

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۷/۱۱/۱۹



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

سؤالات آزمون

پایه یازدهم ریاضی

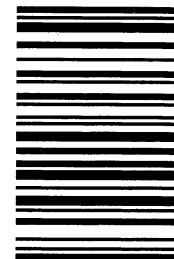
دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		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	۴۰ 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

302/B



302B

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





۱- در همهی گزینه‌ها به معنی درست واژه‌های «اعطا - جنون - غیرت - چنبر» اشاره شده است، به جز

(۱) عطا کردن - شیفتگی - حمیت - گردن‌بند

(۲) بخشش - شیدایی - تعصب - حلقه

(۳) هدیه کردن - دیوانگی - کوتاه‌نظری - زنجیر

(۴) واگذاری - شوریدگی - رشک بردن - طوق

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

«کلاف (ریسمان پیچیده گرد دوک) / مشک (انبان) / وجد (سرور) / شایق (آرزومند) / توازن (برابری) / خرگه (سرپرده‌ی بزرگ) / افسر (تخت پادشاهی) / تفریط (زیاده‌روی)»

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

(۱) قطره‌ای کز بحر وحدت شد سفیر

(۲) خواهم چو مور بوسه زخم پای توسنت

(۳) سفیر بلبل طبعم شنو وگرنه به باغ

(۴) شه از سفیر پذیرفت آنچه گفت و نهفت

۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«چون صاحب رای بر این نوع به مراقبت احوال خویش پردازد و از خشم و التحاب پرهیز نماید و در همهی اوقات کارها در قبضه‌ی تصرف خود دارد، پیش از آن‌که در گرداب افتد خویشتن به پایاب تواند رسانید و دوم آن‌که چون بلا بدو رسد، دل از جای نبرد و دهشت و حیرت را به خود راه ندهد و وجه تدبیر و عین صواب بر وی پوشیده نماند.»

(۱) یک (۲) دو

(۳) سه (۴) چهار

۵- نقش واژه‌ی «امروز» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) هرچه رفت از عمر، یاد آن به نیکی می‌کنند

(۲) امروز چون گذشتی بر ما؟ عجب، عجب!

(۳) دوش پیغام تو بر ما برسیده‌ست، امروز

(۴) ساقیا، باده ده امروز که جانان این‌جاست

۶- تعداد «ترکیب‌های اضافی» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) شکایت از ستم چرخ ناجوان‌مردی است

(۲) شوری از ناله‌ی عاشق به بیابان افتاد

(۳) چگونه مهر جهان‌تاب محو خود نشود؟

(۴) توان به نور بصیرت به اهل دل پیوست

۷- در ابیات زیر چند «وابسته‌ی پیشین» وجود دارد؟

«به چشم او که در آن روی آتشین محو است

کدام شب‌بنم گستاخ در نظر‌بازی است؟

کدام صبر و چه طاقت؟ کدام عقل و چه هوش؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸



۸- در کدام گزینه «شاخص» وجود دارد؟

- (۱) مرا گنج معانی رهنمای است
- (۲) پناه ملک و ملل شاه و شاهزاده‌ی دهر
- (۳) جواب آن غزل میرزا سعید حکیم است
- (۴) خلق حسن باشدش سیّد سرمست ما

امیرالمؤمنینم پیش‌وای است
امید عالمیان نور چشم آدمیان
که عشق در دل غم‌پیشه، شیشه شیشه شراب است
سیّد سرمست ما خلق حسن باشدش

۹- در کدام گزینه همی آرایه‌های «استعاره - واج آرای - حسن تعلیل - تشبیه» وجود دارد؟

- (۱) علاقه‌ام ز تو نگسسته وز حیات بریده
- (۲) لب‌ت به روی کسی وا نمی‌شود به تبسم
- (۳) اگر ز درد اسیران خویشتن نشد آگه
- (۴) ز درس و بحث چو کیفیتی نیافت، به‌جا بود

تو پا مکش ز سرم گر طیب دست کشیده
نمک‌فروش به این نخوت و غرور که دیده؟!
چراست زلف تو را پیچ و تاب مارگزیده؟
کتاب داده اگر شیخ و جام باده خریده

۱۰- در همی گزینه‌ها به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است، به‌جز

«زهی خطی به خطا برده سوی خطّهی چین

- (۱) جناس تام
- (۲) تشبیه

گرفته چین به دو هندوی زلف چین بر چین»

- (۳) حسن تعلیل
- (۴) جناس ناقص

۱۱- معنی واژه‌ی «گران» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) عشق مانند متاعی است به بازار حیات
- (۲) بسته و خسته روند تیغ‌وران پیش او
- (۳) عقل چون باد است ارزان در جهان
- (۴) وصلت به خدا که رایگان است

گاه ارزان بفروشند و گران نیز کنند
بسته به شست کمند، خسته به گرز گران
عشق کم‌یاب و بهای او گران
هرچند خرد گران خریدار

۱۲- معنی واژه‌ی «بار» در همی گزینه‌ها یکسان است، به‌جز

- (۱) همان جوهر اگر یارت نبودی
- (۲) هر سر موی حواس من به راهی می‌رود
- (۳) آن‌که بار بی‌دلان کرد از غم عشقت فزون
- (۴) بی‌خموشی در حریم قرب نتوان بار یافت

به درگاه خدا بارت نبودی
این پریشان‌سیر را در بزم وحدت بار ده
محتشم را تا نکشت از غم سبک‌باری نداد
حلقه را از هرزه‌نالی جای بیرون در است

۱۳- کدام گزینه با بیت «به آن چه می‌گذرد دل منه که دجله بسی / پس از خلیفه بخواهد گذشت در بغداد» تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) زندگانی‌ست که جز مرگ، سرانجام نداشت
- (۲) کسی که تاج زرش بود در صباح به سر
- (۳) بر روی زمین چند گنی جای و سرای؟
- (۴) گر اختیار مرگ به دستم دهد قضا

گر نمی‌بود نفس، صبح کسی شام نداشت
نماز شام ورا خشت زیر سر دیدم
چون جای تو زیر خاک خواهد بودن
روزی هزار بار بمیرم برای تو

۱۴- کدام گزینه با بیت «چون شیر به خود سپه‌شکن باش / فرزند خصال خویشتن باش» ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) هر محاسن که در جهان باشد
- (۲) آزادگان به عشق خیانت نمی‌کنند
- (۳) نز نسب یافت آن‌چه جدّ تو یافت
- (۴) میراث پدر خواهی علم پدر آموز

نبود از خصال تو بی‌رون
او را خصال مردم آزاده‌خو نبود
از نسب کس به قرب حق نشتافت
کاین مال پدر خرج توان کرد به یک روز

۱۵- کدام گزینه با بیت زیر تقابل معنایی دارد؟

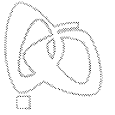
- «بید مجنون در تمام عمر سر بالا نکرد
- (۱) سواران ترکان به کردار بید
 - (۲) چو عمر در سر تحصیل این جماعت رفت
 - (۳) تحصیل عشق و زندی آسان نمود اول
 - (۴) در بهشت عافیت افتادم از بی‌حاصلی

حاصل بی‌حاصلی نبود به جز شرمندگی»
شده لرز لرزان و دل ناامید
که جز ندامت و بی‌حاصلی نشد حاصل
آخر بسوخت جانم در کسب این فضایل
شد حصاری بی‌بری از سنگ طفلان بید را



■ عَيْنُ الْأَصْحَ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ أَوْ الْمَحَاوِرَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۳ - ۱۶):

- ۱۶- «لِلكَلَامِ آدَابٌ يَجِبُ عَلَى الْمُتَكَلِّمِينَ أَنْ يَلْتَزِمُوا بِهَا وَأَنْ لَا يَجَادِلُوا الْمُخَاطَبِينَ بِتَعَنَّتٍ.»:
- (۱) گویندگان باید آداب سخن گفتن را رعایت کنند و نباید با مچ‌گیری با مخاطبان ستیز کنند.
(۲) سخن آدابی دارد که واجب است صحبت‌کنندگان به آن پایبند باشند و با مخاطبان نباید با مچ‌گیری گفت‌وگو کنند.
(۳) برای سخن آدابی است که باید هر گوینده‌ای آن را رعایت کند و با مخاطبان خود نباید با مچ‌گیری گفت‌وگو کند.
(۴) آداب سخن که لازم است گویندگان به آن عمل کنند این است که با مخاطب از روی مچ‌گیری ستیز نکنند.
- ۱۷- «طُوبَى لِمَنْ يَجْتَنِبُ عَنْ ذِكْرِ أَقْوَالٍ فِيهَا اِحْتِمَالُ الْكُذْبِ وَ لَا يَحْدُثُ بِمَا يَخَافُ تَكْذِيبَهُ.»:
- (۱) خوش به حال آن که از ذکر سخنانی که در آن احتمال دروغ است، اجتناب می‌کند و از چیزی سخن نمی‌گوید که می‌ترسد دروغش پندارند.
(۲) خوشا به حال کسانی که دوری می‌کنند از گفتن سخنانی که احتمال دروغ دارد و نمی‌ترسد از چیزی سخن بگوید که دروغش می‌پندارند.
(۳) چه سعادتی دارد آن‌که از ذکر سخنی که در آن احتمال دروغ بود، دوری کرد و هرگز از چیزی سخن نگفت که تکذیبش کنند.
(۴) خوشا به حال کسی که از بر زبان آوردن آن سخنان که در آن احتمال دروغ است، پرهیز می‌کند و از چیزهایی سخن نمی‌گوید که می‌ترسد تکذیبش کنند.
- ۱۸- «الْعَاقِلُ يَعْرِفُ الْمُسْتَمْعِينَ وَ يَكُونُ كَلَامُهُ لِيَنَّا عَلَى قَدْرِ عَقُولِهِمْ.»:
- (۱) عاقل شنوندگان خود را می‌شناسد و سخنش را به اندازه عقل‌هایشان نرم می‌کند.
(۲) خردمندی که شنوندگان را می‌شناسد، سخنش به اندازه خرد آن‌ها نرم می‌باشد.
(۳) عاقل باید مخاطبان را بشناسد و سخنانش به اندازه عقل آن‌ها نرم شود.
(۴) خردمند شنوندگان را می‌شناسد و سخنش به اندازه خرد‌هایشان نرم می‌باشد.
- ۱۹- «إِنْ تَعْمَلُ بِمَا تَقُولُ فَسَوْفَ يَتَغَيَّرُ سَلُوكُ النَّاسِ.»:
- (۱) اگر به آن چه می‌گویی عمل کنی، رفتار مردم را تغییر می‌دهی.
(۲) در صورتی که به آن چه می‌گویی عمل کنی، رفتار مردم تغییر خواهد یافت.
(۳) قطعاً رفتار مردم را تغییر خواهی داد اگر به آن چه می‌گویی عمل‌کننده باشی.
(۴) هرگاه به آن چه می‌گویی عمل کنی، رفتار مردم نیز تغییر خواهد یافت.
- ۲۰- عَيْنُ الْخَطَا فِي التَّرْجُمَةِ:
- (۱) علی المرء أن يسلم قبل التكلّم؛ انسان باید پیش از این‌که سخن بگوید، سلام کند،
(۲) كما يجب أن يعود لسانه لين الكلام؛ همان‌گونه که بر او واجب است زبانش را به سخن نرم عادت دهد،
(۳) و عليه أن لا يتكلّم في ما ليس له به علم؛ و نباید در مورد آن چه به آن علمی ندارد، سخن بگوید،
(۴) و أن لا يتدخل في موضوع يعرض نفسه للتهم؛ و در موضوعی دخالت نکند که خود را در معرض تهمت‌ها قرار دهد.
- ۲۱- أَيْ كَلِمَةٌ لَا تَنَاسِبُ تَوْضِيحُهَا:
- (۱) الحکم: من يقضي بين الأفرقة أو الأشخاص.
(۲) السديد: صفة الآراء و الأقوال الصحيحة.
(۳) القائمة: ورقه تُكتب عليها أسماء الكتب أو أنواع الطعام أو غير ذلك.
(۴) التراث العالمي: ما ليس له قيمة باقية من عادات و آداب.
- ۲۲- عَيْنُ الْخَطَا فِي الْحَوَارِ:
- (۱) ما رأيك في اللابيين؟ - يُعْجِبُنِي حَارِسُ مَرْمَى فَرِيْقِ السَّعَادَةِ.
(۲) لماذا ما قُبِلَ الِهْدَفُ؟ - رُبَّمَا بِسَبَبِ تَسَلُّلِ.
(۳) لمشاهدة أيّ مباراة تذهبون؟ - نذهب إلى الملعب.
(۴) متى تعادل الفريقان؟ - قبل أسبوعين.
- ۲۳- عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِمَفْهُومِ الْعِبَارَةِ: «خَيْرُ الْكَلَامِ مَا قَلَّ وَ دَلَّ»:
- (۱) كلمة تُفِيدُ خَيْرَ مِنْ أَلْفِ كَلِمَةٍ لَا تُفِيدُ.
(۲) فِكْرٌ نَمَّ تَكَلَّمَ تَسْلَمُ مِنَ الزَّلْزَلِ.
(۳) رَبُّ كَلَامٍ أَقْطَعَ مِنَ الْحُسَامِ.
(۴) خَيْرُ الْعِلْمِ مَا نَفَعَ وَ خَيْرُ الْقَوْلِ مَا أَتَّبَعَ.



■ ■ ■ **افرا النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۲۷ - ۲۴):**

أظهرت نتائج بحث علمي، نُشرت أخيراً أنّ القيام بالنشاطات البدنية الفعّالة خلال فترة الشباب، يقلّل من أخطار الإصابة بمرض «الرعاش» أي الباركنسون عندما يتقدّم الإنسان في السنّ. يُعتبر مرض الرعاش من الأمراض العصبية التي عادةً (معمولاً) تصيب الإنسان بعد الخمسين من العمر. لكن حتّى اليوم ما وُجدت طريقة يُمكنها إبطاء (كند كردن) أو وقف تقدّم هذا المرض حيثُ يُصيب المرض منطقة الدماغ (المخّ) المسؤولة عن السيطرة على الحركة و يظهر بالارتعاش الدائم و عدم تناسق الحركات خلال السير. نتائج البحث تبين أنّ الرجال الذين تعودوا في شبابهم على ممارسة الرياضة مثل الركض (دو) و كرة القدم، مرّتين أسبوعياً، كانوا أقلّ عُرضة لأخطار الإصابة بالرعاش بنسبة ستين في المئة.

۲۴- ما هو الخطأ؟

- (۱) في مرض الرعاش يفقد الدماغ سيطرته على الأعمال.
(۲) السبب وراء بعض أمراض الإنسان هو ترك الرياضة.
(۳) مرض الرعاش يُصيب الشباب أكثر.
(۴) ما اكتشف العلماء حتّى الآن دواءً لوقف الرعاش.

