در مدار شکل روبه‌رو، جریانی که از مقاومت ۶ اهمی می‌گذرد چند آمپر است؟

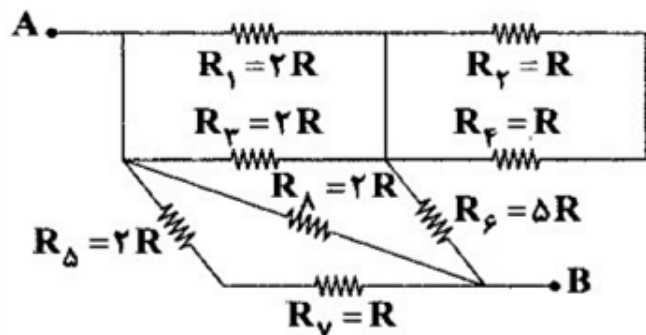
- (۱) $\frac{2}{3}$
- (۲) $\frac{4}{3}$
- (۳) ۲
- (۴) ۴

نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری‌های A و B بر حسب شدت جریانی که از آن‌ها عبور می‌کند، به صورت شکل زیر است. دو سر هر یک از این باتری‌ها را به طور جداگانه به یک مقاومت الکتریکی یک اهمی متصل می‌کنیم. توان مفید باتری A چند برابر توان تلف‌شده در باتری B می‌شود؟



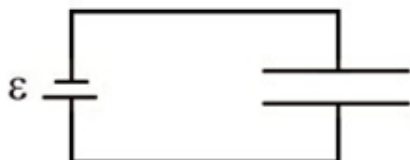
- (۱) $\frac{3}{4}$
- (۲) $\frac{25}{36}$
- (۳) $\frac{5}{3}$
- (۴) $\frac{16}{9}$

با توجه به مدار زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B برابر چند R است؟



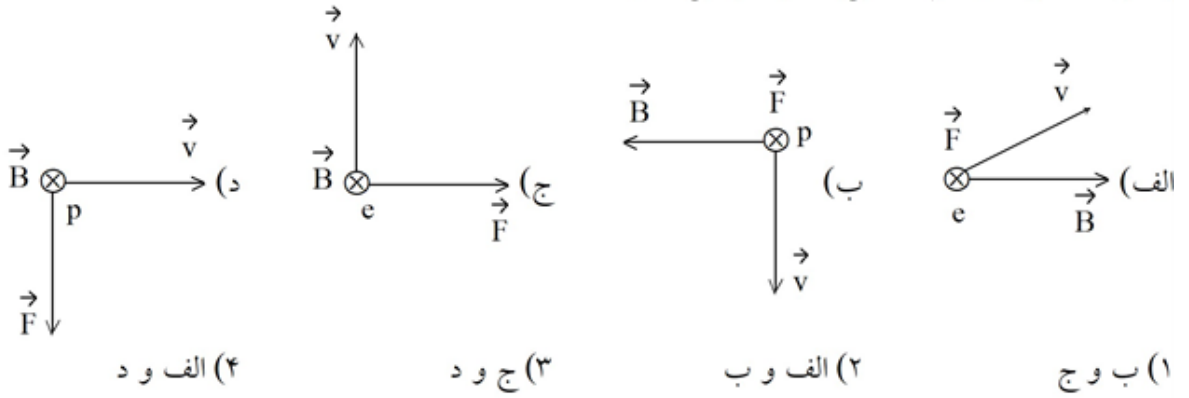
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۳/۵

مطابق شکل زیر، الکترونی با تندی $10^5 \times 2$ m/s به داخل فضای بین دو صفحه‌ی باردار موازی عمود بر صفحه رو به شمال شلیک شده است و به علت وجود یک میدان مغناطیسی به اندازه‌ی ۲mT بدون انحراف از این فضا عبور کرده است. اگر فاصله‌ی بین دو صفحه برابر ۲۰mm باشد، بیشترین اختلاف پتانسیل دو سر باتری آرمانی چند ولت است؟ (تاثیر میدان مغناطیسی زمین و نیروی گرانشی وارد بر الکترون ناچیز فرض شده است.)



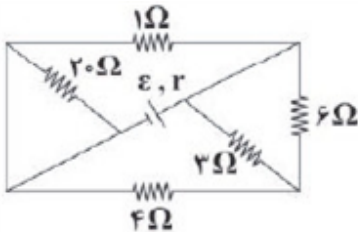
- (۱) ۸
- (۲) ۴
- (۳) ۰/۸
- (۴) ۰/۴

در کدام یک از شکل‌های زیر جهت نیروی وارد شده به الکترون (e) یا پروتونی (p) که در میدان مغناطیسی یک‌نواخت در حال حرکت می‌باشد به درستی نشان داده شده است؟



اگر دو مقاومت الکتریکی R_1 و R_2 را به‌طور موازی به یک‌دیگر متصل کنیم، مقاومت معادل آنها برابر با 2Ω می‌شود و اگر آنها را به‌طور متوالی به یک‌دیگر متصل کنیم، مقاومت معادل آنها برابر 9Ω می‌شود. اگر $R_2 > R_1$ باشد، R_2 چند برابر R_1 است؟

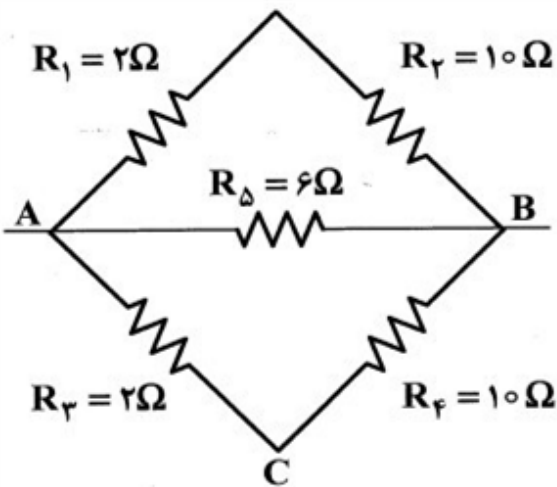
- (۱) $1/5$ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۲



در مدار زیر، آهنگ مصرف انرژی در کدام یک از مقاومت‌های نشان داده شده

بیش‌تر است؟

- (۱) مقاومت ۳ اهمی
(۲) مقاومت ۴ اهمی
(۳) مقاومت ۲۰ اهمی
(۴) مقاومت یک اهمی

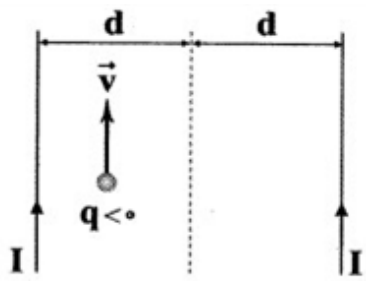


در مدار زیر، اگر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B

برابر R و مقاومت معادل بین دو نقطه A و C برابر R' باشد،

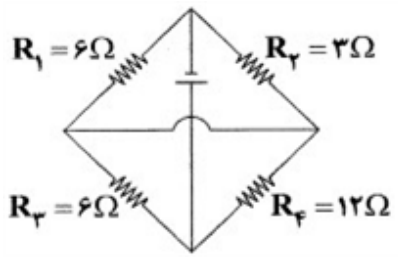
کدام $\frac{R}{R'}$ است؟

- (۱) ۱
(۲) $\frac{7}{12}$
(۳) $\frac{12}{7}$
(۴) $\frac{36}{11}$



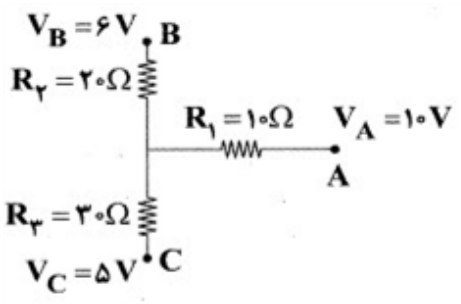
در شکل زیر، دو سیم بلند و موازی حامل جریان‌های یکسان، در یک صفحه قرار دارند. بار نقطه‌ای $q < 0$ در جهت رسم‌شده در صفحه حرکت می‌کند. به ترتیب از راست به چپ، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار q در کدام جهت و نوع نیروی مغناطیسی بین سیم‌ها کدام است؟

- (۱) ←، دافعه
- (۲) →، دافعه
- (۳) ←، جاذبه
- (۴) →، جاذبه



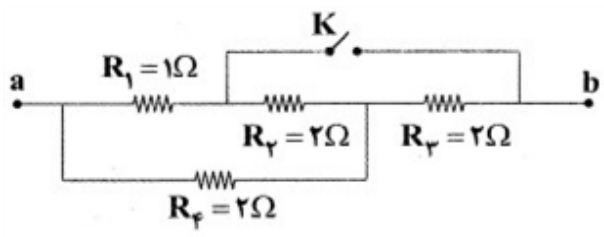
در مدار زیر مقاومت معادل مدار چند اهم است؟ (این نماد — یعنی دو سیم از روی یک‌دیگر رد شده‌اند و در تماس با یک‌دیگر نیستند.)

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۲
- (۴) ۶



در شکل زیر جریان عبوری از مقاومت R_3 چند آمپر است؟

- (۱) ۱/۰
- (۲) ۲/۰
- (۳) ۳/۰
- (۴) ۴/۰



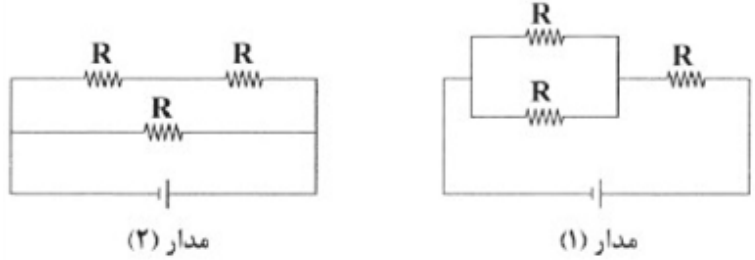
در مدار شکل زیر اگر کلید K را ببندیم، مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی a و b چند برابر می‌گردد؟

- (۱) $\frac{21}{5}$
- (۲) $\frac{16}{5}$
- (۳) $\frac{5}{21}$
- (۴) $\frac{15}{64}$

یک لامپ ۲۲۰ ولتی و ۲۰۰ واتی در هر روز به مدت ۹۰ دقیقه به اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۲۰ V وصل می‌شود. اگر قیمت برق مصرفی به ازای هر کیلووات ساعت ۵۰ تومان باشد، هزینه‌ی یک ماه مصرف این لامپ چند تومان است؟

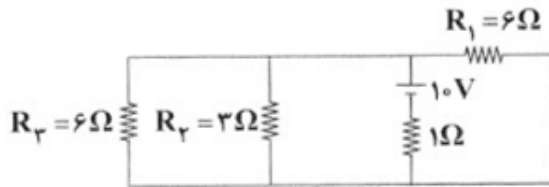
- (۱) ۴۵۰
- (۲) ۱۰۰۰
- (۳) ۴۵۰۰
- (۴) ۳۰۰۰۰

در شکل‌های زیر تمام مقاومت‌ها مشابه هستند، مقاومت معادل مدار ۲ چند برابر مقاومت معادل مدار ۱ است؟



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

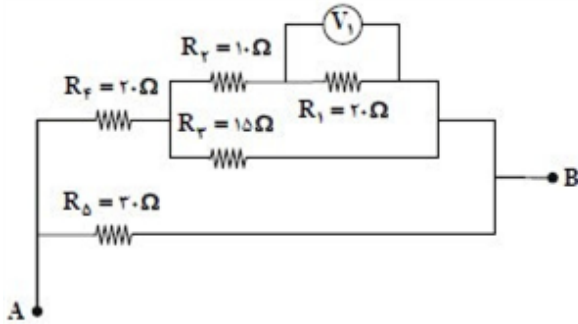
اگر در مدار شکل زیر توان مصرفی مقاومت‌های R_1 ، R_2 و R_3 به ترتیب برابر با P_1 ، P_2 و P_3 باشد، رابطه‌ی بین



توان‌های ذکر شده چگونه است؟

- (۱) $P_3 > P_1 > P_2$
- (۲) $P_1 = P_3 > P_2$
- (۳) $P_2 = P_3 > P_1$
- (۴) $P_3 = P_1 < P_2$

شکل مقابل بخشی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر ولت‌سنج V_1 مقدار ۶ ولت را نشان دهد، اختلاف پتانسیل



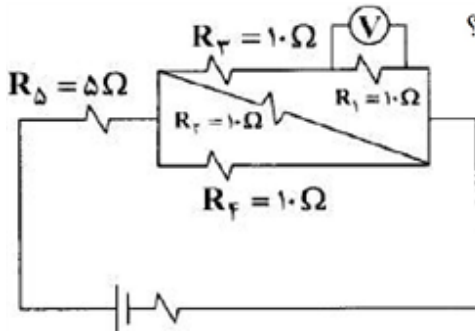
بین دو نقطه‌ی A و B چند ولت است؟

- (۱) ۲۴
- (۲) ۳۶
- (۳) ۳۰
- (۴) ۲۷

روی لامپی اعداد ۲۲۰ ولت و ۱۰۰ وات نوشته شده است. اگر آن را به مدت ۰/۵ ساعت به برق ۱۱۰ ولت وصل کنیم، انرژی الکتریکی مصرف شده چند کیلوژول می‌شود؟ (مقاومت الکتریکی لامپ ثابت فرض شده است.)

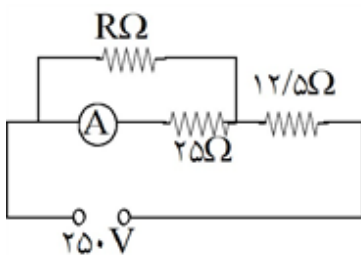
- (۱) ۱۸۰
- (۲) ۴۵
- (۳) ۳۶۰
- (۴) ۵۴

اگر ولت‌متر مقدار ۲۰ ولت نشان دهد، توان مصرفی در $R_δ$ چند وات است؟



- (۱) ۵۰۰
- (۲) ۱۸۰
- (۳) ۳۶۰
- (۴) ۲۵۰

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

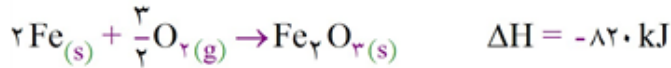
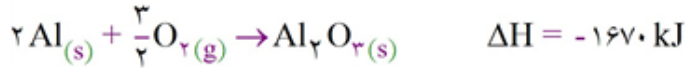
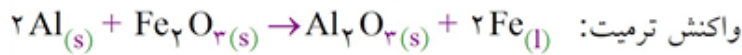


- (۱) ۰/۱۵
- (۲) ۰/۴۵
- (۳) ۱/۵
- (۴) ۴/۵

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هر چه گستره‌ی زمانی انجام یک تغییر کوچک‌تر باشد، آهنگ تغییر آن کم‌تر بوده و واکنش سریع‌تر انجام می‌شود.
- (۲) انفجار، یک واکنش شیمیایی بسیار سریع است که در آن از مقدار کمی ماده‌ی منفجره به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.
- (۳) واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر از سوختن قند است، زیرا در خاک باغچه کاتالیزگر مناسب برای این واکنش وجود دارد.
- (۴) واکنش تجزیه‌ی سلولز کاغذ بسیار کند رخ می‌دهد و سرعت آن از زنگ زدن آهن کم‌تر است.

در یک واکنش جوشکاری ترمیت، ۴ مول آلومینیم و دو مول آهن III اکسید با هم واکنش کامل داده‌اند، اگر ظرفیت گرمایی ویژه Al_2O_3 و فلز آهن با یکدیگر $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ ، به ترتیب برابر $0/8$ و $0/45$ باشد، دمای پایانی فرآورده‌های واکنش، به تقریب چند درجه‌ی سلسیوس خواهد شد؟ (واکنش در دمای $25^\circ C$ آغاز شده و ۵۰ درصد گرمای واکنش تلف شده است. $O = 16, Al = 27, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$)



۶۴۴۰ (۴) ۴۷۲۰ (۳) ۳۲۴۵ (۲) ۲۳۵۰ (۱)

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

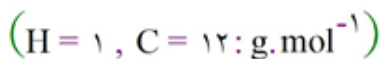
- الف) پخش کردن گرد آهن روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود.
 ب) افزودن محلول پتاسیم یدید سرعت واکنش تجزیه هیدروژن پراکسیژن را بیش‌تر می‌کند.
 ج) الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک الن پر از اکسیژن می‌سوزد.
 د) گرما سرعت واکنش محلول پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی را کاهش می‌دهد.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

کدام عبارت زیر درست است؟

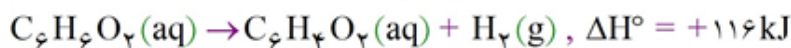
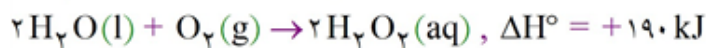
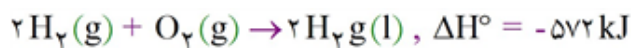
- ۱) در ترکیبات آلی، هرچه جرم ترکیب بیش‌تر باشد، گرمای (آنتالپی) سوختن آن بیش‌تر است.
 ۲) از نظر مقایسه ظرفیت گرمایی داریم: سدیم کلرید « > اتانول > آب
 ۳) یکای اندازه‌گیری گرما در «SI» ژول است: $1 J = 1 \text{ kgm}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
 ۴) در شرایط یکسان پایداری آمونیاک از هیدرازین بیش‌تر است.

