

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۲۰



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

سوالات آزمون

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه	تعداد کل سوالات: ۱۴۰

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	از	تا			
۱۵ دقیقه	۱۵	۱	۱۵	فارسی ۲	۱
۱۵ دقیقه	۳۰	۱۶	۱۵	عربی، زبان قرآن ۲	۲
۱۵ دقیقه	۴۵	۳۱	۱۵	دین و زندگی ۲	۳
۱۵ دقیقه	۶۰	۴۶	۱۵	زبان انگلیسی ۲	۴
۴۵ دقیقه	۷۰	۶۱	۱۰	حسابان ۱	۵
	۸۰	۷۱	۱۰	آمار و احتمال	
	۹۰	۸۱	۱۰	هندسه ۲	
۳۰ دقیقه	۱۱۵	۹۱	۲۵	فیزیک ۲	۶
۲۵ دقیقه	۱۴۰	۱۱۶	۲۵	شیمی ۲	۷



- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «آوری - هنر - درای - پایمردی» اشاره شده است؟
 (۱) نبرد - استعداد - پتک - خواهشگری
 (۲) بی‌تردید - شایستگی - ضربه - پادرمیانی
 (۳) جنگاور - لیاقت - جرس - میانجی‌گری
 (۴) بی‌گمان - فضیلت - زنگ کاروان - شفاعت
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
 «فرض (لازم) / محوئه (پهنه) / غو (فریاد) / فایق (چیره) / شمار گرفتن (حساب پس دادن) / دژم (خصم) / خوالیگر (آشپز) / تفرج (تماشا) / جنبر (حلقه) / زشحه (چگه)»
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در کدام بیت، غلط املائی وجود دارد؟
 (۱) عیش ما نیست چو بلبل به بهاران موقوف
 (۲) در دل مور ز تنگی به حقارت منگر
 (۳) می‌کند خنده صوفار، دل از پیکانش
 (۴) ای صبا در حرم زلف چو محرم شده‌ای
- ۴- کدام بیت یادآور نام اثری از «مجد خوافی» است؟
 (۱) دیده هرکه نشد باز در این عبرتگاه
 (۲) گذرد تشنه دیدار تو از روضه خلد
 (۳) دل دشمن به تهی‌دستی ما می‌سوزد
 (۴) رفت در بی‌خبری عهد جوانی، افسوس
- ۵- آرایه‌ی مقابل کدام بیت نادرست است؟
 (۱) ترک من بار دیگر راه جفا پیش گرفت
 (۲) دلش از صحبت اصحاب که نیک اندیشند
 (۳) من دل‌سوخته ترکش نکنم گرچه کنون
 (۴) مرگ خود می‌طلبم روز و شب از حق به دعا
- ۶- در کدام بیت هیچ نوع جناسی به کار نرفته است؟
 (۱) به یک کرشمه که بر جان زدی، ز دست شدم
 (۲) از این شراب که یک قطره بیش نیست که تو
 (۳) گاهی ز درد درد هیاهوی می‌زنیم
 (۴) اگر باشی به تخت و تاج محتاج
- ۷- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «جناس - تشخیص - حسن تعلیل - مجاز» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
 الف) چه گردیدی گره، تخمی پی فردا بکار این جا
 ب) چگونه مار نیچد به گردنت فردا
 ج) رهی دراز تو را پیش پا گذاشته‌اند
 د) ز صدق، صبح نفس زد به آفتاب رسید
 (۱) ب - الف - ج - د (۲) الف - د - ب - ج (۳) ب - الف - د - ج (۴) الف - ج - د - ب
- ۸- در همه‌ی گزینه‌ها «صفت فاعلی» وجود دارد؛ به جز
 (۱) احسنت و زه ای نگار زیبا
 (۲) گوشه چشمی نماند از مردمی در روزگار
 (۳) کنج قفس چو نیک بیندیشی
 (۴) ای باد صبحدم، خبر آشنا بیار
- ۹- در کدام بیت نقش دستوری نخستین واژه بیت، متفاوت است؟
 (۱) دل ار تو خواستی، دادم دل مجروح و جان بر سر
 (۲) خواجه تو را چون ز غلامان شمرد
 (۳) قدم بالای چون سرو تو خم کرده است و این مشکل
 (۴) جهان بر دشمنان بفروش و عشق دوستان بستان



- ۱۰- در همهٔ گزینه‌ها واژه‌ای به کار رفته که در گذر زمان دچار «تحول معنایی» شده؛ به جز
- ۱) مبر چیزها را برون ز اعتدال
۲) روزگار حسود بی‌بیاکم
۳) بیاء هم عهد و هم سوگند باشیم
۴) هست جسمی کثیف و ظلمانی
- ۱۱- مضمون کدام گزینه، متفاوت است؟
- ۱) می‌چهند از آه مظلومان سلامت ظالمان
۲) آه مظلومان چه سازد با تو ای بیدادگر؟
۳) چرا آرام یک‌جا در بدن، پیکان نمی‌گیرد؟
۴) مکافات عمل از هیچ کس رشوت نمی‌گیرد
- ۱۲- معنی واژهٔ «بکایک» در کدام گزینه، متفاوت است؟
- ۱) بزرگان و نیکی‌اختران را بخوانند
۲) یکایک از او بخت برگشته شد
۳) یکایک برآمد ز جای نشست
۴) چو آمد به نزدیک آن ژرف چاه
- ۱۳- بیت زیر با کدام بیت، تناسب معنایی دارد؟
- «نهان گشت آیین فرزندگان
۱) احمقان سرور شده‌ستند و ز بیم
۲) ز بس مدبر دانا و کاردان باشد
۳) هیچ نیارد به جاهلان سر تصدیق
۴) علم دیوانه بی‌خلل نبود
- ۱۴- معنی واژهٔ «سبک» در کدام گزینه با ابیات زیر، یکسان است؟
- «چو برخواند کاوه، همه محضرش
خروشید کای پایمردان دیو
۱) در همه دیده‌ها چو کاه سبک
۲) من چو میزان خدایم در جهان
۳) کنون که کشتی می‌راست بادبان از ابر
۴) کوه را گویم سبک شو هم‌چو پشم
- ۱۵- کدام گزینه با رباعی زیر، متناسب است؟
- «از جنب‌نفس، رسته بودند آن‌ها
پرواز شدند و پرگشودند به عرش
۱) تا هم‌چو لاله چشم‌گشودم در این چمن
۲) آتش کند تمیز ز هم نقد و قلب را
۳) از دل نشد به آب شدن محو، نقش یار
۴) صائب ز تیغ مرگ نلرزد به خویشتن
- مکن تارک طبع را پایمال
از دل شـوخ و جان غمناکم
اگر آزاد و گـر در بنـد باشیم
نیست چـیزی لطیف و روحانی
- برق اگر سالم ز خرمنگاه می‌آید برون
کز دل سخت است در زیر قبا جوشن تو را
اگر نه ظلم در چشم ستمگر، خواب می‌سوزد
گرفتم شد به فرض از ظلم ظالم پادشا غافل
- یکایک بر آن کرسی زر نشاند
به دست یکی بنده بر، کشته شد
گرفت آن گران کرسی زر به دست
یکایک نگون شد سر بخت شاه
- پراگنده شد نام دیوانگان
عاقلان سرها کشیده در گلیم
نظر نیارد در کار جز به فکر و نظر
هیچ نکوبد به عاقلان در انکار
زان‌که دیوانه را عمل نبود
- سبک سوی پیران آن کشورش
بربده دل از ترس گیهان خدیو...
بر همه طبع‌ها چو کوه گران
وانمایم هر سبک را از گران
سبک ز بحر غم بی‌کرانه بیرون آی
چرخ را گویم فرو در پیش چشم
- بت‌ها همه را شکسته بودند آن‌ها
هرچند که دست‌بسته بودند آن‌ها
هرگز نبود داغ مرا از جگر جدا
اخلاق خوب و زشت شود در سفر جدا
این سگه از گداز نگردد ز زر جدا
آزاده‌ای که گشت ز خود پیش‌تر جدا



- ۱) «از هرچه روزیتان شده، انفاق کنید، قبل از آن‌که روزی بیاید که در آن هیچ خرید و فروش و دوستی‌ای نمی‌باشد!»
۲) «انفاق نمایید از چیزی که به شما روزی دادیم، پیش از آن‌که روزی بیاید که در آن نه خرید و فروش است و نه دوستی‌ای!»
۳) «از آن‌چه به شما روزی می‌دهیم انفاق کنید پیش از آن‌که روزی برسد که در آن خرید و فروش و دوستی‌ای نیست!»
۴) «از چیزی که به شما روزی داده‌ایم انفاق نمایید قبل از آمدن آن روزی که در آن خرید و فروش و دوستی نیست!»



۱۷- «علینا أن لا نستشير الكذّاب لأننا نعلم أنه لا يبيّن لنا كل 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!

۱۸- «حضرنا للامتحان في الوقت المحدد و جلس كل واحد منّا في زاوية من قاعة الامتحان ثم وُزعت علينا أوراق الامتحان!»:

- (۱) ما در زمانی محدود برای امتحان حاضر شدیم و هر یک از ما در گوشه‌ای از سالن نشست، سپس برگه‌های امتحان بر ما توزیع شد!
 - (۲) در زمان مشخص شده برای امتحان حاضر شدیم و همه‌مان در گوشه‌ای از سالن امتحان نشستیم، سپس برگه‌های امتحان را بر ما پخش کردند!
 - (۳) در زمان مشخص ما را برای امتحان حاضر کردند و هر یک از ما را در گوشه‌ای از سالن امتحان نشاندهند، سپس برگه‌های امتحانی بر ما پخش شدند!
 - (۴) در زمان مشخص شده برای امتحان حاضر شدیم و هر یک از ما در گوشه‌ای از سالن امتحان نشست، سپس برگه‌های امتحان بر ما توزیع شد!
- ۱۹- «أتصلت بالأستاذ و قلت له: أحد إطارات سيارة أصدقائي انفجر لذلك لن يستطيعوا الحضور في الامتحان و يريدون أن يؤجل الامتحان!»: با
استاد تماس گرفتیم و به او گفتیم:

- (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 بیندازد!
- (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!

۲۰- عین الخطأ:

- (۱) من يُعارضُ قبل أن يفهم موضوعاً فهو من الجهال! هر کس قبل از این‌که موضوعی را بفهمد؛ مخالفت کند پس او نادان است!
- (۲) علیکم أن لا تغرّوا بصلاتهم و لا بصيامهم ولكن اختبروهم عند صدق الحديث: نباید به نماز و روزه‌شان فریب بخورید ولی آنان را هنگام راستگویی بیازمایید!
- (۳) «ما يُريد الله لي جعل عليكم من حرج» «خدا نمی‌خواهد که بر شما حالت سخت و بحرانی قرار دهد!»
- (۴) لا تحدّث بما تخاف تكذيبه! از چیزی که از تکذیب آن می‌ترسی سخن نگوی!

۲۱- عین الخطأ:

- (۱) إنّه من شرّ عباد الله فُكْرَه مُجالسته لُحْشه! همانا او از بدترین بندگان خداوند است، پس همنشینی با او برای گفتار و کردار زشتش ناپسند شمرده می‌شود!
- (۲) طوبى لمن يكون والده راضيين منه! خوشا به حال آن‌که پدر و مادرش از او راضی‌اند!
- (۳) العاقل لا يقفو ما ليس له به علم! عاقل از آن‌چه بدان علمی ندارد، تبعیت نمی‌کند!
- (۴) تكلّموا تُعرفوا لأنّ الإنسان مخفي تحت لسانه! سخن بگوئید تا شما را بشناسند، چه انسان زیر زبانش پنهان است!

۲۲- «حق را بگوئید هر چند تلخ باشد!»: عین الصحيح:

- (۱) قُلِ الْحَقُّ إِنْ كَانَ الْمُرَا! (۲) قولوا الحق و إن كان مرأاً (۳) قولوا حقاً و كان مرأاً (۴) قُلِ حَقّاً إِنْ كَانَ الْمُرَا!

■ ■ ■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۲۶ - ۲۳):

«ظهرت في العالم حضارات (تمدن‌ها) متعدّدة و كانت نهايتها سقوطاً و سببه في أكثر المواقع يرجع إلى الفساد في الأمور السياسيّة أو الإداريّة و ظهر الإسلام في القرن السادس للميلاد و أصبحت شريعة الإسلام أسوةً للناس في كل الأمور و العقيدة الإسلاميّة عقيدة شاملة لأنّها تحتوي جانب الدنيا و الآخرة معاً و من ظهور الإسلام حتى الآن لا يوجد أثر جديد إلا تَمَتَّعَ ذلك من الحضارة الإسلاميّة بطريق مباشرة و غيرمباشرة (غيرمستقيم).»

۲۳- عین الصحيح:

- (۱) جاء الإسلام في القرن السادس للهجرة.
- (۲) الفساد في الأمور السياسيّة أو الإداريّة فقط كان سبباً لسقوط الحضارات.
- (۳) أصبح الإسلام أسوةً للناس في القرن السادس للميلاد.
- (۴) ما كانت نهاية الحضارة المصريّة سقوطاً.

۲۴- عین الصحيح:

- (۱) ظهرت في العالم الثالث فقط حضاراتٌ متعدّدة.
- (۲) نهاية كلّ الحضارات تنتهي إلى الفساد.
- (۳) ينظر الإسلام إلى الدين و الدنيا على حد سواء.
- (۴) ما سقطت الحضارة اليونانيّة في التاريخ.

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۲۵ و ۲۶):

۲۵- «تَمَتَّعَ»:

- (۱) فعل مضارع - له حرفان زائدان - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعليّة
- (۲) ماضي - مزيد ثلاثي (من باب تفعيل) - للغائب / فعل و فاعله ليس محذوفاً
- (۳) مزيد ثلاثي بحرفين (من وزن «تفعل») / فعل و فاعله «ذلك»
- (۴) للغائب - له ثلاثة حروف أصليّة - مزيد ثلاثي / فعل و فاعله «الأثر»

۲۶- «الدنيا»:

- (۱) اسم - مفرد - معرّف بالعلميّة / مضاف إليه للمضاف «جانب»
- (۲) اسم تفضيل - مؤنث (مذكّره «أدنى») - معرّف بأل / مضاف إليه
- (۳) اسم - مفرد مذكّر - معرفة / مضاف إليه لمضاه
- (۴) اسم - على وزن «فعلی» - معرّف بالعلميّة / مضاف إليه



■ عین مناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۳۰ - ۲۷):

- ۲۷- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:
 (۱) لا تُجَادِلُ الْمُسْتَمِعَ بِاللُّغَتِ!
 (۲) وَجَدْتُ بَرْنَامَجًا يُسَاعِدُنِي فِي تَعَلُّمِ الْعَرَبِيَّةِ!
 (۳) عَلَّمَنِي حَلْفًا يَجْمَعُ لِي خَيْرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ!
 (۴) مَا قَالَ الطُّلَّابُ لِأَسْتَاذِهِمْ نَادِمِينَ؟
- ۲۸- عین الصحيح للمفردات:
 (۱) الصيدلي: الذي يقوم بشراء الأدوية في الصيدلية!
 (۲) الخطئة: ما نُعِينَهَا لِإِجْرَاءِ عَمَلٍ وَاحِدٍ وَجَمْعَهُ الْمَكْتَبُ «خطوط».
 (۳) القطن: مادة بيضاء قد نستفيد منها في الأعمال الطيبية!
 (۴) المخبوء: بمعنى «سديد»!
- ۲۹- عین ما ليس من أخلاق الجاهل:
 (۱) الحكم بما يعلم!
 (۲) موافقة الكلام قبل فهمه!
 (۳) الإجابة قبل أن يسمع!
 (۴) عدم الممارسة في التعلم!
- ۳۰- عین فعلين مضارعين بمعنى الإلزامي في الفارسية:
 (۱) لا توجد سيارةً تنقلنا إلى الجامعة!
 (۲) لن نستطيع أن نحضر في الامتحان في الوقت المحدد!
 (۳) نصحهم الأستاذ و قال: «إن تكذبوا لا تنجحوا»!
 (۴) قلتُ لصديقي: «علينا أن نجلس الأمام لنسمع كلام الأستاذ جيداً»!