۲۵- نستنتج من النصّ أنّ

- (۱) ممارسة النشاطات الرياضيّة لا تحفظ أصحابها من أمراض القلب فقط.
(۲) مرض الباركنسون يظهر نتيجة عدم الاستفادة من أعضاء الجسم لمدة طويلة.
(۳) خمسون في المئة من الأشخاص يتعرّضون لمرض الرعاش.
(۴) لا نعرف أسباب الرعاش و علاماته.

۲۶- عيّن الصحيح في قراءة هذه العبارة: «تقلّل النشاطات البدنيّة بشكل ملحوظ من أخطار الإصابة بمرض الرعاش.»

- (۱) تُقلّل - البدنيّة - ملحوظ - النشاطات - أخطار - الرعاش
(۲) تقلّل - النشاطات - أخطار - الرعاش
(۳) تُقلّل - الإصابة - مرضي
(۴) البدنيّة - أخطار - الرعاش

۲۷- عيّن الصحيح عن «تبيين» في النصّ:

- (۱) فعل ماضٍ - للغائب - مزيد ثلاثي من باب «تفعل» - مبنّي للمعلوم / فعل و فاعله الاسم الظاهر (النتائج)
(۲) فعل مضارع - للغائبة - مزيد ثلاثي من باب «تفعل» - مبنّي للمجهول / فعل و نائب فاعله ضمير «هي» المستتر
(۳) فعل مضارع - للغائبة - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - مبنّي للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «هي» المستتر و الجملة فعليّة
(۴) فعل ماضٍ - للغائب - مجرّد ثلاثي - مبنّي للمجهول / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر

■ ■ ■ **عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۳۰ - ۲۸):**

۲۸- عيّن الخطأ من مصدر «تقرّب»:

- (۱) تقرّب: الفعل المضارع (۲) تقرّباً: فعل الأمر (۳) متقرّبات: اسم الفاعل (۴) تقرّبتن: الفعل الماضي

۲۹- ميّز عدد أسماء النكرة في هذه العبارة: «في بعض الأوقات قدرة الكلام أقوى من السلاح.»

- (۱) واحد (۲) اثنان (۳) ثلاثة (۴) أربعة

۳۰- ما هو الخطأ عن الكلمات التي تحتها خطأ؟

- (۱) ما من مُسلم يَغرِسُ غرساً إلا كانت له به صدقة. (مجرور بحرف الجرّ - الفعل المعلوم)
(۲) سئل النبيّ: أيّ المال خير؟ قال: زرع زرعه صاحبه. (الفعل المجهول - الفعل المعلوم)
(۳) المتكلّم يُعرف بكلامه. «تكلّموا تُعرفوا». (اسم الفاعل - الفعل المضارع المجهول)
(۴) وقف رجل جميل المظهر أمام سقراط يفتخر بملابسه. (مضاف إليه - الفعل المضارع)

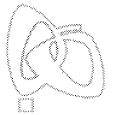


۳۱- تنها کسی که می تواند فرد شایسته‌ی مقام امامت را معرفی کند است؛ زیرا

- (۱) پیامبر اکرم (ص) - ایشان نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت از همه آگاه‌تر هستند.
(۲) پیامبر اکرم (ص) - تنها، ایشان به طور مستقیم با خداوند ارتباط دارند و معصوم هستند.
(۳) خداوند متعال - او نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت از همه آگاه‌تر است.
(۴) خداوند متعال - تنها، او قادر به تشخیص ویژگی‌های ضروری مقام امامت، در انسان‌ها است.



- ۳۲- با توجه به معارف قرآن کریم، دعوت بزرگان بنی هاشم توسط پیامبر اکرم (ص) با چه هدفی انجام شد؟
- (۱) تعیین وصی و جانشین پیامبر اکرم (ص)
(۲) انذار ایشان از کفر و بت پرستی
(۳) طلب یاری از ایشان برای ترویج اسلام
(۴) بشارت ایشان به اسلام و یکتا پرستی
- ۳۳- اگر با پرورش نفس خود، امید به خدا و روز قیامت را در دل خویش افزایش دهیم، بخشی از شرایط عمل به آیهی شریفهی را در خود مهیا نموده‌ایم که با فراوانی یاد این شرایط تکمیل می‌گردد.
- (۱) «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ» - خدا
(۲) «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ» - مرگ
(۳) «اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ وَ اُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ» - خدا
(۴) «اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ وَ اُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ» - مرگ
- ۳۴- پیامبر گرامی اسلام (ص)، راسخان در ایمان و اعتقاد را، مرتبط با آیهی در خصوص معرفی فرمودند.
- (۱) «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَ إِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ...» - پذیرش ولایت امام علی (ع)
(۲) «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَ إِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ...» - راه نجات در آخرالزمان
(۳) «اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ وَ اُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ...» - راه نجات در آخرالزمان
(۴) «اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ وَ اُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ...» - پذیرش ولایت امام علی (ع)
- ۳۵- آیهی شریفهی «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسِكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ» با کدام یک از عادات نیک نبی مکرم اسلام (ص) ارتباط مفهومی دارد و بیانگر کدام سیره‌ی حکومتی ایشان است؟
- (۱) مهربانی و احترام پیامبر اکرم (ص) به مردم، مانند پدری دلسوز - محبت و مدارا با مردم
(۲) مهربانی و احترام پیامبر اکرم (ص) به مردم، مانند پدری دلسوز - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
(۳) مهربانی پیامبر اکرم (ص) در هدایت مردم، با وجود آزار و اذیت ایشان - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
(۴) مهربانی پیامبر اکرم (ص) در هدایت مردم، با وجود آزار و اذیت ایشان - محبت و مدارا با مردم
- ۳۶- اگر از فرهنگ فطرت‌پسند اسلام جویای راه هدایت و رهایی همیشگی از گمراهی گردیم، پیام کدام آیه یا حدیث راهنمای ما خواهد بود؟
- (۱) «أَنْتَ تَارِكٌ فِيكُمْ التَّقْلِينَ كِتَابَ اللَّهِ وَ عِزَّتِي أَهْلَ بَيْتِي...»
(۲) «اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ وَ اُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ...»
(۳) «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ»
(۴) «ثُمَّ يَرِيْدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمْ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَ يُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا»
- ۳۷- کدام یک از عبارت‌های زیر با توجه به سیره‌ی رفتاری نبی مکرم اسلام (ص) و حضرت علی (ع) صحیح است؟
- (۱) پیامبر (ص)، همواره در برابر تبعیض و تضييع حقوق، ایستادگی می‌نمود و با قاطعیت رفتار می‌کرد.
(۲) امام علی (ع)، پس از ۲۵ سال خانه‌نشینی با دیدن فقر و محرومیت مردم، حجت را بر خود تمام دید و به صحنه آمد.
(۳) پیامبر (ص)، هم در امور اخروی و هم در امور دنیوی چون؛ خوردنی‌ها و آشامیدنی‌ها، از سر لطف و مهربانی با مردم هم‌سخن می‌شدند.
(۴) رسول اکرم (ص)، درآمد بیت‌المال را تماماً بین مسلمانان تقسیم می‌نمود و برای محرومین و مستضعفان سهم بیش‌تری قائل می‌شد.
- ۳۸- با توجه به معارف قرآن کریم، قرار گرفتن در زمره‌ی بهترین مخلوقات، در گرو می‌باشد و با توجه به روایات مصداق آیهی مورد نظر هستند.
- (۱) ایمان به خدا و انجام عمل صالح - اهل بیت پیامبر (ص)
(۲) ایمان به خدا و انجام عمل صالح - حضرت علی (ع) و پیروان او
(۳) فراوانی یاد خدا و اطاعت از او - اهل بیت پیامبر (ص)
(۴) فراوانی یاد خدا و اطاعت از او - حضرت علی (ع) و پیروان او
- ۳۹- حدیث «بی‌گمان آن چه را من می‌شنوم تو هم می‌شنوی و آن چه را من می‌بینم تو هم می‌بینی...» از پیامبر اکرم (ص) که در روز اول بعثت خطاب به حضرت علی (ع) بیان شده است، با کدام روایت نبوی ارتباط مفهومی نزدیک‌تری دارد؟
- (۱) «أَنْتَ مَعِيَ بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى»
(۲) «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ»
(۳) «عَلِيٌّ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ»
(۴) «أَنْتَ تَارِكٌ فِيكُمْ التَّقْلِينَ كِتَابَ اللَّهِ وَ عِزَّتِي أَهْلَ بَيْتِي»
- ۴۰- با توجه به بیان رسول خدا (ص)، حضرت علی (ع) در «پیمان با خدا» و «داوری بین مردم» به ترتیب موصوف به کدام وصف هستند؟
- (۱) راسخ‌ترین - صادق‌ترین (۲) وفادارترین - بهترین (۳) راسخ‌ترین - بهترین (۴) وفادارترین - صادق‌ترین



۴۱- از دقت در پیام آیهی شریفهی «وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ...» مفهوم می‌گردد که سیاسگزاران واقعی کسانی‌اند که

- ۱) نعمت رسول خدا (ص)، پس از رحلت او - محمد (ص) را پیام‌آور خدا و منصوب از سوی او می‌دانند.
- ۲) نعمت رسول خدا (ص)، در حیات و زندگی او - محمد (ص) را پیام‌آور خدا و منصوب از سوی او می‌دانند.
- ۳) نعمت رسول خدا (ص)، در حیات و زندگی او - مصون از تحول اعتقاد، در رویدادهای سخت می‌باشند.
- ۴) نعمت رسول خدا (ص)، پس از رحلت او - مصون از تحول اعتقاد، در رویدادهای سخت می‌باشند.

۴۲- با توجه به سخنان امیرالمؤمنین (ع)، مشاهدهی کدام امر، قلب انسان را به درد می‌آورد؟

- ۱) فرمان‌برداری شامیان از رهبر باطل خود در برابر بی‌اعتنایی مسلمانان به فرمان‌های حضرت
- ۲) اتحاد شامیان در مسیر باطل خود، در برابر تفرقه‌ی مسلمانان در مسیر حق خود
- ۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت پر از ظلم اموی
- ۴) در انزوا قرار گرفتن شخصیت‌های اصیل اسلامی و برجسته شدن ناهلان در جامعه

۴۳- وجود ائمه‌ی معصومین زمینه‌ساز عدم گرفتاری شیعیان به نتایج کدام‌یک از مشکلات فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رسول خدا (ص) گردید؟

- ۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
- ۲) ارائه‌ی الگوهای نامناسب
- ۳) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)
- ۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

۴۴- «تبدیل جامعه‌ی مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص)» نتیجه و

- ۱) مولود کدام‌یک از مشکلات فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رسول خدا (ص) می‌باشد؟
- ۲) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)
- ۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
- ۴) ارائه‌ی الگوهای نامناسب
- ۵) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

۴۵- نظام حکومت اسلامی بر چه مبنایی طراحی شده است و پس از رسول خدا (ص) به دست چه کسانی افتاد؟

- ۱) امامت - افرادی که در آخرین سال‌های حیات پیامبر (ص) به ظاهر اسلام آورده بودند.
- ۲) عدالت - افرادی که در آخرین سال‌های حیات پیامبر (ص) به ظاهر اسلام آورده بودند.
- ۳) امامت - کسانی که خود را دوستدار پیامبر (ص) و اهل بیت او می‌دانستند اما از هیچ ظلم و ستمی نسبت به ایشان فروگذار نکردند.
- ۴) عدالت - کسانی که خود را دوستدار پیامبر (ص) و اهل بیت او می‌دانستند اما از هیچ ظلم و ستمی نسبت به ایشان فروگذار نکردند.



DriQ.com

زبان انگلیسی



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- Oh no! I to bring my homework! What am I going to do? This is the second time I my homework this year!
- 1) have forgotten / have forgotten
 - 2) have forgotten / forgot
 - 3) forgot / am forgetting
 - 4) forget / have forgotten
- 47- They establish connections to an Internet service provider and offer open access for their users to the Internet.
- 1) gain
 - 2) surf
 - 3) hang
 - 4) serve
- 48- The government has set out its plans to use science and new to deal with crime and terrorism.
- 1) relation
 - 2) broadcast
 - 3) explanation
 - 4) technology
- 49- You can't the effect of your salary increase without considering the increase in the cost of living.
- 1) measure
 - 2) improve
 - 3) balance
 - 4) prevent
- 50- Samira said she would keep an eye on him, but it didn't stop him from making the same mistake again.
- 1) suddenly
 - 2) especially
 - 3) completely
 - 4) unfortunately

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.

Glasses, cameras, telescopes, and microscopes use lenses to create particular kinds of images. The lenses in a telescope, ...51..., produce a magnified view of a distant object. All lenses ...52... on the principle that although light always travels in straight lines, it travels slower through glass ...53... through air. If a light ray strikes glass at an angle, one side of the ray will hit the glass just before the other and will ...54... earlier. The effect is to bend the light ray slightly, just ...55... a car pulls to one side if it has a flat tire. This bending of light is called refraction.

- 51- 1) therefore 2) for example 3) on the other hand 4) by the way
52- 1) work 2) hold 3) make 4) turn
53- 1) from 2) by 3) than 4) of
54- 1) make up 2) take off 3) slow down 4) keep on
55- 1) since 2) if 3) unless 4) as

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.

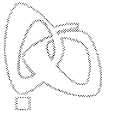
Orbis is an organization which helps blind people everywhere. It has built an eye hospital inside an airplane and flown it all over the world with an international medical team. Samantha Graham, a fourteen-year-old schoolgirl from England, went with the plane to Mongolia. Samantha tells the story of Eukhtuul, a young Mongolian girl.

"Last year, when Eukhtuul was walking home from school, she was attacked by boys with sticks, and her eyes were badly damaged. Dr. Duffey, an Orbis doctor, said that without an operation she would never see again. I thought about all the everyday things I do that she couldn't, things like reading schoolbooks, watching television, seeing friends, and I realized how lucky I am."

"The Orbis team agreed to operate on Eukhtuul, and I was allowed to watch, together with some Mongolian medical students. I prayed the operation would be successful. The next day I waited nervously with Eukhtuul while Dr. Duffey removed her bandages. 'In six months your sight will be back to normal,' he said. Eukhtuul smiled, her mother cried, and I had to wipe away some tears, too!"

"Now Eukhtuul wants to study hard to become a doctor. Her whole future has changed; thanks to a simple operation. We should all think more about how much our sight means to us."