در شرایط استاندارد، چگالی گاز ۱- بوتن (C_4H_8) با یکای میلی‌گرم بر سانتی‌متر مکعب کدام است؟



۲/۸ (۴) ۲/۵ (۳) ۲/۲ (۲) ۱/۸ (۱)

با توجه به واکنش‌های گرمایشیایی زیر:



ΔH° واکنش: $C_6H_6O_2(aq) + H_2O_2(aq) \rightarrow C_6H_4O_2(aq) + 2H_2O(l)$ ، برابر چند کیلوژول است

و اگر ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول $2/5$ مولار هیدروژن پراکسید در این واکنش مصرف شود، با گرمای آزاد شده، چند گرم کربن دی‌اکسید جامد را می‌توان به گاز تبدیل کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، هر مول کربن دی‌اکسید

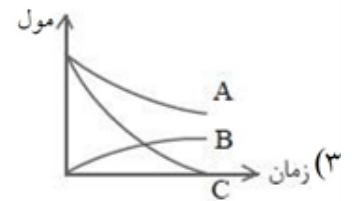
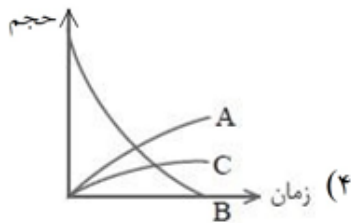
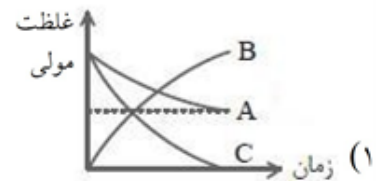
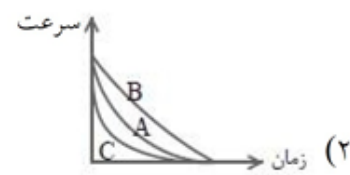
جامد با جذب ۵۰ کیلوژول انرژی، به طور مستقیم به گاز تبدیل می‌شود، $C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۶۲/۸، -۲۶۵ (۴) ۵۸/۳، -۲۶۵ (۳) ۴۵/۳، -۲۵۴ (۲) ۴۲/۸، -۲۵۴ (۱)

- (آ) کلسترون یک الکل سیرنشده‌ی آروماتیک بوده که جزو مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است.
 (ب) در واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید، سرعت تولید فراورده‌ها با هم برابر است.
 (پ) لیکوپن موجود در هندوانه و گوجه‌فرنگی می‌تواند با انجام واکنش با رادیکال‌ها، سرعت واکنش‌های ناخواسته در بدن را کاهش دهد.
 (ت) جرم مولی گلوکز، کم‌تر از نصف جرم مولی مالتوز است.
- (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «ت» (۳) «ب»، «پ» (۴) «پ»، «ت»

میان تغییرات غلظت مولی مواد شرکت‌کننده در یک واکنش شیمیایی گازی فرضی در فاصله زمانی معین، رابطه زیر برقرار است. کدام نمودار مربوط به این واکنش می‌تواند باشد؟

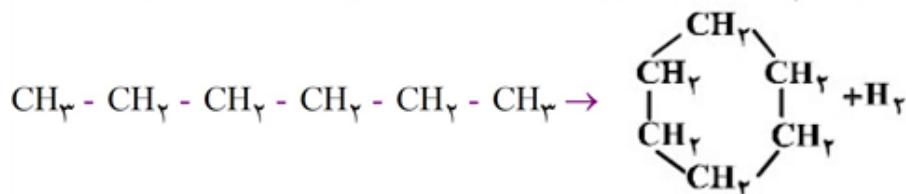
$$\frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{2\Delta t} = \frac{-2\Delta[C]}{\Delta t}$$



کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در برخی منابع از انرژی پتانسیل موجود در یک نمونه ماده، با نام انرژی شیمیایی یاد می‌شود.
 (۲) ترموشیمی شاخه‌ای از علم شیمی است که به بررسی کمی و کیفی گرمای واکنش‌های شیمیایی، تغییر آن و تأثیری که بر حالت ماده دارد، می‌پردازد.
 (۳) واکنش اکسایش گلوکز در بدن در دمای ثابت انجام می‌شود.
 (۴) در شرایط متفاوت دما و فشار، گرمای یک واکنش فقط به نوع و مقدار مواد واکنش‌دهنده، نوع فرآورده و حالت فیزیکی مواد شرکت‌کننده بستگی دارد.

با توجه به آنتالپی پیوندها و واکنش زیر، کدام هیدروکربن زیر پایدارتر است و ΔH این واکنش، چند کیلوژول است؟



C - C	C - H	H - H	پیوند
۳۴۸	۴۱۲	۴۳۶	انرژی $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

- (۱) هگزان، -۴۰ (۲) سیکلوهگزان، -۴۰ (۳) هگزان، +۴۰ (۴) سیکلوهگزان، +۴۰

آنتالپی واکنش: $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$ چند کیلوژول است؟

C-H	H-H	C-C	C≡C	پیوند
۴۱۵	۴۳۶	۳۴۸	۸۳۹	میانگین آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) -۲۷۹ (۲) +۲۷۹ (۳) -۲۹۷ (۴) +۲۹۷

اگر در واکنش شماره‌ی (۱) با معادله‌ی $3\text{A} \rightarrow 2\text{B} + \text{C}$ ، در مدت زمان ۱۰ ثانیه، ۱/۲ مول B تولید شود و در واکنش شماره‌ی (۲) با معادله‌ی $\text{D} + \text{E} \rightarrow 2\text{F}$ ، در همان بازه‌ی زمانی، ۰/۴ مول D مصرف شود، کدام‌یک از

رابطه‌های زیر درست است؟ (واحد سرعت‌های مطرح شده در گزینه‌ها را $\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$ در نظر بگیرید.)

$$\begin{aligned} \bar{R}_E + \bar{R}_F &= \bar{R}_A \quad (2) & \bar{R}_{(1)} &= \bar{R}_{(2)} \quad (1) \\ \bar{R}_A \quad \bar{R}_C &= \bar{R}_B \quad (4) & \bar{R}_D &= \bar{R}_C \quad (3) \end{aligned}$$

آنتالپی سوختن متیل آمین گازی در دمای 25°C چند کیلوژول است؟ (اتم نیتروژن موجود در آمین بر اثر سوختن به

گاز نیتروژن تبدیل می‌شود و آنتالپی تبخیر آب را $44 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ در نظر بگیرید.)

نوع پیوند	C - H	N - H	N≡N	O = O	C - N	C = O	O - H
	۴۱۵	۳۹۰	۹۴۰	۵۰۰	۲۷۵	۸۰۰	۴۶۵

- (۱) -۱۰۸۰
(۲) -۸۶۰
(۳) -۶۳۰
(۴) -۶۷۴

چه تعداد از مطالب زیر در مورد بنزآلدهید و ۲- هپتانون درست است؟
 (آ) شمار اتم‌های کربن مولکول‌های دو ترکیب با هم برابر است.
 (ب) بنزآلدهید ماده‌ی آلی موجود در بادام و ۲- هپتانون در میخک وجود دارد.
 (پ) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی میان اتم‌های کربن در ۲- هپتانون به بنزآلدهید برابر ۰/۶ است.
 (ت) در هر دو ترکیب یک اتم کربن وجود دارد که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند تشکیل نداده است.

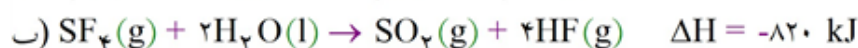
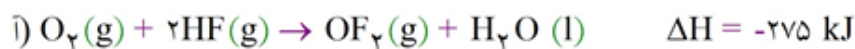
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

نیتریک اسید به صورت صنعتی از اکسایش آمونیاک تهیه می‌شود. مقدار گرمای مبادله شده با یکای kJ برای تهیه‌ی هر مول نیتریک اسید با استفاده از واکنش: $\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، کدام است؟

- ۱) $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\Delta H = a \text{ kJ}$
 ۲) $2\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g}) \rightarrow 3\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\Delta H = b \text{ kJ}$
 ۳) $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g})$, $\Delta H = c \text{ kJ}$

$\frac{a - 2b - 3c}{4}$ (۴) $\frac{-a + b + 3c}{4}$ (۳) $\frac{2 + 2b + 3c}{2}$ (۲) $\frac{a - b - 3c}{2}$ (۱)

با توجه به داده‌ها: ۱۵۶



هنگامی که ۴۸ گرم گوگرد، S(s)، با مقدار کافی OF_2 واکنش می‌دهد، کیلوژول گرما می‌شود.

(فرآورده‌های واکنش مورد نظر $\text{SO}_2(\text{g})$ و $\text{SF}_4(\text{s})$ می‌باشند.) ($S = 32 \text{ g.mol}^{-1}$)

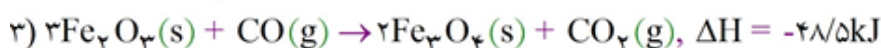
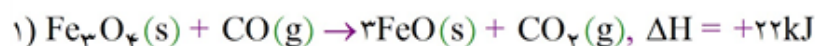
۱) ۷۷۰، گرفته ۲) ۵۷۷/۵، گرفته ۳) ۷۷۰، آزاد ۴) ۵۷۷/۵، آزاد

با توجه به واکنش‌های I تا III ، ΔH واکنش $B + D \rightarrow C$ کدام است؟ ۱۵۷



۱) -۲۰۰ kJ ۲) -۱۳۰ kJ ۳) +۲۰۰ kJ ۴) +۱۳۰ kJ

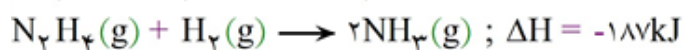
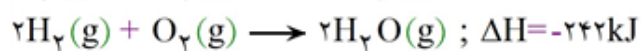
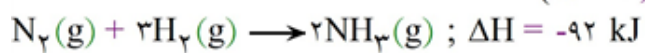
با توجه به واکنش‌های زیر: ۱۵۸



گرمای مبادله شده برای کاهش هر مول آهن (III) اکسید به فلز آهن، برابر چند کیلو ژول است؟

۱) -۷۰/۵ ۲) -۹۲/۵ ۳) +۱۰۳/۵ ۴) +۲۰/۵

باتوجه به واکنش‌های زیر، از سوختن ۹/۶ گرم هیدرازین، مطابق واکنش: $N_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$ چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (H = ۱, N = ۱۴ g.mol⁻¹)



۸۰/۷ (۴)

۱۰۱/۱ (۳)

۶۰/۵ (۲)

۵۰/۶ (۱)

۱۶۰ واکنش $2A(g) + B(g) \rightarrow 3C(g)$ در حال انجام است. کدام رابطه درست نیست؟

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\Delta n_A}{\Delta t} \quad (۴) \quad \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\Delta n_B}{\Delta t} \quad (۳) \quad \bar{R}_C = \frac{\Delta n_C}{\Delta t} \quad (۲) \quad ۳\bar{R}_A = ۲\bar{R}_C \quad (۱)$$

۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. توازن: برابری

۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

رشحه: چگه، قطره‌ی آب که از جایی تراوش کند (هم‌ریشه‌ی ترشح است. با «شرحه» اشتباه نشود).
نیسان: یکی از ماه‌های تقویم رومی، دربرگیرنده‌ی پایان فروردین و آغاز اردیبهشت ایرانی. (با «نسیان» اشتباه نشود).
تیمار: مواظبت، مراقبت، غم‌خواری (تیمارستان: محل مراقبت از بیماران روانی)

۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): دژم: خشمگین

گزینه (۲): بیعت: پیمان بستن برای اطاعت از کسی

گزینه (۳): کلاف: ریسمان پیچیده گرد دوک

۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. املا‌ی همه‌ی واژگان درست است. در گزینه‌ی ۴ املا‌ی «آزرم» غلط آمده است.

۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): خورد ← خُرد / گزینه (۲): دقل ← دغل / گزینه (۳): مهترزاده‌گان: مهترزادگان

۶

۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): قلب (مرکز فرماندهی، دل): جناس تام

گزینه (۲): خروش چنگ: استعاره، «باده» و «چنگ» دوبار در شعر آمده که معنی آن‌ها یکی است.

گزینه (۳): «بت» استعاره از «معشوق» / چین (نام کشور، چین و شکن زلف): جناس تام

گزینه (۴): بند غم، بند سختی: تشبیه / «روان» و «باده» دوبار در شعر آمده که معنی آن‌ها یکسان است.

۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

الف) چون یوسف به زندان مانده‌ام ← تشبیه

ب) نی هزار ناله کند ← اغراق

ج) بالا (قامت)، بالا (جهت بالا) ← جناس تام

د) کف ← مجاز از «دست»

ه) مردم ← ایهام (مردمک، مردمان)

۹ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی هر کدام از گزینه‌ها:

(۱) جناس: جمال و جلال / ایهام: ندارد.

(۲) مجاز: دو هفته مجاز از زمان اندک است / استعاره: چهره‌ی گلستان اضافه‌ی استعاری و تشخیص است.

(۳) استعاره: رخ بدخشان اضافه‌ی استعاری و تشخیص است / تشبیه: لعل لب اضافه‌ی تشبیه‌ی است.

(۴) جناس: به و به / تشبیه: ابر احسان اضافه‌ی تشبیه‌ی است.

۱۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بیت سؤال و گزینه ی ۲ هر کدام ۵ جمله وجود دارد. بررسی جملات بیت سؤال و سایر گزینه‌ها:

- چو گفتمش (۱) که دلم را نگاه دار (۲) چه گفت؟ (۳) / ز دست بنده چه خیزد (۴) خدا نگه دارد (۵)
(۱) گفتمش (۱) مهر فروغی به تو روز افزون است (۲) / گفت (۳) من هم به خلافتش دل پرکین دارم (۴)
(۲) قرار و خواب ز حافظ طمع مدار (۱) ای دوست (۲) / قرار چیست؟ (۳) صبوری کدام؟ (۴) و خواب کجا (۵)
(۳) هرگز دلم برای کم و بیش غم نداشت (۱) / آری نداشت غم (۲) که غم بیش و کم نداشت (۳)
(۴) جانان (۱) من برخیز (۲) و بشنو بانگ چاووش (۳) / آنک امام ما غم بگرفته بر دوش (۴)

۱۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فاعلی: روا (ج) / مفعولی: آلوده (د) / نسبی: دیرینه (الف) / لیاقت: دریدنی (ب)

۱۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی مصراع‌ها:

- الف) عشق‌بازی = عشق بازنده: صفت فاعلی / کوه‌کن = کوه‌کننده: صفت فاعلی / مردانه: نسبی (مرد + انه)
ب) رها: فاعلی (بن مضارع + ا)
ج) ساخته: مفعولی (بن ماضی + ه)
د) دیدنی: صفت لیاقت (مصدر + ی)

۱۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ی (۴): توصیه به خاموشی در عشق
مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) پنهان‌ناپذیری راز عشق
(۲) شورانگیزی سخن عاشقانه / بالیدن شاعر به شعر خود
(۳) از یاد رفتن شاعر

۱۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک رباعی سؤال و گزینه ی (۴): بی‌تعلقی و آزادگی موجب وصال است.
مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) فراگیر بودن زخم زبان
(۲) ستایش بی‌آزاری
(۳) از خود بی‌خودی و ملامت‌کشی عاشق

۱۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معنی درست واژه‌ها: تریاق: پادزهر / رَشحه: قطره، تراوش کرده و چکیده / دیهیم: افسر

۱۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم گزینه ی ۲: نکوهش حرص

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: وارونگی ارزش‌ها و تسلط بدی بر خوبی

۱۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ی ۳: ضرورت تسلیم بودن در راه عشق
مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) تسلط و غلبه‌ی معشوق / ستایش زیبایی و دلفریبی معشوق
(۲) دشمنی و کژرفتاری روزگار با دل‌شکستگان
(۴) بی‌قدری راست‌گویی و حقیقت‌نمایی در میان سفلگان

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «هر که دست از جان بشوید، هر چه در دل دارد بگوید» یعنی کسی که از جانش سیر شده و دیگر به خودش فکر نمی‌کند شجاع می‌شود و هر چه دلش می‌خواهد، می‌گوید ترس از مُردن است که آدمی را محافظه‌کار می‌کند. وقتی ترس از مرگ نباشد، اوج شجاعت و پردلی چهره می‌نماید. مفاهیم دیگر ابیات را ببیند:

گزینه‌ی ۱: حریص هیچ‌وقت سیر نمی‌شود مثل غربال که از زیادی گندم و جو سیر نمی‌شود.