دین و زندگی

- ۳۱- کدام مسئولیت، پس از پیامبر (ص) نیز ادامه می‌یابد و تدبیر حکیمانه خداوند در این قضیه چیست؟
 (۱) دریافت و ابلاغ وحی - هشدار به مردم زمان پیامبر (ص) نسبت به خطر بازگشت به جاهلیت
 (۲) ولایت و حکومت اسلامی - هشدار به مردم زمان پیامبر (ص) نسبت به خطر بازگشت به جاهلیت
 (۳) ولایت و حکومت اسلامی - برگزیدن امام معصوم به جانشینی پیامبر (ص)
 (۴) دریافت و ابلاغ وحی - برگزیدن امام معصوم به جانشینی پیامبر (ص)
- ۳۲- خداوند تعبیر «فَلَنْ يَصُرَ اللَّهُ شَيْئًا» را در چه موردی به کار می‌برد؟
 (۱) «أَفَأَنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ» (۲) «وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلَى عَقْبَيْهِ» (۳) «قَدْ خَلَّتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ» (۴) «سَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ»
- ۳۳- سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت، کسانی هستند که به کدام هشدار قرآنی توجه نمایند؟
 (۱) «بَشُرُوهَا وَ أَنَا مِنْ شُرُوطِهَا» (۲) «فَمَنْ دَخَلَ حَصْنِي آمِنَ مِنْ غَدَابِي»
 (۳) «قَدْ خَلَّتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ» (۴) «انْقَلَبْتُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ»
- ۳۴- حکومت کوتاهمدت حضرت علی (ع) با چه مشکلاتی مواجه بود و آیا آن بزرگوار عالی‌ترین نمونه حکومت را توانست برقرار کند یا دشمنان مانع شدند؟
 (۱) عهدشکنان و دشمنان داخلی - بلی، عرضه کرد.
 (۲) عهدشکنان و دشمنان داخلی - خیر، محقق نشد.
 (۳) یهودیان و دشمنان خارجی - بلی، عرضه کرد.
 (۴) یهودیان و دشمنان خارجی - خیر، محقق نشد.
- ۳۵- امام علی (ع) چه عواملی را موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت می‌دید و به مردم هشدار می‌داد؟
 (۱) بی‌اعتنایی و کندی در حق آن حضرت
 (۲) سرپیچی از دستورات آن حضرت و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان
 (۳) متحد بودن شامیان در مسیر باطل خود
 (۴) فروگذار نکردن در ستم و ظلم به اهل بیت پیامبر (ص)
- ۳۶- حاکمانی که پس از سقوط بنی‌امیه به قدرت رسیدند، با چه نامی قدرت را به دست آوردند و چه روشی را در پیش گرفتند؟
 (۱) آموزادگی پیامبر (ص) - سلطنت
 (۲) آموزادگی پیامبر (ص) - ستم به اهل بیت (ع)
 (۳) اهل بیت (ع) - سلطنت
 (۴) اهل بیت (ع) - ستم به اهل بیت (ع)
- ۳۷- راهیابی داستان‌های خرافی درباره پیامبران به کتاب‌های تاریخی و تفسیری، نتیجه کدام چالش عصر ائمه (ع) بود و کدام مشکل در عصر ائمه (ع) موجب شد طالبان قدرت و ثروت جایگاه و منزلت یابند؟
 (۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - ارائه الگوهای نامناسب
 (۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ارائه الگوهای نامناسب
 (۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
 (۴) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۳۸- هر یک از ثمرات زیر به ترتیب در اثر کدام یک از اقدامات امامان بزرگوار (ع) به بار می‌نشست؟
 - معرفی روش زندگی امامان به نسل‌های آینده
 - بهره‌مندی مسلمانان از معارف ائمه اطهار (ع)
 - پرهیز از آثار زبان‌بار ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)
 (۱) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - تعلیم و تفسیر قرآن کریم - حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص)
 (۲) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - تعلیم و تفسیر قرآن کریم - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
 (۳) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - تعلیم و تفسیر قرآن کریم
 (۴) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص)



- ۳۹- کدام یک از سخنان امام علی (ع) به چالش تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث اشاره می‌کند؟
 الف) «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.»
 ب) «بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن‌که حلال شمارند.»
 ج) «در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید.»
 د) «کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن (قرآن) نیست، آن‌گاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند.»
 (۱) «الف» و «ج» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «ب» و «د»
- ۴۰- ثمره نامبارک بی‌توجهی مسلمانان به هشدارهای ناصحانه امیرالمؤمنین علی (ع) چه بود و اقدام ائمه اطهار (ع) در مقابل تفسیرهای غلط از اسلام و تحریف دین کدام است؟
 (۱) بازگشت کامل مسلمانان به ارزش‌های جاهلی - به شکل‌های گوناگون با حاکمان مبارزه و جهاد کردند.
 (۲) بازگشت نسبی دنیای اسلام به دوران جاهلیت با حاکمیت بنی‌امیه - به شکل‌های گوناگون با حاکمان مبارزه و جهاد کردند.
 (۳) بازگشت نسبی دنیای اسلام به دوران جاهلیت با حاکمیت بنی‌امیه - آموزه‌های قرآن و سخنان واقعی پیامبر را در اختیار جامعه قرار دادند.
 (۴) بازگشت کامل مسلمانان به ارزش‌های جاهلی - آموزه‌های قرآن و سخنان واقعی پیامبر را در اختیار جامعه قرار دادند.
- ۴۱- در علت‌یابی مبارزه امامان با حاکمان، آن بزرگواران به ترتیب جهت «مقابله با ستم به مردم و زیر پا گذاشتن قوانین اسلام» و «انجام وظیفه الهی رهبری و اداره جامعه» چه اقداماتی انجام می‌دادند؟
 (۱) حکومتی بر مبنای اسلام راستین برای برقراری عدالت تشکیل می‌دادند - مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام می‌شدند.
 (۲) حکومتی بر مبنای اسلام راستین برای برقراری عدالت تشکیل می‌دادند - حاکمان غاصب را در صورت وجود شرایط بر کنار کنند.
 (۳) با امر به معروف و نهی از منکر از حقوق مردم و اسلام دفاع می‌کردند. - مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام می‌شدند.
 (۴) با امر به معروف و نهی از منکر از حقوق مردم و اسلام دفاع می‌کردند. - حاکمان غاصب را در صورت وجود شرایط بر کنار کنند.
- ۴۲- «انتقال آموزه‌های نبوی به فرزندان امامان و یاران آنان» و «فراهم آمدن مجامع و کتاب‌های بزرگ حدیثی» به ترتیب هر یک ثمره کدام یک از اقدامات امامان معصوم (ع) بود؟
 (۱) تعلیم و تفسیر قرآن کریم - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
 (۲) تعلیم و تفسیر قرآن کریم - حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص)
 (۳) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
 (۴) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص)
- ۴۳- پوشیده نماندن حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت ثمره تلاش ائمه بزرگوار (ع) در چه راستایی بود و چه نتیجه دیگری را نیز به دنبال داشت؟
 (۱) ولایت ظاهری - اجرایی شدن قوانین دین (۲) مرجعیت دینی - اجرایی شدن قوانین دین
 (۳) ولایت ظاهری - تشخیص راه حق از باطل (۴) مرجعیت دینی - تشخیص راه حق از باطل
- ۴۴- عناوین کدام یک از اقدامات ائمه اطهار (ع) در راستای مسئولیت‌های دوگانه ایشان به درستی در مقابل آن‌ها ذکر شده است؟
 الف) سست شدن بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس ← عدم تأیید حاکمان
 ب) امام صادق (ع) در روز عرفه در مراسم حج، حق حکومت را از آن خود اعلام نمودند. ← انتخاب شیوه‌های درست مبارزه
 ج) اگر امام حسن (ع) در زمان حکومت یزید زندگی می‌کردند، مانند امام حسین (ع) علیه او قیام می‌کردند. ← انتخاب شیوه‌های درست مبارزه
 د) یکسان دیدن همه حاکمان در غصب خلافت و جانشینی پیامبر (ص) ← عدم تأیید حاکمان
 (۱) «الف» و «ج» (۲) «ب» و «ج» (۳) «الف» و «د» (۴) «ج» و «د»
- ۴۵- پاسخ هر یک از پرسش‌های زیر، به ترتیب در کدام مورد مشهود است؟
 - اطلاع‌رسانی غصب خلافت به شیوه‌های مختلف توسط امامان، حاکی از کدام اقدام ایشان در راستای ولایت ظاهری است؟
 - هدف امامان از معرفی خویش به عنوان امام بر حق، چه بود؟
 (۱) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - آگاهی بخشی به مردم (۲) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - تبیین معارف اسلامی
 (۳) عدم تأیید حاکمان - آگاهی بخشی به مردم (۴) عدم تأیید حاکمان - تبیین معارف اسلامی

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 46-50 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 46- I need to find a job that will let me make use of the experience I up to now.
 1) gain 2) are gaining 3) was gaining 4) have gained
- 47- computers were first introduced to the public in the early 1980s, technology a great deal.
 1) Ever / changed 2) Since / has changed 3) Ever / has changed 4) Since / changed



- 48- A: "What's that?"
B: "It's an instrument for"
1) measuring the amount of moisture in the air 2) measure in the air the amount of moisture
3) measuring in the air the amount of moisture 4) measure the amount of moisture in the air
- 49- 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
- 50- We provided her with support and tried to help her deal with the reality of her situation.
1) emotional 2) addictive 3) excited 4) fortunate

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 51-55 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

The Greek philosopher Aristotle was one of the first biologists. He ...51... birds and animals in about 350 BCE. ...52... the 17th century, the English scientist Robert Hooke discovered living ...53... through the newly ...54... microscope. In 1953 English scientist Francis Crick and American scientist James Watson discovered the structure of deoxyribonucleic acid (DNA), ...55... .

- 51- 1) has studied 2) studying 3) to study 4) studied
52- 1) During 2) Beyond 3) Alongside 4) Across
53- 1) objects 2) kinds 3) cells 4) details
54- 1) performed 2) invented 3) existed 4) discovered
55- 1) the chemical that controls all cells and life patterns
2) chemically controlling all cell and life's pattern
3) chemically controlled all cells and life patterns
4) the chemical which controls all cell and pattern life

PART C: Reading Comprehension

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

Although tourists might think the best place to view Roman ruins would be the modern city of Rome, they would be mistaken. There is one city that helps visitors understand better than any other what it must have been like to live in the ancient Roman world. That city, in western Turkey, is Ephesus. In Ephesus, visitors find fabulous ruins from around 100 AD, such as the magnificent library and a theater that once seated 24,000 audience members. The ruins are among the best-preserved in the world and include houses, temples, and baths. Tourists can also visit ancient residences, complete with marble floors and frescoes painted on the walls.

Ephesus used to serve as an important trading center for the Roman Empire because it had access to the Aegean Sea. However, the river that led to the Aegean filled with silt, and today Ephesus is miles inland. The city was deserted in the Middle Ages. Visitors to Ephesus can walk down a Roman road and see buildings that the ancient Romans saw. They can appreciate feats of engineering that are still impressive, such as the incredible acoustics in the huge open-air theater. Here, Roman audience members once listened to classical plays and watched gladiators fight. At Ephesus today, tourists can experience the ancient Roman Empire in its most inspiring form.

- 56- The author is mainly trying to
1) inform readers how Ephesus has changed over time
2) persuade readers that Ephesus is the best place to see Roman ruins
3) entertain readers with a story about Ephesus
4) compare the ruins in Ephesus to the ruins in Rome
- 57- The word "fabulous" in the first paragraph is closest in meaning to
1) domestic 2) natural 3) wonderful 4) regular
- 58- Unlike Rome, the city of Ephesus
1) was deserted in the Middle Ages 2) is still an important city
3) was a major center of the ancient Roman Empire 4) contains ancient ruins
- 59- Which one best describes the author's attitude toward Ephesus?
1) The author is critical of Ephesus.
2) The author is upset that Ephesus was abandoned.
3) The author thinks Ephesus is important.
4) The author is pleased that visitors prefer Rome to Ephesus.
- 60- One theme of the passage is that
1) it is important today to visit spiritual centers
2) people can learn more from cities of the present than cities of the past
3) important civilizations developed near water
4) people can learn about the past by exploring ancient ruins



حسابان (۱)

۶۱- اگر $f(x) = \log_{\Delta}(2x+k)$ و $f^{-1}(2) = 5$ باشد، k کدام است؟

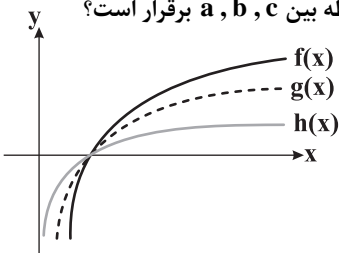
۲۵ (۴)

۲۱ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۶۲- اگر نمودار سه تابع $f(x) = \log_a x$ ، $g(x) = \log_b x$ و $h(x) = \log_c x$ به صورت زیر باشد، کدام رابطه بین a ، b ، c برقرار است؟

 $a < b < c$ (۱) $a > b > c$ (۲) $a + b > c$ (۳) $a^{-1} + b^{-1} + c^{-1} > 1$ (۴)

۶۳- اگر $\log 2 = a$ و $\log 3 = b$ باشد، $3 \log \sqrt[3]{9} - \log 250$ بر حسب a و b کدام است؟

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

۶۴- با توجه به معادله $\log_3(x-1) + \log_3(\frac{x}{y} + 1) = 2$ ، مقدار $\log_{\sqrt{35}}(x+1)$ کدام است؟

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

۶۵- چه تعداد از تساوی‌های زیر برقرار است؟

 $\log 3 = \log 5 - \log 2$ (ب) $\log 5 = \log 2 + \log 3$ (الف) $\log_3 2 \times \log_3 3 = 1$ (د) $\log_{25} 4 = \log_5 2$ (ج)

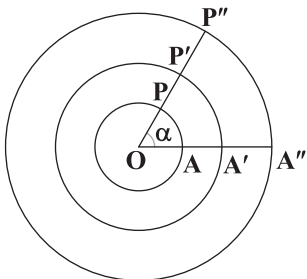
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۶- اگر $OP = PP' = P'P'' = 2$ و $\alpha = 30^\circ$ ، اندازه $\widehat{PA} + \widehat{P'A'} + \widehat{P''A''}$ برابر کدام گزینه است؟

 $\frac{5\pi}{3}$ (۱) $\frac{8\pi}{3}$ (۲) 3π (۳) 2π (۴)

۶۷- در شکل مقابل، یک تسمه دو قرقره به شعاع‌های ۸cm و ۲cm را به هم وصل کرده است. اگر

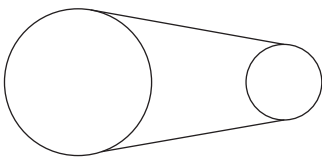
قرقره بزرگ‌تر $\frac{\pi}{3}$ رادیان بچرخد، قرقره کوچک‌تر چند درجه می‌چرخد؟

۱۵۰ (۲)

۱۳۵ (۱)

۲۷۰ (۴)

۲۴۰ (۳)



۶۸- مقدار $A = \frac{\sin 13^\circ + \sin 22^\circ}{\cos 32^\circ + \sin 40^\circ}$ برابر کدام گزینه است؟ ($\tan 40^\circ \approx 0.8$)

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

۶۹- مقدار $A = \sin \frac{7\pi}{6} + \tan^2 \frac{5\pi}{3}$ برابر کدام گزینه است؟

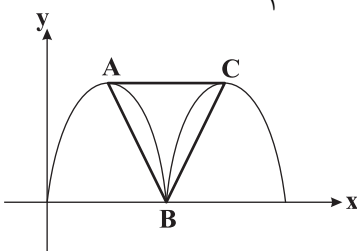
 $\frac{5}{2}$ (۴)

۳ (۳)

 $\frac{y}{2}$ (۲)

۴ (۱)

۷۰- اگر نمودار $y = 2|\sin x|$ به صورت زیر باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

 π (۱) $\frac{3\pi}{2}$ (۲) 2π (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴)



آمار و احتمال

۷۱- کدام دو پیشامد مستقل اند؟

- (۱) در پرتاب دو تاس؛ A: مجموع دو تاس ۶ و B: تاس اول ۳
(۲) در پرتاب دو تاس؛ A: تاس اول ۲ و B: تاس دوم ۳
(۳) در پرتاب دو سکه؛ A: برآمدها متفاوت و B: حداقل یک رو
(۴) در پرتاب دو سکه؛ A: برآمدها یکسان و B: فقط پشت بیاید

۷۲- سه تاس با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال برآمدهای دو تاس یکسان و تاس دیگر متفاوت با آنهاست؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{15}{216}$ (۳) $\frac{5}{36}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۷۳- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند به طوری که $P(A \cap B) = \frac{1}{9}$ و $P(A - B) = \frac{1}{3}$ آن‌گاه مقدار $P(A \cup B)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{52}$ (۲) $\frac{13}{36}$ (۳) $\frac{29}{52}$ (۴) $\frac{17}{36}$

۷۴- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، حاصل عبارت $\frac{P(B|A) - P(B \cap A')}{P(B)}$ کدام است؟

- (۱) $P(A' \cap B')$ (۲) $P(A|B)$ (۳) $P(A \cap B)$ (۴) $P(A'|B)$

۷۵- در یک آزمون تستی چهارگزینه‌ای، دانش‌آموزی به ۵ سؤال پاسخ می‌دهد. با چه احتمالی فقط به دو تست پاسخ نادرست می‌دهد؟

- (۱) $\frac{9}{1024}$ (۲) $\frac{9}{512}$ (۳) $\frac{45}{512}$ (۴) $\frac{45}{1024}$

۷۶- احتمال قبولی بهرام در آزمون زبان ۶۰ درصد و احتمال قبولی شهرام در آزمون زبان ۷۵ درصد است. احتمال این‌که فقط یکی از آن‌ها در آزمون زبان قبول شود، کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{20}$ (۲) $\frac{6}{20}$ (۳) $\frac{6}{25}$ (۴) $\frac{9}{25}$

۷۷- از جعبه‌ای شامل ۴ لامپ آبی، ۳ لامپ قرمز و ۳ لامپ سبز، تعداد سه لامپ متوالیاً و با جایگذاری خارج می‌کنیم. احتمال این‌که حداقل ۲ لامپ آبی خارج شود، کدام است؟

- (۱) $\frac{44}{125}$ (۲) $\frac{22}{125}$ (۳) $\frac{11}{125}$ (۴) $\frac{88}{125}$

۷۸- سکه‌ای را ۶ بار پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال حداقل ۴ بار پشت آمده است؟

- (۱) $\frac{23}{64}$ (۲) $\frac{11}{32}$ (۳) $\frac{13}{32}$ (۴) $\frac{25}{64}$

۷۹- در ظرفی ۸ مهره با شماره‌های ۱ تا ۸ موجود است. ۴ مهره به تصادف از ظرف خارج می‌کنیم. اگر بدانیم مهره شماره ۷ خارج شده ولی مهره شماره ۸ خارج نشده، احتمال این‌که مهره شماره ۱ خارج نشده باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{7}{10}$ (۳) $\frac{9}{14}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۸۰- سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم. اگر رو بیاید دو تاس و اگر پشت بیاید سه تاس پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم مجموع برآمدها برابر ۵ شده است، با کدام احتمال سکه، پشت ظاهر شده است؟

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

هندسه (۲)

۸۱- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«ترکیب دو بازتاب با محورهای موازی که به فاصله m از هم قرار دارند، یک است که تحت»

- (۱) بازتاب - خطی به موازات محورها
(۲) انتقال - برداری به طول $2m$
(۳) دوران - زاویه 180°
(۴) بازتاب - خطی به فاصله $\frac{m}{2}$ از محورها

۸۲- دو خط متقاطع d_1 و d_2 در نقطه O با هم زاویه 60° ساخته‌اند. مثلث قائم‌الزاویه ABC را ابتدا نسبت به خط d_1 بازتاب داده ومثلث $A'B'C'$ نامیده و سپس مثلث قائم‌الزاویه $A'B'C'$ را نسبت به خط d_2 بازتاب می‌دهیم و تصویرش را $A''B''C''$ می‌نامیم. با کدام تبدیل می‌توانیم مثلث ABC را مستقیماً به مثلث $A''B''C''$ تبدیل کنیم؟

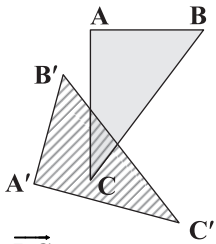
- (۱) بازتاب نسبت به نیمساز زاویه بین دو خط
(۲) انتقال با بردار به طول چهار برابر ضلع مربع

- (۳) دوران به مرکز O و زاویه 120°
(۴) دوران به مرکز O و زاویه 60°



۸۳- کدام تبدیل همانی نیست؟

- (۱) دوران با زاویه 36° (۲) انتقال با بردار صفر (۳) تجانس با نسبت $k=1$ (۴) بازتاب نسبت به خط راست

۸۴- در شکل زیر مثلث $A'B'C'$ دوران یافته مثلث ABC به مرکز O و زاویه α است. مرکز دوران در کجا قرار دارد؟

(۱) خارج هر دو مثلث

(۲) داخل هر دو مثلث

(۳) فقط داخل مثلث ABC (۴) فقط داخل مثلث $A'B'C'$ ۸۵- مربع $ABCD$ به ضلع ۶ را با برداری به طول $\frac{AB}{p}$ انتقال داده و $A'B'C'D'$ نامیده و سپس مربع $A'B'C'D'$ را با برداری به طول $\frac{BC}{q}$ انتقال می‌دهیم و $A''B''C''D''$ می‌نامیم. مساحت محصور بین دو مربع $ABCD$ و $A''B''C''D''$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۱ (۴) ۱۶

۸۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر، درست هستند؟

(الف) هر دو شکل متشابه، متجانس‌اند.