- 56- What is the writer's main purpose in writing this passage?
1) to describe a dangerous trip 2) to report a patient's cure
3) to explain how sight can be lost 4) to warn against playing with sticks
- 57- What can a reader learn about in this passage?
1) the life of schoolchildren in Mongolia 2) the difficulties for blind travelers
3) the international work of some eye doctors 4) the best way of studying medicine
- 58- After meeting Eukhtuul, Samantha felt
1) grateful for her own sight 2) proud of the doctor's skill
3) surprised by Eukhtuul's courage 4) angry about Eukhtuul's experience
- 59- What was the result of Eukhtuul's operation?
1) She could already see perfectly again.
2) After some time she would be able to see as well as before.
3) She could see better but would never have normal eyes.
4) Before she recovered, she needed another operation.
- 60- Samantha was given permission to observe the operation
1) because she was a medical student 2) since she was able to help the doctors
3) as a result of her friendship with Eukhtuul 4) with some medical students from Mongolia



ریاضیات



DriQ.com

حسابان (۱)

۶۱- نیمه عمر یک ماده‌ی رادیواکتیو ۱۳ سال است. نمونه‌ای از این ماده که ۶۴ میلی‌گرم جرم دارد بعد از ۹۱ سال چند میلی‌گرم از آن می‌ماند؟

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵ (۱)

۶۲- اگر $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{-x^2+2x+3}}$ و $g(x) = \frac{3x+1}{x-1}$ باشد، دامنه‌ی تابع $f \circ g(x)$ کدام بازه است؟

- (۱) $(-\infty, \frac{1}{3})$ (۲) $(-\infty, 0)$

- (۳) $(-\frac{1}{3}, 3)$ (۴) $(-1, 1) \cup (1, 3)$

۶۳- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی $4 < 5(2^x) - 4^x$ به صورت بازه‌ی (a, b) باشد، $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۴- دامنه‌ی تابع $f(x) = \log_{x-2} \frac{x-1}{5-x}$ به صورت $(a, b) - \{c\}$ می‌باشد. مقدار عددی $a+b+c$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۶۵- حاصل ضرب ریشه‌های معادله‌ی $\frac{5}{4} = \log_x 3 + \log_3 x$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۸۱ (۳) $3\sqrt{3}$ (۴) $9\sqrt{3}$

۶۶- هرگاه $9^{1-x} = 3^2\sqrt{3}$ باشد، مقدار لگاریتم $12x+5$ در پایه‌ی ۳ کدام است؟

- (۱) $\log_3 13$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) $\log_3 4$

۶۷- اگر $\log 2 = a$ باشد، حاصل $3 \log \sqrt[3]{4} - \log 250$ کدام است؟

- (۱) $4a - 3$ (۲) $2a - 3$

- (۳) $2a - 2$ (۴) $3a + 2$

۶۸- حاصل عبارت $(2 \log_5 2 + 3 \log_5 3)^2$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) 5^6 (۳) ۳۶ (۴) ۱۰۸

۶۹- اگر $\log_x 3 + \log_x (2x+9) = 2$ باشد، مقدار $\log_9 x$ کدام است؟

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

۷۰- سه عدد $\log 2 + 2$ ، $\log a$ و $\log 18$ جملات متوالی یک دنباله‌ی حسابی هستند. a کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۹۰

آمار و احتمال

۷۱- در مسابقه‌ای بین علی، رضا، حمید و حسن که فقط یک برنده دارد، احتمال برد حسن نصف احتمال برد حمید، احتمال برد رضا $\frac{1}{3}$ احتمال

باخت علی و احتمال باخت حمید ۲ برابر احتمال برد رضا است. احتمال باخت حمید در این مسابقه چقدر است؟

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

محل انجام محاسبات

۷۲- در یک آزمایش تصادفی، $S = \{a, b, c, d\}$ فضای نمونه‌ای است. اگر $P(\{a, b\}) = \frac{1}{3}$ و $P(\{b, c, d\}) = \frac{4}{5}$.

آن‌گاه $P(\{b\} | \{b, c, d\})$ کدام است؟

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

۷۳- یک تاس ۱۰ وجهی داریم که در آن یک وجه با شماره ۱، دو وجه با شماره ۲، سه وجه با شماره ۳ و چهار وجه با شماره ۴ وجود دارد. تاس را می‌اندازیم و سپس سکه‌ای را به تعداد عدد روشده پرتاب می‌کنیم، اگر ۲ بار رو بیاید، احتمال این‌که عدد روشده ۳ باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{12}{25}$ (۲) $\frac{9}{80}$ (۳) $\frac{9}{25}$ (۴) $\frac{21}{80}$

۷۴- در پرتاب دو تاس اگر مجموع اعداد رو شده مضرب ۳ باشد، با چه احتمالی هر دو عدد زوج هستند؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{5}{7}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۷۵- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند به طوری که $P(A) = \frac{1}{5}$ ، $P(B) = \frac{2}{5}$ و $P(A' | B') = \frac{5}{6}$ ، آن‌گاه $P(B | A)$ کدام است؟

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

۷۶- در یک کارخانه دو نوع محصول A و B تولید می‌گردد. ۴۰ درصد تولیدات شرکت از محصول A و مابقی محصول B می‌باشد. اگر به احتمال ۵ درصد محصولات نوع A و ۱۰ درصد محصولات نوع B خراب باشند، در صورتی‌که محصولی انتخاب شود و سالم باشد، با چه احتمالی محصول از نوع A بوده است؟

- (۱) $\frac{19}{46}$ (۲) $\frac{21}{46}$ (۳) $\frac{2}{4}$ (۴) $\frac{5}{23}$

۷۷- در ظرف A ، ۷ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و در ظرف B ، ۳ مهره سفید و ۵ مهره سیاه قرار دارد. ۲ مهره به تصادف از ظرف A خارج کرده و در ظرف B قرار می‌دهیم، سپس یک مهره به تصادف از ظرف B خارج می‌کنیم. احتمال این‌که مهره‌ی خارج شده سیاه باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{7}{10}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۷۸- می‌دانیم در یک کارخانه‌ی تولید لامپ، ۸۰ درصد لامپ‌های تولیدی نوع A ، ۷۵ درصد لامپ‌های تولیدی نوع B و ۵۰ درصد لامپ‌های تولیدی نوع C ، سالم هستند. اگر از بین ۵ جعبه لامپ نوع A ، ۴ جعبه لامپ نوع B و ۶ جعبه لامپ نوع C ، یک لامپ به تصادف انتخاب کنیم، با چه احتمالی سالم است؟

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{8}{15}$ (۳) $\frac{3}{10}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۷۹- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، به طوری‌که $P(A) = \frac{1}{3}$ ، $P(B) = \frac{3}{4}$ و $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$ ، آن‌گاه حاصل $\frac{P[(A-B)']}{P(A|B')}$

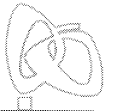
کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{11}{4}$ (۳) $\frac{11}{12}$ (۴) $\frac{6}{7}$

۸۰- در کیسه‌ی A ، ۳ مهره سفید و ۳ مهره سیاه، در کیسه‌ی B ، ۲ مهره سفید و ۶ مهره سیاه و در کیسه‌ی C ، ۵ مهره سفید و ۱ مهره سیاه وجود دارد. از بین این سه کیسه، یک مهره بر می‌داریم. اگر بدانیم مهره‌ی انتخاب شده سیاه است، با چه احتمالی از کیسه‌ی A انتخاب شده است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{6}{17}$ (۳) $\frac{3}{17}$ (۴) $\frac{1}{2}$

محل انجام محاسبات



هندسه (۲)

۸۱- نقطه‌ی $A = (3, 4)$ را ابتدا 90° در خلاف جهت عقربه‌های ساعت و به مرکز مبدأ دوران می‌دهیم، سپس با بردار $\vec{B} = (2, 2)$ انتقال داده و

در نهایت 90° در جهت عقربه‌های ساعت و به مرکز مبدأ دوران می‌دهیم تا به نقطه‌ی C برسیم. فاصله‌ی A و C کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) ۸ (۴) $\sqrt{29}$

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

(۱) دورانی که در مورد زاویه‌ی دوران آن نمی‌توان اظهار نظر کرد.

(۲) انتقالی که در مورد جهت و اندازه‌ی بردار انتقال آن می‌توان اظهار نظر کرد.

(۳) بازتابی که در مورد محور بازتاب آن می‌توان اظهار نظر کرد.

(۴) انتقالی که در مورد جهت و اندازه‌ی بردار انتقال آن نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۸۳- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) تبدیل $T(x, y) = (y, x)$ در شرایط خاص می‌تواند خطی را به خطی موازی با آن تصویر کند.

(۲) نتیجه‌ی ترکیب چند انتقال در شرایط خاص می‌تواند بازتاب نسبت به یک خط باشد.

(۳) دو دایره‌ی متقاطع که شعاع آن‌ها مساوی است، ۳ محور تقارن دارند.

(۴) تبدیل دوران در شرایطی خاص می‌تواند ایزومتري نباشد.

۸۴- بازتاب نقطه‌ی $A = (2, 1)$ نسبت به خط $d: y = 2x + 1$ کدام است؟

(۱) $(-1/2, 2/6)$ (۲) $(-1/6, 0/8)$

(۳) $(0/4, 1/8)$ (۴) $(-0/8, 3/4)$

۸۵- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در هر دوران، اندازه‌ی تصویر هر پاره‌خط، بسته به مرکز دوران آن، متغیر است.

(۲) در حالتی که خط بازتاب، عمودمنصف پاره‌خط AB است، اگر $A'B'$ بازتاب AB باشد، $A'B'$ و AB بر هم منطبق‌اند.

(۳) انتقال با بردار غیرصفر، می‌تواند نقطه‌ی ثابت داشته باشد.

(۴) در بازتاب جهت شکل حفظ می‌شود.

۸۶- دو نقطه‌ی $A(1, 7)$ و $B(-1, 8)$ مفروضند. انتقالی که تحت آن، B تصویر A باشد (تبدیل T) و انتقالی که تحت آن، A تصویر B باشد

(تبدیل T') کدام است؟

(۱) $T'(x, y) = (x + 2, y - 1)$, $T(x, y) = (x - 2, y + 1)$

(۲) $T'(x, y) = (x - 2, y + 1)$, $T(x, y) = (x + 2, y - 1)$

(۳) $T'(x, y) = (x - 2, y + 1)$, $T(x, y) = (x - 3, y + 2)$

(۴) $T'(x, y) = (x - 3, y + 2)$, $T(x, y) = (x - 2, y + 1)$

۸۷- به‌ازای چه مقدار a تبدیل $T(x, y) = (ax + ay, ay - ax)$ ایزومتري است؟

(۱) $a = \pm\sqrt{2}$ (۲) $a = \pm\frac{3}{\sqrt{2}}$ (۳) $a = \pm 1$ (۴) $a = \pm\frac{\sqrt{2}}{2}$

۸۸- تبدیل $H(x, y) = (-y, -x)$ چه نوع تبدیلی است؟

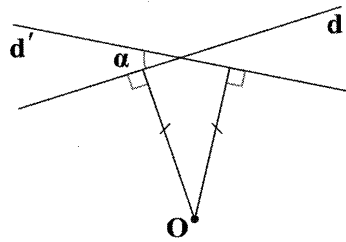
(۱) بازتاب نسبت به خط $y = x$ (۲) بازتاب نسبت به خط $y = -x$

(۳) بازتاب نسبت به خط $y = x$ و بعد نسبت به خط $y = -x$ (۴) دوران نسبت به مبدأ و به اندازه‌ی زاویه‌ی 270°

محل انجام محاسبات



۸۹- اگر زاویه α برابر با 30° درجه و خط d' دوران یافته‌ی خط d نسبت به نقطه‌ی O باشد (تبدیل T)، زاویه‌ی دوران تبدیل T کدام می‌تواند باشد؟



۱۵° (۱)

۲۱° (۲)

۳۵° (۳)

۳۹° (۴)

۹۰- در کدام تبدیل تصویر خط می‌تواند خط نباشد؟

(۱) بازتاب

(۲) انتقال

(۳) دوران

(۴) هیچ‌کدام

فیزیک



DriQ.com

۹۱- کدام دسته از مقاومت‌های زیر برای به دست آوردن مقاومت‌های پایین بسیار دقیق و هم‌چنین توان‌های بالا ساخته می‌شوند؟

(۱) مقاومت‌های پیچ‌های

(۲) مقاومت‌های ترکیبی

(۳) ترمیستور

(۴) مقاومت‌های نوری

۹۲- مقاومت ویژه‌ی یک ماده به و بستگی دارد. رساناهای الکتریکی خوب مقاومت ویژه‌ی و عایق‌های خوب مقاومت

ویژه‌ی دارند. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) ساختار اتمی - دمای آن - بسیار زیاد - بسیار کم

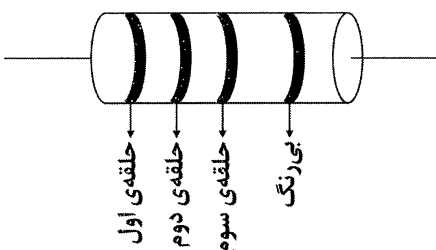
(۲) شکل - اندازه - بسیار زیاد - بسیار کم

(۳) ساختار اتمی - دمای آن - بسیار کم - بسیار زیاد

(۴) شکل - اندازه - بسیار کم - بسیار زیاد

۹۳- اگر اندازه‌ی مقاومت ترکیبی شکل زیر 5300 اهم با تلورانس 20% باشد، رنگ حلقه‌های اول، دوم و سوم به ترتیب از راست به چپ کدام

است؟ (قهوه‌ای = ۱، قرمز = ۲، نارنجی = ۳، زرد = ۴، سبز = ۵، بی‌رنگ = تلورانس 20%)



(۱) زرد - قرمز - نارنجی

(۲) سبز - قهوه‌ای - نارنجی

(۳) زرد - قهوه‌ای - قرمز

(۴) سبز - نارنجی - قرمز

۹۴- یک مقاومت فلزی به شکل مکعب مستطیل و با ابعاد ۲، ۴ و ۸ سانتی‌متر داریم. این مقاومت را می‌توانیم از هر یک از وجوه آن در مدار قرار

دهیم. نسبت بزرگ‌ترین مقاومت به کوچک‌ترین مقاومت آن چند است؟

(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۱۲

(۴) ۱۶

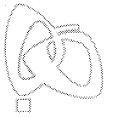
۹۵- دو لامپ رشته‌ای A و B را در اختیار داریم. جنس و طول رشته‌ی آن‌ها یکسان است، ولی رشته‌ی لامپ A ضخیم‌تر از رشته‌ی لامپ B

است. وقتی لامپ‌ها به ولتاژ یکسانی وصل شوند، لامپ با نور بیش‌تری روشن می‌شود، چون مقاومت الکتریکی آن است. (به

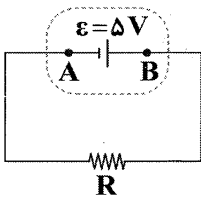
ترتیب از راست به چپ)

(۱) A ، بیش‌تر(۲) B ، بیش‌تر(۳) A ، کم‌تر(۴) B ، کم‌تر

محل انجام محاسبات



۹۶- در مدار شکل زیر، منبع نیروی محرکه‌ی الکتریکی آرمانی برای این‌که بار Q را از A به B منتقل کند، روی آن ۸۰ میکروژول کار انجام داده است. اندازه‌ی بار Q چند میکروکولن است؟



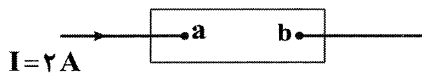
(۱) ۸×10^{-6}

(۲) ۱۶×10^{-6}

(۳) ۸

(۴) ۱۶

۹۷- شکل زیر، یک جزء از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر $V_a = ۴V$ و $V_b = ۱۲V$ باشد، این جزء در هر ثانیه ژول انرژی الکتریکی



(۱) ۱۶، از بقیه‌ی مدار می‌گیرد.