گزینه‌ی ۳: مگر دل به دل راه ندارد، چرا من به وصال امیدوارم و تو از من ملولی!

گزینه‌ی ۴: لعل و گوهر احتیاجی به مهر پادشاه ندارد (خودش با ارزش است) و دریای عشق از غم ترسی ندارد، خودش یک دریا غم است.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. بیت سؤال به «فضای حکومتی ضحاک و برتری ضد ارزش‌ها بر ارزش‌ها» اشاره می‌کند که گزینه‌ی (۱) هم‌مفهوم با بیت است. گزینه‌ی (۲) به «بی‌توجهی به خردمندان» اشاره دارد، گزینه‌ی (۳) به «اندیشمندی فضل و هنر و جایگاه شایسته‌ی آن در جامعه» اشاره می‌کند و گزینه‌ی (۴) به «مغرور نشدن به دانش و در پی علم بودن» توصیه می‌کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یُمْکِنُ: ممکن است، امکان دارد (حذف ۱ و ۲) / اَنْ تَنْسِیَ [معلوم]: (که) فراموش کنی (حذف ۱) / لَنْ تَنْسِیَ: فراموش نخواهی کرد [مضارع مستقبل منفی] (حذف ۱ و ۲ و ۳) / «أبدأ» [همراه با فعل منفی]: اصلاً، ابتدا، هرگز (حذف ۱ و ۲)

شاید ← رُبَّ، عَسَى، لَعْلٌ
به عربی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. خطاها به ترتیب:
(۱) آنجا - زکات - به شمارش در نیاید
(۴) در آنجا - چیز - اموال - خداوند

(۳) تمام چیزها - بخشیدن - نعمت

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خطاها به ترتیب:
(۱) است که - و - تأکیدش - است
(۴) بلکه - دشنام خواهد داد - سفارش

(۲) است که - می‌خواند

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): یک چرخ (یکی از چرخ‌ها، یکی از تایرها) به تأخیر انداختن امتحان (امتحان به تأخیر بیفتد)
گزینه (۲): نمی‌توانند (نخواهند توانست) / به تأخیر بیندازی (به تأخیر بیفتد) (فعل «یُوَجَّل» مجهول است).
گزینه (۳): در امتحان حضور نخواهند یافت (نخواهند توانست که در امتحان حضور پیدا کنند).

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
«علینا ان لا نستشیر»: ما نباید مشورت کنیم (رد گزینه ۲) / «الکذاب»: کذاب، بسیار دروغگو (رد گزینه ۲)
«لائنا»: چرا که، زیرا (رد گزینه ۴) / «نعلم»: می‌دانیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لا یبیین»: روشن نمی‌سازد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «کلّ شیء»: هر چیز، همه چیز / «کما یکون»: همان‌طور که هست

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه درست دیگر گزینه‌ها:
(۱) نزدیک بود برادرم قطعاً گریه کند زیرا درد شدیدی دارد.
(۲) خوشا به حال آنکه [کسی که] از ... سخن نگوید [فعل «لا یُحَدِّث» مفرد است نه جمع].
(۴) دانشمندان کسانی هستند که به وسیله‌ی علوم سودمند، عقل‌های مردم را نورانی می‌کنند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (آن تبدأ: که آغاز کنی، که شروع کنی) که در این گزینه نادرست ترجمه شده است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

روزی لقمان در کنار چشمه‌ای نشسته بود. مردی که از آن‌جا می‌گذشت، از او پرسید: «چند ساعت بعد به ده بعدی می‌رسم؟!». لقمان پاسخ داد: «راه برو.» مرد گمان کرد که (لقمان) صدای او را نشنیده است و بار دیگر همان سؤال را از او پرسید. لقمان پاسخ داد: «راه برو.» مرد پنداشت که لقمان دیوانه است و راه رفتن را پیشه کرد. پس از این‌که چند قدمی دور شد. لقمان فریاد زد: «ای مرد! یک ساعت بعد به آن ده خواهی رسید.» مرد گفت: «چرا همان اول نگفتی؟!». لقمان گفت: «نمی‌دانستم که تو در راه رفتن سریع هستی یا کند. هنگامی که راه رفتنت را دیدم، فهمیدم که یک ساعت بعد به آن‌جا می‌رسی.»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) ده به جایی که لقمان آن‌جا نشسته بود، نزدیک بود. (متن چیزی در این خصوص نگفته است.)
- ۲) لقمان در بار اول حرف مرد را دقیق نشنید. (البته که شنید، فقط منتظر بود که سرعت راه رفتن مرد را ببیند)
- ۳) لقمان در هر بار به سؤال مرد، پاسخ متفاوتی داد.
- ۴) لقمان قصد داشت سرعت و توانایی مرد در راه رفتن را ببیند تا راهنمایی‌اش کند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی عبارت سؤال: «رسیدن به هدف‌ها در زندگی با رابطه‌ای مستقیم دارد.»

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| ۱) سرعت عمل و توانایی‌های افراد | ۲) سرعت در راه رفتن |
| ۳) توانایی اندیشیدن و پاسخ دادن | ۴) اعتماد به نفس |

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- ۱) فعل ماضی ← فعل مضارع، فاعل «رجل» ← (فاعل قبل از فعل نمی‌آید.)
- ۲) مزید ثلاثی ← (مجرد ثلاثی)
- ۳) فعل مجهول ← (فعل معلوم)، مزید ثلاثی ← (مجرد ثلاثی)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- ۲) مجرد ثلاثی ← مزید ثلاثی، «شاهدت» بر وزن «فاعلت» ماضی باب «مفاعلة» است.
- ۳) لازم ← متعدّد/ مجهول ← معلوم/ نائب فاعله ← فاعله
- ۴) فعل مضارع ← فعل ماضی/ مجرد ثلاثی ← مزید ثلاثی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- ۱) اسم الفاعل ← اسم التفضیل، «أخری» بر وزن «فعلی» مؤنث «آخر» و اسم تفضیل است. / مضاف‌الیه ← صفة، «مرّة آخری»: بار دیگر» ترکیب وصفی است.
- ۲) مذکر ← مؤنث/ معرفة ← نكرة، «ال» ندارد.
- ۴) معرفة ← نكرة/ اسم الفاعل ← اسم التفضیل / مضاف‌الیه ← صفة

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. «اتکاسل» جمله‌ی وصفیه نیست.

دقت کنید: هر وقت قبل از فعلی حرف «أن» باشد، قطعاً نمی‌تواند جمله‌ی وصفیه باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «قد ضاع» جمله‌ی وصفیه است برای «عالم».

(۲) «أعاد» جمله‌ی وصفیه است برای «ملکاً».

(۴) «تُبیر» جمله‌ی وصفیه است برای «مشاهد».

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه صفت وجود ندارد، اما در بقیه گزینه‌ها به ترتیب «يساعد، لا يسمع، خربت» صفت است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. صفتی ندارد («كثيرة» خبر برای «آیات» است). بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «القادم / المعتدلة» صفت مفرد هستند.

(۳) «كان مملوء» جمله وصفیه و «القيمة» صفت مفرد هستند.

(۴) «علمياً» صفت مفرد هستند.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «عمل» اسم نکره و «ينفع» جمله‌ی وصفیه است. در سایر گزینه‌ها «العلمي - الجميل - مناسباً» صفت مفرد هستند.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «يدرسون» جمله‌ی فعلیه، خبر و محلاً مرفوع است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: صوته رنان / گزینه‌ی ۲: كانت تتحرك / گزینه‌ی ۳: تبنى البيوت

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. حرف «لن» معنی مضارع را غالباً به مستقبل منفی فارسی تبدیل می‌کند که فقط همین گزینه پاسخ صحیح است. طبق قید «الأسبوع القادم: هفته‌ی آینده» پس حرف منفی‌کننده هم باید مخصوص آینده‌ی منفی باشد یعنی «لن» مناسب است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه، هیچ صفتی (مفرد یا جمله وصفیه) به کار نرفته است. صفت‌های سایر گزینه‌ها، به شرح زیر است: در گزینه‌ی «۱»، «قاطع» / در گزینه‌ی «۲»، جمله‌ی «يقرب ...» صفت است برای اسم نکره‌ی «شیء» / و در گزینه‌ی «۳»، «الزّيق» و «الشّديدة».

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بنی‌عباس با این‌که خود را از عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت (ع)، قدرت را از بنی‌امیه گرفته بودند، روش سلطنتی بن‌امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) از چیزی فروگذار نکردند به گونه‌ای که اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث‌گران قدر آن حضرت، قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند.

با توجه به حدیث شریف سلسله الذهب، شرط در امان ماندن از عذاب الهی، ورود به قلعه محکم «لا اله الا الله» است که با پذیرش ولایت امام یعنی «بشروطها و انا من شروطها» تحقق می‌یابد.

بیان عبارت «بشروطها و انا من شروطها» توسط امام رضا (ع) در راستای ولایت ظاهری و معرفی خویش به عنوان امام برحق می‌باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. امام پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها راه‌حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «پس همه این‌ها را از اهلش طلب کنید آنان که نظر دادن و حکم کردنشان نشان‌دهنده‌ی دانش آنهاست. آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.»

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آیه‌ی شریفه «وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ أَفْئَانُ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ وَ مَنْ يَنْقَلِبْ عَلَىٰ عَقْبَيْهِ فَلَئِن يَضُرَّهُ اللَّهُ شَيْئًا وَ سَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ» به مسلمانان نسبت به بازگشت به گذشته جاهلی خود هشدار می‌دهد، از آثار بی‌توجهی به مفاهیم این آیه مطابق کلام علوی که فرمودند: «به زودی پس از من، زمانی فرامی‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد. نزد مردم آن زمان، کالایی کم‌بهارتر از قرآن نیست، وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود و کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن نیست، آن‌گاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند. در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.» ناشناخته بودن معروف و شناخته شدن خیر و رواج قرآن برای معنا کردن به نفع دنیاطلبان است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. امامان شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیدند به گونه‌ای که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند، هم به تدریج بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود و هم روش زندگی امامان به نسل‌های آینده معرفی گردد.

خشونت و ستمگری حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس در بیش‌تر این سال‌ها به گونه‌ای بود که اگر کسانی به عنوان پیرو و شیعه امامان شناخته می‌شدند به سختی آزار و اذیت می‌شدند و در بسیاری مواقع به شهادت می‌رسیدند. از این رو ائمه اطهار (ع) می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد، در قالب «تقیه» پیش ببرند یعنی اقدامات خود را مخفی نگه دارند به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن، کم‌تر ضربه بخورند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. امیرمؤمنان علی (ع) از حاکم شدن بنی‌امیه خبر می‌دهد و آن را نتیجه سستی مسلمانان در دفاع از حق می‌داند و می‌فرماید: «کار به آن‌جا خواهد رسید که هم گروهی که دینشان را می‌خواهند بر دینشان بگریند و هم گروهی که دنیای خود را می‌خواهند بر نابسامانی دنیا خود گریانند.»

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مطابق متن و سؤال سوم «تفکر در حدیث» ص ۹۹، و متن ص ۱۰۰.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تمام حاکمان غاصب در نظر اهل بیت (ع) از منظر غصب خلافت و جانشینی «یکسان» بودند، اما از جهت اخلاقی و رفتاری «متفاوت» بودند؛ به طوری که اگر حاکمی در موردی طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مسیر حرکت امامان یک‌دست نیست (متفاوت است)، گاهی هموار و گاهی ناهموار. ولی همه‌ی این جاده‌ها با همه‌ی این اختلاف‌ها به یک هدف ختم می‌شود (مشابه) به گونه‌ای که گویی یک انسان که ۲۵۰ سال زندگی کرده و در شرایط مختلف سیاسی و فرهنگی روش‌های مناسب را برگزیده و عمل کرده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. امیرالمؤمنین (ع) فرمودند: «همه اینها را از اهلش طلب کنید. آنان که نظر دادن و حکم کردنشان، نشان‌دهنده دانش آنهاست، آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.»

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حدیث زنجیره طلایی نمونه‌ای برای اقدام جهت حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) می‌باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رفتار ائمه‌ی اطهار (ع) در طول ۲۵۰ سال بعد از رحلت پیامبر (ص) تا امامت امام عصر (ع) و غیبت ایشان، چنان مکمل یک‌دیگر است که گویی یک شخص می‌خواهد برای رسیدن به یک مقصد مسیری را پیماید، ولی مسیر یک‌دست نیست؛ گاهی هموار است و گاهی ناهموار، گاهی لغزنده و خطرناک است و گاهی دشوار! ولی همه‌ی این جاده با همه‌ی این اختلاف‌ها به یک هدف ختم می‌شود، به گونه‌ای که گویی یک انسان است که ۲۵۰ سال زندگی کرده و در شرایط مختلف سیاسی و فرهنگی روش‌های مناسب را برگزیده و عمل کرده است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پیامبر گرامی اسلام در سال دهم هجرت عازم مکه شد تا فریضه‌ی حج را به جا آورد. پس از برگزاری حج و در مسیر بازگشت به مدینه در روز هجدهم ماه ذی‌حجه، در محلی به نام غدیرخم آیه‌ی «یا ایُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ...» نازل شد.

امیرالمؤمنین علی (ع) در سخنرانی‌های متعدد، بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد و می‌فرمود: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد، نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود شتابان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید. این مطلب، قلب انسان را به درد می‌آورد که آنها در مسیر باطل خود این چنین متحدند، و شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید.»

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) نتایج نامطلوبی داشت، از جمله این‌که: الف) احتمال خطا در نقل احادیث افزایش یافت و امکان کم یا زیاد شدن عبارت‌ها و یا فراموش شدن اصل حدیث فراهم گردید.

ب) شرایط مناسب برای جا‌اعلان حدیث پیش آمد و آنان براساس غرض‌های شخصی به جعل، یا تحریف احادیث پرداختند.

ج) بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و به ناچار سلیقه‌ی شخصی را در احکام دینی دخالت دادند.

یکی از پیامدهای ارائه‌ی الگوی نامناسب این بود که هر چه جامعه از زمان پیامبر (ص) فاصله می‌گرفت، حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اصیل اسلامی به دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به ادامه‌ی آیه می‌فرماید: انقلبتم علی عقیبه بازگشت به عقب یعنی زمان جاهلیت مورد نظر است و کسانی که در مسیر ثابت قدم هستند سپاسگزاران واقعی هستند. (سیجزی الله الشاکرین)

۵۶

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با گسترش سرزمین‌های اسلامی، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. ائمه اطهار (ع) با تکیه بر علم الهی خود، به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال درباره‌ی همه‌ی این مسائل اظهارنظر کرده و مسلمانان را از معارف خود بهره‌مند می‌ساختند. ثمره‌ی این حضور سازنده، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره‌ی ائمه‌ی اطهار (ع) در کنار سیره‌ی پیامبر (ص) و قرآن کریم است.

۵۷

گزینه‌ی ۳ صحیح است. زیرا آیه‌ی شریفه‌ی « وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ ... » از مؤمنان انتظار می‌رود که در برابر سختی‌ها ثابت قدم باشند و از وجود نعمت رسول خدا (ص) سپاس‌گزاری کنند.

۵۸

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. پیام آیه‌ی شریفه‌ی (و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم علی ...) (و محمد نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به دین گذشتگان خود بر خواهید گشت و هر کس به عقب بازگردد، به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند).

۵۹

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۶۰

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۶۱

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

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

۶۲

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. نکته گرامری: در این جمله فعل دو قسمتی take off به معنی از روی سر برداشتن و به طور کلی در آوردن لباس از تن می‌باشد و کلمه off به عنوان particle یعنی جزیی از فعل می‌باشد و همان‌طور که در جمله مشاهده می‌شود می‌تواند از فعل همراه آن جدا گردد.

Take your coat off.

Take it off.

۶۳

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. فعل give back به معنی «برگرداندن» اصطلاحاً جدا شدنی است و چون «دوچرخه» مفرد است، پس از it استفاده می‌کنیم، یعنی گزینه‌ی ۴ «نمی‌خواهید دوچرخه‌ای که دو هفته‌ی پیش قرض گرفتید را برگردانید؟» «آه، بله. به زودی آن را برمی‌گردانم.»

۶۴

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. try on به معنای «پرو کردن لباس» است.

معنی جمله: عاقلانه نبود که بدون پرو کردن لباس بخری.

نکته: کلمه‌ی pieces جمع است لذا از ضمیر them استفاده می‌شود و چون فعل try on از افعال جداپذیر است لذا ضمیر مفعولی بین فعل و حرف اضافه قرار می‌گیرد.

۶۵

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. look after به معنای مراقبت کردن از می‌باشد.

۶۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه جمله: «او حرف زد و حرف زد. در یک نقطه من فکر کردم که او تمام شب را ادامه خواهد داد.»

(۴) چسبیدن به

(۳) فهمیدن

(۲) ادامه دادن

(۱) مراقبت کردن

۶۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
ترجمه: او مطمئن است که هیچ خطری در انجام دادن این کار وجود ندارد.
(۴) مطمئن، مشخص

۶۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر سرطان به سایر بخش‌های بدن او منتشر شده باشد، این درمان سرطان را درمان نخواهد کرد.