(ب) هر دو شکل متجانس، متشابه‌اند.

(پ) تجانس با نسبت $|k| > 1$ یک تجانس معکوس و انبساط است.

(ت) هر دو شکل متشابه را می‌توان با یک دوران، مجانس یک‌دیگر ساخت.

(ث) تجانس هیچ‌گاه طولپا نیست.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۷- یک مربع را در تجانسی با نسبت $\frac{3}{4}$ به مرکز یکی از رئوسش تصویر کرده‌ایم. اگر مساحت بین مربع و تصویرش ۶۳ باشد، محیط شکل تصویر

کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۸ (۳) ۳۲ (۴) ۳۶

۸۸- دوزنقه $ABCD$ با قاعده‌های $AB=6$ و $CD=9$ مفروض است. اگر نقطه P محل تلاقی قطرهای AC و BD و نقطه Q محل تلاقی امتداد ساق‌ها باشد،

کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

مثلث‌های PAB و PCD با نسبت و مثلث‌های QAB و QCD با نسبت مجانس یک‌دیگرند»

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

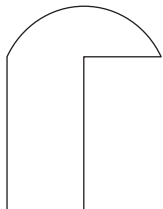
۸۹- برای تقسیم شکل مقابل (۱) به دو قسمت مساوی به ترتیب به چند بازتاب و چند برش نیاز داریم؟

(۱) ۲-۳

(۲) ۳-۲

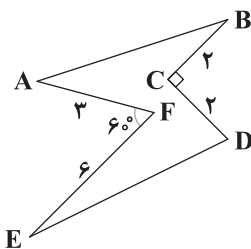
(۳) ۳-۳

(۴) ۲-۲



۹۰- در شکل مقابل اگر بخواهیم به کمک بازتاب و بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع، مساحت شکل را

افزایش دهیم، میزان افزایش مساحت، کدام است؟

(۱) $4\sqrt{3} + 9$ (۲) $9\sqrt{3} + 4$ (۳) $3\sqrt{3} + 4$ (۴) $4\sqrt{3} + 3$ 

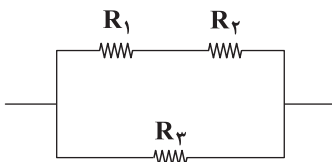
۹۱- در مدار شکل زیر، مقاومت‌های الکتریکی، مشابه هستند و حداکثر توان مصرفی قابل تحمل هر

یک از آن‌ها برابر $10W$ می‌باشد. بیشترین توان مصرفی این مجموعه در حالتی که هیچ‌یک از

مقاومت‌ها آسیب نبینند، برابر چند وات است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵

- (۳) ۱۵ (۴) ۳۰





۹۲- سیمی به طول L و مقاومت R به یک باتری با مقاومت درونی r وصل می‌باشد. اگر سیم را به ۶ قسمت مساوی تقسیم کرده و آن‌ها را به صورت موازی به یکدیگر وصل کرده و سپس مجموعه را به همان باتری به صورت موازی ببندیم، در این صورت توان تولیدی باتری، $\frac{9}{5}$ توان

تولیدی باتری در حالت قبل می‌شود. r برابر کدام گزینه است؟

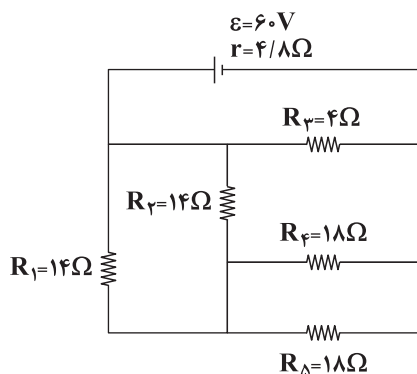
$$\frac{5R}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{19R}{16} \quad (۳)$$

$$\frac{19R}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{10R}{3} \quad (۱)$$

۹۳- در مدار شکل زیر، توان مصرفی در مقاومت $R_p = 4\Omega$ چند وات است؟



$$18 \quad (۱)$$

$$144 \quad (۲)$$

$$72 \quad (۳)$$

$$36 \quad (۴)$$

۹۴- یک کتری برقی دارای دو سیم‌پیچ است. مقاومت سیم‌پیچ اول، R و مقاومت سیم‌پیچ دوم، $\frac{R}{5}$ است. اگر فقط سیم‌پیچ اول به برق وصل شود، آب کتری در مدت ۱۲ دقیقه به جوش می‌آید. اگر هر دو سیم‌پیچ به صورت موازی به برق وصل شوند، آب کتری در چند دقیقه به جوش خواهد آمد؟ (اختلاف پتانسیل الکتریکی و انرژی مصرفی مجموعه را ثابت در نظر بگیرند.)

$$6 \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$3 \quad (۲)$$

$$4 \quad (۱)$$

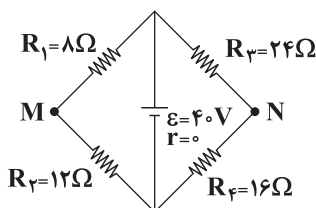
۹۵- در مدار شکل مقابل، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه M و N ($V_M - V_N$) چند ولت است؟

$$8 \quad (۱)$$

$$16 \quad (۲)$$

$$24 \quad (۳)$$

$$6 \quad (۴)$$



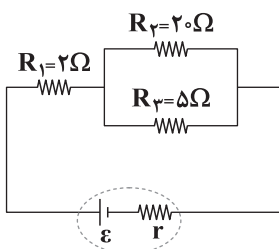
۹۶- در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی مقاومت R_1 ، $160W$ باشد، توان مفید باتری چند وات است؟

$$220 \quad (۱)$$

$$240 \quad (۲)$$

$$480 \quad (۳)$$

$$360 \quad (۴)$$



Konkur.in

۹۷- در شکل زیر، با بسته شدن کلید K ، عددی که ولت‌سنج و آمپرسنج نشان می‌دهند، به

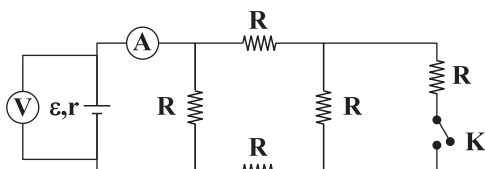
ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج را آرمانی در نظر بگیرید.)

(۱) کاهش - کاهش

(۲) کاهش - افزایش

(۳) افزایش - کاهش

(۴) افزایش - افزایش



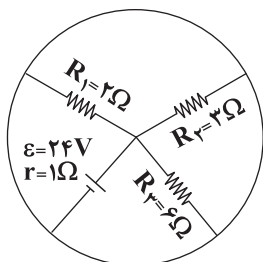
۹۸- در مدار شکل مقابل، جریان عبوری از مقاومت R_p چند آمپر است؟

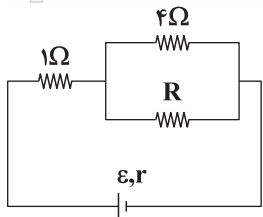
$$12 \quad (۱)$$

$$10 \quad (۲)$$

$$6 \quad (۳)$$

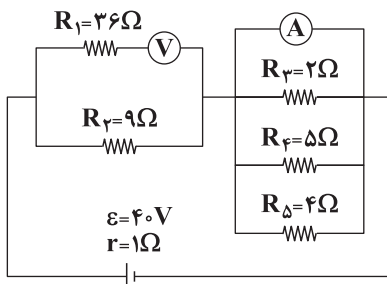
$$4 \quad (۴)$$





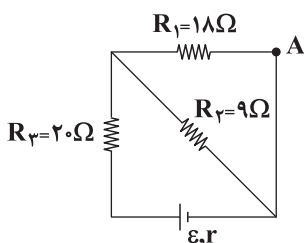
۹۹- در مدار شکل زیر، نیروی محرکه باتری، ۸ برابر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت درونی باتری است. اگر شدت جریان گذرنده از مقاومت 4Ω ، نصف شدت جریان گذرنده از مقاومت R باشد، مقاومت درونی باتری چند اهم است؟

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



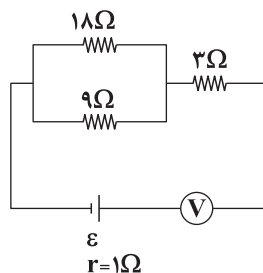
۱۰۰- در مدار شکل مقابل، ولتسنج و آمپرسنج به ترتیب (از راست به چپ) چه اعدادی را برحسب SI نشان می دهند؟ (ولتسنج و آمپرسنج را آرمانی در نظر بگیرید.)

- (۱) ۲ - ۳۰
(۲) ۴ - ۳۲
(۳) ۴ - ۳۶
(۴) ۲ - ۲۸



۱۰۱- در مدار شکل زیر، تعداد الکترونهایی که در هر دقیقه از مقطع A می گذرند، چند برابر تعداد الکترونهایی است که در همان مدت از باتری عبور می کنند؟

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



۱۰۲- در مدار شکل زیر، ولتسنج ۲۸ ولت را نشان می دهد. اگر به جای ولتسنج یک مقاومت ۴ اهمی قرار گیرد، توان خروجی باتری چند وات تغییر می کند؟ (ولتسنج را آرمانی در نظر بگیرید.)

- (۱) ۵۰ - کاهش
(۲) ۵۲ - افزایش
(۳) ۵۰ - افزایش
(۴) ۵۲ - کاهش

۱۰۳- با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی حاصل از آهنربای میله‌ای در نقاط A و B در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟



۱۰۴- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (الف) جهت خطوط میدان مغناطیسی در هر نقطه در خلاف جهت عقربه مغناطیسی در آن نقطه هستند.
(ب) خطوط میدان مغناطیسی مسیره‌های بسته‌ای دارند و جهت آنها در درون آهنربا از S به N است.
(ج) خطوط میدان مغناطیسی در نزدیکی قطبها از یکدیگر دور می شوند.
(د) جهت میدان مغناطیسی را در هر نقطه به کمک عقربه مغناطیسی می توانیم تعیین کنیم، به طوری که عقربه سوی میدان را در هر نقطه نشان می دهد.

- (۱) ۴
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۱

۱۰۵- دو میله A و B را به یکدیگر نزدیک کرده‌ایم و شکل زیر یکی از خطوط میدان مغناطیسی میان آنها را نشان می دهد. کدام گزینه در

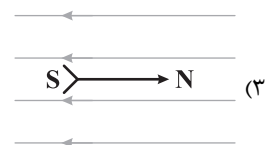
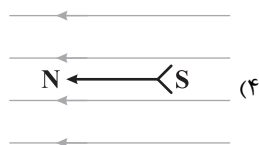
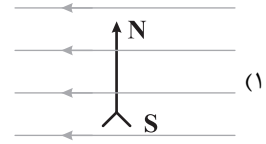
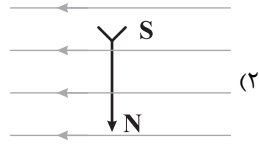


ارتباط با این دو میله صحیح است؟

- (۱) حتماً میله A آهنربا و میله B یک میله آهنی است.
(۲) حتماً هر دو میله آهنی هستند.
(۳) حتماً یکی از میلهها آهنربا است.
(۴) حتماً هر دو میله آهنربا هستند.



- ۱۰۶- اگر یک آهنربای میله‌ای را به چهار قسمت مساوی تقسیم کنیم، کدام گزینه در ارتباط با چهار قسمت ایجادشده درست است؟
 (۱) قسمت اول و آخر، آهنربای کامل و دو قسمت میانی، تک قطبی مغناطیسی هستند.
 (۲) قسمت اول و آخر، یک آهنربای کامل بوده و دو قسمت دیگر آهنربا نیستند.
 (۳) هیچ‌کدام از چهار قسمت، یک آهنربای کامل نیستند.
 (۴) هر چهار قسمت، یک آهنربای کامل هستند.
- ۱۰۷- یک عقربه مغناطیسی در میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. در کدام گزینه نحوه استقرار آن درست است؟

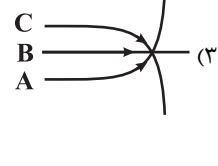
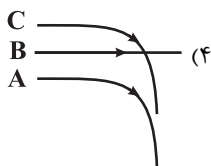
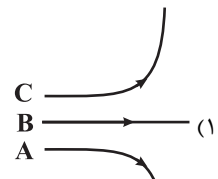
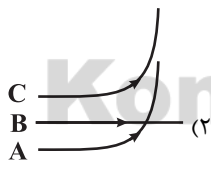
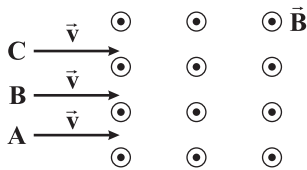


- ۱۰۸- یک ذره کیهانی با جرم ناچیز و دارای بار منفی در راستای قائم از بالا به پایین در حال حرکت است. این ذره در میدان مغناطیسی یکنواخت زمین به کدام جهت منحرف می‌شود؟ (به سمت جنوب \odot ، به سمت شمال \otimes)
 (۱) جنوب غربی (۲) شمال شرقی (۳) غرب (۴) شرق
- ۱۰۹- اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره بارداری که در یک میدان مغناطیسی یکنواخت در حرکت است، $0/6$ اندازه نیروی مغناطیسی بیشینه وارد بر این ذره در همین میدان مغناطیسی است. برای این‌که اندازه این نیرو $1/3$ درصد افزایش یابد، راستای میدان مغناطیسی چند درجه باید بچرخد؟ ($\sin 53^\circ = 0/8$)
 (۱) ۴۵ (۲) ۳۷ (۳) ۱۶ (۴) ۳۰

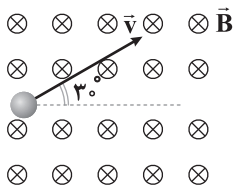
- ۱۱۰- ذره‌ای با بار $300 \mu\text{C}$ درون یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $0/04 \text{ T}$ با سرعت $10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد می‌شود. اندازه حداکثر نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره چند نیوتون است؟
 (۱) $0/4$ (۲) $1/2$ (۳) $0/12$ (۴) ۴

- ۱۱۱- یک هسته اتم هلیم (${}^4\text{He}$)، یک پروتون و یک الکترون با سرعت‌های یکسان و به صورت عمود وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت می‌شوند. اگر اندازه نیروهای مغناطیسی وارد بر آن‌ها را به ترتیب با F_1 ، F_2 و F_3 نشان دهیم، کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) $F_1 = F_2 = F_3$ (۲) $F_1 > F_2 > F_3$ (۳) $F_1 > F_2 > F_3$ (۴) $F_1 > F_2 = F_3$

- ۱۱۲- مطابق شکل زیر، سه ذره A، B و C که به ترتیب دارای بارهای الکتریکی منفی، خنثی و مثبت می‌باشند، به صورت افقی با سرعت \vec{v} وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت به شدت B می‌شوند. مسیر انحراف این سه ذره در هنگام عبور از میدان در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (از نیروی وزن صرف نظر شود).



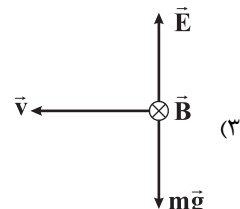
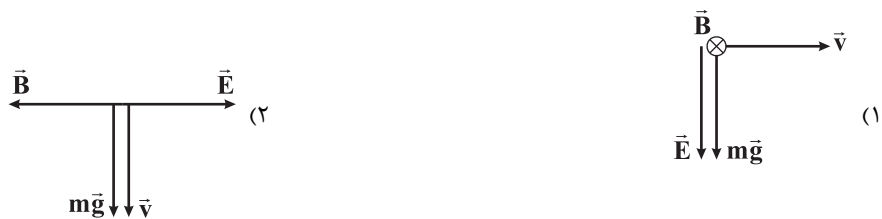
- ۱۱۳- در شکل زیر، ذره بارداری با بار $-5 \mu\text{C}$ را با سرعت $10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} به بزرگی $0/5 \text{ T}$ پرتاب می‌کنیم. نیروی مغناطیسی وارد بر آن چند نیوتون و در چه جهتی است؟



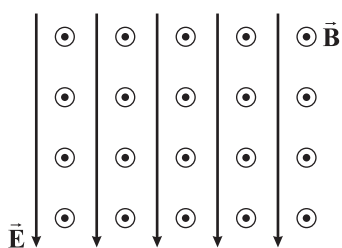
- (۱) $12/5$ - به سمت شمال غرب
 (۲) 25 - به سمت شمال غرب
 (۳) 25 - به سمت جنوب شرق
 (۴) $12/5$ - به سمت جنوب شرق



۱۱۴- ذره‌ای به جرم m و بار q ($q > 0$) در اختیار داریم. در کدام گزینه این ذره می‌تواند بدون انحراف حرکت کند؟



(۴) گزینه‌های (۱) و (۳) می‌توانند صحیح باشند.



۱۱۵- مطابق شکل زیر، دو میدان الکتریکی و مغناطیسی یکنواخت عمود برهم را در نظر بگیرید. جهت میدان الکتریکی در امتداد قائم رو به پایین و جهت میدان مغناطیسی به سمت جنوب (برونسو) می‌باشد. یک الکترون را با تندی معین و ثابت در کدام جهت در فضای میان این دو میدان پرتاب کنیم تا نیروی خالص وارد بر آن بیشینه شود؟ (از نیروی وزن الکترون صرف‌نظر کنید.)