(۲) ۱۶، به بقیه‌ی مدار می‌دهد.

(۳) ۳۲، از بقیه‌ی مدار می‌گیرد.

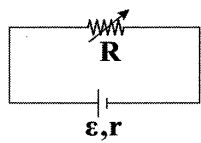
(۴) ۳۲، به بقیه‌ی مدار می‌دهد.

۹۸- مقاومت یک ولت‌سنج باید باشد تا قرار گرفتن آن در مدار، ولتاژ اجزای مدار را به طور محسوس تغییر ندهد. هم‌چنین مقاومت یک

آمپرسنج باید باشد تا قرار گرفتن آن در مدار به طور محسوس جریان اجزای مدار را تغییر ندهد. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) خیلی بزرگ - خیلی ناچیز (۲) خیلی ناچیز - خیلی بزرگ (۳) خیلی بزرگ - خیلی ناچیز (۴) خیلی ناچیز - خیلی بزرگ

۹۹- اگر در شکل زیر، مقدار مقاومت رُوستا را از ۳۲ به ۲ کاهش دهیم، افت پتانسیل در باتری چند برابر می‌شود؟



(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۴

(۴) ۲

۱۰۰- اگر تعداد مناسبی باتری قلمی $1/5$ ولتی معمولی را به طور متوالی به یک‌دیگر وصل کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه‌ی آن‌ها برابر

اختلاف پتانسیل دو سر باتری خودروهای سواری می‌شود (۱۲ ولت). با این وجود به جای باتری خودرو از باتری قلمی استفاده کرد،

زیرا (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) می‌توان - اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها برابر است.

(۲) نمی‌توان - مجموعه‌ی باتری‌های قلمی مقاومت داخلی زیادی دارند که باعث کاهش جریان عبوری می‌شود.

(۳) می‌توان - اختلاف پتانسیل و مقاومت درونی آن‌ها برابر است.

(۴) نمی‌توان - تعداد باتری قلمی مورد نیاز برای تأمین این اختلاف پتانسیل بسیار زیاد است.

۱۰۱- اگر به جریان گذرنده از یک مقاومت $۶A$ اضافه کنیم، توان مصرفی آن ۹ برابر می‌شود. جریان گذرنده از این مقاومت در ابتدا چند آمپر بوده

است؟

(۴) ۸

(۳) ۶

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۰۲- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر، توان مصرفی بیش‌ترین مقدار را نسبت به حالت اولیه دارد؟

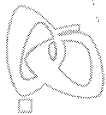
(۱) با ثابت ماندن مقاومت، جریان الکتریکی گذرنده از آن دو برابر شود.

(۲) با ثابت ماندن مقاومت، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن نصف شود.

(۳) با ثابت ماندن اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت، طول مقاومت نصف شود.

(۴) با ثابت ماندن مقاومت، جریان الکتریکی گذرنده از آن نصف شود.

محل انجام محاسبات



۱۰۳- وقتی دو سر یک گرمکن برقی را به اختلاف پتانسیل $220V$ وصل کنیم، جریان $5A$ از آن می‌گذرد. اگر این گرمکن به مدت 8 ساعت در روز کار کند و قیمت برق مصرفی به ازای هر کیلووات ساعت برابر 50 تومان باشد، هزینه‌ی یک ماه برق مصرفی این گرمکن چند تومان می‌شود؟ (یک ماه را 30 روز در نظر بگیرید.)

$$2640 \text{ (2)}$$

$$1100 \text{ (1)}$$

$$13200 \text{ (4)}$$

$$11500 \text{ (3)}$$

۱۰۴- دو قطب یک باتری به مقاومت درونی r را به دو سر سیمی به مقاومت $\frac{R}{3}$ می‌بندیم. اختلاف پتانسیل دو سر باتری در این حالت چند برابر

نیروی محرکه‌ی آن است؟

$$\frac{3}{4} \text{ (4)}$$

$$\frac{2}{3} \text{ (3)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (2)}$$

$$\frac{1}{4} \text{ (1)}$$

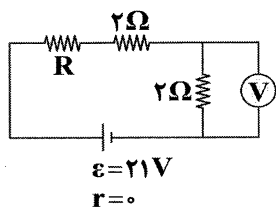
۱۰۵- در یک مدار الکتریکی، یک باتری با مقاومت درونی 2 اهم و نیروی محرکه‌ی الکتریکی 12 ولت قرار دارد. اگر جریانی به اندازه‌ی 3 آمپر از پایانه‌ی مثبت این باتری وارد و از پایانه‌ی منفی‌اش خارج شود، در هر دقیقه این باتری

(۱) 2160 ژول انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند.

(۲) 3240 ژول انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند.

(۳) 2160 ژول انرژی الکتریکی را به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کند.

(۴) 3240 ژول انرژی الکتریکی را به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کند.



۱۰۶- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج $7V$ را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟

$$2 \text{ (1)}$$

$$3 \text{ (2)}$$

$$3/5 \text{ (3)}$$

$$4 \text{ (4)}$$

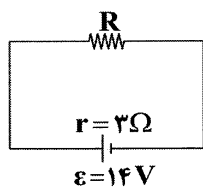
۱۰۷- روی لامپی اعداد 12 ولت و 36 وات نوشته شده است. اگر لامپ را به مدت نیم ساعت به منبع برق 8 ولت وصل کنیم، انرژی الکتریکی مصرف شده چند کیلوژول می‌شود؟ (مقاومت الکتریکی لامپ ثابت فرض شده است.)

$$32/4 \text{ (4)}$$

$$28/8 \text{ (3)}$$

$$18 \text{ (2)}$$

$$16 \text{ (1)}$$



۱۰۸- در مدار شکل زیر، اگر توان تلف شده در مقاومت درونی باتری برابر 12 وات باشد، مقاومت R چند اهم است؟

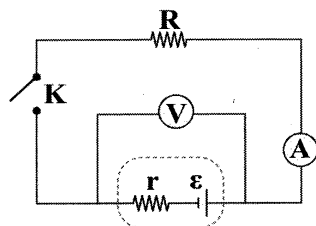
$$2 \text{ (1)}$$

$$8 \text{ (2)}$$

$$6 \text{ (3)}$$

$$4 \text{ (4)}$$

۱۰۹- در مدار شکل زیر، هنگامی که کلید K باز است، ولت‌سنج ایده‌آل عدد 12 ولت را نشان می‌دهد و زمانی که کلید K بسته می‌شود، ولت‌سنج مقدار 10 ولت و آمپرسنج ایده‌آل عدد 2 آمپر را نمایش می‌دهند. مقاومت درونی باتری چند اهم است؟



$$1 \text{ (1)}$$

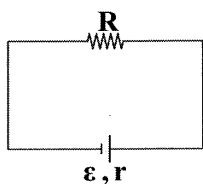
$$2 \text{ (2)}$$

$$4 \text{ (3)}$$

$$5 \text{ (4)}$$



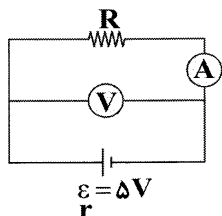
۱۱۰- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت درونی باتری (r) با مقاومت R برابر باشد. نسبت توان خروجی باتری (توان مقاومت R) به توان تولیدی باتری چند است؟



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

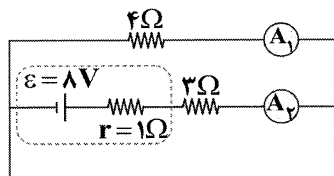
302B

۱۱۱- در مدار شکل زیر، آمپرسنج و ولتسنج به ترتیب اعداد $2A$ و $3V$ را نشان می‌دهند. افت توان در باتری چند وات است؟ (آمپرسنج و ولتسنج آرمانی هستند.)



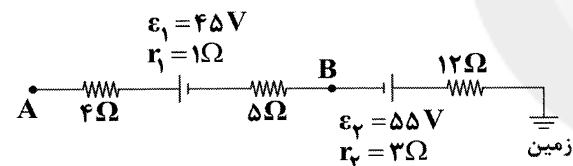
- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۱۱۲- در مدار شکل زیر، اعدادی که آمپرسنجهای آرمانی (A_1) و (A_2) نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ، چند آمپر است؟



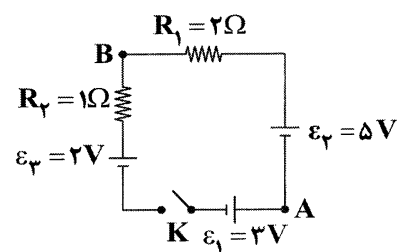
- (۱) ۱ و ۲
(۲) صفر و ۲
(۳) ۱ و ۲
(۴) صفر و ۱

۱۱۳- در شکل زیر، اگر $V_A = 35V$ باشد، V_B چند ولت است؟



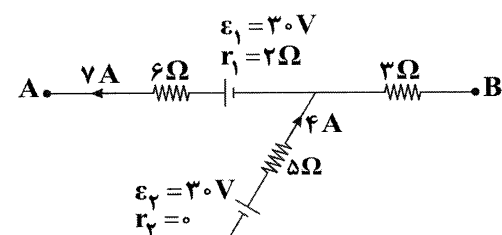
- (۱) ۱۵
(۲) -۱۵
(۳) ۲۸
(۴) -۲۸

۱۱۴- در مدار شکل زیر، با بستن کلید K ، $V_A - V_B$ چند ولت و چگونه تغییر می‌کند؟



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

۱۱۵- شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی است. $V_B - V_A$ چند ولت است؟



- (۱) ۹
(۲) ۱۴
(۳) ۳۵
(۴) ۴۲

محل انجام محاسبات



DriQ.com

شیمی

302B

۱۱۶- کدام دو ماده، منبعی غنی از آهن هستند؟

- (آ) اسفناج (ب) سیب (پ) عدسی (ت) عسل
(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۱۱۷- نقطه‌ی ذوب و واکنش‌پذیری روغن در مقایسه با چربی به ترتیب و است.

- (۱) بیش‌تر - کم‌تر (۲) کم‌تر - بیش‌تر (۳) کم‌تر - کم‌تر (۴) بیش‌تر - بیش‌تر

۱۱۸- ظرفیت گرمایی یک ماده، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آن، به جرم ماده بستگی

- (۱) همانند - دارد (۲) همانند - ندارد (۳) برخلاف - دارد (۴) برخلاف - ندارد

۱۱۹- اگر ظرفیت گرمایی ویژه‌ی اکسیژن و آرگون به ترتیب برابر با 0.92 و 0.52 ژول بر گرم بر درجه‌ی سلسیوس باشد، نسبت ظرفیت گرمایییک مول گاز اکسیژن به ظرفیت گرمایی یک مول گاز آرگون کدام است؟ ($O = 16, Ar = 40: g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) $2/21$ (۲) $4/42$ (۳) $1/415$ (۴) 0.707

۱۲۰- شکل زیر دو نمونه از هوای صاف یک شهر را با جرم یکسان نشان می‌دهد. با توجه به آن کدام عبارات‌های پیشنهادشده درست است؟

(آ) شکل‌های A و B به ترتیب می‌توانند مربوط به هوای ظهر و شب باشند.

(ب) شکل‌های A و B به ترتیب می‌توانند مربوط به هوای یک روز زمستانی و تابستانی باشند.

(پ) انرژی گرمایی نمونه هوای B از A بیش‌تر است، زیرا دمای آن بیش‌تر است.

(ت) در اثر مخلوط کردن دو نمونه هوا، گرما از نمونه هوای A به B منتقل می‌شود.

- (۱) «آ»، «پ» (۲) «آ»، «ت» (۳) «ب»، «پ» (۴) «ب»، «ت»

۱۲۱- در کدام یک از واکنش‌های زیر، گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود؟

- (۱) $C(s, \text{گرافیت}) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ (۲) $C(s, \text{الماس}) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
(۳) $C(s, \text{گرافیت}) + O_2(g) \rightarrow CO_2(s)$ (۴) $C(s, \text{الماس}) + O_2(g) \rightarrow CO_2(s)$

۱۲۲- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) تغییر دما برای توصیف یک فرایند به کار می‌رود، در واقع انجام هر فرایند باعث تغییر دما می‌شود.

(ب) گرما از ویژگی‌های یک نمونه ماده نیست و نباید برای توصیف آن به کار رود.

(پ) ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب از اتانول بیش‌تر است.

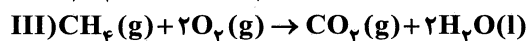
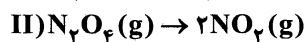
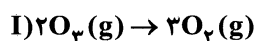
(ت) یکای اندازه‌گیری گرما در سیستم SI، ژول است و هر ژول برابر با $1 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ است.

- (۱) «آ»، «ت» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «پ» (۴) «ب»، «ت»

۱۲۳- اساس کار دستگاه یخچال صحرائی که توسط محمدباہ‌آبا طراحی شد، چیست؟

- (۱) انجام آرام یک فرایند گرماگیر (۲) انجام آرام یک فرایند گرماده (۳) انجام سریع یک فرایند گرماگیر (۴) انجام سریع یک فرایند گرماده

۱۲۴- در کدام واکنش‌های زیر، فراورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند؟



(۴) فقط III

(۳) III, II

(۲) III, I

(۱) II, I

محل انجام محاسبات



۱۲۵- اگر در واکنش فتوسنتز به ازای تولید ۴/۵ گرم گلوکز، ۷۰ کیلوژول گرما مبادله شود، آنتالپی این واکنش برحسب کالری، هنگامی که ۰/۷۲ گرم

آب مصرف شود، در کدام گزینه آمده است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) -۴۴۶۵ (۲) -۲۴۸۰ (۳) +۴۴۶۵ (۴) +۲۴۸۰

۱۲۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) همه‌ی مواد پیرامون ما در دما و فشار اتاق، آنتالپی معینی دارند.

(۲) برای تغییر آنتالپی یک واکنش می‌توان نوشت: «(مواد واکنش دهنده) - H - (مواد فرآورده) $\Delta H = H$ »

(۳) دادوستد انرژی در واکنش‌ها تنها به شکل گرما ظاهر می‌شود.

(۴) شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم‌ارز با گرمایی می‌دانند که در فشار ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌کند.

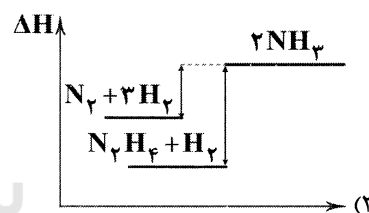
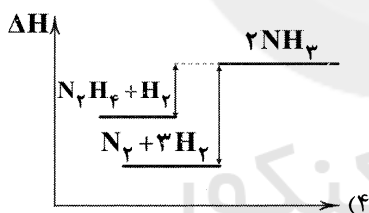
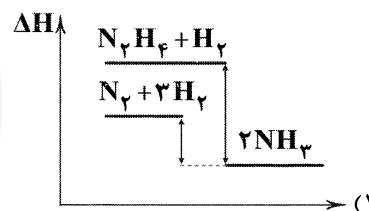
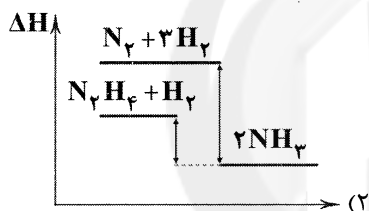
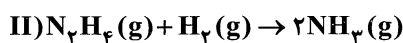
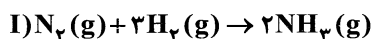
۱۲۷- میان مولکول‌های چه تعداد از ترکیبات آلی اکسیژن‌دار زیر، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد؟

- اترها (۱) • الکل‌ها (۲) • آلدئیدها (۳) • کتون‌ها (۴)

۱۲۸- به کاربردن «میانگین آنتالپی پیوند» برای هر کدام از پیوندهای زیر مناسب‌تر است، به جز

- (۱) H-C (۲) H-Cl (۳) H-O (۴) H-N

۱۲۹- نمودارهای آنتالپی واکنش‌های (I) و (II) در کدام گزینه درست رسم شده‌اند؟



۱۳۰- مقدار گرمای مبادله شده در کدام واکنش، برابر با آنتالپی پیوند مورد نظر است؟

- (۱) $Br_2(l) \rightarrow 2Br(g)$ (۲) $\frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow O(g)$
(۳) $CO(g) \rightarrow C(g) + O(g)$ (۴) $HI(g) \rightarrow H(g) + I(s)$

۱۳۱- آنتالپی پیوند نیتروژن - نیتروژن در کدام یک از ترکیب‌های زیر، مقدار بیش‌تری دارد؟

- (۱) N_2H_4 (۲) N_2O_3 (۳) N_2O (۴) N_2O_4

۱۳۲- با استفاده از داده‌های جدول زیر، بر اثر سوختن یک مول اتان و تولید بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

پیوند	C-C	C-H	C=O	O=O	O-H
آنتالپی پیوند ($kJ.mol^{-1}$)	۳۴۸	۴۱۵	۷۹۵	۴۹۵	۴۶۳

(۱) -۱۵۷۸/۵

(۲) -۱۳۸۷/۵

(۳) -۱۸۷۳/۵

(۴) -۱۷۳۸/۵

محل انجام محاسبات

۱۳۳- چند کتون هم‌پار با کتون موجود در میخک وجود دارد که فاقد شاخه‌ی فرعی باشد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۴- ΔH چه تعداد از واکنش‌های زیر را می‌توان با استفاده از آنتالپی پیوند اجزای شرکت‌کننده در واکنش به دست آورد؟

- $2\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$
- $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{l}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2(\text{l})$
- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{aq})$

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۵- نخستین عضو کدام دو خانواده‌ی آلی اکسیژن‌دار، در شمار اتم‌های کربن یکسان هستند؟

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| آ) الکل‌ها | ب) اترها | پ) آلدئیدها | ت) کتون‌ها |
| ۱) «آ»، «ب» | ۲) «آ»، «پ» | ۳) «ب»، «ت» | ۴) «پ»، «ت» |

۱۳۶- ساختار زیر مربوط به ترکیب آلی موجود در کدام یک از ادویه یا سبزی‌های زیر است؟

- ۱) زردچوبه
۲) رازیانه
۳) گشنیز
۴) دارچین

۱۳۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

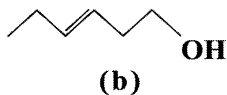
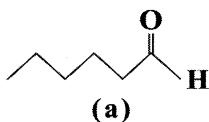
- ۱) در گروه عاملی اتری، اتم اکسیژن به دو اتم کربن با پیوند یگانه متصل است.
۲) هر ترکیب آلی حداکثر از چهار عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن تشکیل شده است.
۳) در آلدئیدها همانند کتون‌ها، گروه عاملی کربونیل وجود دارد.
۴) گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

۱۳۸- نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در مولکول بنزآلدئید کدام است؟

- ۱) ۸ ۲) ۹ ۳) ۷/۵ ۴) ۸/۵

۱۳۹- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- ۱) آنتالپی پیوند $\text{C}\equiv\text{C}$ ، سه برابر آنتالپی پیوند $\text{C}-\text{C}$ است.
۲) اتم‌ها در حالت پایه با آزاد کردن انرژی به اتم‌های برانگیخته تبدیل می‌شوند.
۳) یکی از هدف‌هایی که در ترموشیمی دنبال می‌شود، اندازه‌گیری گرمای تولید یا مصرف‌شده در واکنش‌های شیمیایی است.
۴) اگر میان سامانه‌ی واکنش و محیط پیرامون آن، گرما دادوستد شود، همواره دمای سامانه تغییر می‌کند.
۱۴۰- ساختار ترکیب‌های آلی (a) و (b) به صورت زیر است. این دو ترکیب در چه تعداد از موارد زیر یکسان هستند؟



- | | | | |
|-------------------------------|----------------|--------------|---------|
| • جرم مولی | • محتوای انرژی | • نقطه‌ی جوش | • چگالی |
| • شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی | • ۳ (۲) | • ۲ (۳) | • ۱ (۴) |

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۷/۱۱/۱۹



پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۵ دقیقه

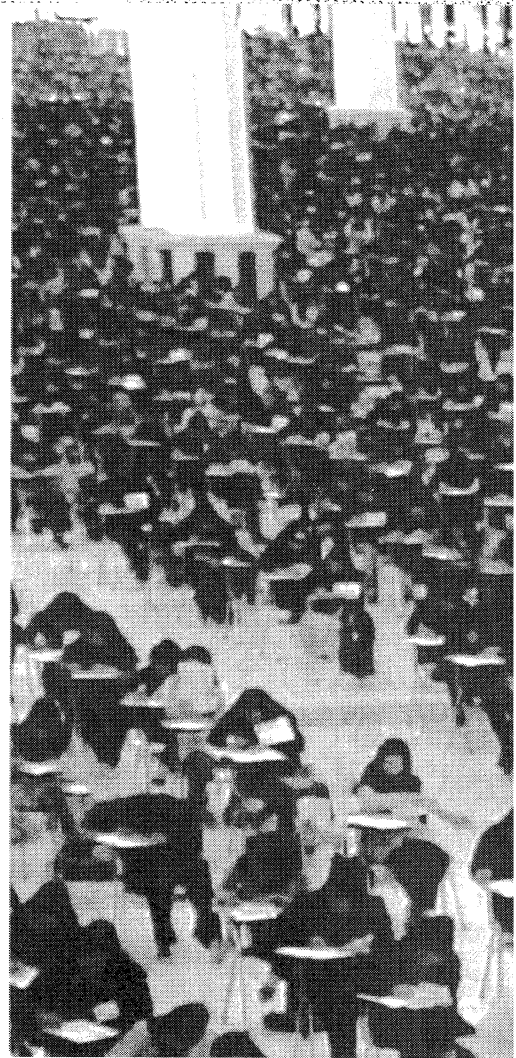
عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال		مدت پاسخگویی
		از	تا	
۱	فارسی ۲	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۶۱	۷۰	۴۰ دقیقه
	آمار و احتمال	۷۱	۸۰	
	هندسه ۲	۸۱	۹۰	
۶	فیزیک ۲	۹۱	۱۱۵	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۱۱۶	۱۴۰	۲۵ دقیقه



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزروعی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	شاهو مرادیان	حسام حاج مؤمن - سید مهدی میرفتحی منیژه خسروی
دین و زندگی	علیرضا براتی	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	پریسا فیلو
ریاضیات	سعید صبوحی - علی منظمی امیررضا فتحی - حمید معنوی رضا قنبر	علی منظمی - ندا فرهنگتی پگاه افتخار - سودابه آزاد
فیزیک	علی امانت	امیر بهشتی خو - محمدحسین جوان آرمین کمالی - مروارید شاه‌حسینی
شیمی	مریم تمدنی	امین بابازاده - ایمان زارعی رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب بین
چهارراه ولیعصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع‌رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

سایت کنکور
Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

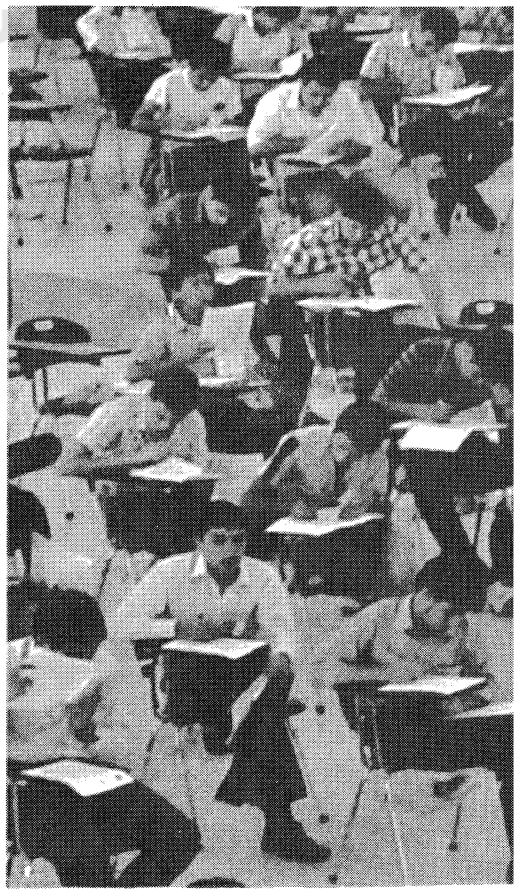
مدیر فنی: مهرداد شمسی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عبدی

امور چاپ: عباس جعفری



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.

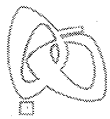
• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• 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 ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،
صدای دانش‌آموز است.



۱۵ ۴ مفهوم بیت سؤال: نکوهش بی حاصلی

مفهوم گزینه‌ی (۴): ستایش بی حاصلی / بی حاصلی موجب عافیت و مصونیت است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) توصیف هراس و ناامیدی سواران
- (۲) سپری شدن بی‌نتیجه‌ی عمر در راه تربیت افراد ناشایست
- (۳) دشواری‌های راه عشق

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا لغات یا مکالمه یا مفهوم مشخص کن (۲۳ - ۱۶):

۱۶ ۲ للكلام آداب: برای سخن آدابی است، سخن آدابی دارد

[رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

يجب على المتكلمين: گویندگان باید، واجب است صحبت‌کنندگان، لازم است گویندگان [رد گزینه (۳)]

أن يلتزموا بها: که به آن پایبند باشند [رد سایر گزینه‌ها]

أن لا يجادلوا: نباید ستیز کنند (گفت‌وگو کنند) [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۱۷ ۱ طوبى لمن: خوشا به حال کسی که، خوش به حال آن که:

«من» با توجه به فعل «يجتنب» که مفرد است، مفرد ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

ذكر أقوال: ذکر سخنانی که [رد سایر گزینه‌ها]

لا يحدث: سخن نمی‌گوید [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

بما يخاف: از چیزی که می‌ترسد [رد سایر گزینه‌ها]

۱۸ ۴ العاقل: عاقل، خردمند؛ معرفه است. [رد گزینه (۲)]

يعرف: می‌شناسد [رد گزینه (۳)]

المستمعين: شنوندگان [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

يكون كلامه لينا: سخنش نرم می‌باشد [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

عقولهم: عقل‌های آن‌ها، خرده‌هایشان [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۱۹ ۲ إن: اگر، در صورتی که [رد گزینه (۴)]

تعمل: عمل کنی؛ فعل شرط است که به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود. [رد گزینه (۳)]

سوف يتغير: تغییر خواهد یافت [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۲۰ ۲ ترجمه صحیح: همان‌گونه که واجب است زبانش را به نرمی سخن عادت دهد.

نكتة: مصدر را گاهی می‌توان به صورت فعل ترجمه کرد مانند: قبل التكلّم: قبل از این‌که سخن بگوید.

۲۱ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) داور: کسی که بین گروه‌ها یا اشخاص قضاوت می‌کند.

(۲) راست و استوار: ویژگی نظرات و سخنان صحیح.

(۳) فهرست: برگه‌ای که نام‌های کتاب‌ها یا انواع غذا یا غیر از آن روی آن نوشته می‌شود.

(۴) میراث جهانی: آن‌چه از عادت‌ها و آداب که ارزشی ماندگار ندارد. (نادرست)

۲۲ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) نظرت در مورد بازیکنان چیست؟ - از دروازه‌بان تیم سعادت خوشم می‌آید.

(۲) چرا گل پذیرفته نشد؟ - شاید به دلیل آفساید.

(۳) برای دیدن چه مسابقه‌ای می‌روید؟ - به ورزشگاه می‌رویم. (نادرست)

(۴) چه وقت دو تیم مساوی شدند؟ - دو هفته قبل.

فارسی

۱ ۳ معنی درست واژه‌ها: اعطا: واگذاری، بخشش، عطا کردن /

جنون: شیفتگی، شیدایی، شوریدگی / غیرت: حمیت، رشک بردن، تعصب / چنبر: چنبره، گردن‌بند، طوق، حلقه

۲ ۳ معنی درست واژه‌ها: افسر: تاج و کلاه پادشاهان، صاحب منصب /

تفریط: کوتاهی کردن در کاری (افراط: زیاده‌روی)

۳ ۳ املاي درست واژه: صفيّر: بانگ و فریاد، آواز (سفیر: فرستاده)

۴ ۱ املاي درست واژه: التهاب: برافروختگی، زبانه و شعله‌ی آتش

۵ ۱ واژه‌ی «امروز» در این‌گزینه «مضاف‌الیه» است، اما در سایر

گزینه‌ها نقش قیدی دارد.

۶ ۳ ترکیب اضافی: محو خود / بی‌قرار خود (۲ محور)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ستم چرخ / گوش‌مال پدر / خیرخواهی پسر (۳ مورد)

(۲) ناله‌ی عاشق / دل کوه / ره صحرا (۳ مورد)

(۴) نور بصیرت / اهل دل / وصل سوخته‌جانان (۳ مورد)

۷ ۲ وابسته‌ی پیشین: آن روی / کدام شبنم / کدام صبر /

چه طاقت / کدام عقل / چه هوش (۶ مورد)

۸ ۳ شاخص: میرزا سعید حکیم

۹ ۳ استعاره: این‌که زلف معشوق از درد اسیران آگاه شده باشد،

تشخیص و استعاره است.

واج‌آرایی: تکرار مصوّت بلند «ا» (۶ بار) و صامت «ر» (۶ بار)

حسن تعلیل: شاعر دلیل پریشانی زلف معشوق را آگاهی یافتنش از درد عاشقان می‌داند.