- (۱) کمک کردن (به)
(۲) نجات دادن؛ پس انداز کردن
(۳) درمان کردن، معالجه کردن
(۴) کسب کردن، به دست آوردن

۶۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
ترجمه: چه کسی می‌دونه، شاید ما حتی ایدز را درمان کرده و روی ماه فرود آمده بودیم!

۷۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از وقتی که کتاب را خواندم مدتی گذشته است و راستش را بخواید، نمی‌توانم از آن چیز زیادی به خاطر بیاورم.

- (۱) کامل، بی‌نقص
(۲) صادق، روراست
(۳) [زبان] روان، سلیس
(۴) خلاق
توضیح: راستش را بخواید "to be honest (with you)"

۷۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه: آن‌ها شبیه افرادی هستند که هر روز آن‌ها را می‌بینیم، کسانی که شهر شلوغ را به شهرهای کوچک و آرام ترجیح می‌دهند.

- (۱) تشخیص دادن
(۲) مانع شدن
(۳) اندازه‌گیری کردن
(۴) ترجیح دادن

۷۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۷۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۷۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۷۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۷۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. وقتی نویسنده می‌گوید: «... به سخنران در قبولاندن عقایدش به مخاطب کمک می‌کند»

(خط‌های ۱ و ۲)، به چه چیزی اشاره دارد؟

- (۱) این (عمل) می‌تواند مخاطب را آماده کند تا هر چیزی را که سخنران برای فروش پیشنهاد می‌کند، بخرد.
- (۲) این (عمل) پیام‌هایی را در برمی‌گیرد که کلام مورد استفاده‌ی سخنران، شامل آن نیست.
- (۳) این (عمل) می‌تواند به سخنران کمک کند که مشهور شود و در نتیجه پول به دست آورد.
- (۴) این (عمل) می‌تواند احتمال پذیرفته شدن نظرات سخنران توسط مردم را افزایش دهد.

ترجمه‌ی متن:

ارتباط چشمی یک تکنیک غیرکلامی است که به سخنران در «قبولاندن» عقایدش به مخاطب کمک می‌کند. همچنین ارتباط چشمی به حفظ علاقه‌ی مخاطب کمک می‌کند. یک سخنران موفق باید سعی کند که با مخاطب ارتباط چشمی داشته باشد. برای داشتن رابطه‌ی خوب با شنوندگان، یک سخنران باید حداقل در ۷۵ درصد از زمان (سخنرانی) ارتباط چشمی مستقیم برقرار کند. بعضی از سخنرانان فقط روی یادداشت‌های خود تمرکز می‌کنند. دیگران به بالای سر شنوندگان خود خیره می‌شوند. هر دوی آنها مستعد این هستند که علاقه و احترام مخاطب را از دست بدهند. افرادی که هنگام صحبت کردن چه از روی سکو و چه از پشت میز ارتباط چشمی برقرار می‌کنند، نه تنها در هدف (مخاطب) خود در سخنرانی فوق‌العاده ماهر (قلمداد می‌شوند)، بلکه باورکردنی‌تر و جدی‌تر نیز قلمداد می‌شوند.

برای نشان دادن قدرت ارتباط چشمی در زندگی روزمره، تنها لازم است (این موضوع را) بررسی کنیم که وقتی افراد در خیابان به طور اتفاقی به یکدیگر نگاه می‌کنند چگونه رفتار می‌کنند. از یک سو افرادی هستند که وقتی ارتباط چشمی برقرار می‌کنند احساس می‌کنند که باید لبخند بزنند. از سوی دیگر افرادی هستند که احساس می‌کنند راحت نیستند و فوراً به سمت دیگری نگاه می‌کنند. به نظر می‌رسد که برقرار کردن ارتباط چشمی (همانند) ایجاد کردن پیوندی خاص با یک شخص است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق متن، چه کسی بیشتر مستعد است که مورد احترام مخاطب واقع شود؟

- (۱) سخنرانی که یادداشت دارد و در حال صحبت کردن بیشتر اوقات به یادداشت‌هایش نگاه می‌کند.
- (۲) سخنرانی که اگر مردم در خیابان به او نگاه کنند، وقتی احساس بدی پیدا می‌کند، به سمت دیگری نگاه می‌کند.
- (۳) سخنرانی که به بالای سر افرادی که با آنها صحبت می‌کند، خیره می‌شود.
- (۴) سخنرانی که در طی سخنرانی‌اش بیشترین ارتباط چشمی را با مخاطب برقرار می‌کند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند بدون تغییری در معنا به جای کلمه‌ی target (هدف، مقصود) در خط ۷ قرار بگیرد؟

- (۱) ارتباط چشمی (۲) مخاطب (۳) تکنیک (۴) علاقه و احترام

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نویسنده‌ی متن سعی دارد با نکته‌ی اصلی خود در پاراگراف ۲ را ثابت کند.

- (۱) گفتن اینکه افرادی که ارتباط چشمی را دوست ندارد، تعدادشان کم است.
- (۲) گزارش کردن اتفاقی که در زندگی خودش رخ داده
- (۳) ارائه کردن یک مثال
- (۴) اشاره کردن به مزیت‌های مختلف ارتباط چشمی در زندگی روزمره‌ی مردم عادی

$$\text{Log}_3(2x^2 + 1) - \text{Log}_3(x + 2) = 1 \Rightarrow \text{Log}_3 \frac{2x^2 + 1}{x + 2} = 1 \xrightarrow[\text{لگاریتم}]{\text{طبق تعریف}} \frac{2x^2 + 1}{x + 2} = 3$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 1 = 3x + 6 \Rightarrow 2x^2 - 3x - 5 = 0 \xrightarrow{a+c=b} x_1 = -1, x_2 = \frac{5}{2}$$

مقدار $x = -1$ برای عبارت مطلوب سؤال که $\text{Log}_8(2x - 1)$ است، غیرقابل قبول است، زیرا ورودی لگاریتم

نمی‌تواند منفی باشد. بنابراین فقط $x = \frac{5}{2}$ قابل قبول است که در این صورت خواهیم داشت:

$$\text{Log}_8(2x - 1) = \text{Log}_8 \left(2 \left(\frac{5}{2} \right) - 1 \right) = \text{Log}_8 4 = \text{Log}_8 2^2 = \frac{2}{3} \text{Log}_8 2 = \frac{2}{3}$$

$$\text{Log} x = \text{Log} 2 + \text{Log} y \Rightarrow \text{Log} x = \text{Log} 2y \Rightarrow x = 2y \quad (1)$$

$$2^x \times 8^x = 4 \Rightarrow 2^x \times 2^{3x} = 2^2 \Rightarrow 2^{x+3x} = 2^2 \Rightarrow x + 3x = 2 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 2y + 3y = 2 \Rightarrow 5y = 2 \Rightarrow y = \frac{2}{5} \Rightarrow x = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = \frac{4}{25} + \frac{16}{25} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$$

$$f(t) = A_n (1 - 0.04)^t \Rightarrow f(t) = A_n (0.96)^t \xrightarrow{f(t) = \frac{1}{3} A_n} \frac{1}{3} A_n = A_n (0.96)^t$$

از طرفین لگاریتم می‌گیریم. داریم:

$$\text{Log} \frac{1}{3} = \text{Log} (0.96)^t \Rightarrow -\text{Log} 3 = (\text{Log} 96 - \text{Log} 100)t \Rightarrow t = \frac{-\text{Log} 3}{5 \text{Log} 2 + \text{Log} 3 - 2} = \frac{-0.48}{-0.02} = 24$$

$$2^{x-2} \times 2^{2(x-y)} = 2 \Rightarrow x - 2 + 2(x - y) = 1 \Rightarrow 3x - 2y = 4$$

$$\text{Log}_2 y - \text{Log}_2 x^2 = -2 \Rightarrow \text{Log}_2 \frac{y}{x^2} = -2 \Rightarrow \frac{y}{x^2} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow x^2 = 4y \Rightarrow x^2 = 2(3x - 4) \Rightarrow x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$\begin{cases} x = 2 \Rightarrow y = 1 \\ x = 4 \Rightarrow y = 4 \end{cases} \Rightarrow x - y = 0, 1$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از طرفین تساوی در پایه ۳ لگاریتم می‌گیریم:

$$\text{Log}_3(x^{6-\text{Log}_3 x}) = \text{Log}_3 243 \Rightarrow (6 - \text{Log}_3 x) \text{Log}_3 x = 5$$

اگر $\text{Log}_3 x = A$ باشد، داریم:

$$(6 - A)A = 5 \Rightarrow A^2 - 6A + 5 = 0$$

مجموع جواب‌های معادله برابر است با:

$$A_1 + A_2 = -\frac{b}{a} \Rightarrow \text{Log}_3 x_1 + \text{Log}_3 x_2 = 6 \Rightarrow \text{Log}_3(x_1 x_2) = 6 \Rightarrow x_1 x_2 = 3^6$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا از طرفین معادله لگاریتم می‌گیریم:

$$\begin{aligned} \text{Log}(x+1) \text{Log}(x+1) &= \text{Log}(100(x+1)) \\ \Rightarrow \text{Log}(x+1) \text{Log}(x+1) &= \text{Log} 100 + \text{Log}(x+1) \end{aligned}$$

با فرض $\text{Log}(x+1) = t$ داریم:

$$t^2 = 2 + t \Rightarrow \begin{cases} t = 2 \Rightarrow \text{Log}(x+1) = 2 \Rightarrow x+1 = 10^2 \Rightarrow x = 99 \\ t = -1 \Rightarrow \text{Log}(x+1) = -1 \Rightarrow x+1 = \frac{1}{10} \Rightarrow x = -\frac{9}{10} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{99}{\left|-\frac{9}{10}\right|} = \frac{99}{\frac{9}{10}} = 110$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{2} - \beta \Rightarrow \text{Sin} \alpha = \text{Sin}\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right) = \text{Cos} \beta \Rightarrow \text{Cos} \beta = \frac{1}{4}$$

$$\text{Sin}^2 \beta = 1 - \text{Cos}^2 \beta = 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16} \Rightarrow \text{Sin} \beta = \pm \frac{\sqrt{15}}{4}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_x(x+2) - \text{Log}_x(4-x) = 1 \Rightarrow \text{Log}_x \frac{x+2}{4-x} = 1 \Rightarrow \frac{x+2}{4-x} = x \Rightarrow x = 2$$

$$\text{Log}_x^{\wedge} = \text{Log}_x \frac{2}{2} = \frac{2}{2}$$

در نتیجه:

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$2 + \text{Log}_3^x = 1 \Rightarrow \text{Log}_3^x = -1 \Rightarrow x = 3^{-1} \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{1}{3} \Rightarrow f\left(2 + \text{Log}_3^{\frac{1}{3}}\right) = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}} - 1}{27^{\frac{1}{3}} + 2} \Rightarrow f(1) = \frac{(2^3)^{\frac{1}{3}} - 1}{(3^3)^{\frac{1}{3}} + 2} \Rightarrow f(1) = \frac{2-1}{3+2} \Rightarrow f(1) = \frac{1}{5}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ضابطه وارون تابع f را به دست می آوریم:

$$y = \text{Log}_c(x - 2) + 1 \xrightarrow{x \leftrightarrow y} x = \text{Log}_c(y - 2) + 1$$

$$\Rightarrow \text{Log}_c(y - 2) = x - 1 \Rightarrow y = c^{(x-1)} + 2 \quad (I)$$

ضابطه $g(x)$ را می توان به صورت $g(x) = 3^{x-a} - b$ نوشت. از مقایسه این فرمول و رابطه (I) مقادیر a ، b و c به دست می آیند.

$$c = 3, a = 1, b = -2 \Rightarrow a + b + c = 2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مقدار اولیه = ۴۸ گرم
روز نیمه عمر = ۱۰ روز

$$\Rightarrow m(t) = 48 \times \frac{1}{2^{\frac{t}{10}}}$$

$$m(t) = 1/5 \text{ گرم} \Rightarrow 48 \times \frac{1}{2^{\frac{t}{10}}} = \frac{3}{2} \xrightarrow{\div (48)} \frac{1}{2^{\frac{t}{10}}} = \frac{3}{48} \Rightarrow \frac{1}{2^{\frac{t}{10}}} = \frac{1}{32} \Rightarrow 2^{\frac{t}{10}} = 32 \Rightarrow 2^{\frac{t}{10}} = 2^5$$

$$\Rightarrow \frac{t}{10} = 5 \Rightarrow t = 50$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$A \left| \begin{array}{l} \cdot \\ -\frac{1}{2} \end{array} \right. \Rightarrow \text{Log}_{\frac{1}{2}} b = -\frac{1}{2} \Rightarrow b = 2^1 = 2$$

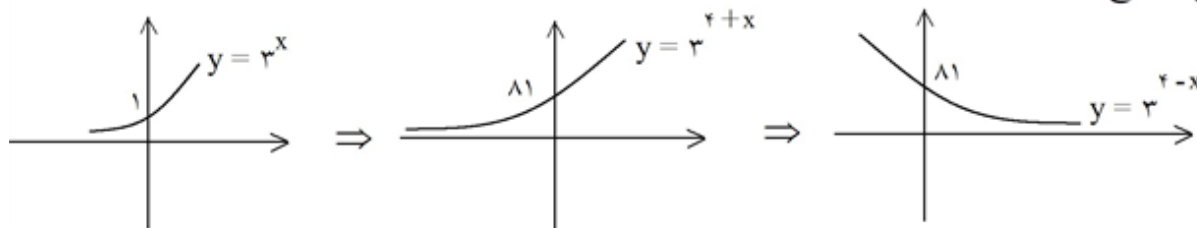
$$ax + b > 0 \Rightarrow ax > -b \xrightarrow{a < 0} x < -\frac{b}{a} \xrightarrow{x < \frac{1}{3}} -\frac{b}{a} = \frac{1}{3} \xrightarrow{b=2} a = -6$$

$$\text{Log}_{144}(-ab) = \text{Log}_{144} 12 = \frac{1}{2}$$

$$\text{دامنه: } ax + b > 0 \Rightarrow ax > -b \xrightarrow{a < 0} x < \frac{-b}{a} \quad x < 3 \xrightarrow{-\frac{b}{a} = 3} b = -3a$$

$$A \left| \frac{\wedge}{3} \Rightarrow \text{Log} \left(\frac{\wedge}{3} a + b \right) = 0 \Rightarrow \frac{\wedge}{3} a + b = 1 \xrightarrow{\times 3} \wedge a + 3b = 3$$

$$\begin{cases} \wedge a + 3b = 3 \\ -9a - 3b = 0 \end{cases} \Rightarrow -a = 3 \Rightarrow a = -3 \Rightarrow b = 9 \Rightarrow \text{Log}_{27}^9 = \frac{2}{3}$$



بنابراین برای داشتن یک جواب مثبت k باید بین صفر تا ۸۱ باشد

$$\Rightarrow k = 1, 2, 3, \dots, 80$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا دامنه عبارات را جداگانه به دست می آوریم، بعد اشتراک می گیریم.