(۱) در راستای قائم از پایین به بالا
(۲) افقی از غرب به شرق
(۳) افقی از شرق به غرب
(۴) در راستای قائم از بالا به پایین



DriQ.com



۱۱۶- با توجه به داده‌های جدول زیر اگر یک مول از کتون موجود در میخک در حالت گازی به اتم‌های سازنده گازی آن تبدیل شود چند کیلوژول

گرما لازم است؟

پیوند	C—H	C—C	C=O	C—O
آنتالپی (kJ.mol ⁻¹)	۴۱۵	۳۴۸	۷۵۰	۳۸۰

۸۲۷۸ (۱)

۸۶۴۸ (۲)

۸۹۹۶ (۳)

۸۶۲۶ (۴)

۱۱۷- شاخه سینتیک شیمیایی چه تعداد از موارد زیر را در اختیار می‌گذارد؟

- شرایط انجام واکنش‌های شیمیایی
 - مقدار انرژی مبادله‌شده در واکنش‌های شیمیایی
 - چگونگی انجام واکنش‌های شیمیایی
 - عوامل مؤثر بر سرعت واکنش‌های شیمیایی
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) سوخت‌های سبز در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارند.
- (۲) به کمک گرماسنج لیوانی می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت به روش تجربی تعیین کرد.
- (۳) تفاوت آنتالپی سوختن پروپان و اتان به تقریب برابر با تفاوت آنتالپی سوختن متان و اتان است.
- (۴) میزان انرژی مورد نیاز بدن هر فرد به وزن، سن، قد و میزان فعالیت‌های روزانه او بستگی دارد.

۱۱۹- گرماسنج لیوانی برای تعیین ΔH کدام واکنش‌ها یا فرایندهای زیر مناسب است؟

- a) $\text{NH}_4\text{NO}_3(s) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{NH}_4^+(aq) + \text{NO}_3^-(aq) \quad \Delta H > 0$
- b) $\text{PCl}_5(g) \rightarrow \text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g) \quad \Delta H > 0$
- c) $\text{HCl}(aq) + \text{KOH}(aq) \rightarrow \text{KCl}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H < 0$
- d) $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g) \quad \Delta H < 0$

d, b (۴)

d, c (۳)

c, a (۲)

b, a (۱)



۱۲۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- آهنک انجام واکنش در تهیه و نگهداری مواد غذایی سالم نقش کلیدی و تعیین کننده دارد.
- همه خوراکیها و غذاها تاریخ مصرف دارند.
- محیط سرد، خشک و روشن برای نگهداری انواع مواد غذایی مناسب تر از محیط گرم، مرطوب و تاریک است.
- حذف اکسیژن از محیط نگهداری مواد غذایی و خوراکیها سبب افزایش زمان ماندگاری و بهبود کیفیت آنها خواهد بود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

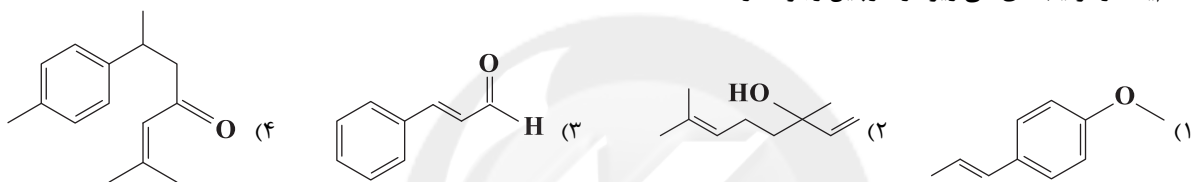
۱۲۱- هیدروکربنی که به گاز مرداب معروف است، زیرا

- ۱) کمترین نقطه جوش را بین هیدروکربنها دارد - مهمترین منبع تهیه آن مردابها است.
- ۲) کمترین شمار اتمهای هیدروژن را دارد - نخستین بار از سطح مردابها جمع آوری شده است.
- ۳) کمترین جرم مولی را بین هیدروکربنها دارد - مهمترین منبع تهیه آن مردابها است.
- ۴) بخش عمده گاز طبیعی را تشکیل می دهد - نخستین بار از سطح مردابها جمع آوری شده است.

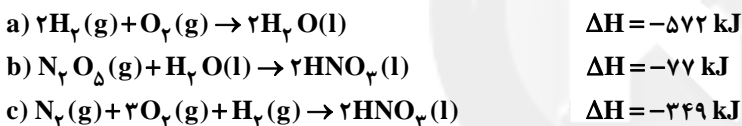
۱۲۲- فرمول مولکولی $C_7H_{10}O$ را به ترکیب مختلف می توان نسبت داد که میان مولکولهای مورد از آنها پیوند هیدروژنی تشکیل می شود.

۳, ۶ (۴) ۴, ۶ (۳) ۳, ۷ (۲) ۴, ۷ (۱)

۱۲۳- کدامیک از ترکیبهای آلی زیر در دارچین وجود دارد؟



۱۲۴- با توجه به واکنشهای زیر بر اثر تجزیه یک مول گاز دی نیتروژن پنتوکسید به عنصرهای گازی سازنده آن چند کیلوژول گرما مبادله می شود؟



۱۱ (۱) ۲۸ (۲) ۲۲ (۳) ۱۴ (۴)

۱۲۵- واکنش کدامیک از گازهای زیر با اکسیژن، گرماگیر است؟

۱) اتن ۲) نیتروژن ۳) کربن مونوکسید ۴) اتین

۱۲۶- دو ترکیب آلی A و B، ایزومر یکدیگرند. ویژگیهای اشاره شده در کدام گزینه در آنها، یکسان است؟

- ۱) محتوای انرژی، شمار جفت الکترونهای ناپیوندی
- ۲) گروه عاملی، واکنش پذیری
- ۳) چگالی، نقطه جوش
- ۴) جرم مولی، شمار جفت الکترونهای پیوندی

۱۲۷- اگر آنتالپی سوختن آلدهید آروماتیک موجود در بادام $3524/5$ کیلوژول بر مول باشد، ارزش سوختی آن چند کیلوژول بر گرم

است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

۳۳/۲۵ (۱) ۳۴/۷۵ (۲) ۲۹/۷۵ (۳) ۳۶/۲۵ (۴)

۱۲۸- کدامیک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) افزایش دما، هم سرعت واکنشهای گرماده و هم سرعت واکنشهای گرماگیر را می تواند افزایش دهد.
 - ۲) گستره زمان انجام واکنشها از چند صدم ثانیه تا چند سده را در بر می گیرد.
 - ۳) در مولکول اتانویک (استیک) اسید، شمار اتمهای هیدروژن برابر با مجموع شمار اتمهای کربن و اکسیژن است.
 - ۴) شیمی دانها همواره به دنبال سرعت بخشیدن به واکنشهای شیمیایی هستند تا در زمان کوتاهتری انجام شوند.
- ۱۲۹- تهیه آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن، یک واکنش دو مرحله ای است. کدام مقادیر زیر به ترتیب می تواند مربوط به

آنتالپی مرحله اول و مرحله دوم باشد؟ (گزینه ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)
 ۱) $+91, -183$ ۲) $-183, +91$ ۳) $+183, -91$ ۴) $-91, +183$

۱۳۰- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با بنزوئیک اسید درست است؟

- نوعی اسید آلی است که در تمشک و توت فرنگی وجود دارد.
- جزو افزودنیهای صنایع غذایی محسوب شده و به عنوان رنگ دهنده به مواد خوراکی افزوده می شود.
- همانند سایر کربوکسیلیک اسیدها در ساختار آن یک گروه عاملی COOH وجود دارد.
- نسبت شمار جفت الکترونهای پیوندی به شمار جفت الکترونهای ناپیوندی مولکول آن برابر با $4/5$ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۳۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با واکنش تجزیه محلول هیدروژن پراکسید درست است؟

• فرآوردههای این واکنش گاز اکسیژن و آب هستند.

• محلول پتاسیم یدید، کاتالیزگر مناسبی برای این واکنش است.

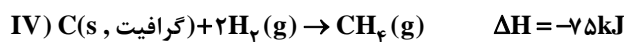
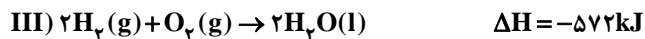
• این واکنش در دمای اتاق انجام نمی شود.

• در این واکنش، سطح انرژی فرآوردهها پایین تر از سطح انرژی واکنش دهنده است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۳۲- با توجه به واکنشهای زیر بر اثر سوختن نمونه ای از گاز متان به جرم $4/8g$ در دمای $25^{\circ}C$ چند کیلوژول گرما آزاد

می شود؟ ($C=12, H=1:g.mol^{-1}$)



۲۸۷/۷ (۱) ۳۱۲/۳ (۲) ۲۶۷ (۳) ۲۴۲/۴ (۴)

۱۳۳- واکنش نمونه ای از یک واکنش است که در
(۱) اکسایش گلوکز - با $\Delta H < 0$ - سطح انرژی مواد افزایش می یابد.

(۲) فتوسنتز - گرماده - سطح انرژی مواد کاهش می یابد.

(۳) تبدیل اکسیژن به اوزون - با $\Delta H > 0$ - پایداری مواد کاهش می یابد.

(۴) تبدیل گاز دی نیتروژن تترا اکسید به گاز نیتروژن دی اکسید - گرماگیر - پایداری مواد افزایش می یابد.

۱۳۴- چه تعداد از مواردی که زیر آنها خط کشیده شده، نادرست است؟

«محلول بی رنگ پتاسیم منگنات با هیدروکلریک اسید در دمای اتاق، واکنش نمی دهد، اما با گرم شدن، محلول به سرعت بنفش رنگ می شود.»

۲ (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۵ (۴)

۱۳۵- زرد و پوسیده شدن کتابهای قدیمی در گذر زمان، یک تغییر بوده و نتیجه انجام واکنش سلولز کاغذ است.

(۱) فیزیکی - اکسایش (۲) فیزیکی - تجزیه (۳) شیمیایی - اکسایش (۴) شیمیایی - تجزیه

۱۳۶- در چه تعداد از موارد زیر ترکیبی که جرم مولی بیشتری دارد، آنتالپی سوختن آن بیشتر (منفی تر) است؟

• اتین و پروپین • اتان و اتانول • اتین و اتانول • اتن و اتانول

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۷- بر اثر سوختن کامل هر مول بنزوئیک اسید چند مول فرآورده تولید می شود؟

۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴)

۱۳۸- ارزش سوختی سه ماده غذایی چربی (a)، پروتئین (b) و کربوهیدرات (c) در کدام گزینه به درستی مقایسه شده است؟

$c = a < b$ (۱) $c < b < a$ (۲) $b = c < a$ (۳) $c < a < b$ (۴)

۱۳۹- با توجه به داده های جدول زیر اگر آنتالپی واکنش $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O_2(l)$ برابر با -188 کیلوژول باشد، آنتالپی تبخیر آب اکسیژنه چند

کیلوژول بر مول است؟

-۴۷ (۱)

+۴۷ (۲)

-۹۹ (۳)

+۹۹ (۴)

پیوند	H—H	O—O	H—O	O=O
آنتالپی (kJ.mol^{-1})	۴۳۶	۱۴۶	۴۶۳	۴۹۵

۱۴۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• افزودن محلول نقره کلرید به محلول سدیم نترات باعث تشکیل سریع یک رسوب سفید رنگ می شود.

• در خاک باغچه کاتالیزگر مناسبی برای سوختن قند وجود دارد.

• پتاسیم در مقایسه با سدیم واکنش پذیری بیشتری دارد و برخلاف سدیم با آب سرد به شدت واکنش می دهد.

• آنزیمی که موجب می شود کلم و حبوبات سریع و کامل هضم شوند نقش کاتالیزگر را ایفا می کند.

۲ (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۲۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۱۰	۶۱	۷۰	۴۵ دقیقه
	آمار و احتمال	۱۰	۷۱	۸۰	
	هندسه ۲	۱۰	۸۱	۹۰	
۶	فیزیک ۲	۲۵	۹۱	۱۱۵	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۵	۱۱۶	۱۴۰	۲۵ دقیقه

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهرز حیدریکی - آریا ذوقی	شاهو مرادیان پریسا فیلو سیدمهدی میرفتحی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - مهدیه حسامی	مهدیه حسامی - مریم پارسائیان کاظم عباسی
ریاضیات	سیروس نصیری علیرضا بنکدار جهرمی	علی ایمانی - حمیدرضا راسخ
	هندسه ۲	مهدی وارسته
	آمار و احتمال	محدثه کارگرفرد - خشایار خاکی بهرز حدادیان - مینا نظری
فیزیک	مازیار چراغی	مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده سارا دانایی کجانی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - میلاد عزیززی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی - سپیده‌سادات شریفی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: سعیده قاسمی

طراح شکل: آرزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - زهرا فتاحی - فرزانه رجبی - ربابه الطافی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی
www.gaj.ir



به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها:

آوری: بی‌گمان، بی‌تردید، به طور قطع
هنر: فضیلت، استعداد، شایستگی، لیاقت
زخم درای: ضربه پتک؛ درای، در اصل «زنگ کاروان» است.
پایمردی: خواهشگری، میانجی‌گری، شفاعت

۲ ۴ معنی درست واژه: دژم: خشمگین

۳ ۳ املاي درست واژه: سوفار: دهانه تیر

۴ ۲ عبارت «روضه خلد» در گزینه (۲) یادآور نام کتاب «روضه خلد» از مجد خوافی است.

۵ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جناس: تُرک و تُرک
(۲) تضاد: نیک‌اندیش ≠ بداندیش
(۳) کنایه: دل سوخته

۶ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شدم (رفتم) و شدم (گشتم) / مست و دست
(۲) جان و جهان
(۳) دُرد و دَرَد

۷ ۴ جناس (بیت «الف»): بکار، ببار

تشخیص (بیت «ج»): این که شعله، نفس‌های بی‌شمار بزند.
حسن تعلیل (بیت «د»): علت رسیدن صبح به آفتاب، راستی و صدق اوست.
مجاز (بیت «ب»): فردا مجاز از آینده، روز قیامت

۸ ۲ صفت فاعلی در سایر گزینه‌ها:

(۱) زیبا
(۳) شکبیا
(۴) دلربا

۹ ۲ خواجه: نهاد

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دل: مفعول
(۳) قد: مفعول
(۴) جهان: مفعول

۱۰ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) شوخ (در گذشته در معنی «چرک و آلودگی» به کار می‌رفت).
(۳) سوگند (در گذشته در معنی «گوگرد» به کار می‌رفت).
(۴) کنیف (در گذشته در معنی «غلیظ و فشرده» به کار می‌رفت).

۱۱ ۲ مفهوم گزینه (۲): بی‌تأثیر بودن آه مظلومان

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: عاقبت وخیم ظلم

۱۲ ۱ در گزینه (۱) واژه «یکایک» در معنی «یک‌به‌یک» و در سایر

گزینه‌ها در معنی «ناگهان» به کار رفته است.

۱۳ ۱ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): قدرتمندی فرومایگان

و انزوای خردمندان / وارونگی ارزش‌ها

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) ستایش تدبیر و دوراندیشی مخاطب
(۳) ستایش برخورد شایسته با نادان و دانا
(۴) نکوهش علم بدون عمل

۱۴ ۳ معنی واژه «سبک» در ابیات سؤال و گزینه (۳): فوراً،

به‌سرعت

معنی واژه «سبک» در سایر گزینه‌ها: کم وزن

۱۵ ۴ مفهوم مشترک رباعی سؤال و گزینه (۴): آزادگی و ترک

وجود مادی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) زندگی دنیا توأم با رنج و اندوه است.
(۲) سفر معیار شناخت خلق و خوی واقعی است.
(۳) جاودانگی عشق

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب مشخص کن (۲۲ - ۱۶):

۱۶ ۲ ترجمه کلمات مهم: أنفقوا: انفاق کنید / رزقناکم: به شما

روزی دادیم / أن يأتي: که بیاید / بیع: خرید و فروشی / خلة: دوستی‌ای

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) هرچه (← آن چه)، روزیتان شده (← به شما روزی دادیم «رزقنا» معلوم است.)، «هیچ» اضافی است. «بیع» نکره است.
(۳) روزی می‌دهیم (← روزی دادیم؛ «رزقنا» ماضی است.)، برسد (← بیاید)، خرید و فروش (← خرید و فروشی؛ «بیع» نکره است).
(۴) آمدن (← بیاید؛ «یأتي» فعل است.)، «آن» اضافی است.

۱۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: علينا أن لا نستشير: ما نباید مشورت

کنیم / الكذاب: کذاب، بسیار دروغگو / لآتنا: چرا که، زیرا / نعلم: می‌دانیم / لا يُبین: روشن نمی‌سازد / کل شيء: هر چیز، همه چیز / كما يكون: همان طور که هست

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) دروغگو (← بسیار دروغگو)، مشورت نمی‌کنیم (← ما نباید مشورت کنیم)
(۳) باید بدانیم (← می‌دانیم)، روشن نمی‌شود (← روشن نمی‌سازد؛ «لا يُبین» معلوم است نه مجهول).
(۴) و (← زیرا)، همه چیز (← هر چیزی)، بیان نمی‌شود (← روشن نمی‌سازد؛ «لا يُبین» معلوم است نه مجهول).

۱۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: حضرنا: حاضر شدیم / في الوقت

المحدد: در زمان مشخص شده / جلس: نشست / كل واحد منا: هر یک از ما / في زاوية: در گوشه‌ای / من قاعة الامتحان: از سالن امتحان / وُزعت: توزیع شد / أوراق الامتحان: برگه‌های امتحان



اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ۱) زمانی محدود (←) **أَوَّلًا «الوقت»** زمان «معرفه است نه نکره، ثانیاً «المحدّد» مشخص شده» اشتباه ترجمه شده است) / سالن (←) «الإمتحان» در ترجمه لحاظ نشده و باید «سالن امتحان» باشد)
- ۲) همه‌مان (←) **كُلٌّ واحد مَنّا** یعنی «هر یک از ما» / نشستیم (←) «نشست» / **وَوُزِعَتْ** (←) پخش (توزیع) شد و مجهول است.)
- ۳) «ما را» زائد است، حاضر کردند (←) **«حَضَرْنَا»** حاضر شدیم» / نشاندهند (←) «جلس» یعنی «نشست» و مفعول نمی‌پذیرد. / برگه‌های امتحانی (←) «أوراق الامتحان» مضاف و مضاف‌إلیه هستند نه موصوف و صفت، بنابراین «برگه‌های امتحان» صحیح است.)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ۱) یک چرخ (←) یکی از چرخ‌ها) / خواستار (←) می‌خواهند) / به تأخیر انداختن امتحان (←) امتحان به تأخیر بیفتد)
- ۲) نمی‌توانند (←) نخواهند توانست) / به تأخیر بیندازی (←) به تأخیر بیفتد، (←) فعل «يؤجّل» مجهول است)
- ۳) در امتحان حضور نخواهند یافت (←) نخواهند توانست که در امتحان حضور پیدا کنند)

- ۱) نادان (←) **«مِنَ الْجَهَالِ»** یعنی «از جاهلان (نادانان)»، «جَهْلًا» جمع مکسر «جاهل» است و اسم مبالغه نیست.)