تشبیه: زلف معشوق به مارگزیده

۱۰ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جناس تام: چین (نام کشوری در شرق)، چین (پیچ و تاب و شکن)

(۲) تشبیه: هندوی زلف

(۴) جناس ناقص: خط، خطا، [خطّه]

۱۱ ۲ واژه‌ی «گران» در گزینه‌ی (۲) به معنی «سنگین» و در سایر

گزینه‌ها به معنی «پربها» است.

۱۲ ۳ واژه‌ی «بار» در گزینه‌ی (۳) به معنی «محموله» و در سایر

گزینه‌ها به معنی «اجازه» است.

۱۳ ۴ مفهوم گزینه‌ی (۴): پاک‌بازی و جان‌فشانی عاشقانه /

تقدیرگرایی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ناپایداری دنیا

۱۴ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): نفی اتکا به اصالت

خانوادگی و توصیه به همت و خوداتکایی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ستایش نیکویی ممدوح

(۲) نکوهش خیانت / وفاداری نشانه‌ی آزادگی است.

(۴) برتری دانش بر ثروت / بهترین میراث، علم است.



■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۸):

۲۸ ۱ در عبارت سؤال مصدر «تَقَرَّبُ» آمده که چون بر وزن «تَفَعَّلُ» است، پس از باب «تَفَعَّلُ» می‌باشد. فعل «تَقَرَّبُ» در گزینه (۱) بر وزن «تَفَعَّلُ» و ماضی باب «تَفَعَّلُ» است.

نکته: فعل ماضی در صیغه‌های سوم شخص مثنای مذکر، جمع مذکر و جمع مؤنث با فعل امر صیغه‌های دوم شخص مثنای مذکر، جمع مذکر و جمع مؤنث در باب «تَفَعَّلُ» دقیقاً مانند هم هستند.

۲۹ ۱ تنها اسم نکره در این عبارت، کلمه «أَقْوَى» است.

نکته: اسمی که به اسم معرفه‌ای اضافه شود، معرفه می‌شود و به آن معرفه به اضافه گفته می‌شود. مانند: قدرة الكلام
معرفه به اضافه معرفه به ال

۳۰ ۲ «زرع» در این گزینه اسم و مبتدا است و فعل نیست.

زَرَعُ زَرْعِهِ صَاحِبُهُ: کشتی که صاحبش آن را کاشت.

نکته: در جواب فعل امر یا نهی، گاهی فعل مضارع می‌آید و در آخر آن تغییراتی پدید می‌آید (ساکن شدن یا حذف ن) از آخر آن، به جز در صیغه‌های جمع مؤنث. مانند «تَعَرَّفُوا» در گزینه (۳) که در جواب فعل امر ما قبل خود (تکلموا) آمده است.

دین و زندگی

۳۱ ۴ از آن جا که تنها، خدا قادر به تشخیص ویژگی‌های ضروری مقام امامت، هم چون عصمت، در انسان‌ها است، باید گفت تنها کسی که می‌تواند فرد شایسته‌ی مقام امامت را معرفی کند، خداوند متعال است.

۳۲ ۲ با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «وَأَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ: خویشان نزدیکت را انداز کن.» دعوت بزرگان بنی‌هاشم توسط پیامبر اکرم (ص) با هدف انداز ایشان از کفر و بت‌پرستی صورت گرفته است.

توجه: دقت کنید که سؤال با توجه به آیات قرآن پاسخ خواسته، بنابراین ما تنها مجاز به انتخاب گزینه‌ی (۲) هستیم، که منطبق بر پیام آیه‌ی بالا است.

۳۳ ۱ با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی: «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِّمَن كَانَ يَرْجُو اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا: قطعاً برای شما در رسول خدا سرمشق نیکویی است برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.» شرط الگوگیری از رسول اکرم (ص) و عمل به آیه‌ی بالا امید به خدا و روز قیامت و فراوانی یاد خدا است.

۳۴ ۳ رسول گرامی اسلام (ص) در تشریح آیه‌ی شریفه‌ی: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ ...: ای مؤمنان، از خدا اطاعت کنید و از رسول و ولی امرتان اطاعت کنید.» به بیان حدیث جابر پرداختند که در ضمن آن در خصوص راه نجات در آخرالزمان می‌فرمایند: «... و غیبت او طولانی می‌گردد تا آن جا که فقط افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیده‌ی به او باقی می‌مانند.»

دقت کنید: مطابق حدیث جابر، راسخ بودن بر ایمان و اعتقاد، شرط باقی ماندن بر عقیده‌ی به امام زمان (عج) است که تنها راه نجات در آخرالزمان می‌باشد.

۳۵ ۳ دلسوزی و مهربانی پیامبر اکرم (ص) در هدایت مردم، با وجود آزار و اذیت ایشان، سبب می‌شد تا پیامبر آن قدر با مهربانی و صبر، به هدایت مردم ادامه دهد که گاه نزدیک بود از شدت غصه و اندوه فراوان از پا درآید که خداوند به او فرمود: «لعلك باخع علی نفسك ألا يكونوا مؤمنين: از این که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی.» که این مسئله بیانگر سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر (ص) در هدایت مردم است.

۲۳ ۱ ترجمه عبارت سؤال: بهترین سخن آن است که اندک باشد و دلالت کند (مختصر و مفید باشد).

مفهوم: عبارت سؤال بر اهمیت اختصار و در عین حال مفید بودن کلام تأکید می‌کند و این با مفهوم گزینه (۱) متناسب است.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) یک کلمه که فایده می‌رساند بهتر از هزار کلمه است که فایده نمی‌رساند.

(۲) بیندیش سپس سخن بگو تا از لغزش در امان بمانی.

(۳) چه بسا سخنی که از شمشیر برنده‌تر است.

(۴) بهترین علم آن است که سود رساند و بهترین سخن آن است که پیروی شود.

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۲۷ - ۲۴):

نتایج یک پژوهش علمی که به تازگی انتشار یافته، نشان داده است که پرداختن به فعالیت‌های بدنی فعال در طول دوره جوانی از خطرهای ابتلا به بیماری «رعشه» یعنی پارکینسون، هنگامی که انسان در سن و سال پیش می‌رود (با به سن می‌گذارد)، کم می‌کند.

بیماری پارکینسون از بیماری‌های عصبی است که معمولاً بعد از پنجاه سالگی انسان را مبتلا می‌کند. اما تا امروز راهی یافت نشده است که کند کردن یا توقف پیشرفت این بیماری را ممکن کند به طوری که این بیماری بخش مخ را که مسئول کنترل حرکت است، هدف قرار می‌دهد و با رعشه مداوم و عدم هماهنگی در طول حرکت ظاهر می‌شود. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که مردانی که در جوانی خود به انجام ورزش مثل دو و فوتبال، دو بار در هفته عادت کرده‌اند، به نسبت شصت درصد کم‌تر در معرض خطرهای ابتلا به پارکینسون بوده‌اند.

۲۴ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) در بیماری پارکینسون، مخ کنترلش را بر کارها از دست می‌دهد.

(۲) عامل پشت برخی بیماری‌های انسان همان ترک ورزش است.

(۳) بیماری پارکینسون جوانان را بیش‌تر مبتلا می‌کند. با توجه به متن، این بیماری بعد از پنجاه سالگی اتفاق می‌افتد.

(۴) دانشمندان تاکنون دارویی برای توقف پارکینسون کشف نکرده‌اند.

۲۵ ۱ از متن نتیجه می‌گیریم که

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) تمرین فعالیت‌های ورزشی صاحبان آن‌ها را فقط از بیماری‌های قلبی حفظ نمی‌کند.

(۲) بیماری پارکینسون در نتیجه عدم استفاده از اعضای بدن به مدتی طولانی پدید می‌آید.

(۳) پنجاه درصد از افراد در معرض بیماری پارکینسون قرار می‌گیرند.

(۴) دلایل پارکینسون و نشانه‌های آن را نمی‌شناسیم.

۲۶ ۲ حرکت‌گذاری کامل عبارت: «تَقَلَّلَ النَّشَاطَاتُ الْبَدَنِيَّةَ بِشَكْلِ مَلْحُوظٍ مِنْ أَحْطَارِ الْإِصَابَةِ بِمَرَضِ الرَّعَاشِ.»

۲۷ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) فعل ماضی ← فعل مضارع / للغائب ← للغائبة / باب «تَفَعَّلَ» ← باب «تَفَعَّلَ» / الاسم الظاهر (النتائج) ← ضمیر «هي» المستتر

(۲) مبني للمجهول ← مبني للمعلوم / نائب فاعله ← فاعله

(۴) فعل ماضی ← فعل مضارع / للغائب ← للغائبة / مجرد ثلاثي ← مزيد ثلاثي / مبني للمجهول ← مبني للمعلوم / «هو» ← «هي»



۴۲ ۲ با توجه به سخن امام علی (ع) خطاب به مسلمانان که می‌فرمایند: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود شتابان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید. این مطلب قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود چنین متحدند، و شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید.» درمی‌یابیم که آن چه قلب انسان را به درد می‌آورد، **اتحاد شامیان در مسیر باطل خود در برابر تفرقه‌ی مسلمانان در مسیر حق خود می‌باشد.**

توجه: گزینه (۱) دلیل پیروزی شامیان از دیدگاه امام علی (ع) است، نه مطلبی که قلب انسان را به درد بیاورد.

۴۳ ۳ نتایج نامیمون ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) تا حدود زیادی دامن‌گیر شیعیان نگشت، زیرا ائمه (ع) احادیث پیامبر را حفظ کرده بودند و شیعیان، این احادیث را از طریق این بزرگواران که انسان‌هایی معصوم بودند و سخنانشان چون رسول خدا معتبر بود، به دست می‌آوردند.

۴۴ ۴ **تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت و ساخت کاخ‌های بزرگ و ثروت‌اندوزی توسط خلفای اموی و عباسی سبب شد تا جامعه‌ی مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش رسول اکرم (ص) تبدیل گردد.**

۴۵ ۱ **نظام حکومت اسلامی بر مبنای امامت طراحی شده بود که اندکی پس از رسول خدا (ص) دچار انحراف شد و به دست بنی‌امیه افتاد یعنی کسانی که سرسختانه با پیامبر (ص) مبارزه می‌کردند و هنگامی که راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند در آخرین سال‌های حیات پیامبر (ص) به ظاهر اسلام آورده بودند.**

زبان انگلیسی

۴۶ ۱ اوه نه! یادم رفته است تکالیفم را بیاورم! چه کار خواهم کرد؟ این دومین باری است [که] امسال تکالیفم را فراموش کرده‌ام!
توضیح: در جای خالی اول از زمان حال کامل (have / has + p.p.) برای اشاره به عملی استفاده شده که در گذشته انجام شده، ولی آثار آن تاکنون ادامه دارد. در جای خالی دوم، از زمان حال کامل به همراه عدد شمارشی (در این مورد "the second") استفاده شده است تا به تجربیات شخص از گذشته تاکنون اشاره شود.

۴۷ ۲ آن‌ها پیوندهایی را به یک ارائه‌دهنده‌ی خدمات اینترنت برقرار می‌کنند و برای کاربرانشان دسترسی باز برای وب‌گردی کردن ارائه می‌دهند.

- (۱) کسب کردن، دست یافتن
- (۲) موج‌سواری کردن
- (۳) آویزان کردن، آویختن
- (۴) خدمت کردن

توضیح: وب‌گردی کردن: "surf the Internet / Net"

۴۸ ۴ دولت برنامه‌هایش را شروع کرده است تا از علم و فناوری جدید برای پرداختن به جرم و تروریسم استفاده کند.

- (۱) رابطه، ارتباط
- (۲) [از رادیو و تلویزیون] پخش
- (۳) توضیح، شرح
- (۴) تکنولوژی، فناوری

۳۶ ۱ با توجه به حدیث شریف ثقلین: «أَنِّي تَارِكٌ فِيكُمْ التَّقْلِينَ...» من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم: کتاب خدا و عترتم، اهل بیتم را. اگر به این دو تمسک جویند هرگز گمراه نمی‌شوید...» راه‌هایی همیشگی از ضلالت و گمراهی پیروی از قرآن و اهل بیت (ع) است.

۳۷ ۳ اگر مردم درباره‌ی آخرت با پیامبر اکرم (ص) حرف می‌زدند ایشان همراهی می‌کردند و اگر درباره‌ی امور دنیوی چون خوردنی‌ها و آشامیدنی‌ها سخن می‌گفتند، از روی لطف و مهربانی با آنان هم‌سخن می‌شدند و تنها هنگام گفتن سخنان حرام، هم‌چون غیبت، مانع سخنان آنان می‌شدند؛ بنابراین می‌توان گفت: **پیامبر (ص) هم در امور اخروی و هم در امور دنیوی چون خوردنی‌ها و آشامیدنی‌ها، از سر لطف و مهربانی با مردم هم‌سخن می‌شدند.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیامبر (ص) در مقابل تبعیض و تزییع حقوق دیگران ایستادگی می‌نمود، اما در برابر ضایع شدن حقوق خود بردباری می‌کرد.

(۲) درخواست عمومی مردم و اصرار آن‌ها بر قبول خلافت، حجت را بر حضرت تمام کرد.

(۴) پیامبر (ص) درآمد بیت‌المال را به طور مساوی تقسیم می‌نمود.

۳۸ ۲ با توجه به پیام آیه‌ی شریفه‌ی: «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ: کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند، اینان بهترین مخلوقات‌اند.» قرار گرفتن در زمره‌ی بهترین مخلوقات، نتیجه‌ی ایمان به خدا و انجام عمل صالح است که مصداق آیه‌ی مورد نظر با توجه به روایات، حضرت علی (ع) و پیروان او هستند.

۳۹ ۱ حدیث «بی‌گمان آن‌چه را من می‌شنوم تو هم می‌شنوی و آن‌چه را من می‌بینم تو هم می‌بینی، جز این‌که تو پیامبر نیستی، بلکه وزیر هستی و تو هر آینه بر راه خیر می‌باشی.» از پیامبر اکرم (ص) که خطاب به امیرالمؤمنین (ع) بیان شده است با حدیث «أَنْتَ مِنِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى إِلَّا أَنَّهُ لَا نَبِيَّ بَعْدِي» ارتباط مفهومی دارد و هر دو بیانگر ختم نبوت و مقام جانشینی و وزیری امیرالمؤمنین (ع) نسبت به پیامبر اکرم (ص) می‌باشد.

۴۰ ۴ رسول اکرم (ص)، در حدیثی در وصف امیرالمؤمنین (ع) می‌فرماید: «این مرد اولین ایمان‌آورنده‌ی به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا، راسخ‌ترین شما در انجام فرمان خدا، صادق‌ترین شما در داوری بین مردم، بهترین شما در رعایت مساوات و ارحم‌ندترین شما نزد خداست.»