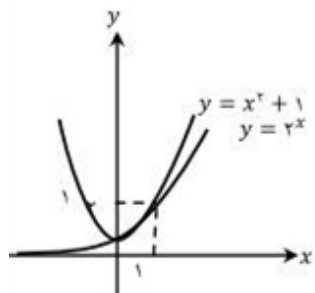
$$(1) \text{Log} \left(\frac{9 - x^2}{x} \right) : \left\{ \begin{array}{l} 9 - x^2 > 0 \\ x > 0 \\ x \neq 1 \end{array} \right. \Rightarrow x^2 < 9 \Rightarrow |x| < 3 \Rightarrow -3 < x < 3 \Rightarrow x \in (0, 3) - \{1\}$$

$$(2) \frac{1}{\sqrt{2-x}} \Rightarrow 2-x > 0 \Rightarrow x < 2$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow D_f = (0, 2) - \{1\}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با این که در ابتدا برای بعضی X ها که در فاصله $X > 1$ هستند دیده می شود که

نمودار $y = x^2 + 1$ بالاتراز $y = 2^x$ است اما طبق جدول زیر می بینیم که معادله ی ریشه ی سومی در فاصله ی (۴, ۵) دارد.



	x	0	1	2	3	4	5
	2^x	1	2	4	8	16	32
	$x^2 + 1$	1	2	5	10	17	26

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از خواص لگاریتم استفاده می‌کنیم:

$$\text{Log } x - \text{Log } 12 = \text{Log } \frac{1}{x-2} \Rightarrow \frac{x}{12} = \frac{1}{x-2} \Rightarrow x^2 - 2x = 12 \Rightarrow x^2 - 2x - 12 = 0$$

جواب این معادله از دستور A به دست می‌آید:

$$\Delta = (-2)^2 - 4(1)(-12) = 52$$

$$x_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{52}}{2} = 1 \pm \sqrt{13}$$

چون $x-2$ و x باید مثبت باشند، جواب $1 + \sqrt{13}$ را انتخاب می‌کنیم.

$$\text{Log}_{13}(x-1) = \text{Log}_{13} 1 + \sqrt{13} - 1 = \text{Log}_{13} \sqrt{13} = \frac{1}{2}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_2 50 = \text{Log}_2 25 \times 2 = \text{Log}_2 5^2 + \text{Log}_2 2 = 2 \text{Log}_2 5 + 1$$

$$= 2 \text{Log}_2 \frac{10}{2} + 1 = 2(\text{Log}_2 10 - \text{Log}_2 2) + 1$$

$$= 2 \text{Log}_2 10 - 2 + 1 = 2 \text{Log}_2 10 - 1 = 2 \left(\frac{1}{\text{Log}_{10} 2} \right) - 1$$

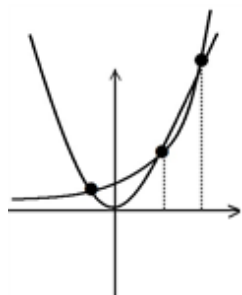
$$\text{Log } 2 = 0.3 \Rightarrow 2 \left(\frac{1}{0.3} \right) - 1 = 2 \times \frac{10}{3} - 1 = \frac{20}{3} - 1 = \frac{17}{3}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به مقدار رادیکال‌ها، x عدد مثبت است.

$$x^2 = (2\sqrt{2} + \sqrt{6}) + (2\sqrt{2} - \sqrt{6}) - 2\sqrt{8-6}$$

$$x^2 = 4\sqrt{2} - 2\sqrt{2} \Rightarrow x^2 = 2\sqrt{2} \Rightarrow x^2 = 2^{\frac{3}{2}} \Rightarrow x = 2^{\frac{3}{4}} \Rightarrow \text{Log}_2 x = \frac{3}{4}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

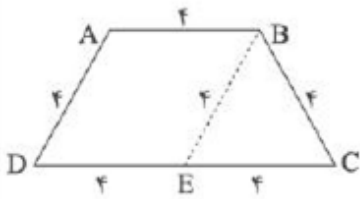


با رسم دو تابع $y = 2^x$ ، $y = x^2$ پیدا است که در ۳ نقطه متقاطع‌اند، که دو نقطه از این سه نقطه $x = 2$ و $x = 4$ می‌باشد و نقطه سوم نقطه‌ای با طول منفی است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به این که $\frac{360^\circ}{15^\circ} = 24$ ، $\frac{360^\circ}{18^\circ} = 20$ است، اگر این چندضلعی را ۲۰ بار با

زاویه 18° یا ۲۴ بار با زاویه 15° حول نقطه‌ی O دوران دهیم، بر خودش منطبق می‌شود (دوران با زاویه 360° معادل تبدیل همانی است)، پس تعداد اضلاع این چندضلعی هم مضرب ۲۰ و هم مضرب ۲۴ است و در نتیجه تعداد اضلاع این چندضلعی مضرب کم‌کم دو عدد ۲۰ و ۲۴، یعنی ۱۲۰ می‌باشد که در بین گزینه‌ها تنها عدد ۱۲۰ دارای این ویژگی است.

با توجه به مقادیر ساق‌ها و قاعده‌ها، زاویهٔ دوزنقهٔ متساوی‌الساقین را در ابتدای کار به دست می‌آوریم. از B به موازات AD رسم می‌کنیم، بنابراین $\triangle BEC$ مثلث متساوی‌الاضلاع است پس:



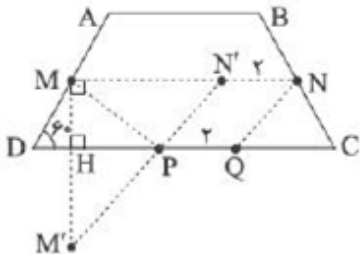
$$\begin{aligned} \hat{D} &= \hat{C} = 60^\circ \\ \hat{A} &= \hat{B} = 120^\circ \end{aligned}$$

و چون M و N وسط دو ساق است پس:

$$MN = \frac{AB + DC}{2} = \frac{4 + 8}{2} = 6$$

$$\begin{aligned} \text{محیط شش ضلعی} &= AB + BN + NQ + PQ + MP + MA \\ &= 4 + 2 + NQ + 2 + MP + 2 = 10 + MP + NQ \end{aligned}$$

حال باید کم‌ترین مقدار $MP + NQ$ را بیابیم. از N به سمت M به موازات DC و به اندازهٔ ۲ واحد حرکت می‌کنیم (انتقال N به N'). سپس بازتاب M نسبت به DC را M' می‌نامیم و $M'N'$ را وصل می‌کنیم تا DC را در P قطع کند.



$$MP + NQ = M'P + N'P = M'N' \Rightarrow MN' = 6 - 2 = 4$$

$$\triangle DMH: MH = \frac{\sqrt{3}}{2} MD = \frac{\sqrt{3}}{2} (2) = \sqrt{3} \Rightarrow MM' = 2MH = 2\sqrt{3}$$

$$\triangle MN'M' (\widehat{M'NM'} = 90^\circ): M'N' = \sqrt{MM'^2 + MN'^2}$$

$$\Rightarrow M'N' = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (4)^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

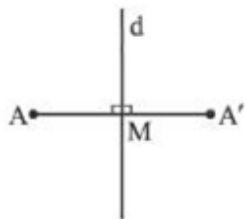
$$\text{کمترین محیط شش ضلعی} = 10 + 2\sqrt{7}$$

اگر A' بازتاب نقطه A تحت محور بازتاب d باشد، محور بازتاب همان عمود منصف پاره خط AA' است.

$$m_{AA'} = \frac{3+1}{4-2} = \frac{4}{2} = 2$$

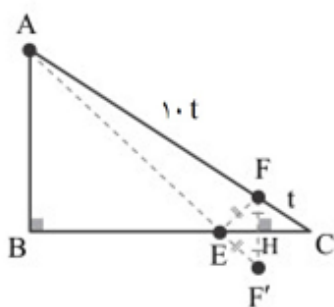
$$m_d = \frac{-1}{m_{AA'}} = -\frac{1}{2}$$

$$M = \frac{A + A'}{2} = (3, 1)$$



d معادله خط: $y - 1 = -\frac{1}{2}(x - 3) \Rightarrow y - 1 = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \Rightarrow 2y - 2 = -x + 3 \Rightarrow 2y + x = 5$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر بازتاب F را نسبت به ضلع BC بیابیم و آن را F' نامگذاری کنیم، کمترین مسیر برابر اندازه AF' خواهد بود. چون بازتاب ایزومتري است پس $FH = F'H$ و $EH = HC$ داریم:

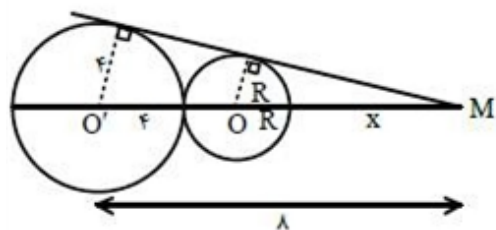


$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel HF' \Rightarrow \triangle ABE \sim \triangle EHF' \Rightarrow \frac{EH}{BE} = \frac{HF'}{AB} \\ HF \parallel AB \Rightarrow \frac{HF}{AB} = \frac{FC}{AC} = \frac{t}{11t} = \frac{1}{11} \end{array} \right\} \xrightarrow{HF = HF'} \frac{HF}{AB} = \frac{1}{11}$$

$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel HF' \xrightarrow{\text{قضیه اساسی تشابه}} \triangle ABE \sim \triangle EHF' \Rightarrow \frac{EH}{BE} = \frac{HF'}{AB} \\ AB \parallel HF \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{HF}{AB} = \frac{FC}{AC} = \frac{t}{11t} = \frac{1}{11} \end{array} \right\} \xrightarrow{HF = HF'} \frac{EH}{BE} = \frac{1}{11}$$

$$\Rightarrow \frac{EC}{BE} = \frac{1}{11} \Rightarrow \frac{EC}{BE} = \frac{2}{11} \Rightarrow \frac{BE}{EC} = \frac{11}{2}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مطابق شکل‌های زیر دو حالت در نظر می‌گیریم:
الف) حالتی که $k > 1$ باشد:

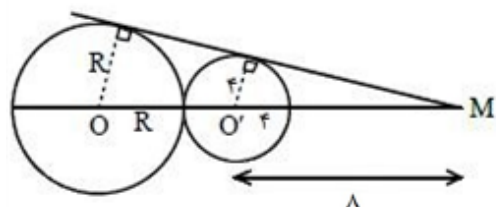


$$x + 2R + r = \lambda \quad (I)$$

$$\frac{r}{R} = \frac{\lambda}{x + R} \Rightarrow rx + rR = \lambda R \Rightarrow x = R \quad (II)$$

$$(I) \text{ و } (II) \Rightarrow 3x = \lambda \Rightarrow x = \frac{\lambda}{3} \Rightarrow k = \frac{r}{x} = \frac{r}{\frac{\lambda}{3}} = \frac{3r}{\lambda}$$

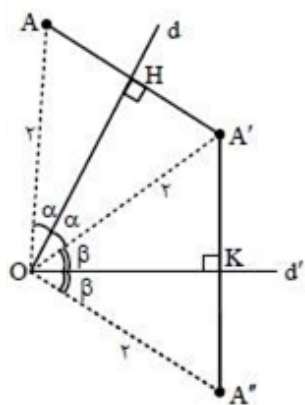
ب) حالتی که $k < 1$ باشد:



$$\frac{R}{r} = \frac{\lambda + R + r}{\lambda} \Rightarrow R = 12$$

$$k = \frac{r}{R} = \frac{1}{12} = \frac{1}{12}$$

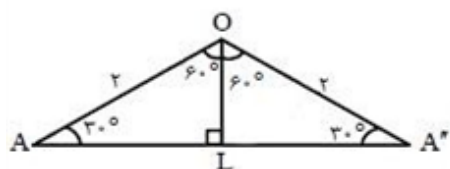
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۶



$$\begin{cases} \triangle OAH \cong \triangle OA'H \Rightarrow OA = OA' = r \text{ و } \angle AOH = \angle HOA' = \alpha \\ \triangle OA'K \cong \triangle OA''K \Rightarrow OA'' = OA' = r \text{ و } \angle A'OK = \angle KOA'' = \beta \\ \alpha + \beta = 60^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \angle AOA'' = r(\alpha + \beta) = 120^\circ$$

در مثلث OAA'' داریم:

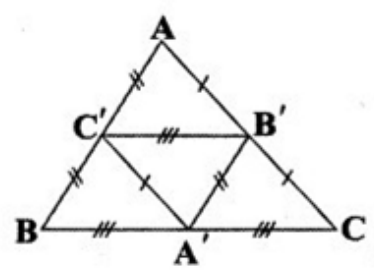


$$\triangle OAL: AL = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 = \sqrt{3} \Rightarrow AA'' = 2\sqrt{3}$$

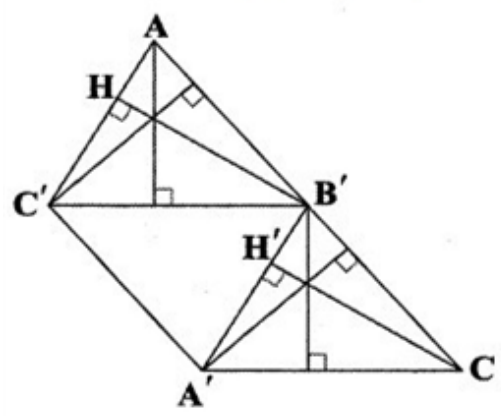
$$\triangle OAA'' \text{ محیط: } 2 + 2 + 2\sqrt{3} = 4 + 2\sqrt{3}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم که مثلث‌های $AB'C'$ و $B'CA'$ با هم هم‌نهشت‌اند، زیرا $AB' = B'C$ ، $B'C' = CA'$ و $AC' = B'A'$

در نتیجه می‌توان فرض کرد که مثلث $B'A'C$ انتقال یافته‌ی مثلث $AB'C'$ ، توسط $\vec{AB'}$ است (تبدیل T).

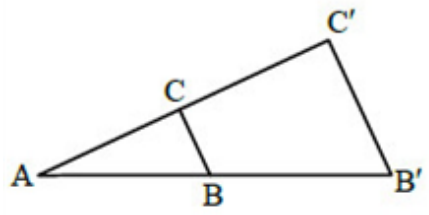


اگر یک مثلث انتقال پیدا کند، محل برخورد ارتفاع‌های آن نیز به همان نحو انتقال پیدا می‌کند، پس:



$$\Rightarrow \vec{HH'} = \vec{AB'} \Rightarrow HH' = \frac{AC}{2} = 2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون در تجانس شیب حفظ می‌شود داریم: $BC \parallel B'C'$



$$K = \frac{AB'}{AB}$$

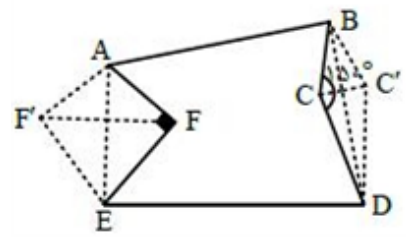
$$\frac{AB}{BB'} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{AB}{AB'} = \frac{2}{5} \Rightarrow K = \frac{5}{2}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر بازتاب F را نسبت به خط AE نقطه F' بنامیم و بازتاب C را نسبت به خط BD به خط BD، آن‌گاه محیط چندضلعی جدید $ABC'DEF'$ با محیط چندضلعی اولیه برابر است زیرا $AF = AF'$ ، $EF = EF'$ و $BC = BC'$ و $CD = DC'$ ، پس اندازه حصارکشی زمین جدید با زمین قبلی فرقی ندارد، ولی مساحت زمین جدید به اندازه چهارضلعی‌های $BCDC'$ و $AFEF'$ افزایش یافته است:

$$S_{AFEF'} = 2S_{AEF} = 2\left(\frac{1}{2}AF \times EF\right) = 30 \times 40 = 1200 \text{ m}^2$$

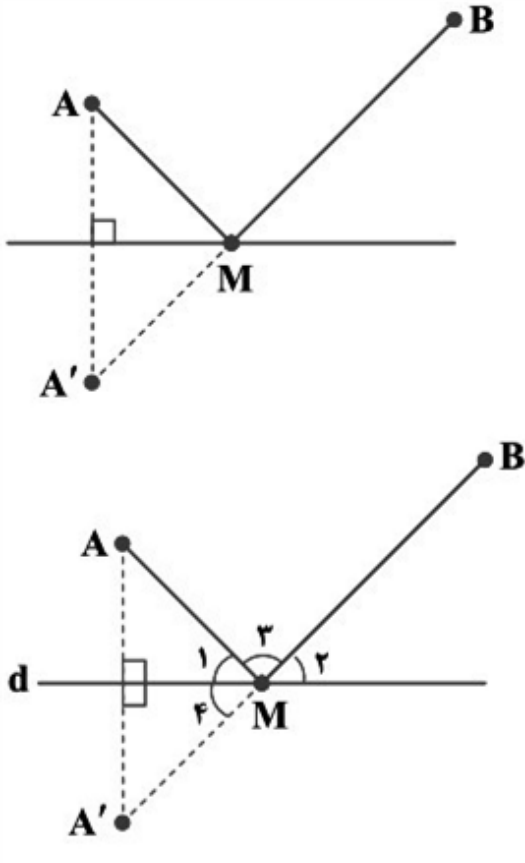
$$S_{BCDC'} = 2S_{BCD} = 2\left(\frac{1}{2}BC \times CD \sin 150^\circ\right) = 30 \times 50 \times \frac{1}{2} = 750 \text{ m}^2$$

پس مساحت افزایش یافته برابر مجموع مساحت‌های به دست آمده اخیر است:



$$\text{مساحت افزایش یافته} = 1200 + 750 = 1950 \text{ m}^2$$

نکته (مسئله هرون برای پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر): در شکل روبه‌رو برای به‌دست آوردن محل نقطه M روی خط d به طوری که AM + MB کمترین مقدار ممکن باشد، ابتدا بازتاب A نسبت به خط d را به‌دست می‌آوریم و آن را A' می‌نامیم. خط فرضی A'B، خط d را در یک نقطه قطع می‌کند. این نقطه همان نقطه M موردنظر است. نکته: اگر بازتاب نقطه A نسبت به خط d نقطه A' باشد و A ≠ A'، آنگاه d عمود منصف AA' است. با توجه به نکات بالا، در شکل مقابل چون A' بازتاب A نسبت به d است داریم:



$$(*) \widehat{M}_1 = \widehat{M}_2$$

از طرفی \widehat{M}_3 و \widehat{M}_4 متقابل به رأس اند، پس:

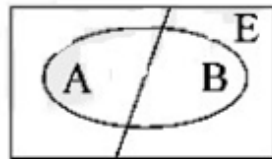
$$(**) \widehat{M}_3 = \widehat{M}_4$$

از (*) و (**) داریم:

$$\widehat{M}_1 = \widehat{M}_4$$

$$\begin{aligned} \text{احتمال مطلوب} &= P[(6 \cup 7) \cap \overline{42}] = P(6 \cup 7) - P(42) = P(6) + P(7) - 2P(42) \\ &= \frac{42 + 35 - 2 \times 6}{250} = \frac{65}{250} = 0.26 \end{aligned}$$

لازم به یادآوری است که در بین اعداد $m+1, m+2, \dots, m+n$ به تعداد $\left[\frac{m+n}{b} \right] - \left[\frac{m}{b} \right]$ عدد مضرب عدد طبیعی b وجود دارد.