- ۴) **«تُعْرِفُوا»** مجهول است: «تا شناخته شوید»

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- ۱) قُلْ (←) قولوا! «بگوئید» جمع است،. **إِن** (←) و **إِنْ**)
- ۳) **حَقًّا** (←) الحقّ، و (←) و **إِنْ**)
- ۴) **حَقًّا** (←) الحقّ، **إِنْ** (←) و **إِنْ**)

- متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات آمده پاسخ بده (۲۶ - ۲۳):

در جهان تمدن‌های متعددی ظاهر شده‌اند و سرانجامشان سقوط بوده است و علتش در بیشتر مواقع به فساد در امور سیاسی یا اداری باز می‌گردد و اسلام در قرن ششم میلادی ظهور کرد و شریعت اسلام در تمامی امور برای مردم الگو شد و عقیده اسلامی، عقیده‌ای فراگیر است زیرا جنبه دنیا و آخرت را با هم شامل می‌شود و از ظهور اسلام تا کنون اثر جدیدی یافت نمی‌شود مگر این‌که آن [اثر] به طور مستقیم و غیرمستقیم از تمدن اسلامی بهره‌مند شده است!

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) ترجمه: اسلام در قرن ششم هجری آمد. / که «هجری» اشتباه است و قرن ششم میلادی درست است.
- ۲) ترجمه: فقط فساد در امور سیاسی یا اداری سبب سقوط تمدن‌ها بود. / که با توجه به متن بیشتر مواقع علت سقوط بود.
- ۳) اسلام در قرن ششم میلادی الگویی برای مردم شد. (صحیح است.)
- ۴) ترجمه: سرانجام تمدن مصری سقوط نبود. / با توجه به متن تمدن‌های متعدد قبل اسلام سقوط کردند که مصر نیز یکی از آنان بود.

۲۴ ۳ ترجمه: اسلام به دین و دنیا یکسان می‌نگرد.

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) ترجمه: فقط در جهان سوم تمدن‌های متعددی ظاهر شد. / (با توجه به متن در جهان تمدن‌های متعدد ظاهر شد).
- ۲) ترجمه: پایان همه تمدن‌ها به فساد منجر می‌شود. / [الزاماً این‌طور نیست]
- ۴) ترجمه: تمدن یونان در تاریخ سقوط نکرد. / [همه تمدن‌های قبل اسلام سقوط کردند!]

- گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۵ و ۲۶):

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- ۱) مضارع (←) ماضی؛ بر وزن «تَفَعَّلَ» و ماضی باب «تَفَعَّلَ» است.)
- ۲) من باب «تفعیل» (←) ماضی؛ بر وزن «تَفَعَّلَ» و ماضی باب «تَفَعَّلَ» است.)
- ۴) فاعله «الأثر» (←) «ذلك» فاعل آن است.)

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- ۱) معرّف بالعلمیّة (معرّفه به علم نیست بلکه معرفه به «ال» است.)
- ۳) مذکر (بر وزن «فُعَلَى» و اسم تفضیل مؤنث است.)
- ۴) معرّف بالعلمیّة (مانند ۱)
- گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۲۷ - ۲۶):

- ۲۷ ۳ «حَبِير، الأخرّة» صحیح هستند.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) داروخانه‌دار: کسی که به خریدن داروها در داروخانه می‌پردازد. (×)
- ۲) نقشه و برنامه: آن‌چه که تعیینش می‌کنیم برای اجرای یک کار و جمع مکسر آن «خطوط: خط‌ها» است. (×)
- ۳) پنبه: ماده‌ای سفید رنگ است که گاهی از آن در کارهای پزشکی استفاده می‌کنیم. (✓)
- ۴) پنهان: به معنای «درست و استوار»! (×)

- ۲۹ ۱ گزینه‌ای را مشخص کن که از اخلاق نادان نیست:

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) داوری درباره آن چه می‌داند! (×)
- ۲) موافقت (با) سخن پیش از فهمیدنش! (✓)
- ۳) پاسخ دادن بیش از آن‌که بشنود! (✓)
- ۴) عدم تمرین و ممارست در یادگیری! (✓)

- ۳۰ ۴ در این عبارت «أن نجلس: که بنشینیم» و «لنسمع: تا بشنویم» به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شوند. در سایر گزینه‌ها فقط یک فعل به شکل مضارع التزامی ترجمه می‌شود! (به ترتیب: «تنقل»، «أن نحضر»، «تكذبوا»)

دین و زندگی

- ۳۱ ۳ مسئولیت ولایت و حکومت رسول خدا (ص)، پس از ایشان نیز ادامه می‌یابد و براساس تدبیر حکیمانۀ خداوند، امیرالمؤمنین (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را برعهده گرفتند و از جانب خدا به ولایت و رهبری جامعه برگزیده شدند.

- ۳۲ ۲ بازگشت مردم به گذشته، به خداوند هیچ زیانی نمی‌رساند. در این باره خداوند می‌فرماید: «وَمَنْ يَتَّقِ اللَّهَ عَلَيَّ قَبِيهِ فَلَنُ يَصِّرَنَّ اللَّهُ شَيْئًا».



از آنجا که رهبری و اداره جامعه از جانب خداوند به امامان سپرده شده بود، لازم بود برای انجام دادن این وظیفه، امامان به پا خیزند و در صورت وجود شرایط و امکانات، حاکمان غاصب را برکنار کنند تا با تشکیل حکومتی بر مبنای اسلام راستین، قوانین دین را به اجرا درآورند و عدالت را برقرار سازند.

۴۲ ۳ امیرالمؤمنین (ع) و حضرت فاطمه (س) به ممنوعیت نوشتن احادیث توجه نکردند و سخنان پیامبر را به فرزندان و یاران خود آموختند و از آنان خواستند که این آموخته‌ها را به نسل‌های بعد منتقل کنند. (حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص))

ثمره حضور سائنده ائمه (ع) در راستای تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم است.

۴۳ ۴ تلاش ائمه (ع) در راستای مرجعیت دینی ایشان، سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند بتوانند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند.

۴۴ ۴ موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه، موجب سست شدن بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس می‌گردید. (نادرستی مورد الف))

ب) اعلام نمودن حق حکومت از آن خود توسط امام صادق (ع) در مراسم حج در عرفه، مربوط به اقدام معرفی خویش به عنوان امام بر حق است. (نادرستی مورد ب))

ج) امامان در هر زمان شیوه مبارزه را متناسب با شرایط زمانه برمی‌گزیدند، پس امام حسن نیز همانند امام حسین (ع) در عصر یزید علیه او قیام می‌نمود. (درستی مورد ج))

د) امامان هیچ‌یک از حاکمان غاصب عصر خویش را به عنوان جانشین رسول خدا (ص) تأیید نمی‌کردند. زیرا همه آن‌ها را در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) یکسان می‌دیدند. (درستی مورد د))

۴۵ ۳ امامان، هیچ‌یک از حاکمان غاصب عصر خویش را به عنوان جانشین رسول خدا (ص) تأیید نمی‌کردند (عدم تأیید حاکمان) و این موضوع را به شیوه‌های مختلف به مردم اطلاع می‌دادند.

– آن بزرگواران، همواره خود را به عنوان امام و جانشین بر حق پیامبر اکرم (ص) معرفی می‌کردند، به گونه‌ای که مردم بدانند تنها آن‌ها جانشینان رسول خدا و امامان بر حق جامعه‌اند (آگاهی بخشی به مردم)

زبان انگلیسی

۴۶ ۴ باید شغلی پیدا کنم که به من امکان خواهد داد از تجربه‌ای [که] تاکنون کسب کرده‌ام استفاده کنم.

توضیح: برای اشاره به فعلی که از گذشته تاکنون به صورت پیوسته یا متناوب انجام شده است، از زمان حال کامل (have / has + p.p.) استفاده می‌شود.

۴۷ ۲ از زمانی که کامپیوترها ابتدا در اوایل دهه ۱۹۸۰ برای عموم [مردم] معرفی شدند، فناوری بسیار تغییر کرده است.

توضیح: از زمان حال کامل (have/has + p.p.) می‌توان برای اشاره به فعلی استفاده کرد که از زمان مشخصی در گذشته (در این تست اوایل دهه ۱۹۸۰) به طور پیوسته یا متناوب ادامه داشته است.

دقت کنید: از "since" (از، از وقتی که) به همراه زمان حال کامل استفاده می‌شود تا به مبدأ فعل در گذشته اشاره شود.

۳۳ ۴ آنان که به جاهلیت و گذشته باز نگردند، سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت هستند؛ یعنی آنان که به هشدار قرآنی «انْقَلَبْتُمْ عَلٰی اَعْقَابِكُمْ» توجه نموده‌اند.

۳۴ ۱ در یک دوره کوتاه چهار سال و نه ماهه، اداره حکومت به امام علی (ع) رسید و آن حضرت، در همین دوره کوتاه و با وجود مشکلات و جنگ‌هایی که با عهدشکنان و دشمنان داخلی داشتند، عالی‌ترین نمونه حکومت را عرضه کرد.

۳۵ ۲ امام علی (ع) آینده‌سپریچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت بود، می‌دید و آنان را از چنین روزی بیم می‌داد.

۳۶ ۳ پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به دست بنی‌عباس افتاد. آنان به نام اهل بیت، قدرت را از بنی‌امیه گرفته بودند، اما روش سلطنتی بنی‌امیه را ادامه دادند.

۳۷ ۳ در نتیجه تحریف معارف اسلامی و جعل احادیث، برخی از عالمان وابسته به قدرت و گروهی از علمای اهل کتاب در مساجد می‌نشستند و داستان‌های خرافی درباره پیامبران برای مردم نقل می‌کردند. این مطالب به کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد. در نتیجه تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت، طالبان قدرت و ثروت جایگاه و منزلت یافتند و شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند.

۳۸ ۴ امامان، شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمانه 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 (ع)، به نسل‌های آینده معرفی گردد. (انتخاب شیوه‌های درست مبارزه)

– ائمه اطهار (ع) به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال، با تکیه بر علم الهی خود، درباره همه مسائل دینی و حکومتی اظهار نظر می‌کردند و مسلمانان را از معارف خود بهره‌مند می‌ساختند. (تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو)

– بعد از رحلت رسول خدا (ص)، نوشتن احادیث ایشان ممنوع شد و این ممنوعیت آثار زبان‌باری برای مسلمانان داشت که امیرالمؤمنین (ع) و حضرت فاطمه (س) به این ممنوعیت توجه نکردند و سخنان پیامبر را به فرزندان و یاران خود آموختند. (حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص))

۳۹ ۴ این‌که «بنی‌امیه ... حرامی باقی نماند جز آن‌که حلال شمارند» به تحریف در معارف اسلامی و حلال و حرام الهی اشاره دارد. (درستی مورد ب))
وارونه و به نفع دنیاطلبان معنا کردن قرآن نیز به چالش تحریف در معارف اسلامی اشاره می‌کند. (درستی مورد د))

۴۰ ۳ به علت عدم توجه مسلمانان به هشدارهای امیرالمؤمنین علی (ع)، آن‌چه امام پیش‌بینی می‌کرد، به وقوع پیوست؛ بنی‌امیه بر مردم حاکم شدند و دنیای اسلام را تا حد زیادی (نسبی) به دوران جاهلیت بازگرداندند.

با وجود این شرایط سخت و بحرانی، ائمه اطهار (ع) از پا ننشستند و به شکل‌های گوناگون با این حاکمان مبارزه می‌کردند (در راستای ولایت‌ظاهری) و در مقابل تفسیرهای غلط از اسلام و تحریف دین، آموزه‌های قرآن و سخنان واقعی پیامبر را در اختیار مردم قرار دادند. (در راستای مرجعیت دینی)
از آنجا که سؤال درباره تفسیر و تحریف اسلام سخن گفته، پس موضوع تعلیم و مرجعیت دینی پاسخ صحیح است.

۴۱ ۴ از آنجا که حاکمان غاصب، قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند، امامان نیز وظیفه داشتند که براساس اصل امر به معروف و نهی از منکر با آنان مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع نمایند.



A: «آن چیست؟» ۴۸ ۱

B: «آن ابزاری برای اندازه‌گیری میزان رطوبت در هوا است.»

توضیح: بعد از حروف اضافه (مانند "for" در این تست) فعل به صورت اسم مصدر (s-ing) به کار می‌رود.

دقت کنید: در این تست "the amount of moisture" (میزان رطوبت) مفعول این فعل است و همان‌طور که می‌دانید در زبان انگلیسی مفعول پس از فعل قرار می‌گیرد.

۴۹ ۳

اگر سرطان به سایر بخش‌های بدن او منتشر شده باشد، این درمان سرطان را درمان نخواهد کرد.

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

۵۰ ۱

ما با حمایت عاطفی او را پشتیبانی کردیم و تلاش کردیم تا به او کمک کنیم با واقعیت شرایطش کنار بیاید.

- (۱) احساسی، عاطفی (۲) اعتیادآور
(۳) هیجان‌زده (۴) خوشبخت، سعادتمند

ارسطو فیلسوف یونانی یکی از اولین زیست‌شناسان بود. او در حدود ۳۵۰ [سال] پیش از میلاد مسیح پرندها و حیوانات را مطالعه می‌کرد. در طول قرن ۱۷، دانشمند انگلیسی رابرت هوک سلول‌های زنده را از طریق میکروسکوپ تازه اختراع‌شده، کشف کرد. در [سال] ۱۹۵۳ دانشمند انگلیسی فرانسیس کریک و دانشمند آمریکایی جیمز واتسون ساختار اسید دی‌اکسی‌ریبونوکلیتیک (DNA) را کشف کردند، [ساده] شیمیایی‌ای که تمامی سلول‌ها و الگوهای حیات را کنترل می‌کند.

۵۱ ۴

توضیح: برای اشاره به فعلی که در زمان مشخصی از گذشته انجام شده و به اتمام رسیده است از زمان گذشته ساده (در این مورد "studied") استفاده می‌شود.

۵۲ ۱

- (۱) در طی، در طول (۲) فراتر از
(۳) در کنار (۴) از میان، از عرض

۵۳ ۳

- (۱) شیء، هدف (۲) نوع، گونه
(۳) سلول (۴) جزء، [در جمع] جزئیات

۵۴ ۲

- (۱) انجام دادن، اجرا کردن (۲) اختراع کردن، ابداع کردن
(۳) وجود داشتن، بودن (۴) کشف کردن

۵۵ ۱

توضیح: عبارت قرارگرفته در جای خالی یک عبارت اسمی است که در مورد عبارت پیش از جای خالی "deoxyribonucleic acid (DNA)" توضیح بیشتری ارائه می‌دهد، بنابراین در ابتدای آن به اسم "the chemical" نیاز داریم.

دقت کنید: بعد از "all"، هر دو اسم قابل شمارش "cell" (سلول) و "pattern" (الگو) جمع بسته می‌شوند.

اگرچه ممکن است گردشگران فکر کنند بهترین مکان برای دیدن ویرانه‌های روم، شهر جدید رم است، [اما] آن‌ها در اشتباه هستند. شهری وجود دارد که بهتر از هر [شهر] دیگری به بازدیدکنندگان کمک می‌کند [تا] متوجه شوند احتمالاً زندگی کردن در دنیای روم باستان به چه صورت بوده است. آن شهر، افسوس در ترکیه غربی است. بازدیدکنندگان در افسوس ویرانه‌های شگفت‌انگیزی را از حدود [سال] ۱۰۰ میلادی می‌یابند، مانند کتابخانه‌های باشکوه و تئاتری که زمانی ۲۴,۰۰۰ [نفر] اعضای حضار را [در خود] جای می‌داد. این ویرانه‌ها در زمره بهترین [مناطق] حفظ‌شده در جهان هستند و شامل خانه‌ها، معابد و حمام‌ها می‌باشند. هم‌چنین گردشگران می‌توانند از سکونتگاه‌های باستانی [که] با کف‌های مرمر و دیوارنگاره‌های نقاشی‌شده بر روی دیوارها تکمیل شده‌اند، دیدن کنند.

افسوس سابقاً به عنوان یک مرکز تجارت مهم به امپراتوری روم خدمت می‌کرد زیرا به دریای اژه دسترسی داشت. با این وجود، رودخانه‌ای که به اژه منتهی می‌شد، با گل و لای پر شد [است] و امروزه افسوس مایل‌ها در خشکی است. این شهر در قرون وسطی متروکه شد. بازدیدکنندگان افسوس می‌توانند [در] یک جاده رومی قدم بزنند و بناهایی را که رومیان باستان می‌دیدند، ببینند. آن‌ها می‌توانند شاهکارهای مهندسی‌ای را که هنوز هم شکوهمند هستند مانند آکوستیک (پژواک‌شناسی) باورنکردنی در تئاتر عظیم [واقع] در فضای باز مورد تحسین قرار دهند. در این جا، زمانی اعضای حضار رومی به اجراهای باستانی گوش فرا می‌دادند و به تماشای نبرد گلاادیاتورها می‌پرداختند. گردشگران امروزه در افسوس می‌توانند امپراتوری روم باستان را در الهام‌بخش‌ترین شکل خود تجربه کنند.

۵۶ ۲

نویسنده عمدتاً تلاش می‌کند تا

- (۱) به خوانندگان اطلاع دهد افسوس در طول زمان چگونه تغییر کرده است
(۲) خوانندگان را متقاعد کند که افسوس بهترین مکان برای دیدن ویرانه‌های رومی است
(۳) خوانندگان را با داستانی در مورد افسوس سرگرم کند
(۴) ویرانه‌ها در افسوس را با ویرانه‌ها در رم مقایسه کند

۵۷ ۳

کلمه "fabulous" (شگفت‌انگیز، حیرت‌آور) در پاراگراف اول نزدیک‌ترین معنی را به "wonderful" دارد.