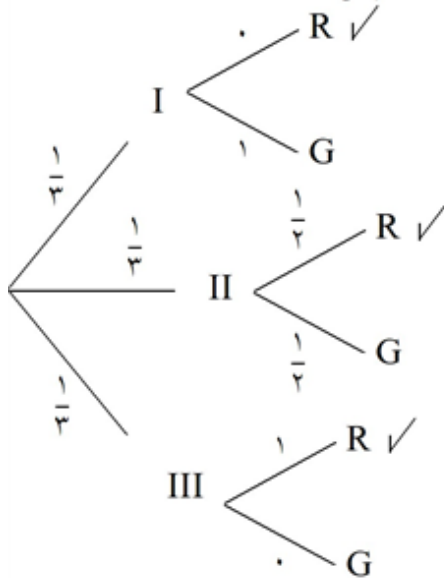


$$\begin{aligned} P(E) &= P(A \cap E) + P(B \cap E) = P(A) \times P(E|A) + P(B) \times P(E|B) \\ &= 0.3 \times 0.1 + 0.4 \times (1 - 0.8) = 0.03 + 0.08 = 0.11 \end{aligned}$$

$$P(E|B) = 1 - P(E'|B)$$

می‌دانیم که:

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. باید کارت دوم انتخاب شود تا روی دیگر آن سبز باشد، پس:



$$\Rightarrow p(\text{II}|\text{قرمز}) = \frac{p(\text{II} \cap \text{قرمز})}{p(\text{قرمز})} = \frac{\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{3} \times 0 + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times 1} = \frac{1}{3}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۱۴

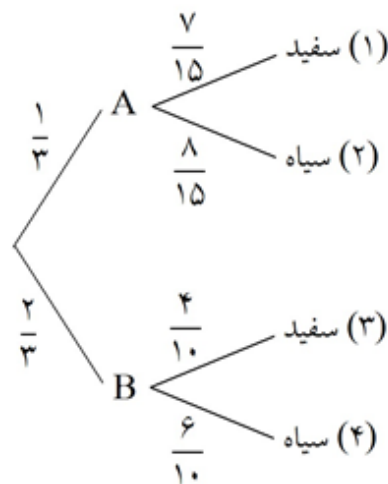
M: پیشامد این که داوطلب، مستعد باشد.

D: پیشامد این که داوطلب پذیرفته شود.

$$P(M|D) = \frac{P(M \cap D)}{P(D)} = \frac{P(M) \times P(D|M)}{P(D)}$$

$$= \frac{P(M) \times P(D|M)}{P(M) P(D|M) + P(M') P(D|M')} = \frac{0.4 \times 0.8}{0.4 \times 0.8 + 0.6 \times 0.25} = \frac{32}{47}$$

$$P(\text{عدد اول غیرزوج}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$



$$P(\text{سفید بودن | خارج شدن از B}) = \frac{P(\text{شاخه ۳})}{P(\text{شاخه ۱}) + P(\text{شاخه ۳})} = \frac{\frac{2}{3} \times \frac{4}{10}}{\frac{1}{3} \times \frac{7}{15} + \frac{2}{3} \times \frac{4}{10}} = \frac{\frac{8}{30}}{\frac{7}{45} + \frac{8}{30}} = \frac{12}{19}$$

$$۱) P(A) = P(\text{زرد بودن اولی}) = \frac{5}{11}$$

$$۲) P(B) = P(\text{قرمز بودن دومی})$$

$$= P(\text{اولی قرمز}) \times P(\text{دومی قرمز به شرط اولی قرمز}) + P(\text{اولی زرد}) \times P(\text{دومی قرمز به شرط اولی زرد})$$

$$= \frac{6}{11} \times \frac{5}{10} + \frac{5}{11} \times \frac{6}{10} = \frac{60}{11 \times 10} = \frac{6}{11}$$

$$۳) P(A \cap B) = P(\text{اولی زرد و دومی قرمز}) = P(\text{اولی زرد}) \times P(\text{دومی قرمز به شرط اولی زرد})$$

$$= \frac{5}{11} \times \frac{6}{10} = \frac{30}{110} = \frac{3}{11}$$

$$۴) P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(A \cap B)$$

$$= \frac{5}{11} + \frac{6}{11} - \frac{3}{11} = 1 - \frac{3}{11} = \frac{8}{11}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نکته: اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، وقتی $P(B) \neq 0$ ، احتمال

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

رخداد پیشامد A به شرط این که پیشامد B رخ دهد، برابر است با:

$$S = \{(1, 1), (1, 2), \dots, (6, 6)\} \Rightarrow n(S) = 36$$

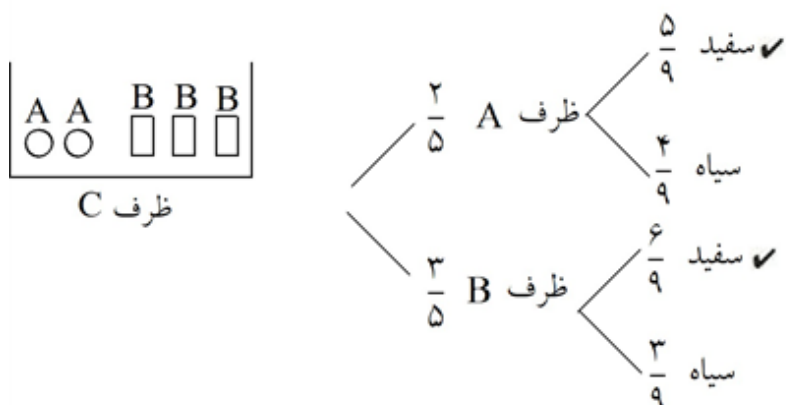
$$B = S - \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\} \Rightarrow n(B) = 36 - 6 = 30$$

$$A = \{(3, 3), (3, 6), (6, 3), (6, 6)\} \Rightarrow A \cap B = \{(3, 6), (6, 3)\} \Rightarrow n(A \cap B) = 2$$

$$P(A | B) = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$$

بنابراین:

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱۸



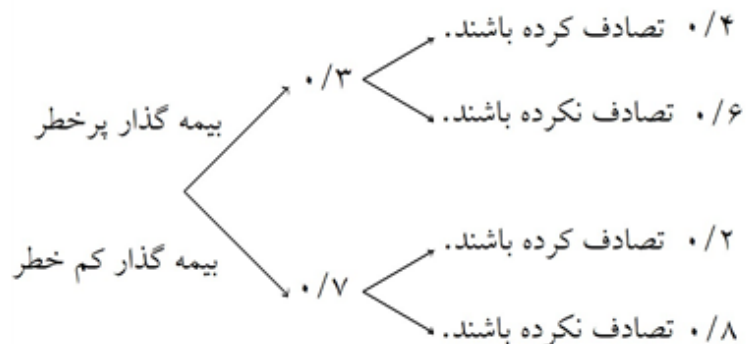
جواب: $P(A) = \frac{2}{5} \times \frac{5}{9} + \frac{3}{5} \times \frac{6}{9} = \frac{28}{45}$

پیشامد این که بیمه‌گذار در سال گذشته تصادف نکرده باشد. A :

B : $\Rightarrow P(A) = 0/7$ پیشامد این که بیمه‌گذار جزو گروه کم‌خطر باشد.

$$P(B | A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{P(B) \times P(A | B)}{P(A)}$$

از طرفی داریم:



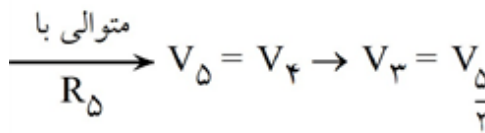
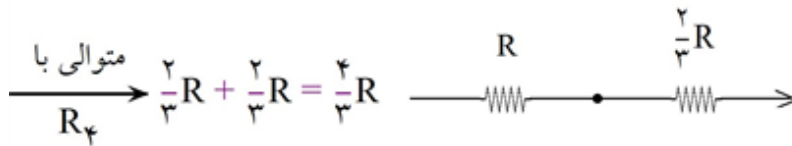
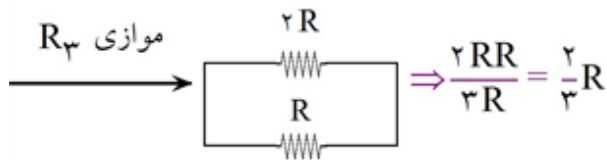
$$\Rightarrow \begin{cases} \text{احتمال کل} \Rightarrow P(A) = 0/3 \times 0/6 + 0/7 \times 0/8 = 0/74 \\ P(B) \times P(A | B) = 0/7 \times 0/8 = 0/56 \end{cases} \Rightarrow P(B | A) = \frac{0/56}{0/74} = \frac{56}{74} = \frac{28}{37}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هرگاه A , B دو پیشامد مستقل باشند:

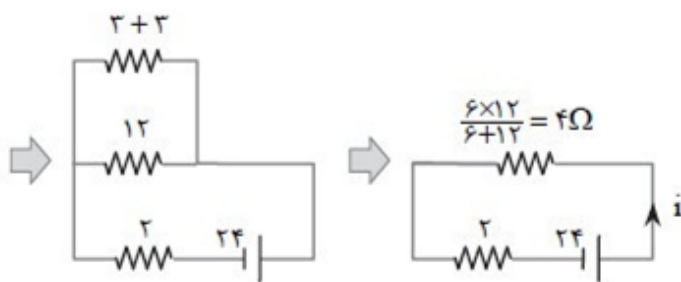
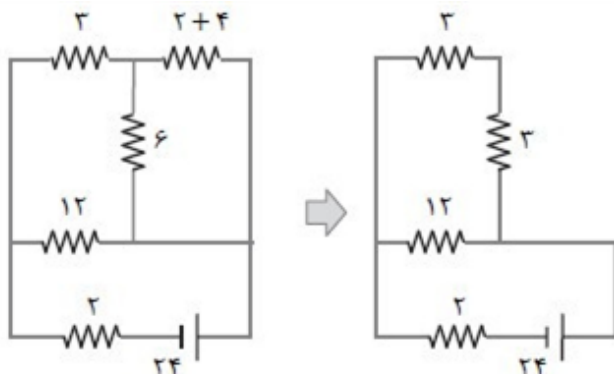
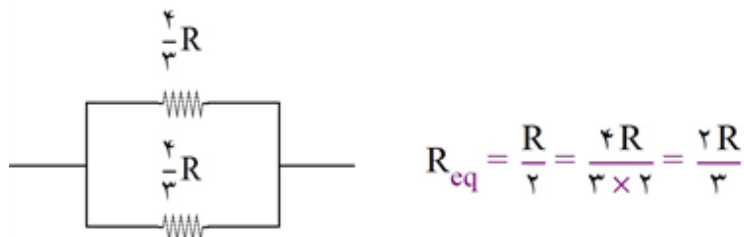
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$$

$$2P(A) = P(A) + \frac{2}{3}P(A) - P(A) \times \frac{2}{3}P(A)$$

$$\frac{2}{3}(P(A))^2 = \frac{1}{3}P(A) \Rightarrow P(A) = \frac{1}{3}$$



$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P_3 = \frac{1}{3}P_5 \Rightarrow \frac{\left(\frac{V}{2}\right)^2}{R} = \frac{1}{3} \frac{V^2}{R_5} \Rightarrow R_5 = \frac{4}{3}R$$



کدام از این مقاومت‌ها نصف جریان شاخه یعنی $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times 4A$ می‌رسد. پس جریان مقاومت 6Ω برابر $\frac{4}{3}A$ خواهد

بود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا مدار را کمی ساده می‌کنیم مقاومت ۲ و ۴ اهمی سمت راست متوالی هستند و معادل آن‌ها $(2+4)$ اهمی با مقاومت ۶ اهمی موازی است.

پس جریان شاخه اصلی مدار برابر است با:

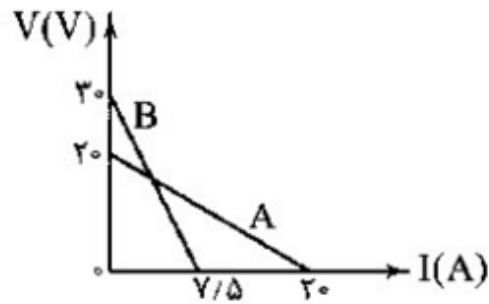
$$i = \frac{\varepsilon}{r + R_T} = \frac{24}{2 + 4} = 4A$$

این مقدار $4A$ در شکل دوم از سمت چپ، بین دو شاخه با مقاومت 12Ω و 6Ω تقسیم می‌شود. پس جریان شاخه ۱۲ اهمی $\frac{1}{3} \times 4A$ و

جریان شاخه $(3+3)$ اهمی $\frac{2}{3} \times 4A$ خواهد بود. حال می‌دانیم که مقاومت ۳ اهمی قائم، حاصل موازی کردن مقاومت‌های ۶ و $4+2$ اهمی بوده پس به هر

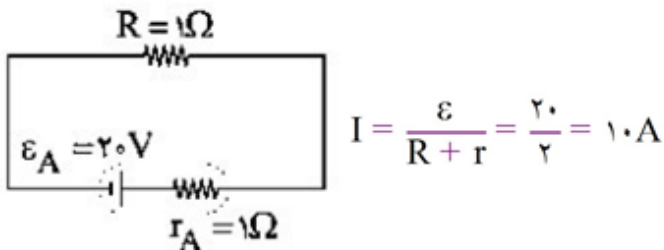
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گام اول: همان‌طور که می‌دانید با توجه به رابطه‌ی $V = \varepsilon - rI$ در نمودار $V - I$ ، عرض از مبدأ نمودار برابر ε و شیب نمودار برابر r است.
بنابراین داریم:



$$\begin{cases} \varepsilon_B = 30\text{V} \\ r_B = \frac{30}{7.5} = 4\Omega \end{cases} \quad \begin{cases} \varepsilon_A = 20\text{V} \\ r_A = \frac{20}{20} = 1\Omega \end{cases}$$

گام دوم: باتری A را به مقاومت یک اهمی متصل کرده، جریان عبوری از آن را محاسبه کرده و به کمک آن توان مفید باتری A را پیدا می‌کنیم:



$$P_{A \text{ مفید}} = \varepsilon I - rI^2 = 200 - 1(100) = 100\text{W}$$

گام سوم: باتری B را به مقاومت یک اهمی متصل کرده و جریان و توان تلف‌شده در باتری را محاسبه می‌کنیم:

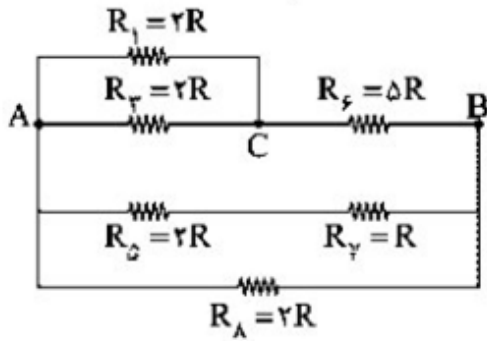
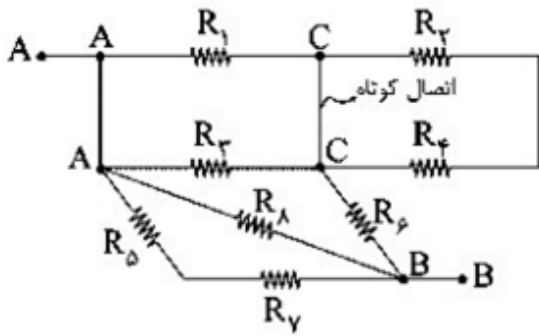


$$P_{B \text{ تلف شده}} = rI^2 = 4(6)^2 = 4(36)$$

$$\frac{P_{A \text{ مفید}}}{P_{B \text{ تلف شده}}} = \frac{100}{4(36)} = \frac{25}{36}$$

گام آخر:

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا گره‌ها را نام‌گذاری می‌کنیم. هر کجا مسیر بدون مقاومتی وجود داشته باشد، نام دو گره یکسان خواهد بود، بنابراین:



$$R_1 \parallel R_3 \Rightarrow R_{1,3} = \frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = R$$

$$R_{1,3,6} = R_{1,3} + R_6 = R + 5R = 6R$$

$$R_{5,7} = R_5 + R_7 = 2R + R = 3R$$

$$R_{1,3,6} \parallel R_{5,7} \parallel R_8 \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{6R} + \frac{1}{3R} + \frac{1}{2R} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R} \Rightarrow R_{eq} = R$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به آن که الکترون بدون انحراف از میان صفحه‌ها عبور کرده است، می‌توان نوشت:

$$F_B = F_E \Rightarrow qv B \sin \alpha = qE \Rightarrow E = Bv \sin \alpha$$

$$\Rightarrow E = 2 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^5 \times 1 = 400 \frac{N}{C}$$

$$E = \frac{\Delta v}{d} \Rightarrow 400 = \frac{\Delta v}{20 \times 10^{-3}} \Rightarrow \Delta v = 8V$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هریک از موارد مطرح شده جهت نیروی وارد شده به ذره‌ی باردار را به کمک قاعده‌ی دست راست تعیین می‌کنیم.

دقت کنید: در مواردی که بار موردنظر الکترون می‌باشد، یا باید جهت نیروی به دست آمده از قاعده‌ی دست راست را قرینه کنیم و یا می‌توانیم از دست چپ استفاده کنیم.



$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 2 \quad (1)$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 \Rightarrow R_1 + R_2 = 9 \quad (2)$$

$$\text{رابطه ۲ را در ۱ قرار می دهیم} \rightarrow \frac{R_1 R_2}{9} = 2 \Rightarrow R_1 R_2 = 18 \quad (3)$$

در ادامه از رابطه‌ی ۲ مقدار R_1 را به دست آورده و در معادله‌ی ۳ قرار می دهیم:

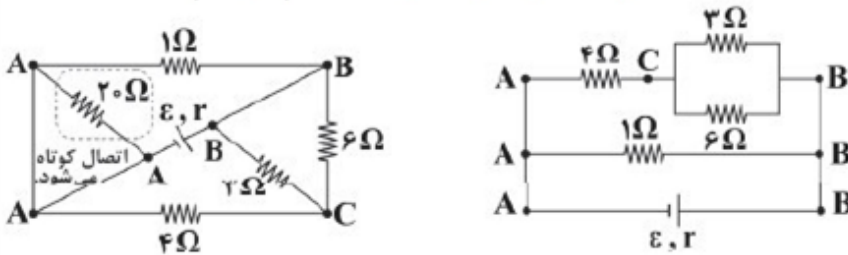
$$R_1 R_2 = 18 \xrightarrow{R_1 = 9 - R_2} (9 - R_2)(R_2) = 18 \Rightarrow -R_2^2 + 9R_2 = 18$$

$$\Rightarrow R_2^2 - 9R_2 + 18 = 0 \Rightarrow (R_2 - 3)(R_2 - 6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} R_2 = 3\Omega \Rightarrow R_1 = 6\Omega \\ R_2 = 6\Omega \Rightarrow R_1 = 3\Omega \end{cases}$$

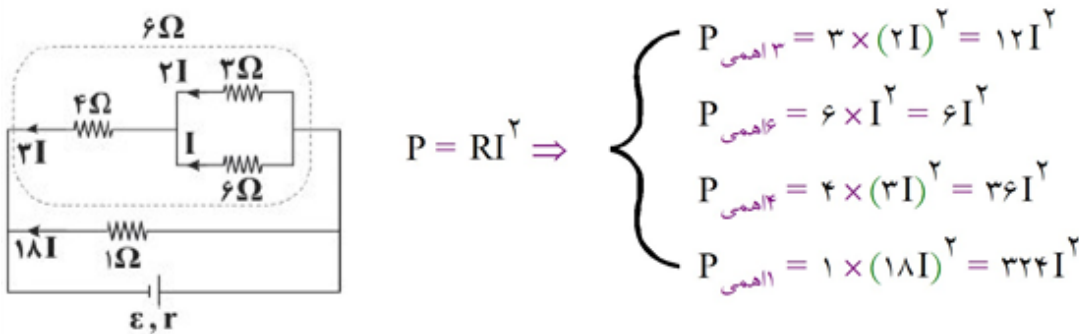
چون در صورت سؤال ذکر شده است که $R_2 > R_1$ است، بنابراین $R_2 = 6\Omega$ و $R_1 = 3\Omega$ قابل قبول است و داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{6}{3} = 2$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا به کمک نامگذاری نقاط، شکل ساده‌تری برای این مدار رسم می کنیم:



حال اگر جریان مقاومت ۶ اهمی را برابر I در نظر بگیریم، جریان سایر مقاومت ها را به کمک پخش جریان برحسب I به دست می آوریم:



بنابراین توان مصرفی (آهنگ مصرف انرژی) در مقاومت یک اهمی بیش تر از سایر مقاومت ها می باشد.

الف- اگر جریان از A وارد مدار شود و از B خارج گردد، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} R_{۱۲} = (۲ + ۱۰)\Omega = ۱۲\Omega \\ R_{۱۲۵} = \left(\frac{۱۲ \times ۶}{۱۸}\right)\Omega = ۴\Omega \Rightarrow R = \left(\frac{۱۲ \times ۴}{۱۲ + ۴}\right)\Omega = ۳\Omega \quad (۱) \\ R_{۳۴} = (۲ + ۱۰)\Omega = ۱۲\Omega \end{cases}$$

ب- اگر جریان از A وارد مدار شود و از C خارج گردد، در این حالت $R_{۱۲۵}$ با $R_{۴}$ متوالی است. پس داریم:

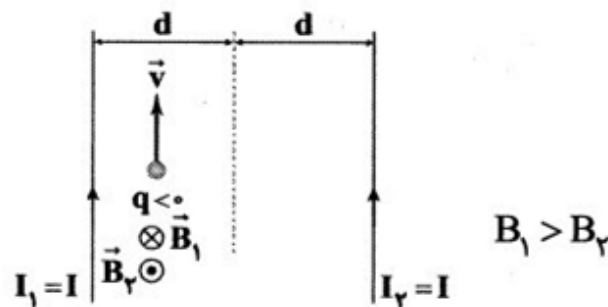
$$R_{۱۲۵۴} = (۴ + ۱۰)\Omega = ۱۴\Omega$$

$$R' = \left(\frac{۱۴ \times ۲}{۱۶}\right)\Omega = \frac{۷}{۴}\Omega$$

$$(۱), (۲) \Rightarrow \frac{R}{R'} = \frac{۳}{\frac{۷}{۴}} = \frac{۱۲}{۷}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شست دست راست را در جهت جریان قرار می‌دهیم، پیش‌چهار انگشت، جهت میدان

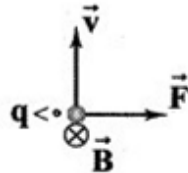
مغناطیسی را نشان می‌دهد. بار $q < 0$ به سیم سمت چپ نزدیک‌تر است، پس اثر میدان مغناطیسی سیم چپ (\vec{B}_1) از اثر میدان مغناطیسی سیم راست (\vec{B}_2) بیش‌تر است:



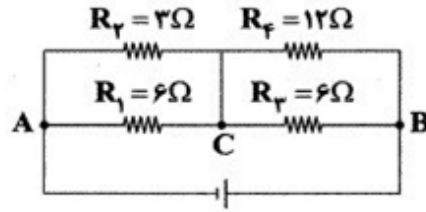
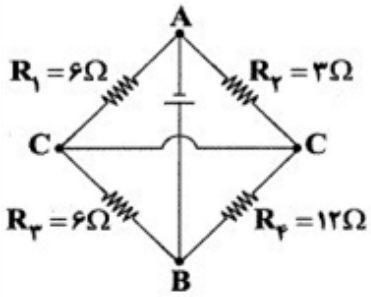
بنابراین برآیند میدان‌های مغناطیسی در محل بار q ، درون‌سو است.

برای تشخیص جهت نیروی مغناطیسی وارد بر آن از قاعده‌ی دست راست استفاده می‌کنیم و چون بار منفی است، جهت نهایی را وارون می‌کنیم.

می‌دانیم که دو سیم مواز حامل جریان‌های هم‌سو، یک‌دیگر را می‌ربایند.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا مدار موردنظر را به صورت زیر ساده می‌کنیم:



R_2, R_1 موازی هستند.

$$R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 2\Omega$$

R_4, R_3 موازی هستند.

$$R_{3,4} = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} = 4\Omega$$

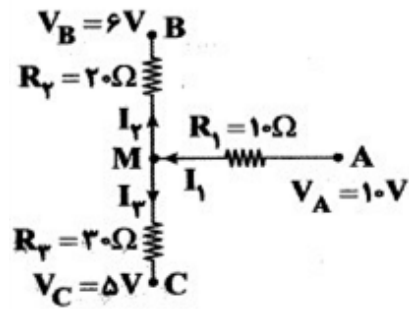
$R_{3,4}, R_{1,2}$ متوالی هستند.

$$R_{eq} = R_{1,2} + R_{3,4} = 6\Omega$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا جهت جریان‌های الکتریکی را به طور دلخواه مشخص می‌کنیم، سپس برای گرهی M قانون شدت جریان‌های الکتریکی را می‌نویسیم:

$$I_1 = I_2 + I_3 \quad (1)$$

حال از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B حرکت کرده و قاعده‌ی حلقه را می‌نویسیم:



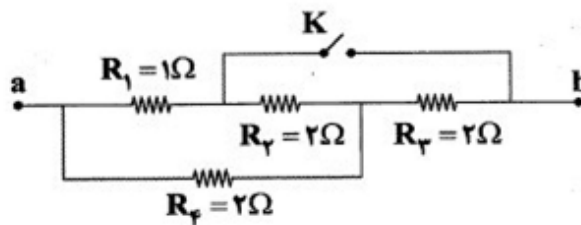
$$\begin{aligned} V_A - R_1 I_1 - R_2 I_2 &= V_B \Rightarrow V_A - V_B \\ &= R_1 I_1 + R_2 I_2 \Rightarrow 10 - 6 = 10 I_1 + 20 I_2 \\ 10 I_1 + 20 I_2 &= 4 \quad (2) \end{aligned}$$

اکنون از نقطه‌ی A به نقطه‌ی C حرکت کرده و قاعده‌ی حلقه را می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} V_A - I_1 R_1 - I_3 R_3 &= V_C \Rightarrow V_A - V_C = I_1 R_1 + I_3 R_3 \Rightarrow 10 - 5 = 10 I_1 + 30 I_3 \\ \Rightarrow 10 I_1 + 30 I_3 &= 5 \quad (3) \end{aligned}$$

با توجه به معادله‌ی ۱، ۲ و ۳ داریم:

$$\begin{aligned} \begin{cases} I_1 = I_2 + I_3 \\ 10 I_1 + 20 I_2 = 4 \\ 10 I_1 + 30 I_3 = 5 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} 10(I_2 + I_3) + 20 I_2 = 4 \\ 10(I_2 + I_3) + 30 I_3 = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 30 I_2 + 10 I_3 = 4 \\ 10 I_2 + 40 I_3 = 5 \end{cases} \\ \Rightarrow \begin{cases} I_1 = 0.2 \text{ A} \\ I_2 = 0.1 \text{ A} \\ I_3 = 0.1 \text{ A} \end{cases} \end{aligned}$$



هنگامی که کلید K باز است، مقاومت‌های R_1 و R_2 متوالی و معادل آن‌ها با مقاومت R_4 موازی و سپس معادل آن‌ها با مقاومت R_3 متوالی است، بنابراین:

$$R_{12} = R_1 + R_2 = 1 + 2 = 3\Omega$$

$$R_{124} = \frac{R_{12} \times R_4}{R_{12} + R_4} = \frac{3 \times 2}{3 + 2} = \frac{6}{5}\Omega$$

$$R_{1234} = R_{124} + R_3 = \frac{6}{5} + 2 = \frac{6 + 10}{5} = \frac{16}{5}\Omega$$

هنگامی که کلید K بسته است، مقاومت‌های R_2 و R_3 موازی و معادل آن‌ها با مقاومت R_4 متوالی، سپس معادل آن‌ها با مقاومت R_1 موازی است، بنابراین:

$$R_{23} = \frac{2 \times 2}{2 + 2} = 1\Omega$$

$$R_{234} = 1 + 2 = 3\Omega$$

$$R'_{1234} = \frac{3 \times 1}{3 + 1} = \frac{3}{4}\Omega$$

$$\frac{R'}{R} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{16}{5}} = \frac{15}{64}$$

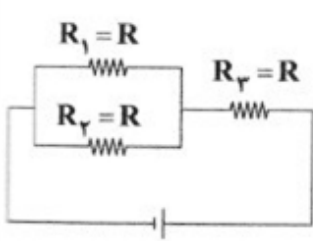
$$P = \frac{U}{t} \Rightarrow U = P \cdot t = 200 \times 90 \times 60 = 108 \times 10^4 \text{ J} \quad \text{انرژی مصرفی در یک روز بر حسب ژول}$$

$$1 \text{ kWh} = 3/6 \times 10^6 \text{ J} \Rightarrow \frac{108 \times 10^4}{3/6 \times 10^6} = 30 \times 10^{-2} = 0/3 \text{ kWh} \quad \text{انرژی مصرفی در یک روز}$$

$$\text{انرژی مصرفی در یک ماه} = 0/3 \text{ kWh} \times 30 = 9 \text{ kWh} \quad \text{روز} = 30 = \text{یک ماه}$$

$$9 \text{ kWh} \times 50 = 450 \quad \text{تومان (هزینه‌ی یک ماه مصرف لامپ)}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مدار مقاومت‌های R_1 و R_2 موازی بوده و حاصل آن‌ها با R_3 متوالی است و داریم:

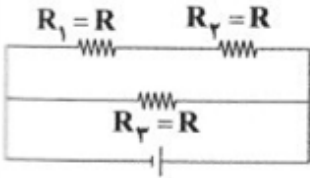


$$R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{R}{2}$$

$$R_t = R_{1,2} + R_3 = \frac{R}{2} + R = \frac{3}{2}R$$

مدار ۱

در مدار ۲ مقاومت‌های R_1 و R_2 متوالی بوده و حاصل آن‌ها با R_3 موازی است و داریم:



$$R_{1,2} = R_1 + R_2 = 2R$$

$$R_t = \frac{R_{1,2} \times R_3}{R_{1,2} + R_3} = \frac{2R \times R}{2R + R} = \frac{2R^2}{3R} = \frac{2}{3}R$$

مدار ۲

و در نهایت داریم:

$$\frac{R_{t(2)} \text{ مدار}}{R_{t(1)} \text{ مدار}} = \frac{\frac{2}{3}R}{\frac{3}{2}R} = \frac{4}{9}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل مدار اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های R_1 ، R_2 و R_3 با هم برابر

می‌باشد زیرا با هم موازی هستند بنابراین با توجه به رابطه‌ی $P = \frac{V^2}{R}$ برای توان مصرفی مقاومت‌ها، $V_1 = V_2 = V_3$ در نتیجه هر مقاومتی که مقدار مقاومت آن‌ها کم‌تر باشد، توان آن بیش‌تر است و مقاومت‌های یکسان نیز توان یکسانی دارند.

$$\left. \begin{array}{l} P = \frac{V^2}{R} \\ R_1 = R_3 > R_2 \\ V_1 = V_2 = V_3 \end{array} \right\} \Rightarrow P_3 = P_1 < P_2$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۳۷

$$I_1 = I_2 \Rightarrow \frac{V_1}{R_1} = \frac{V_2}{R_2} \Rightarrow \frac{6}{20} = \frac{V_2}{10} \Rightarrow V_2 = 3V$$

$$I_4 = I_{1,2,3} \Rightarrow \frac{V_4}{R_4} = \frac{V_{1,2,3}}{R_{1,2,3}} \Rightarrow \frac{V_4}{20} = \frac{6+3}{20+10} \Rightarrow \frac{V_4}{20} = \frac{9}{30} \Rightarrow V_4 = 18V$$

$$V_{AB} = V_4 + V_2 + V_1 = 18 + 3 + 6 = 27V$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۳۸

$$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \times \frac{R_1}{R_2}, R_1 = R_2 \Rightarrow \frac{P_2}{100} = \left(\frac{110}{220}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow P_2 = 25W$$

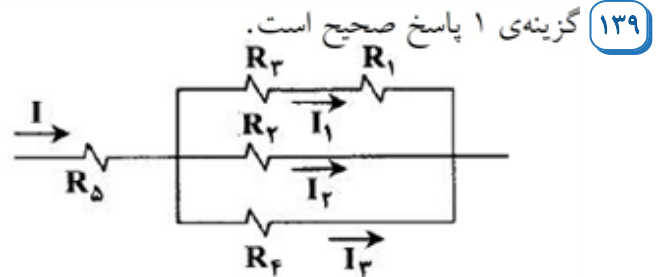
$$P = \frac{U}{t} \rightarrow U = 25 \times 0.5 \times 60 \times 60 = \frac{100}{4} \times 1800 = 45000 J = 45kJ$$

$$V = R_1 I_1 \Rightarrow 20 = 10 I_1 \Rightarrow I_1 = 2A$$

$$(R_1 + R_2) I_1 = R_2 I_2 = R_2 I_3 \Rightarrow I_2 = I_3 = 4A$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3 = 2 + 4 + 4 = 10A$$

$$P_5 = R_5 I^2 = 5 \times 10^2 = 500W$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در اتصال متوالی: $V \propto R$ است. ۱۴۰

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

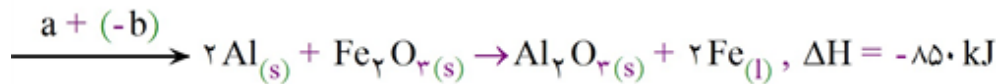
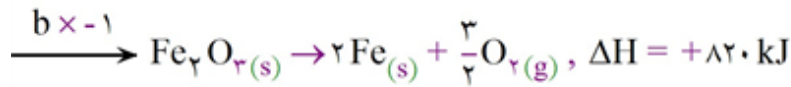
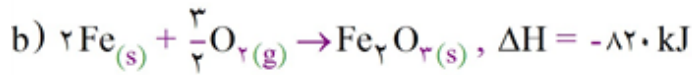
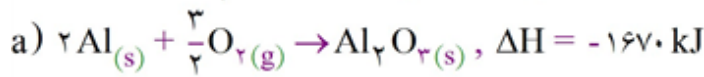
$$12/5 \Omega \text{ برای مقاومت } V = 250 - 150 = 100V \Rightarrow I_{\text{کل}} = \frac{V}{R} = \frac{100}{12/5} = 8A$$

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

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

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آهنگ واکنش بیانی از زمان ماندگاری مواد است، کمیتی که نشان می‌دهد هر تغییر شیمیایی در چه گستره‌ای از زمان رخ می‌دهد. هر چه گستره‌ی زمانی انجام آن‌ها کوچک‌تر باشد، آهنگ انجام تندتر (بزرگ‌تر) است و واکنش سریع‌تر انجام می‌شود. ۱۴۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا باید ΔH واکنش ترمیت را با کمک این دو واکنش به دست آوریم.