- (۱) داخلی، خانگی، خانوادگی (۲) طبیعی، ذاتی
(۳) فوق‌العاده، شگفت‌انگیز (۴) منظم، مرتب

۵۸ ۱

افسوس برخلاف رم

- (۱) در قرون وسطی تخلیه شد (۲) هنوز هم شهر مهمی است
(۳) مرکز مهمی از امپراتوری روم باستان بود (۴) حاوی ویرانه‌های باستانی است

۵۹ ۳

کدام یک [از این‌ها] به بهترین شکل نگرش نویسنده را به افسوس توصیف می‌کند؟

- (۱) نویسنده نسبت به افسوس منتقد است.
(۲) نویسنده ناراحت است که افسوس متروکه شد.
(۳) نویسنده فکر می‌کند [که] افسوس مهم است.
(۴) نویسنده خشنود است که بازدیدکنندگان رم را به افسوس ترجیح می‌دهند.



۳ ۶۷

$$L_1 = L_2 \Rightarrow r_1 \theta_1 = r_2 \theta_2 \Rightarrow 1 \times \frac{\pi}{3} = 2 \times \theta_2$$

$$\Rightarrow \theta_2 = \frac{\frac{\pi}{3}}{2} \Rightarrow \theta_2 = 24^\circ$$

۱ ۶۸

$$\sin 13^\circ = \sin(9^\circ + 4^\circ) = \cos 4^\circ$$

$$\sin 22^\circ = \sin(18^\circ + 4^\circ) = -\sin 4^\circ$$

$$\cos 22^\circ = \cos(26^\circ - 4^\circ) = \cos 4^\circ$$

$$\sin 40^\circ = \sin(36^\circ + 4^\circ) = \sin 4^\circ$$

$$A = \frac{\cos 4^\circ - \sin 4^\circ}{\cos 4^\circ + \sin 4^\circ} \div \cos 4^\circ \rightarrow \frac{1 - \tan 4^\circ}{1 + \tan 4^\circ} = \frac{1 - 0.07}{1 + 0.07} = \frac{0.93}{1.07} = \frac{1}{9}$$

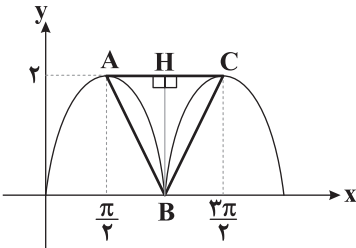
۴ ۶۹

$$A = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) + \tan\left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right) = -\sin \frac{\pi}{6} + \tan \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow A = -\frac{1}{2} + (\sqrt{3})^2$$

$$\Rightarrow A = -\frac{1}{2} + 3 = \frac{5}{2}$$

۱ ۷۰



$$\begin{cases} BH = 2 \\ AC = \frac{3\pi}{4} - \frac{\pi}{4} = \pi \end{cases} \Rightarrow S_{ABC} = \frac{2 \times \pi}{2} = \pi$$

۲ ۷۱ می‌دانیم اگر دو پیشامد A و B مستقل باشند، آن‌گاه داریم:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

پس هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه (۱):

$$A = \{(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)\}$$

$$P(A) = \frac{5}{36}$$

$$B = \{(3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6)\}$$

$$P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$A \cap B = \{(3, 3)\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{36} \neq \frac{5}{36} \times \frac{1}{6} \quad \times$$

۴ ۶۰ یک مضمون متن [این] است که

(۱) امروزه مهم است که از مراکز معنوی دیدن کنید

(۲) مردم می‌توانند [مطالب] بیشتری را از شهرهای امروزی نسبت به شهرهای قدیمی فرا بگیرند

(۳) تمدن‌های مهم نزدیک آب شکل گرفتند

(۴) مردم می‌توانند با کاوش [در] ویرانه‌های باستانی [مطالبی] را در مورد گذشته فرا بگیرند

ریاضیات

۲ ۶۱

$$f^{-1}(2) = 5 \Rightarrow f(5) = 2 \Rightarrow \log_{\Delta}(10+k) = 2$$

$$\Rightarrow 10+k = \Delta^2 \Rightarrow k = 15$$

۱ ۶۲

چون هر سه تابع افزایشی هستند بنابراین a, b, c باید اعداد بزرگ‌تر از یک باشند. در ناحیه اول هر کدام پایین‌تر است یعنی مبنای آن بزرگ‌تر است زیرا به ازای مقادیر یکسان حاصل آن کم‌تر می‌شود. در نتیجه:

$$a < b < c$$

۴ ۶۳

$$3 \log 3^{\frac{2}{3}} - \log(\Delta^2 \times 10) = 3 \times \frac{2}{3} \log 3 - (2 \log \Delta + \log 10)$$

$$= 2b - 2(\log \frac{10}{\Delta}) - 1 = 2b - 2(\log 10 - \log \Delta) - 1 = 2b - 2(1-a) - 1$$

$$= 2b + 2a - 3$$

۳ ۶۴

$$\log_3(x-1)\left(\frac{x}{2}+1\right) = 2 \Rightarrow \frac{x^2}{2} + \frac{x}{2} - 1 = 9 \Rightarrow x^2 + x - 20 = 0$$

$$\Rightarrow (x+5)(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -5 \text{ ق ق} \\ x = 4 \text{ ق ق} \end{cases}$$

$$x = 4 \Rightarrow \log_{\sqrt{2\Delta}}(x+1) = \log_{\sqrt{2\Delta}}(4+1) = \log_{\sqrt{2\Delta}} 5 = \frac{1}{2} \log_{\Delta} 5 = \frac{3}{2}$$

۲ ۶۵

$$\log_{\Delta} 5 \neq \log 2 + \log 3 \quad (\text{ف})$$

$$\log 3 \neq \log \Delta - \log 2 \quad (\text{ب})$$

$$\log_{2\Delta} 4 = \log_{\Delta} 2^2 = \frac{2}{\Delta} \log_{\Delta} 2 = \log_{\Delta} 2 \quad (\text{ج})$$

$$\log_3 2 \times \log_3 3 = 1 \quad (\text{د})$$

۴ ۶۶

$$\alpha = \frac{\pi}{6}$$

$$OP = r_1 = 2 \Rightarrow \widehat{PA} = r_1 \alpha = \frac{\pi}{3}$$

$$OP' = r_1 = 4 \Rightarrow \widehat{P'A'} = r_1 \alpha = \frac{2\pi}{3}$$

$$OP'' = r_1 = 6 \Rightarrow \widehat{P''A''} = r_1 \alpha = \pi$$

$$\widehat{PA} + \widehat{P'A'} + \widehat{P''A''} = \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{3} + \pi = 2\pi$$



گزینه (۲)

۷۴ ۲ اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، اولاً می‌دانیم
 $P(A|B) = P(A)$ و $P(B|A) = P(B)$ و ثانیاً A' و B' و همچنین
 A' و B' البته A' و B' نیز مستقل از هم هستند.
حال با توجه به این‌که برای دو پیشامد مستقل A و B
رابطه $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ برقرار است، داریم:

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

$$= \frac{P(B)(1 - P(A'))}{P(B)} = 1 - P(A') = P(A) = P(A|B)$$

۷۵ ۳ در میان ۵ تست چهارگزینه‌ای احتمال درست پاسخ دادن $\frac{1}{4}$ و
احتمال نادرست پاسخ دادن $\frac{3}{4}$ است. این دانش‌آموز به ۲ تست از ۵ تست
پاسخ نادرست داده است، پس با توجه به مستقل بودن تست‌ها از هم، داریم:

$$P(A) = \binom{5}{2} \times \underbrace{\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}}_{\text{دو تست نادرست}} \times \underbrace{\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}}_{\text{سه تست درست}}$$

پاسخ نادرست
به ۲ سؤال
از ۵ سؤال

$$= 10 \times \frac{9}{1024} = \frac{45}{512}$$

۷۶ ۱ اولاً می‌دانیم قبولی بهرام و شهرام در آزمون زبان، مستقل از
یکدیگر است.

ثانیاً اگر پیشامد قبولی بهرام را با A و پیشامد قبولی شهرام را با B نمایش
دهیم، احتمال این‌که فقط یکی از آن‌ها قبول شود یعنی احتمال این‌که فقط
بهرام قبول شود یا فقط شهرام قبول شود، برابر است با:

$$P(A - B) + P(B - A)$$

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

$$= P(A) + P(B) - 2P(A) \times P(B) = 0/6 + 0/75 - 2(0/6)(0/75)$$

$$= \frac{3}{5} + \frac{3}{4} - 2\left(\frac{3}{5}\right)\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{27}{20} - \frac{18}{20} = \frac{9}{20}$$

۷۷ ۱ از آن جایی که خروج لامپ‌ها با جایگذاری انجام می‌شود، پس
خروج هر لامپ از لامپ دیگر مستقل است. بنابراین با توجه به قانون ضرب
احتمالات، داریم:

اولی و سومی آبی یا اولی و دومی آبی) = $P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$ (حداقل ۲ لامپ آبی)

$$(هر سه لامپ آبی یا دومی و سومی آبی یا$$

$$= \frac{4}{10} \times \frac{4}{10} \times \frac{6}{10} + \frac{4}{10} \times \frac{6}{10} \times \frac{4}{10} + \frac{6}{10} \times \frac{4}{10} \times \frac{4}{10} + \frac{4}{10} \times \frac{4}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{44}{125}$$

۷۸ ۲ حداقل ۴ بار پشت بیاورد یعنی ۴ بار پشت یا ۵ بار پشت یا ۶
بار پشت. حال از آن جایی که برآمد سکه‌ها مستقل از هم هستند، داریم:

$$\left(\frac{6}{4}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right)^4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{6}{5}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right)^5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^1 + \left(\frac{6}{6}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right)^6$$

هر بار پشت ۱ بار رو ۵ بار پشت ۲ بار رو ۴ بار پشت

$$= 15 \times \frac{1}{64} + 6 \times \frac{1}{64} + 1 \times \frac{1}{64} = \frac{22}{64} = \frac{11}{32}$$

$$A = \{(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6)\}$$

$$P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$B = \{(1, 3), (2, 3), (3, 3), (4, 3), (5, 3), (6, 3)\}$$

$$P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$A \cap B = \{(2, 3)\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{36} = \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \checkmark$$

گزینه (۳)

$$A = \{PR, RP\} \Rightarrow P(A) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$B = \{PR, RP, RR\} \Rightarrow P(B) = \frac{3}{4}$$

$$A \cap B = \{PR, RP\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \neq \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times$$

گزینه (۴)

$$A = \{PP, RR\} \Rightarrow P(A) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$B = \{PP\} \Rightarrow P(B) = \frac{1}{4}$$

$$A \cap B = \{PP\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times$$

۷۲ ۴ می‌دانیم برآمدهای سه تاس مستقل از یکدیگرند، پس

براساس رابطه $P(A \cap B \cap C) = P(A) \times P(B) \times P(C)$ برای سه پیشامد
دوبه‌دو مستقل داریم:

$$P(A) \left\{ \begin{array}{l} \text{یا} \\ \text{یا} \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \text{اولی و دومی یکسان و سومی متفاوت} \\ \text{اولی و سومی یکسان و دومی متفاوت} \\ \text{دومی و سومی یکسان و اولی متفاوت} \end{array} \right.$$

$$1 \times \frac{1}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{5}{36}$$

$$1 \times \frac{5}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{5}{36}$$

$$\frac{5}{6} \times 1 \times \frac{1}{6} = \frac{5}{36}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{5}{36} + \frac{5}{36} + \frac{5}{36} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

۷۳ ۳ می‌دانیم $P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$ پس:

$$\frac{1}{4} = P(A) - \frac{1}{9} \Rightarrow P(A) = \frac{1}{4} + \frac{1}{9} = \frac{13}{36}$$

از طرفی چون A و B مستقل اند پس:

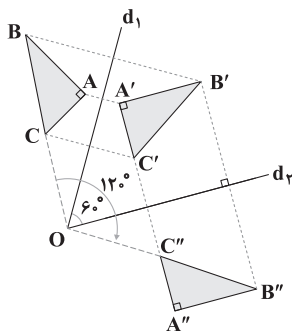
$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \Rightarrow \frac{1}{9} = \frac{13}{36} \times P(B) \Rightarrow P(B) = \frac{4}{13}$$

و در نهایت به کمک رابطه $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
داریم:

$$P(A \cup B) = \frac{13}{36} + \frac{4}{13} - \frac{1}{9} = \frac{29}{52}$$



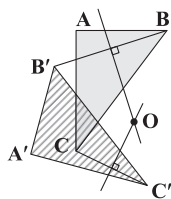
۸۲ ۳ مطابق شکل زیر و با توجه به تمرین ۵ صفحه ۴۵ کتاب درسی، ترکیب دو بازتاب با محورهای متقاطع که با هم زاویه θ می‌سازند، دورانی است به مرکز محل تقاطع دو محور و زاویه دو برابر زاویه بین دو محور.



۸۳ ۴ می‌دانیم تبدیل همانی تبدیلی است که هر نقطه را روی خودش نظیر می‌کند و در تبدیل‌های همانی، تصویر روی شکل اولیه منطبق می‌شود.

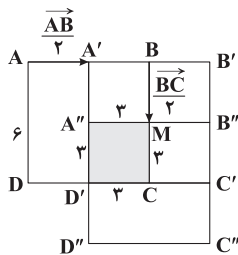
دوران‌های صفر و 360° ، انتقال با برداری به طول صفر و تجانس به نسبت $k=1$ تبدیل‌هایی همانی هستند اما بازتاب یک تبدیل همانی نیست.

۸۴ ۱ مطابق شکل و با توجه به تمرین ۳ صفحه ۴۴ کتاب درسی می‌دانیم که در دوران، عمودمنصف‌های پاره‌خط‌هایی که هر نقطه را به تصویرش وصل می‌کنند، در مرکز دوران هم‌رسند.



پس با رسم عمودمنصف پاره‌خط‌های BB' و CC' ، واضح است که مرکز دوران، خارج دو مثلث قرار دارد.

۸۵ ۲ مطابق شکل، مساحت محصور بین مربع‌های ABCD و $A''B''C''D''$ ، مربع $A''MCD'$ است به طول ضلع ۳ که مساحتش برابر ۹ است.



۸۶ ۲ می‌دانیم در تجانس، تصویر با شکل اولیه متشابه است پس هر دو شکل متجانس الزاماً متشابه هستند اما هر دو شکل متشابه، لزوماً متجانس نیستند و البته با دوران روی یکی از آن‌ها می‌توان دو شکل متشابه را متجانس یکدیگر ساخت. پس الف نادرست و ب و ت درست است.

از طرفی تجانس با نسبت $k = \pm 1$ طولیاست و طول پاره‌خط‌ها را حفظ می‌کند پس ث نیز نادرست است. و در نهایت این‌که در تجانس اگر $|k| > 1$ باشد تجانس انبساط است اما در مورد معکوس و مستقیم بودن آن نمی‌توان اظهارنظر کرد پس پ نیز نادرست است. بنابراین فقط گزاره‌های ب و ت درست هستند و گزینه ۲ پاسخ است.

۷۹ ۴ پیشامدهای A و B را به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

در میان ۴ مهره خارج شده ۷ وجود دارد ولی ۸ موجود نیست: B
در میان ۴ مهره خارج شده ۱ وجود دارد: A

حال با توجه به رابطه $P(A'|B) = 1 - P(A|B)$ ، داریم:

$$\begin{aligned} P(A'|B) &= 1 - \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \\ &= 1 - \frac{P(\text{مهره خارج شده شامل ۱ و ۷ و فاقد ۸ است})}{P(\text{مهره خارج شده شامل ۷ و فاقد ۸ است})} \\ &= 1 - \frac{\binom{8-2-1}{4-2}}{\binom{8-1-1}{4-1}} = 1 - \frac{\binom{5}{2}}{\binom{6}{3}} = 1 - \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

۸۰ ۱ ابتدا تعداد حالاتی که در پرتاب دو تاس و سه تاس مجموع برآمدها ۵ می‌شود را می‌شماریم:

$$\text{مجموع دو تاس} = \{(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)\}$$

$$P = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

$$\text{مجموع سه تاس} = \{(1, 1, 3), (1, 3, 1), (3, 1, 1), (1, 2, 2), (2, 1, 2), (2, 2, 1)\}$$

$$P = \frac{6}{216} = \frac{1}{36}$$

اینک به کمک قانون احتمال کل، احتمال این‌که مجموع تاس‌ها برابر ۵ شود یعنی $P(A)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$P(A) = \frac{1}{36} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{36} \times \frac{1}{9} = \frac{5}{72}$$

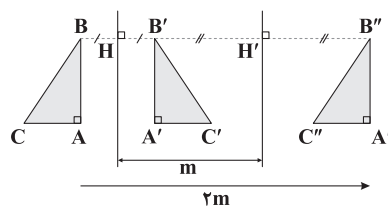
$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{36} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{9} = \frac{5}{72}$$

و در نهایت به کمک قانون بیز احتمال این‌که سکه پشت بیاید $P(B)$ را به دست می‌آوریم:

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{36}}{\frac{5}{72}} = \frac{1}{5}$$

۸۱ ۲ مطابق شکل زیر و با توجه به تمرین ۴ صفحه ۴۴ کتاب

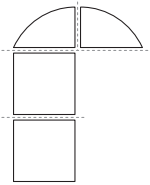
درسی، ترکیب دو بازتاب با محورهای موازی که به فاصله m از هم قرار دارند، یک انتقال است تحت برداری به طول $2m$



$$\begin{aligned} |\vec{V}| &= BB'' = BH + HB' + B'H' + H'A'' \\ &= HB' + HB' + B'H' + B'H' = 2(HB' + B'H') = 2m \end{aligned}$$

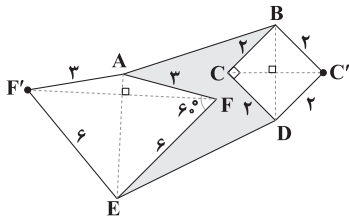


پس در مجموع ۳ برش و ۲ بازتاب انجام داده‌ایم و گزینه ۱ پاسخ است.