نصف آن تلف می‌شود $\Rightarrow 4 \text{ mol Al} \times \frac{850 \text{ kJ}}{2 \text{ mol Al}} = 1700 \text{ kJ}$

$$\Rightarrow \text{انرژی صرف شده برای گرم کردن} = \frac{1700}{2} = 850 \text{ kJ} \Rightarrow Q = mc\Delta\theta$$

$$\text{جرم Fe} = 4 \times 56 = 224 \text{ g}$$

جرم Al_2O_3 تولید شده

$$Al_2O_3 \text{ جرم} = 2 \times 102 = 204 \text{ g} \Rightarrow 850 \times 10^3 = \Delta\theta \times \underbrace{(224 \times 0.45 + 204 \times 0.8)}_{\text{جرم Fe تولید شده}}$$

$$\Rightarrow \theta = 3220 = \theta_f - 25 \Rightarrow \theta_f = 3245^\circ \text{ C}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همه موارد به جز (ت) صحیح است. گرما باعث افزایش سرعت واکنش‌ها می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) فقط برای ترکیبات یک خانواده، این مطلب درست است.

(۲) این مقایسه برای گرمای ویژه درست است، نه ظرفیت گرمایی.

$$(3) 1 \text{ J} = 1 \text{ kg m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$$

(۴) چون تبدیل هیدرازین به آمونیاک گرماده است، پس آمونیاک پایدارتر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$C_4H_8 = 4(12) + 8(1) = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

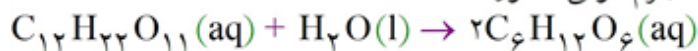
$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \frac{56 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{22/4 \frac{\text{L}}{\text{mol}}} = 2/5 \frac{\text{g}}{\text{L}} = 2/5 \frac{\text{mg}}{\text{mL}}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۴۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی عبارتهای نادرست:
 (آ) کلسترول یک الکل سیرنشده‌ی حلقوی اما غیرآروماتیک است.

(ت) مطابق معادله‌ی زیر، جرم مولی گلوکز، بیشتر از نصف جرم مولی مالتوز است:



۱۴۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به رابطه‌ی داده شده که همان رابطه‌ی سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش است، می‌توان معادله‌ی واکنش را به یکی از دو صورت زیر در نظر گرفت:

$$\frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{2\Delta t} = \frac{-\Delta[C]}{\frac{1}{2}\Delta t} \Rightarrow A + \frac{1}{2}C \rightarrow 2B \Rightarrow 2A + C \rightarrow 4B$$

$$\text{یا } \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[B]}{2\Delta t} = \frac{\Delta[C]}{\frac{1}{2}\Delta t} \Rightarrow 4B \rightarrow 2B \Rightarrow 2A + C$$

با توجه به معادلات واکنش‌های بالا، شیب (تغییر غلظت، مول یا حجم) منحنی B از همه بیشتر، سپس منحنی A و در انتها ماده C، در نتیجه گزینه‌های (۱) و (۳) نادرست هستند. همچنین سرعت تولید یا مصرف B، بیشتر از A و بیشتر از C است (در هر زمان از واکنش): $R(B) > R(A) > R(C)$ ، بنابراین گزینه (۲) نیز نادرست است.

۱۴۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گرمای یک واکنش در دما و فشار ثابت (در شرایط یکسان)، به دو نوع و مقدار مواد واکنش‌دهنده، نوع فرآورده و حالت فیزیکی مواد شرکت‌کننده بستگی دارد.

۱۵۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

پیوند فرآورده‌ها $\sum \Delta H$ - پیوند واکنش‌دهنده‌ها $\sum \Delta H$ = $\Delta H_{\text{واکنش}}$

$$\Rightarrow \Delta H = (14\Delta H(C-H) + 5\Delta H(C-C)) \rightarrow -(12\Delta H(C-H) + 6\Delta H(C-C) + \Delta H(H-H))$$

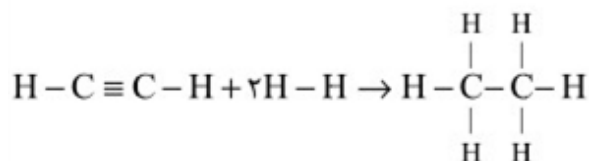
$$\Rightarrow \Delta H = 2\Delta H(C-H) - (\Delta H(C-C) + \Delta H(H-H))$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = 2 \times 412 - (348 + 436) = +40 \text{ kJ}$$

۱۵۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

زیرا، داریم:



(مجموع انرژی پیوندهای تشکیل شده) - (مجموع انرژی پیوندهای شکسته شده) = آنتالپی واکنش

$$= [(\Delta H_{C \equiv C}) + (2\Delta H_{C-H}) + (2\Delta H_{H-H})] - [(6\Delta H_{C-H}) + (\Delta H_{C-C})]$$

$$= [(839) + (2 \times 415) + (2 \times 436)] \text{ kJ} - [(6 \times 415) + (348)] \text{ kJ} = -297 \text{ kJ}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با استفاده از اطلاعات داده شده در سؤال می‌توانیم در هر یک از دو واکنش، واکنش \bar{R} و سرعت تولید با مصرف مواد موجود در واکنش را پیدا کنیم:

$$(۱) \text{ واکنش } ۳A \rightarrow ۲B + C \quad \bar{R}_B = +\frac{\Delta n_B}{\Delta t} = \frac{۱/۲}{۱۰} = ۰/۱۲ \text{ mol.s}^{-۱}$$

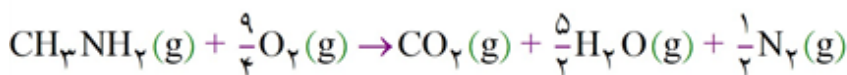
$$\Rightarrow \begin{cases} \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_B}{۲} = \frac{۰/۱۲}{۲} = ۰/۰۶ \text{ mol.s}^{-۱} \\ \bar{R}_C = \frac{۱}{۲} \times \bar{R}_B = \frac{۱}{۲} \times ۰/۱۲ = ۰/۰۶ \text{ mol.s}^{-۱} \\ \bar{R}_A = \frac{۳}{۲} \times \bar{R}_B = \frac{۳}{۲} \times ۰/۱۲ = ۰/۱۸ \text{ mol.s}^{-۱} \end{cases}$$

$$(۲) \text{ واکنش } D + E \rightarrow D + ۲F \quad \bar{R}_D = -\frac{\Delta n_D}{\Delta t} = \frac{۰/۴}{۱۰} = ۰/۰۴ \text{ mol.s}^{-۱}$$

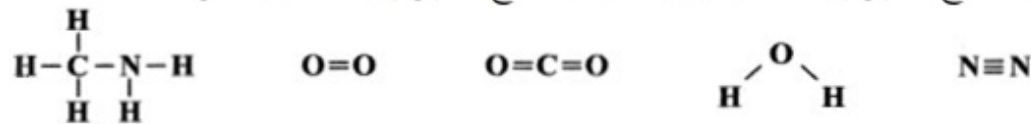
$$\Rightarrow \begin{cases} \bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_D = ۰/۰۴ \text{ mol.s}^{-۱} \\ \bar{R}_S = \bar{R}_D = ۰/۰۴ \text{ mol.s}^{-۱} \\ \bar{R}_F = ۲ \times \bar{R}_D = ۲ \times ۰/۰۴ = ۰/۰۸ \text{ mol.s}^{-۱} \end{cases}$$

$$\text{گزینه ۴: } \bar{R}_A - \bar{R}_C = ۰/۱۸ - ۰/۰۶ = ۰/۱۲ \text{ mol.s}^{-۱} = \bar{R}_B$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش سوختن یک متیل آمین با فرض تولید بخار آب به صورت زیر است:



$\Delta H =$ [مجموع آنتالپی پیوندها در فراورده‌ها] - [مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها]



$$\Delta H = \left[۳\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{C}-\text{N}) + ۲\Delta H(\text{N}-\text{H}) + \frac{9}{4}\Delta H(\text{O}=\text{O}) \right] -$$

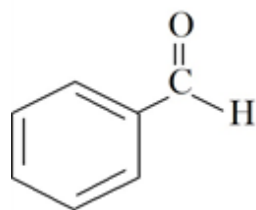
$$\left[۲\Delta H(\text{C}=\text{O}) + ۵\Delta H(\text{O}-\text{H}) + \frac{1}{2}\Delta H(\text{N}\equiv\text{N}) \right]$$

$$\Rightarrow \Delta H = \left[۳(۴۱۵) + (۲۷۵) + ۲(۳۹۰) + \frac{9}{4}(۵۰۰) \right] - \left[۲(۸۰۰) + ۵(۴۶۵) + \frac{1}{2}(۹۴۰) \right] = -۹۷۰ \text{ kJ}$$

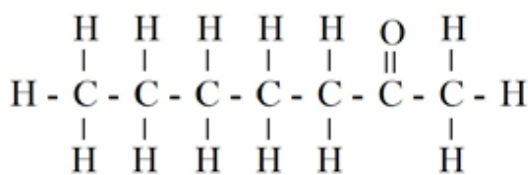
از آنجا که در دمای ۲۵°C ، به جای بخار آب، آب مایع تولید می‌شود، آنتالپی سوختن متیل آمین در دمای ۲۵°C به

$$\Delta H_{(۲۵^\circ\text{C})} = -۹۷۰ - \frac{5}{2}(۴۴) = -۱۰۸۰ \text{ kJ} \quad \text{اندازه‌ی } \frac{5}{2}(۴۴) \text{ kJ، پایین‌تر از آنتالپی محاسبه شده است.}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چهار عبارت درست هستند.
ساختار بنزآلدهید و ۲-هپتانون در زیر رسم شده است:



بنزآلدهید



۲-هپتانون

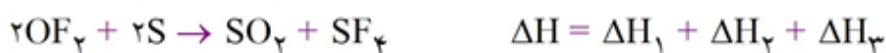
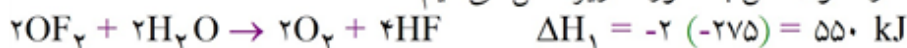
بررسی عبارات:

(آ) هر کدام از دو مولکول ۲-هپتانون ($\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$) و بنزآلدهید ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$) دارای ۷ اتم کربن هستند.
(پ) شمار جفت الکترون‌های پیوندی میان اتم‌های کربن در ۲-هپتانون و بنزآلدهید به ترتیب برابر ۶ و ۱۰ جفت الکترون است.
(ت) به ساختارهای بالا نگاه کنید.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای رسیدن به واکنش مجهول، باید $\frac{1}{4}$ معادله‌ی اول، $\frac{1}{4}$ عکس معادله‌ی دوم و $\frac{3}{4}$ عکس معادله‌ی سوم را باهم جمع کنیم. بنابراین مطابق قانون هس:

$$\Delta H_{\text{مجهول}} = \frac{1}{4}(a) - \frac{1}{4}(b) - \frac{3}{4}c = \frac{a - 2b - 3c}{4}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واکنش مورد نظر $2\text{S}(\text{s}) + 2\text{OF}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + \text{SF}_4(\text{g})$ می‌باشد که برای به دست آوردن ΔH آن با استفاده از قانون هس به صورت زیر عمل می‌کنیم:



$$49 \text{ g S} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} \times \frac{770 \text{ kJ}}{2 \text{ mol S}} = 577.5 \text{ kJ}$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا واکنش II و III را جمع می‌کنیم تا E حذف شود.



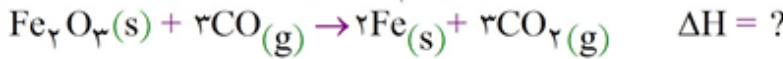
واکنش بدست آمده را برعکس و با دو برابر واکنش I جمع می‌کنیم.



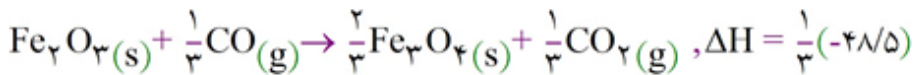
+



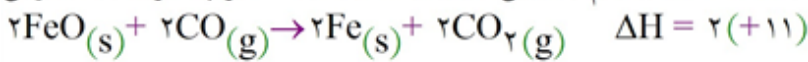
گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا ببینیم که اصلاً ΔH چه واکنشی را می‌خواهیم، واکنش کاهش آهن III اکسید و تبدیل آن به آهن، این واکنش است:



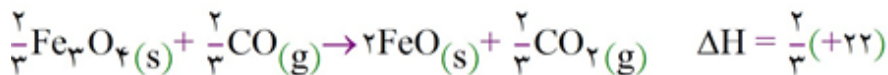
برای آن که Fe_2O_3 را با ضریب ۱ در سمت چپ واکنش داشته باشیم واکنش شماره‌ی ۳ را در $\frac{1}{3}$ ضرب می‌کنیم.



حالا برای این که Fe را با ضریب ۲ در سمت راست داشته باشیم واکنش شماره‌ی ۲ را در ۲ ضرب کرده و معکوس می‌کنیم.



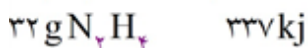
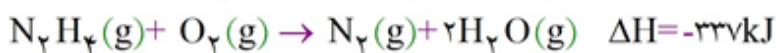
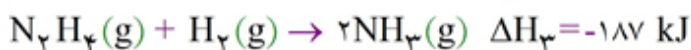
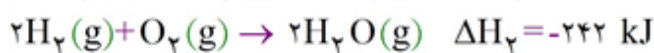
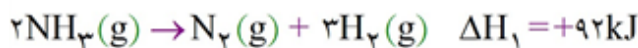
اکنون برای آن که CO_2 را با ضریب ۳ در سمت راست واکنش داشته باشیم واکنش شماره‌ی ۱ را در $\frac{2}{3}$ ضرب می‌کنیم، به این ترتیب مجموعاً ۳ مول CO_2 در سمت راست واکنش خواهیم داشت.



اکنون از جمع این واکنش‌ها به واکنش چهارم می‌رسیم. طبق قانون هس، ΔH ، مجموع ΔH های ۳ واکنش می‌شود.

$$\Delta H = \frac{1}{3}(-41/5) + 2(+11) + \frac{2}{3}(+22) = \frac{-41/5 + 66 + 44}{3} = 20/5 \text{ kJ}$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



۹/۶

$$x = 101/1 \text{ kJ}$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. سرعت هریک از مواد شرکت‌کننده در واکنش به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\bar{R}_A = -\frac{\Delta n_A}{\Delta t}, \quad \bar{R}_B = -\frac{\Delta n_B}{\Delta t}, \quad \bar{R}_C = +\frac{\Delta n_C}{\Delta t}$$

در روابط فوق، علامت (-) نشان‌دهنده‌ی مصرف شدن و علامت (+) نشان‌دهنده‌ی تولید شدن ماده‌ی موردنظر می‌باشد. برای معادله‌ی واکنش: $aA + bB \rightarrow cC + dD$ ، سرعت کلی واکنش به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{a} = \frac{\bar{R}_B}{b} = \frac{\bar{R}_C}{c} = \frac{\bar{R}_D}{d}$$

بنابراین سرعت مصرف ماده‌ی A برای معادله‌ی موردنظر به صورت روبه‌رو به دست می‌آید:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{a} = -\frac{\Delta n_A}{\nu \Delta t}$$

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