۹۰ ۲ مطابق شکل و با توجه به مسائل هم محیطی (هم پیرامونی)،

مساحت افزایش یافته به صورت زیر محاسبه می‌گردد:



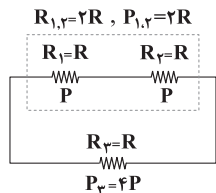
$$S_{\text{افزایش یافته}} = S_{\text{FAF'E}} + S_{\text{BCDC'}} = 2S_{\text{FAE}} + 2S_{\text{CDB}}$$

$$= 2\left(\frac{1}{2} \times 3 \times 6 \times \sin 60^\circ\right) + 2\left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sin 90^\circ\right)$$

$$= 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 4 \times 1 = 9\sqrt{3} + 4$$

فیزیک

۹۱ ۳ در مقاومت‌های متوالی،

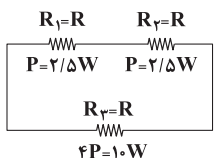


توان با اندازه مقاومت، رابطه مستقیم دارد، بنابراین چون مقاومت‌های R_1 و R_2 هم‌اندازه هستند، توان آن‌ها نیز با هم برابر است که توان هر یک را برابر P در نظر می‌گیریم.

مقاومت‌های R_1 و R_2 متوالی هستند، بنابراین مقاومت معادل شاخه بالایی برابر $2R$ و توان شاخه بالایی برابر $2P$ می‌باشد.

در مقاومت‌های موازی، توان با اندازه مقاومت، رابطه عکس دارد، بنابراین مقاومت R_3 که اندازه‌اش نصف مقاومت معادل شاخه بالایی است، توانش دو برابر توان شاخه بالایی، یعنی $4P$ می‌باشد.

حداکثر توان قابل تحمل را به مقاومت R_3 اختصاص می‌دهیم، چون در این صورت توان مصرفی مقاومت‌های شاخه بالایی کم‌تر از $10W$ بوده و هیچ یک از مقاومت‌های مجموعه آسیب نخواهند دید:

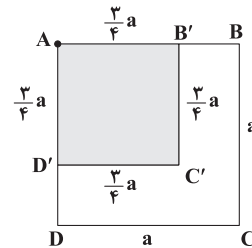


$$P_3 = 4P = 10W \Rightarrow P = 2.5W$$

برای به دست آوردن توان مصرفی کل مجموعه کافی است توان مصرفی مقاومت‌های مجموعه را با هم جمع کنیم، بنابراین:

$$P_{\text{کل}} = P_1 + P_2 + P_3 = 2.5 + 2.5 + 10 = 15W$$

مطابق شکل و با توجه به تعریف تجانس، اگر طول ضلع مربع اولیه (ABCD) را برابر a در نظر بگیریم، طول ضلع مجانسش با نسبت $k = \frac{3}{4}$ به مرکز رأس A برابر $\frac{3}{4}a$ خواهد بود. پس مطابق شکل، داریم:



$$S_{\text{ABCD}} - S_{\text{AB'C'D'}} = 63 \Rightarrow a^2 - \frac{9}{16}a^2 = 63$$

$$\Rightarrow \frac{7}{16}a^2 = 63 \Rightarrow a^2 = 144 \Rightarrow a = 12$$

بنابراین طول ضلع تصویر، برابر است با:

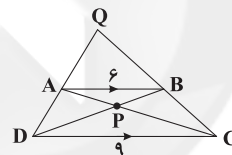
$$\frac{3}{4} \times 12 = 9$$

و محیط تصویر برابر است با:

$$4 \times 9 = 36$$

۸۸ ۳ با توجه به تشابه مثلث‌های ABP و DPC، داریم:

$$\frac{PA}{PC} = \frac{PB}{PD} = \frac{AB}{DC} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

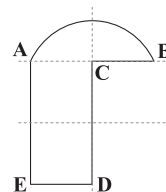


و از آن جایی که هر نقطه و مجانسش در طرفین P قرار دارند پس مثلث‌های PAB و PCD با نسبت $\frac{2}{3}$ یا $\frac{3}{2}$ مجانس یکدیگرند. از طرفی به کمک تعمیم تالس، داریم:

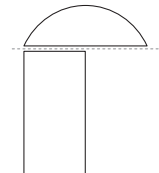
$$\frac{QA}{QD} = \frac{QB}{QC} = \frac{AB}{CD} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

و از آن جایی که هر نقطه و تصویرش در یک طرف Q قرار دارند، پس مثلث‌های QCD و QAB با نسبت $\frac{2}{3}$ یا $\frac{3}{2}$ مجانس یکدیگرند.

۸۹ ۱ مطابق شکل ابتدا قسمت بالایی شکل که شامل کمان AB است را با یک برش از بخش مستطیلی شکل (AEDC) جدا می‌کنیم.

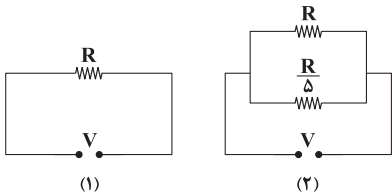


سپس قسمت بالایی را از روی محور بازتاب برش می‌زنیم و در نهایت قسمت مستطیل شکل را نیز از روی محور بازتاب برش می‌زنیم.





۹۴ ۳ با توجه به رابطه $U = \frac{V^2}{R}t$ و ثابت بودن اختلاف پتانسیل الکتریکی و انرژی مجموعه در حالت اول و دوم می‌توانیم بنویسیم:



$$\begin{cases} U = \frac{V^2}{R}t \rightarrow V_1 = V_2 \rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2} \times \frac{t_1}{t_2} \\ R_1 = R \\ R_2 = \frac{R \times \frac{R}{5}}{R + \frac{R}{5}} = \frac{R}{6} \\ U_2 = U_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{R}{R} \times \frac{t_1}{12} \Rightarrow 1 = 6 \times \frac{t_1}{12} \Rightarrow t_1 = 2 \text{ min}$$

۹۵ ۱ چون باتری، آرمانی است، بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن با نیروی محرکه‌اش برابر خواهد بود، بنابراین:

$$V_{\text{باتری}} = \varepsilon - Ir \xrightarrow{r=0} V = \varepsilon = 40 \text{ V}$$

مقاومت‌های R_3 و R_4 متوالی هستند، بنابراین مقاومت معادل آن‌ها برابر است با:

$$R_{3,4} = R_3 + R_4 = 24 + 16 = 40 \Omega$$

شدت جریان گذرنده از آن‌ها برابر با جریان گذرنده از مقاومت معادلشان است،

$$I_{3,4} = \frac{V_{3,4}}{R_{3,4}} = \frac{V_{\text{باتری}}}{R_{3,4}} = \frac{40}{40} = 1 \text{ A}$$

بنابراین:

مقاومت‌های R_1 و R_2 متوالی هستند، بنابراین مقاومت معادل آن‌ها برابر است با:

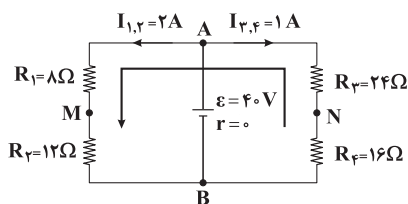
$$R_{1,2} = R_1 + R_2 = 8 + 12 = 20 \Omega$$

شدت جریان گذرنده از آن‌ها برابر با جریان گذرنده از مقاومت معادلشان است،

$$I_{1,2} = \frac{V_{1,2}}{R_{1,2}} = \frac{V_{\text{باتری}}}{R_{1,2}} = \frac{40}{20} = 2 \text{ A}$$

بنابراین:

با توجه به قطب‌های باتری جهت جریان گذرنده از مقاومت‌ها را به صورت زیر تعیین کرده و از نقطه N در مسیر نشان داده شده به سمت نقطه M حرکت می‌کنیم تا اختلاف پتانسیل الکتریکی مورد نظر به دست آید:



$$V_N + I_{3,4} \times R_3 - I_{1,2} \times R_1 = V_M$$

$$\Rightarrow V_N + 24 - 16 = V_M \Rightarrow V_M - V_N = 8 \text{ V}$$

۹۲ ۳ مقاومت هر یک از ۶ قسمت، $\frac{1}{6}$ مقاومت سیم اولیه بوده، بنابراین مقاومت معادل مدار در این حالت برابر است با:

$$R'_{\text{eq}} = \frac{R}{6} = \frac{R}{36}$$

$$P' = \frac{9}{5}P \xrightarrow{P=\varepsilon I} \varepsilon I' = \frac{9}{5}\varepsilon I \Rightarrow I' = \frac{9}{5}I$$

$$\Rightarrow \frac{\varepsilon}{\frac{R}{36} + r} = \frac{9}{5} \times \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow \Delta R + \Delta r = \frac{R}{4} + 9r$$

$$\Rightarrow \frac{19R}{4} = 4r \Rightarrow r = \frac{19}{16}R$$

۹۳ ۲ مقاومت‌های R_1 و R_2 موازی هستند و مقاومت معادل آن‌ها به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{14 \times 14}{14 + 14} = \frac{14}{2} = 7 \Omega$$

مقاومت‌های R_3 و R_4 نیز با هم موازی هستند و مقاومت معادل آن‌ها به صورت زیر به دست می‌آید:

$$R_{3,4} = \frac{18 \times 18}{18 + 18} = \frac{18}{2} = 9 \Omega$$

مقاومت‌های $R_{1,2}$ و $R_{3,4}$ با هم متوالی هستند و مقاومت معادل آن‌ها (R') برابر است با:

$$R' = R_{1,2} + R_{3,4} = 7 + 9 = 16 \Omega$$

مدار را به صورت ساده‌شده زیر رسم می‌کنیم، بنابراین مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R_{\text{eq}} = \frac{R' \times R_3}{R' + R_3} = \frac{4 \times 16}{4 + 16} = 3 \frac{1}{2} \Omega$$

بنابراین جریان اصلی مدار برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}} + r}$$

$$\Rightarrow I = \frac{60}{3 \frac{1}{2} + 4 \frac{1}{8}} = \frac{60}{8} = 7 \frac{1}{2} \text{ A}$$

با توجه به این‌که در مقاومت‌های موازی، شدت جریان با اندازه مقاومت رابطه عکس دارد، بنابراین اگر جریان گذرنده از مقاومت R' را برابر x در نظر بگیریم، شدت جریان گذرنده از مقاومت R_3 برابر $4x$ خواهد بود، بنابراین:

$$x + 4x = 7 \frac{1}{2} \Rightarrow 5x = 7 \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{7 \frac{1}{2}}{5} = 1 \frac{1}{5} \text{ A}$$

بنابراین جریان گذرنده از مقاومت R_3 برابر است با: $I_3 = 4x = 4 \times 1 \frac{1}{5} = 6 \text{ A}$

به کمک رابطه $P = RI^2$ ، توان مصرفی مقاومت R_3 برابر است با:

$$P_3 = R_3 I_3^2 = 4 \times 6^2 = 144 \text{ W}$$



۳ ۹۶

شدت جریان گذرنده از مقاومت‌ها را با هم جمع کرده و مساوی شدت جریان اصلی مدار قرار می‌دهیم تا اندازهٔ جریان عبوری از هر مقاومت به دست آید:

$$I = I_1 + I_2 + I_3 \Rightarrow 12 = 3x + 2x + x \Rightarrow 6x = 12 \Rightarrow x = \frac{12}{6} = 2A$$

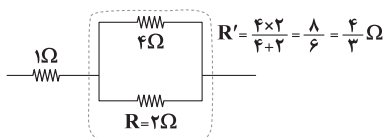
بنابراین جریان گذرنده از مقاومت R_3 برابر است با: $I_3 = 2x = 2 \times 2 = 4A$

در مقاومت‌های موازی، شدت جریان گذرنده از هر مقاومت با

اندازهٔ آن مقاومت، رابطهٔ عکس دارد، بنابراین چون جریان گذرنده از مقاومت 4Ω ، نصف جریان گذرنده از مقاومت R است، در نتیجه اندازهٔ آن، دو برابر اندازهٔ مقاومت R می‌باشد، بنابراین:

$$R = \frac{4}{2} = 2\Omega$$

پس مقاومت معادل مدار برابر است با:



$$R_{eq} = 1 + \frac{4}{3} = \frac{7}{3}\Omega$$

اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری برابر است با:

$$V = \varepsilon - Ir \xrightarrow{\varepsilon = \lambda Ir} V = \lambda Ir - Ir = \nu Ir$$

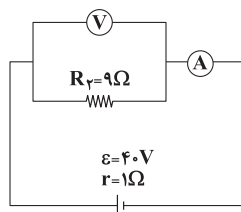
اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری با اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت معادل مدار برابر است. در نتیجه:

$$\nu Ir = R_{eq} \times I \Rightarrow \nu r = R_{eq} \Rightarrow r = \frac{R_{eq}}{\nu} = \frac{1}{3}\Omega$$

مقاومت آمپرسنج آرمانی، صفر است، بنابراین دو سر

مقاومت‌های R_1 ، R_2 و R_3 اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شوند.

مقاومت ولت‌سنج آرمانی، بی‌نهایت است، بنابراین از مقاومت R_1 نیز جریانی عبور نمی‌کند و از مدار حذف می‌شود و مدار به صورت ساده‌شدهٔ زیر در می‌آید:



بنابراین عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد،

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{4}{9 + 1} = 4A$$

عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، برابر

$$V = IR_3 = 4 \times 9 = 36V$$

است با:

مقاومت‌های R_1 و R_2 موازی بوده و مجموع جریان‌های

عبوری از آن‌ها برابر با جریانی است که از باتری عبور می‌کند، بنابراین:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow I_1 R_1 = I_2 R_2 \Rightarrow I_1 \times 18 = I_2 \times 9 \Rightarrow 2I_1 = I_2$$

بنابراین:

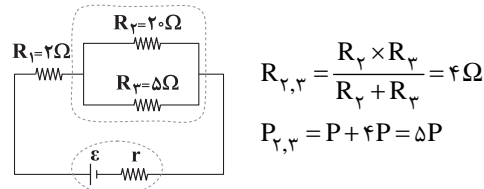
$$I = I_1 + I_2 = I_1 + 2I_1 = 3I_1$$

$$q = ne \Rightarrow \frac{n_A}{n_{\text{باتری}}} = \frac{e}{q_{\text{باتری}}} = \frac{q_A}{q_{\text{باتری}}}$$

در نتیجه داریم:

$$\frac{q_A = I_A \times t}{q_{\text{باتری}} = I_{\text{باتری}} \times t} \Rightarrow \frac{n_A}{n_{\text{باتری}}} = \frac{I_A}{I_{\text{باتری}}} \Rightarrow \frac{n_A}{n_{\text{باتری}}} = \frac{I_1}{3I_1} = \frac{1}{3}$$

مقاومت‌های R_2 و R_3 موازی هستند و توان در مقاومت‌های موازی با اندازهٔ مقاومت، رابطهٔ عکس دارد، بنابراین اگر توان مقاومت R_2 را P در نظر بگیریم، توان مقاومت R_3 برابر $4P$ خواهد بود، بنابراین معادل مقاومت‌های R_2 و R_3 و توان مصرفی مقاومت معادل این دو مقاومت برابر است با:



$$R_{2,3} = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = 4\Omega$$

$$P_{2,3} = P + 4P = 5P$$

در مقاومت‌های متوالی، توان با اندازهٔ مقاومت، رابطهٔ مستقیم دارد، بنابراین توان مصرفی مقاومت R_1 ، برابر نصف توان مصرفی مقاومت $R_{2,3}$ است، پس:

$$P_1 = \frac{1}{2} P_{2,3} = \frac{1}{2} \times 5P = 2.5P$$

$$P_1 = 160W \Rightarrow 2.5P = 160 \Rightarrow P = \frac{160}{2.5} = 64W$$

بنابراین:

توان مفید باتری برابر مجموع توان مصرفی مقاومت‌های مجموعه است، بنابراین:

$$P_{\text{مفید باتری}} = P_1 + P_2 + P_3 = 2.5P + P + 4P = 7.5P$$

$$\xrightarrow{P = 64W} P_{\text{مفید باتری}} = 7.5 \times 64 = 480W$$

با بسته شدن کلید K و اضافه شدن یک مقاومت موازی به

مجموعه، مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد. با کاهش مقاومت معادل طبق

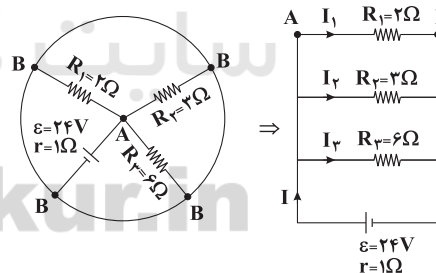
رابطهٔ $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ جریان کل افزایش می‌یابد، پس آمپرسنج عدد

بیشتری را نشان می‌دهد.

طبق رابطهٔ $V = \varepsilon - Ir$ با افزایش شدت جریان، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، کاهش می‌یابد.

۴ ۹۸

ابتدا با نام‌گذاری گره‌ها، مدار را به صورت ساده‌شدهٔ زیر در می‌آوریم:



مقاومت‌های R_1 ، R_2 و R_3 موازی هستند، بنابراین مقاومت معادل مدار برابر

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \Rightarrow R_{eq} = 1\Omega$$

است با:

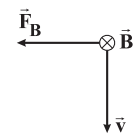
با استفاده از رابطهٔ $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ شدت جریان اصلی مدار برابر است با:

$$I = \frac{24}{1+1} = 12A$$

در مقاومت‌های موازی، شدت جریان گذرنده از هر مقاومت با اندازهٔ آن مقاومت، رابطهٔ عکس دارد، پس اگر شدت جریان گذرنده از بزرگ‌ترین مقاومت موازی، یعنی R_3 را x در نظر بگیریم، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow I_1 R_1 = I_2 R_2 \Rightarrow I_1 \times 2 = x \times 2 \Rightarrow I_1 = x$$

$$V_2 = V_3 \Rightarrow I_2 R_2 = I_3 R_3 \Rightarrow I_2 \times 2 = x \times 6 \Rightarrow I_2 = 3x$$



۱۰۸ ۳ میدان مغناطیسی زمین به طرف شمال (⊗) است. نیروی مغناطیسی وارد بر بار منفی را به کمک قاعده دست راست به صورت مقابل تعیین می‌کنیم.

۱۰۹ ۳ ابتدا زاویه بین راستای حرکت ذره و خطوط میدان مغناطیسی را در حالت اول به دست می‌آوریم:

$$F = |q|vB \sin \alpha \Rightarrow F = F_{\max} \sin \alpha$$

$$\frac{F = 0.6 F_{\max}}{F_{\max}} \rightarrow \sin \alpha = \frac{F}{F_{\max}} = 0.6 \Rightarrow \alpha = 37^\circ$$

در حالت دوم، اندازه نیرو $\frac{100}{3}$ درصد افزایش پیدا می‌کند، بنابراین $\frac{1}{3}$ مقدار اولیه به آن افزوده می‌شود، یعنی به $0.8 F_{\max}$ خواهد رسید:

$$F' = |q|vB \sin \beta$$

$$\Rightarrow F' = F_{\max} \sin \beta \Rightarrow \sin \beta = \frac{F'}{F_{\max}} = \frac{0.8 F_{\max}}{F_{\max}} \Rightarrow \beta = 53^\circ$$

بنابراین: $\beta - \alpha = 53^\circ - 37^\circ = 16^\circ$

۱۱۰ ۳ اگر زاویه میان بردار سرعت (\vec{v}) و بردار میدان (\vec{B})، 90° درجه باشد، حداکثر نیروی ممکن از طرف آن میدان به ذره مورد نظر که با سرعت v درون آن میدان حرکت می‌کند، وارد می‌شود، بنابراین:

$$F_{\max} = |q|vB = 3.0 \times 10^{-6} \times 10^4 \times 4 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow F_{\max} = 3 \times 10^{-4} \times 10^4 \times 4 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow F_{\max} = 12 \times 10^{-2} = 0.12 \text{ N}$$

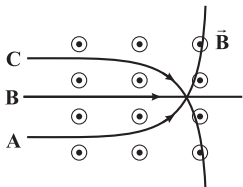
۱۱۱ ۴ نیروی مغناطیسی وارد بر یک ذره باردار در یک میدان مغناطیسی یکنواخت از رابطه $F = |q|vB \sin \alpha$ به دست می‌آید. چون سرعت، اندازه میدان و زاویه α برای هر سه ذره باردار یکسان است، بنابراین هر کدام که بار الکتریکی بیشتری داشته باشد، از طرف میدان، نیروی مغناطیسی بزرگتری به آن وارد خواهد شد. بار الکترون و پروتون هم‌اندازه است، بنابراین اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر آن‌ها هم‌اندازه می‌شود ($F_p = F_e$). هسته هلیوم دارای دو پروتون می‌باشد، بنابراین اندازه بار الکتریکی هسته هلیوم از دو ذره دیگر بیشتر بوده، بنابراین اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر آن نیز بیشتر است. در نتیجه: $F_p > F_p = F_p$

۱۱۲ ۳ ذرات در جهت نیروی مغناطیسی که به آن‌ها وارد می‌شود، منحرف می‌شوند. طبق رابطه $F = |q|vB \sin \theta$ چون بار الکتریکی ذره B صفر است، پس نیرویی به آن وارد نمی‌شود و بدون انحراف از میدان عبور می‌کند.

جهت نیروی وارد بر ذرات A و C را به کمک قاعده دست راست تعیین می‌کنیم:



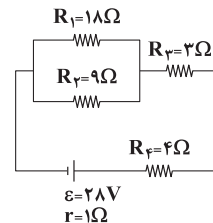
همان‌طور که مشاهده می‌کنیم ذره A به سمت بالا و ذره C به سمت پایین منحرف می‌شود:



۱۰۲ ۲ مقاومت ولت‌سنج آرمانی، بی‌نهایت است و اجازه عبور جریان را نمی‌دهد، پس در حالت اول، جریان عبوری از باتری صفر و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری برابر با $V = \mathcal{E} = 28 \text{ V}$ است.

$$P_{\text{مفید باتری}} = V_{\text{باتری}} \times I \xrightarrow{I=0} P_{\text{مفید باتری}} = 0$$

در حالت دوم که به جای ولت‌سنج، مقاومت 4Ω اهمی قرار می‌گیرد، مدار به صورت زیر در می‌آید:



$$R_{1,2} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} = \frac{18 \times 9}{18 + 9} = 6 \Omega$$

$$R_{\text{eq}} = R_{1,2} + R_3 + R_4$$

$$\Rightarrow R_{\text{eq}} = 6 + 3 + 4 = 13 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{eq}} + r} = \frac{28}{13 + 1} = \frac{28}{14} = 2 \text{ A}$$

جریان اصلی مدار برابر است با:

اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری برابر است با:

$$V' = \mathcal{E} - Ir = 28 - 2 \times 1 = 26 \text{ V}$$

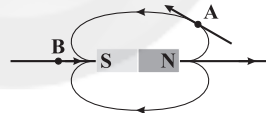
توان مفید باتری برابر است با:

$$P'_{\text{باتری}} = V'_{\text{باتری}} \times I = 26 \times 2 = 52 \text{ W}$$

بنابراین:

$$\Delta P = P' - P = 52 - 0 = 52 \text{ W}$$

۱۰۳ ۳ جهت میدان مغناطیسی در هر نقطه، هم‌جهت با بردار مماس بر خطوط میدان مغناطیسی در آن نقطه است، بنابراین کافی است خطوط میدان مغناطیسی که از نقاط A و B می‌گذرند را رسم کرده و برداری هم‌سو با خطوط میدان و مماس بر آن‌ها در نقاط مورد نظر رسم کنیم. اگر به شکل رسم شده نگاه کنیم، وضعیتی مشابه گزینه (۳) را خواهیم داشت.



۱۰۴ ۲ عبارتهای «ب» و «د»، صحیح هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

الف) جهت خطوط میدان مغناطیسی در هر نقطه هم‌جهت با عقربه مغناطیسی در آن نقطه است.

ج) خطوط میدان مغناطیسی در نزدیکی قطب‌ها به یکدیگر نزدیک‌تر می‌شوند.

۱۰۵ ۳ اگر یکی از دو میله آهنربا باشد، در دیگری خاصیت مغناطیسی القا می‌کند، به طوری که قطب‌های ناهم‌نام آن‌ها در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند. در نتیجه خطوط میدان از یکی خارج و به دیگری وارد می‌شوند. اگر دو میله هر دو آهنربا باشند و قطب‌های ناهم‌نام آن‌ها در مجاورت یکدیگر قرار گیرند، باز هم خطوط میدان از یکی خارج و به دیگری وارد می‌شوند، ولی وجود خطوط میدان نشان می‌دهد که یکی از دو میله حتماً باید آهنربا باشد.

۱۰۶ ۴ عقربه مغناطیسی همواره در راستای مماس بر خطوط میدان مغناطیسی قرار می‌گیرد و قطب N آن سوی میدان را نشان می‌دهد.

۱۰۷ ۴ تک‌قطبی مغناطیسی هرگز وجود ندارد، بنابراین اگر یک آهنربای میله‌ای را به چهار قسمت مساوی تقسیم کنیم، هر چهار قسمت یک آهنربای کامل هستند.



۱۱۷ ۲ سینتیک شیمیایی به جز مورد سوم (مقدار انرژی مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی) سایر موارد را در اختیار ما می‌گذارد.

۱۱۸ ۴ میزان انرژی مورد نیاز بدن هر فرد به وزن، سن و میزان فعالیت‌های روزانه او بستگی دارد.

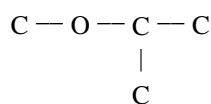
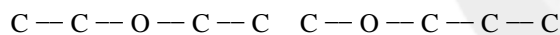
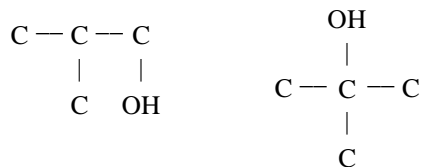
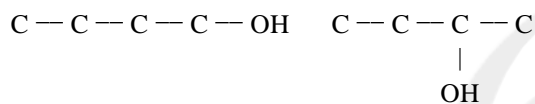
۱۱۹ ۲ گرماسنج لیوانی برای تعیین ΔH فرایندهای انحلال و واکنش‌هایی که در حالت محلول انجام می‌شوند مناسب است.

۱۲۰ ۳ به جز عبارت سوم، سایر عبارات‌ها درست هستند.

محیط سرد، خشک و تاریک برای نگه‌داری انواع مواد غذایی مناسب‌تر از محیط گرم، مرطوب و روشن است.

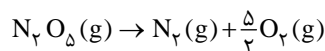
۱۲۱ ۴ گاز متان به گاز مرداب معروف است زیرا نخستین بار از سطح مرداب‌ها جمع‌آوری شده است.

۱۲۲ ۱ فرمول مولکولی C_4H_8O را به ۴ الکل (دارای گروه عاملی هیدروکسیل) و ۳ اتر می‌توان نسبت داد. میان مولکول‌های الکل‌ها به دلیل داشتن گروه $-OH$ ، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.



۱۲۳ ۳ ترکیب‌های آلی اشاره شده در گزینه‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب در رازبانه، گشنیز، دارچین و زردچوبه وجود دارند.

۱۲۴ ۴ معادله واکنش هدف به صورت زیر است:

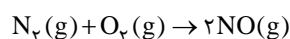


اگر واکنش (b) را با معکوس واکنش (c) جمع کرده و سپس واکنش (a) را در $\frac{1}{2}$ ضرب کرده و با آن‌ها جمع کنیم، به واکنش هدف می‌رسیم:

$$\Delta H(\text{هدف}) = \Delta H_b + (-\Delta H_c) + (\frac{1}{2}\Delta H_a)$$

$$= (-77) + (+349) + (-\frac{1}{2}(572)) = -14 \text{ kJ}$$

۱۲۵ ۲ واکنش زیر یک واکنش گرماگیر ($\Delta H > 0$) است:



۱۲۶ ۴ به موادی که فرمول مولکولی یکسان اما ساختار متفاوتی دارند، ایزومر (همپار) می‌گویند. بنابراین هر دو ترکیب آلی که ایزومر یکدیگر محسوب می‌شوند در مواردی مانند جرم مولی و شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی که به طور مستقیم از فرمول مولکولی قابل محاسبه بوده و مستقل از ساختار آن‌ها است، یکسان‌اند.

۱۱۳ ۳ میدان مغناطیسی بر صفحه کاغذ عمود است، بنابراین بر راستای حرکت ذره، یعنی بردار سرعت نیز عمود می‌باشد، بنابراین:

$$F = |q|vB \sin \theta \quad \theta = 90^\circ \rightarrow F = |q|vB$$

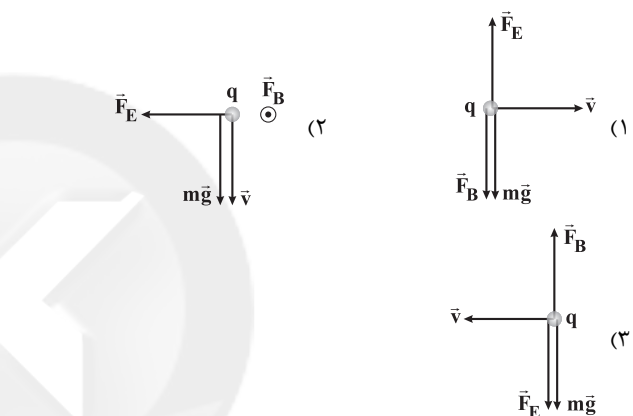
$$\Rightarrow F = 5 \times 10^{-6} \times 10^7 \times 0.5 \Rightarrow F = 25 \text{ N}$$

جهت نیروی وارد بر ذره باردار را به کمک قاعده دست راست تعیین می‌کنیم:

همان‌طور که مشاهده می‌کنید، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره به طرف جنوب شرقی می‌باشد.

۱۱۴ ۴ جهت نیروی وارد بر بار منفی از طرف میدان الکتریکی، در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی است و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره را نیز می‌توان با قاعده دست راست مشخص کرد.

بررسی گزینه‌ها:



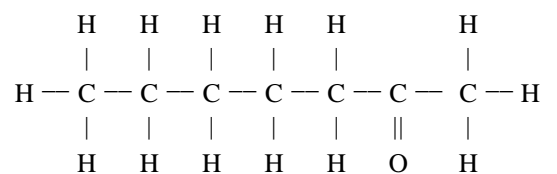
با توجه به جهت میدان مغناطیسی و الکتریکی و جهت نیروهای وارد بر ذره باردار، در گزینه‌های (۱) و (۳) برآیند نیروها ممکن است صفر شود و ذره منحرف نشود.

۱۱۵ ۲ برای این‌که نیروی برآیند بیشینه شود، باید نیروهای مغناطیسی و الکتریکی هم‌جهت باشند. با توجه به این‌که جهت میدان الکتریکی رو به پایین است و نیروی وارد بر بار منفی در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی می‌باشد، بنابراین نیروی الکتریکی رو به بالا به ذره باردار منفی وارد می‌شود. در نتیجه نیروی مغناطیسی نیز باید رو به بالا وارد شود تا نیروی خالص وارد بر الکترون بیشینه شود. طبق قاعده دست راست جهت حرکت بار منفی را به صورت زیر تعیین می‌کنیم:

بنابراین ذره باید به صورت افقی از غرب به طرف شرق حرکت نماید.

شیمی

۱۱۶ ۲ فرمول مولکولی کتون موجود در میخک به صورت $C_7H_{14}O$ بوده و ساختار آن به صورت زیر است:



مجموع آنتالپی‌های پیوند

$$+ \Delta H(C=O) = 14(415) + 6(348) + (750) = 8648 \text{ kJ}$$



• در واکنش‌های گرماده ($\Delta H < 0$) مانند اکسایش گلوکز، سطح انرژی مواد کاهش و پایداری مواد افزایش می‌یابد.

۱۳۴ ۴ تمام مواردی که زیر آن‌ها خط کشیده شده نادرست است.

محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق، به کندی واکنش می‌دهد، اما با گرم شدن، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

۱۳۵ ۴ زرد و پوسیده شدن کتاب‌های قدیمی در گذر زمان، یک تغییر

شیمیایی بوده و نتیجه انجام واکنش تجزیه سلولز کاغذ است.

۱۳۶ ۲ پروپین (C_3H_4) در مقایسه با اتین (C_2H_2) جرم مولی

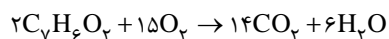
بیشتری دارد و آنتالپی سوختن آن نیز بیشتر (منفی‌تر) است.

• اتانول (C_2H_5OH) در مقایسه با اتین (C_2H_2) جرم مولی بیشتری دارد

و آنتالپی سوختن آن نیز بیشتر (منفی‌تر) است.

۱۳۷ ۲ معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل بنزوئیک

اسید ($C_7H_6O_2$) به صورت زیر است:



همان‌طور که می‌بینید بر اثر سوختن کامل هر مول بنزوئیک

اسید، $10 = \frac{14+6}{2}$ مول فرآورده تولید می‌شود.

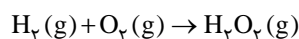
۱۳۸ ۳ جدول زیر ارزش سوختی سه ماده غذایی مورد نظر را نشان

می‌دهد:

پروتئین	چربی	کربوهیدرات	ماده غذایی
۱۷	۳۸	۱۷	ارزش سوختی ($\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1}$)

۱۳۹ ۲ مطابق داده‌های جدول می‌توان آنتالپی واکنش را به دست

آورد:



$$\Delta H(\text{واکنش}) = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right]$$

در مواد فرآورده در مواد واکنش‌دهنده

$$\Delta H(\text{واکنش}) = [\Delta H(H-H) + \Delta H(O=O)]$$

$$-[\Delta H(O-O) + 2\Delta H(O-H)] = [(436) + (495)]$$

$$-[(146) + 2(463)] = -141 \text{ kJ}$$

تفاوت دو عدد -141 و -188 با علامت مثبت برابر با آنتالپی

تبخیر $H_2O_2(l)$ است.

۱۴۰ ۱ عبارتهای دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

• افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع

رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود.

• فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد به شدت

واکنش می‌دهند، اما سرعت واکنش آن‌ها متفاوت است.

۱۲۷ ۱ فرمول مولکولی آلدئید آروماتیک موجود در بادام C_7H_6O

(بنز آلدئید) است.

$$\frac{3524/5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}}{106 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = \text{آنتالپی مولی سوختن} = \text{ارزش سوختی}$$

$$= 33/25 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$$

۱۲۸ ۴ شیمی‌دان‌ها از یک سو در پی یافتن راه‌هایی برای کاهش

سرعت یا توقف واکنش‌های ناخواسته‌اند و از سویی دیگر به دنبال سرعت بخشیدن به واکنش‌هایی هستند که بتوانند فرآورده‌های گوناگونی با صرفه اقتصادی تولید کنند.

۱۲۹ ۱ فرایند هابر یک واکنش گرماده ($\Delta H < 0$) است. بنابراین

مجموع ΔH_1 و ΔH_2 باید یک عدد منفی باشد (حذف گزینه‌های ۳ و ۴)

• مرحله اول فرایند هابر که طی آن گاز هیدرازین تولید می‌شود، یک واکنش گرماگیر ($\Delta H > 0$) است (حذف گزینه ۲)

۱۳۰ ۱ فقط عبارت نخست درست است.

بررسی عبارتهای نادرست:

• بنزوئیک اسید جزو افزودنی‌های صنایع غذایی محسوب می‌شود اما به عنوان نگهدارنده به مواد خوراکی افزوده می‌شود.

• در ساختار شماری از کربوکسیلیک اسیدها، بیش از یک گروه عاملی COOH وجود دارد.

• نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول بنزوئیک اسید ($C_7H_6O_2$) برابر با $4/75$ است:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی} = \frac{7(4) + 6(1) + 2(2)}{2} = 19 \\ \text{شمار اتم‌های اکسیژن} = 2 = \text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی} \end{array} \right.$$

$$= 4(2) = 8$$

$$\Rightarrow \frac{19}{4} = 4/75$$

۱۳۱ ۲ به‌جز عبارت سوم، سایر عبارتهای درست هستند.

محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه می‌شود.

۱۳۲ ۳ معادله موازنه‌شده واکنش سوختن کامل متان در

دمای 25°C به صورت زیر است:



برای رسیدن به این واکنش، کافیت تغییرات زیر را بر روی واکنش‌های کمکی اعمال کنیم:

✓ واکنش (IV) را وارونه کنیم.

✓ واکنش‌های (I) و (III) را به همان صورت بنویسیم.

✓ سپس این واکنش‌ها را با هم جمع کنیم.

$$\Delta H(\text{واکنش هدف}) = -\Delta H_{IV} + \Delta H_I + \Delta H_{III}$$

$$= -(-75) + (-393) + (-572) = -890 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 4/8 \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{890 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CH_4} = 267 \text{ kJ}$$

۱۳۳ ۳

• در واکنش‌های گرماگیر ($\Delta H > 0$) مانند فتوسنتز، تبدیل O_2 به O_3 و تبدیل N_2O_4 به NO_2 ، سطح انرژی مواد افزایش و پایداری مواد کاهش می‌یابد.