۴۱ ۴ با توجه به پیام آیه‌ی شریفه‌ی: «وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ إِنْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلَىٰ عَقْبَيْهِ فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئًا وَسَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ: و محمد نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند. پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] بازمی‌گردید؟ و هر کس به گذشته بازگردد، به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند و خداوند به زودی سپاسگزاران را پاداش می‌دهد.» سپاسگزاران واقعی نعمت رسول خدا (ص) پس از رحلت او کسانی هستند که به عقاید دوران جاهلیت خود باز نمی‌گردند و مصون از تحول اعتقاد، در رویدادهای سخت می‌باشند.



اوربیس سازمانی است که به مردم نابینا در همه جا کمک می‌کند. آن یک بیمارستان چشم [پزشکی] در داخل هواپیما ساخته [است] و آن را با یک تیم بین‌المللی پزشکی در سرتاسر جهان به پرواز درآورده است. سمانتا گراهام، یک دختر دانش‌آموز چهارده‌ساله از انگلستان، با این هواپیما به مغولستان رفت. سمانتا داستان ایوختول، دختر جوان مغول را روایت می‌کند.

«سال گذشته، هنگامی که ایوختول از مدرسه به خانه پیاده برمی‌گشت، توسط پسران با چوب مورد حمله قرار گرفت و چشم‌هایش به شدت آسیب دید. دکتر دافی، پزشک [سازمان] اوربیس گفت که بدون عمل جراحی او هرگز دوباره نخواهد دید. من به تمام کارهای روزانه‌ای [که] انجام می‌دهم، فکر کردم که او نمی‌توانست [آن‌ها را انجام دهد]؛ کارهایی مثل خواندن کتاب‌های مدرسه، تماشای تلویزیون، دیدن دوستان، و متوجه شدم [که] من چقدر خوش شانس هستم.»

«تیم اوربیس قبول کرد تا بر روی [چشمان] ایوختول جراحی کند و من به همراه تعدادی دانشجوی پزشکی مغول اجازه پیدا کردم [آن جراحی را] تماشا کنم. من دعا می‌کردم که عمل جراحی موفقیت‌آمیز باشد. روز بعد در حالی که دکتر دافی پانسمان‌های ایوختول را برمی‌داشت، با نگرانی همراه او منتظر بودم. او گفت: «طی شش‌ماه دید شما به حالت نرمال (طبیعی) [خود] برخوردار شد.» ایوختول لبخند زد، مادرش گریست و من هم مجبور شدم چند [قطره] اشک را پاک کنم!»

«الان ایوختول می‌خواهد به شدت درس بخواند تا پزشک شود. تمام آینده‌ی او به لطف یک عمل جراحی ساده تغییر کرده است. همه‌ی ما باید بیش‌تر در این‌باره فکر کنیم [که] چقدر دیدمان برایمان ارزشمند است.»

۴۹ ۱ شما نمی‌توانید تأثیر افزایش حقوقتان را بدون در نظر گرفتن افزایش هزینه‌ی زندگی اندازه‌گیری کنید.

(۱) اندازه گرفتن، اندازه‌گیری کردن

(۲) بهبود بخشیدن؛ بهبود یافتن

(۳) متعادل کردن، متوازن کردن

(۴) جلوگیری کردن از، پیشگیری کردن از

۵۰ ۴ سمیرا گفت مراقب او خواهد بود، ولی متأسفانه این مانع او نشد تا همان اشتباه را دوباره مرتکب شود.

(۱) ناگهان، به طور ناگهانی

(۲) به ویژه، به خصوص

(۳) کاملاً

(۴) متأسفانه

توضیح: مراقب کسی بودن: "keep an eye on sb"

عینک‌ها، دوربین‌ها، تلسکوپ‌ها و میکروسکوپ‌ها برای خلق انواع خاصی از تصاویر، از عدسی‌ها استفاده می‌کنند. برای مثال عدسی‌ها در تلسکوپ، تصویر بزرگ‌شده‌ای از یک شیء دور را تولید می‌کنند. تمامی عدسی‌ها بر مبنای این اصل کار می‌کنند که اگرچه نور همیشه در خطوط مستقیمی حرکت می‌کند [اما] آن از شیشه آرام‌تر حرکت می‌کند تا از هوا. اگر یک اشعه‌ی نور در زاویه‌ای به شیشه برخورد کند، یک سوی اشعه درست پیش از سوی دیگر به شیشه برخورد خواهد کرد و زودتر کند خواهد شد. تأثیر [این فرآیند] خم کردن جزئی اشعه‌ی نور است. درست همانند ماشینی که اگر لاستیک پنچری داشته باشد به یک طرف کشیده می‌شود. این خم شدن (شکست) نور، تجزیه (انکسار) نور نامیده می‌شود.

۵۱ ۲

(۱) بنابراین، در نتیجه

(۲) برای مثال، به عنوان نمونه

(۳) از طرف دیگر، از سوی دیگر

(۴) راستی، ضمناً

۵۲ ۱

(۱) کار کردن؛ عمل کردن

(۲) نگه داشتن؛ برگزار کردن

(۳) درست کردن؛ باعث ... شدن

(۴) چرخیدن؛ چرخاندن

۵۳ ۳ توضیح: با توجه به کاربرد صفت تفضیلی (در این مورد "slower") پیش از جای خالی، در این جمله به "than" نیاز داریم.

۵۴ ۳

(۱) درست کردن، تشکیل دادن؛ آشتی کردن

(۲) [لباس و غیره] درآوردن؛ [هواپیما و غیره] بلند شدن

(۳) کند شدن

(۴) ادامه دادن به

۵۵ ۴

(۱) چون (که)؛ از وقتی (که)

(۲) اگر

(۳) مگر این‌که

(۴) همانند؛ چون (که)؛ به عنوان

۵۶ ۲ هدف اصلی نویسنده از نوشتن این متن چیست؟

(۱) توصیف کردن یک سفر خطرناک

(۲) گزارش دادن [روند] درمان یک بیمار

(۳) توضیح دادن [این‌که] بینایی چگونه می‌تواند از دست برود

(۴) هشدار دادن در مورد بازی کردن با چوب

۵۷ ۳ خواننده می‌تواند در این متن در چه موردی کسب اطلاع کند؟

(۱) زندگی کودکان مدرسه‌ای در مغولستان

(۲) دشواری‌ها برای مسافران نابینا

(۳) فعالیت بین‌المللی برخی پزشکان چشم

(۴) بهترین روش مطالعه‌ی پزشکی

۵۸ ۱ سمانتا بعد از ملاقات ایوختول

(۱) در مورد بینایی خودش احساس سپاسگزاری داشت

(۲) از مهارت پزشک احساس غرور کرد

(۳) از شجاعت ایوختول متعجب شد

(۴) در مورد تجربه‌ی ایوختول عصبانی شد

۵۹ ۲ نتیجه‌ی جراحی ایوختول چه بود؟

(۱) او تا همان زمان می‌توانست دوباره به خوبی ببیند.

(۲) بعد از مدتی او می‌توانست به خوبی قبل ببیند.

(۳) او می‌توانست بهتر ببیند، ولی هرگز چشمان عادی نخواهد داشت.

(۴) او پیش از [این‌که] بهبود یابد، به جراحی دیگری نیاز داشت.

۶۰ ۴ سمانتا اجازه یافت تا جراحی را مشاهده کند.

(۱) چون که دانشجوی پزشکی بود

(۲) از آن جایی که قادر بود به پزشکان کمک کند

(۳) در نتیجه‌ی دوستی‌اش با ایوختول

(۴) با تعدادی دانشجوی پزشکی از مغولستان



$$x-2 > 0 \Rightarrow x > 2 \quad (2)$$

$$x-2 \neq 1 \Rightarrow x \neq 3 \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2) \cap (3)} (2, 5) - \{3\} \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=5 \Rightarrow a+b+c=10 \\ c=3 \end{cases}$$

۴ ۶۵

$$\log_p x = t \Rightarrow t + \frac{1}{t} = \frac{\Delta}{2} \xrightarrow{\times t} t^2 - \frac{\Delta}{2}t + 1 = 0$$

$$\xrightarrow{\times 2} 2t^2 - \Delta t + 2 = 0$$

$$\Delta = 25 - 4(2)(2) = 9$$

$$\Rightarrow t = \frac{\Delta \pm 3}{4} \Rightarrow \begin{cases} t=2 \Rightarrow \log_p x = 2 \Rightarrow x=9 \\ t=\frac{1}{2} \Rightarrow \log_p x = \frac{1}{2} \Rightarrow x=2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{ریشه‌ها حاصل ضرب} = 9 \times \sqrt{2} = 9\sqrt{2}$$

۲ ۶۶

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

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

$$\log_p (12x+5) \stackrel{x=\frac{1}{3}}{=} \log_p 9 = \log_p 3^2 = 2$$

۱ ۶۷

$$\left\{ \begin{aligned} \log \sqrt[3]{4} &= \log 2^{\frac{2}{3}} = \frac{2}{3} \log 2 \\ \log 25 &= \log 25 \times 10 = \log 25 + \log 10 = \log 5^2 + 1 = 2 \log 5 + 1 \\ &= 2(\log 10 - \log 2) + 1 = 2(1 - \log 2) + 1 = 3 - 2 \log 2 \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow 3 \log \sqrt[3]{4} - \log 25 = 2 \left(\frac{2}{3} \log 2 \right) - 3 + 2 \log 2$$

$$= 4 \log 2 - 3 = 4a - 3$$

۴ ۶۸

$$\Delta (\log_5 2 + \log_5 3) = \Delta (\log_5 2^2 + \log_5 3^2)$$

$$= \Delta (\log_5 4 + \log_5 9) = \Delta \log_5 (4 \times 9) = \Delta \log_5 36 = 10.8$$

۲ ۶۹

$$\log A + \log B = \log(AB)$$

$$\Rightarrow \log_x (3(2x+9)) = 2 \Rightarrow x^2 = 6x + 27 \Rightarrow x^2 - 6x - 27 = 0$$

$$\Rightarrow (x-9)(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=9 \Rightarrow \log_9 x = \log_9 9 = 1 \\ x=-3 \text{ غلط} \end{cases}$$

۲ ۷۰ اگر a, b و c سه جمله‌ی متوالی دنباله‌ی حسابی باشند، داریم $2b = a + c$ بنابراین:

$$2 \log a = \log 18 + (2 + \log 2) \Rightarrow 2 \log a = 2 + \log(18 \times 2)$$

$$\Rightarrow \log a^2 - \log 36 = 2 \Rightarrow \log_9 \frac{a^2}{36} = 2 \Rightarrow \frac{a^2}{36} = 100$$

$$\Rightarrow a^2 = 3600 \xrightarrow{a > 0} a = 60$$

ریاضیات

۱ ۶۱ جرم باقی‌مانده از این نمونه بعد از گذشت t سال، از

$$\text{رابطه‌ی } M(t) = 64 \times 2^{-\frac{t}{13}} \text{ به دست می‌آید:}$$

$$t = 91 \Rightarrow m(91) = 64 \times 2^{-\frac{91}{13}} = 64 \times 2^{-7} = \frac{64}{2^7} = \frac{64}{128} = 0.5 \text{ میلی‌گرم}$$

۲ ۶۲

$$D(\text{fog})(x) = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

$$D_g = \mathbb{R} - \{1\}$$

$$D_f: -x^2 + 2x + 3 > 0 \xrightarrow{\text{ریشه‌ها}} \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$\frac{x}{-x^2 + 2x + 3} \Big|_{-1}^3 \Rightarrow -1 < x < 3$$

$$D(\text{fog})(x) = \{x \neq 1 \mid -1 < \frac{2x+1}{x-1} < 3\}$$

$$(I): \frac{2x+1}{x-1} > -1 \Rightarrow \frac{2x+1}{x-1} + 1 > 0 \Rightarrow \frac{4x}{x-1} > 0$$

x	-1	0	1
4x	-	+	+
x-1	-	-	+
	+	-	+

جواب: مجموعه جواب = $(-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$ (I)

$$(II): \frac{2x+1}{x-1} < 3 \Rightarrow \frac{2x+1}{x-1} - 3 < 0 \Rightarrow \frac{4}{x-1} < 0$$

$$\Rightarrow x-1 < 0 \Rightarrow x < 1 \Rightarrow \text{مجموعه جواب} = (-\infty, 1) \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I) \cap (II)} (-\infty, 0)$$

$$\Rightarrow D_{\text{fog}}(x) = \{x \neq 1 \mid x < 0\} = (-\infty, 0)$$

۲ ۶۳

$$2^{2x} - \Delta(2^x) + 4 < 0 \xrightarrow{2^x = t} t^2 - \Delta t + 4 < 0 \Rightarrow (t-1)(t-4) < 0$$

t	1	4
(t-1)(t-4)	+	-

جواب

$$\Rightarrow 1 < t < 4 \Rightarrow 1 < 2^x < 4 \Rightarrow 0 < x < 2 \Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ b=2 \end{cases} \Rightarrow a+b=2$$

۴ ۶۴ برای محاسبه‌ی دامنه‌ی تابعی به فرم $y = \log \dots$

داریم:

$$\left. \begin{aligned} &> 0 \\ &> 0, \neq 1 \end{aligned} \right\} \cap \rightarrow D = ?$$

x	1	5
x-1	-	+
5-x	+	-
(x-1)(5-x)	-	+

$\frac{x-1}{5-x} > 0 \Rightarrow x \in (1, 5)$ (I)



۷۵ در ابتدا داریم:

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

$$= \frac{1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B)}{1 - P(B)} = \frac{1 - \frac{1}{5} - \frac{2}{5} + P(A \cap B)}{1 - \frac{2}{5}} = \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{10}$$

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{10}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{5}$$

بنابراین:

۷۶ فرض کنید T پیشامد سالم بودن محصول، A پیشامد انتخاب محصول A و B پیشامد انتخاب محصول B باشد، بنابراین داریم:

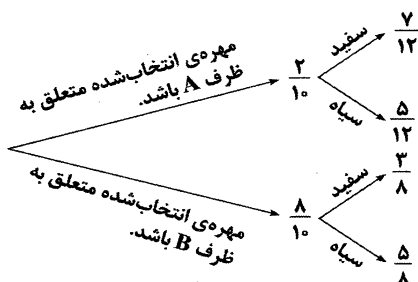
$$P(A) = 0/4 \quad P(B) = 0/6$$

$$P(T|A) = 0/95 \quad P(T|B) = 0/9$$

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

$$= \frac{\frac{4}{10} \times \frac{95}{100}}{\frac{4}{10} \times \frac{95}{100} + \frac{6}{10} \times \frac{9}{100}} = \frac{0/38}{0/38 + 0/54} = \frac{38}{92} = \frac{19}{46}$$

۷۷ پیشامد سیاه بودن مهره را با C، متعلق بودن مهره به ظرف اول را با A و متعلق بودن مهره به ظرف دوم را با B نمایش می‌دهیم.
روش اول:

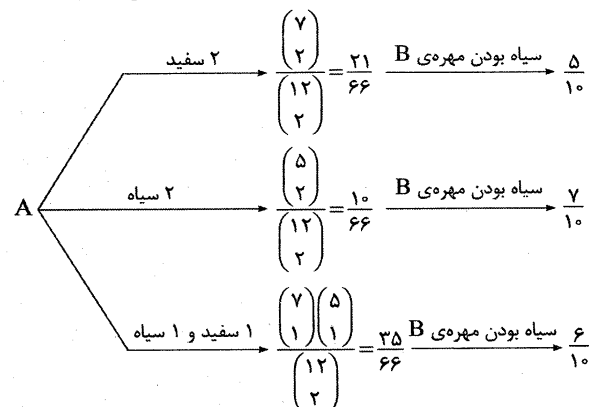


$$P(C) = P(A)P(C|A) + P(B)P(C|B)$$

$$= \frac{2}{10} \times \frac{5}{12} + \frac{6}{10} \times \frac{5}{8} = \frac{1}{12} + \frac{1}{2} = \frac{7}{12}$$

روش دوم:

حالت‌های زیر را برای ۲ مهره‌ی خارج‌شده از ظرف A در نظر می‌گیریم:



$$\Rightarrow P(\text{مهره‌ی سیاه}) = \frac{21}{66} \times \frac{5}{10} + \frac{10}{66} \times \frac{7}{10} + \frac{35}{66} \times \frac{6}{10}$$

$$= \frac{105 + 70 + 210}{660} = \frac{385}{660} = \frac{7}{12}$$

۷۱ با فرض (۱) $x = P(\text{برد حمید})$ داریم:

$$P(\text{برد حسن}) = \frac{1}{2}P(\text{برد حمید}) = \frac{x}{2} \quad (۲)$$

$$P(\text{باخت حمید}) = 2P(\text{برد رضا})$$

$$\Rightarrow 1 - P(\text{برد حمید}) = 2P(\text{برد رضا}) \Rightarrow P(\text{برد رضا}) = \frac{1-x}{2} \quad (۳)$$

$$P(\text{برد رضا}) = \frac{1}{3}P(\text{باخت علی}) \Rightarrow 2P(\text{برد رضا}) = 1 - P(\text{برد علی})$$

$$\Rightarrow P(\text{برد علی}) = 1 - 2P(\text{برد رضا}) \stackrel{(۳)}{=} 1 - 2\left(\frac{1-x}{2}\right) = \frac{3x-1}{2} \quad (۴)$$

$$P(\text{برد حمید}) + P(\text{برد حسن}) + P(\text{برد رضا}) + P(\text{برد علی}) = 1$$

$$\stackrel{(۱), (۲), (۳), (۴)}{\rightarrow} x + \frac{x}{2} + \frac{1-x}{2} + \frac{3x-1}{2} = 1 \Rightarrow \frac{5x}{2} = 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{2}{5} \Rightarrow P(\text{برد حمید}) = \frac{2}{5} \Rightarrow P(\text{باخت حمید}) = \frac{3}{5}$$

۷۲ می‌دانیم:

$$P(\{a, b\}) = P(\{a\}) + P(\{b\}) \quad (I)$$

$$P(\{b, c, d\}) = P(\{b\}) + P(\{c\}) + P(\{d\}) \quad (II)$$

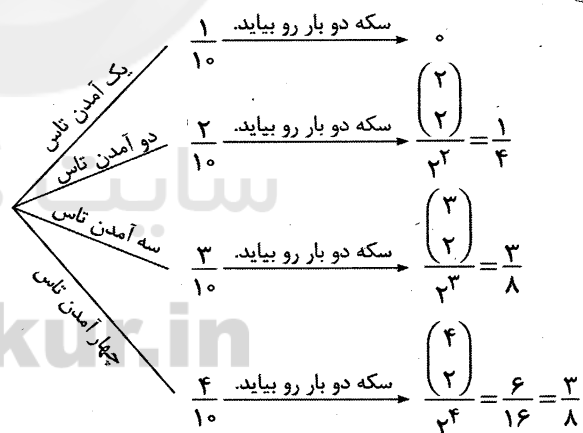
$$P(\{a\}) + P(\{b\}) + P(\{c\}) + P(\{d\}) = 1$$

$$\stackrel{(I), (II)}{\rightarrow} P(\{a, b\}) + P(\{b, c, d\}) - P(\{b\}) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{4}{5} - P(\{b\}) = 1 \Rightarrow P(\{b\}) = \frac{3}{10}$$

$$P(\{b\}|\{b, c, d\}) = \frac{P(\{b\} \cap \{b, c, d\})}{P(\{b, c, d\})} = \frac{P(\{b\})}{\frac{4}{5}} = \frac{\frac{3}{10}}{\frac{4}{5}} = \frac{3}{8}$$

۷۳



$P(\text{سکه دو بار رو بیاید} | \text{سه آمدن تاس})$

$$= \frac{\frac{3}{10} \times \frac{3}{8}}{\frac{1}{10} \times 0 + \frac{2}{10} \times \frac{1}{4} + \frac{3}{10} \times \frac{3}{8} + \frac{4}{10} \times \frac{3}{8}} = \frac{\frac{9}{80}}{\frac{25}{80}} = \frac{9}{25}$$

۷۴ فضای نمونه‌ای کاهش یافته که در آن مجموع اعداد رو شده

۳، ۶، ۹ یا ۱۲ است به صورت زیر است:

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

پیشامد مطلوب در فضای نمونه‌ای بالا نیز به این صورت است:

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

$$P(A) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$



حال تبدیل‌های مسئله را به ترتیب روی نقطه‌ی A انجام می‌دهیم تا به نقطه‌ی C برسیم:

$$A = (3, 4) \xrightarrow{T_1} T_1(3, 4) = (-4, 3) \xrightarrow[\text{بردار } \vec{B} = (2, 2)]{\text{انتقال تحت}}$$

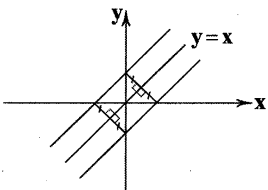
$$(-4+2, 3+2) = (-2, 5) \xrightarrow{T_2} T_2(-2, 5) = (5, 2) = C$$

$$C \text{ و } A \text{ فاصله‌ی } |AC| = \sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2} \\ = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$$

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

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

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



بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

(۴) دوران، همواره یک تبدیل ایزومتري است.

برای به دست آوردن بازتاب نقطه‌ی A نسبت به خط d (نقطه‌ی A')، ابتدا معادله‌ی خط عمود بر d که از A می‌گذرد را به دست آورده (خط d') و تقاطع آن با d را H می‌نامیم، در واقع پای عمود A بر روی d است و حال برای به دست آوردن بازتاب A نسبت به d، کافیست A را نسبت به نقطه‌ی H قرینه کنیم.

$$d \text{ شیب } = 2 \Rightarrow d' \text{ شیب } = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow d': (y - y_A) = -\frac{1}{2}(x - x_A)$$

$$\Rightarrow d': y - 1 = -\frac{1}{2}(x - 2) \Rightarrow d': y = -\frac{1}{2}x + 2$$

$$\begin{cases} d: y = 2x + 1 \\ d': y = -\frac{1}{2}x + 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{تقاطع ۲ خط}} 2x + 1 = -\frac{1}{2}x + 2 \Rightarrow 4x + 2 = -x + 4$$

$$\Rightarrow 5x = 2 \Rightarrow x = 0/4, y = 1/8 \Rightarrow H = (0/4, 1/8)$$

$$\frac{A + A'}{2} = H \Rightarrow A' = 2H - A = (0/8, 3/8) - (2, 1)$$

$$\Rightarrow A' = (-1/2, 2/8)$$

اگر T را پیشامد سالم بودن لامپ فرض کنیم، بنا بر قانون احتمال کل داریم:

$$P(T) = P(A)P(T|A) + P(B)P(T|B) + P(C)P(T|C)$$

$$= \frac{5}{15} \times \frac{80}{100} + \frac{4}{15} \times \frac{75}{100} + \frac{6}{15} \times \frac{50}{100}$$

$$= \frac{4}{15} + \frac{3}{15} + \frac{3}{15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

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

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{P[(A-B)']}{P(A|B')} = \frac{1 - P(A-B)}{P(B')} = \frac{1 - P(A) + P(A \cap B)}{1 - P(B)}$$

$$= \frac{1 - P(A) + P(A \cap B)}{P(A) - P(A \cap B)} = \frac{1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = \frac{\frac{11}{12}}{\frac{1}{12}} = \frac{11}{1}$$

اگر انتخاب مهره‌ی سیاه را با T نمایش دهیم، سؤال از ما حاصل زیر را خواسته است:

$$P(A|T)$$

با استفاده از قانون بیز، معادل احتمال بالا را می‌نویسیم:

$$P(A|T) = \frac{P(A)P(T|A)}{P(T)}$$

P(A)، احتمال انتخاب کیسه A است و چون ۳ کیسه داریم:

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

از طرفی با توجه به صورت سؤال داریم:

$$P(T|A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

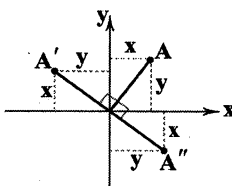
بنابراین بایستی P(T) را محاسبه نماییم. برای این‌کار از قانون احتمال کل استفاده می‌کنیم.

$$P(T) = P(A)P(T|A) + P(B)P(T|B) + P(C)P(T|C)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{3}{6} + \frac{1}{3} \times \frac{6}{8} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{18} = \frac{17}{36}$$

$$\Rightarrow P(A|T) = \frac{\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}}{\frac{17}{36}} = \frac{6}{17}$$

نکته: دوران دوران نقطه‌ای مانند A(x, y) با زاویه‌ی ۹۰°، حول مبدأ به صورت زیر است:

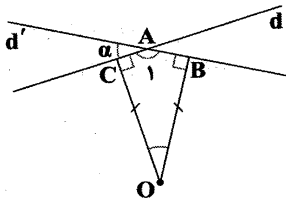


در خلاف جهت عقربه‌های ساعت: $T_1(x, y) = (-y, x) = A'$

در جهت عقربه‌های ساعت: $T_2(x, y) = (y, -x) = A''$



۴ ۸۹



چهارضلعی OBAC محاطی است. $\Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$ و \hat{C} قائمه هستند.

$$\Rightarrow \left. \begin{aligned} \hat{O} + \hat{A}_1 &= 180^\circ \\ \alpha + \hat{A}_1 &= 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{O} = \alpha = 36^\circ$$

زاویه \hat{O} ، 36° درجه است که می‌تواند زاویه‌ی دوران باشد. همچنین می‌دانیم اگر 36° به زاویه‌ی دوران اضافه کنیم، تغییری در تبدیل نخواهد داشت.

$$\Rightarrow \text{زاویه‌ی دوران} = 36^\circ + 36^\circ n$$

$$\Rightarrow n = 1 \Rightarrow \text{زاویه‌ی دوران} = 72^\circ$$

در سه گزینه‌ی اول، تصویر تمام خطوط، باز هم یک خط است. **۴ ۹۰**

فیزیک

مقاومت‌های پیچ‌های (مانند رئوستا و پتانسیومتر) برای به دست آوردن مقاومت‌های پایین بسیار دقیق و هم‌چنین با توان‌های بالا ساخته می‌شوند. **۱ ۹۱**

مقاومت ویژه‌ی یک ماده به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد. رساناهای الکتریکی خوب، مقاومت ویژه‌ی بسیار کم و عایق‌های خوب مقاومت ویژه‌ی بسیار زیاد دارند. **۳ ۹۲**

در مقاومت‌های ترکیبی برای مقدار مقاومت داریم:

$$\begin{aligned} &\text{حلقه سوم} \\ &\uparrow a = 5 \rightarrow \text{سبز} \\ R &= a \cdot b \times 10^n \Rightarrow b = 3 \rightarrow \text{نارنجی} \\ &\downarrow \downarrow n = 2 \rightarrow \text{قرمز} \\ &\text{حلقه دوم حلقه اول} \end{aligned}$$

با توجه به رابطه‌ی $R = \rho \frac{L}{A}$ مقاومت وقتی حداکثر است که L بیش‌ترین مقدار و A کم‌ترین میزان را داشته باشد (توجه کنید که ρ برای هر دو حالت ثابت است). **۴ ۹۴**

$$R_{\max} = \rho \frac{L_{\max}}{A_{\min}}$$

و مقاومت وقتی حداقل است که L کم‌ترین مقدار و A بیش‌ترین مقدار را داشته باشد:

$$R_{\min} = \rho \frac{L_{\min}}{A_{\max}}$$

در نتیجه:

$$\left. \begin{aligned} R_{\max} &= \rho \frac{L_{\max}}{A_{\min}} = \rho \frac{1}{2 \times 4} = \rho \\ R_{\min} &= \rho \frac{L_{\min}}{A_{\max}} = \rho \frac{2}{4 \times 8} = \frac{\rho}{16} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{\rho}{\frac{\rho}{16}} = 16$$

۲ ۸۵

محور بازتاب عمودمنصف AB است، پس تصویر نقطه‌ی A منطبق بر B و تصویر نقطه‌ی B منطبق بر A خواهد بود و در نتیجه پاره‌خط AB و تصویر آن، بر هم منطبق‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تبدیل دوران، اندازه‌ی پاره‌خط ثابت می‌ماند.

(۳) انتقال نقطه‌ی ثابت ندارد، زیرا تمام نقاط به اندازه‌ی بردار انتقال جابه‌جا می‌شود.

(۴) در بازتاب جهت شکل قرینه می‌شود. **۱ ۸۶**

با جای‌گذاری نقطه‌ی A در تبدیل $T(x, y) = (x - 2, y + 1)$ ، به نقطه‌ی B می‌رسیم.

با جای‌گذاری نقطه‌ی B در تبدیل $T'(x, y) = (x + 2, y - 1)$ ، به نقطه‌ی A می‌رسیم، زیرا:

$$\left\{ \begin{aligned} T(A) &= T(1, 7) = (-1, 8) = B \quad \checkmark \\ T'(B) &= T'(-1, 8) = (1, 7) = A \quad \checkmark \end{aligned} \right.$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$۲) \left\{ \begin{aligned} T(A) &= T(1, 7) = (3, 6) \neq B \quad \times \\ T'(B) &= T'(-1, 8) = (-3, 9) \neq A \quad \times \end{aligned} \right.$$

$$۳) \left\{ \begin{aligned} T(A) &= T(1, 7) = (-2, 9) \neq B \quad \times \\ T'(B) &= T'(-1, 8) = (-3, 9) \neq A \quad \times \end{aligned} \right.$$

$$۴) \left\{ \begin{aligned} T(A) &= T(1, 7) = (-1, 8) = B \quad \checkmark \\ T'(B) &= T'(-1, 8) = (-4, 10) \neq A \quad \times \end{aligned} \right.$$

تبدیل ایزومتري، تبدیلی است که در آن فاصله‌ی بین هر دو نقطه در شکل اولیه با فاصله‌ی تصاویر آن‌ها برابر است. برای مثال نقاط $(1, 1)$ و $(0, 0)$ را در ۴ تبدیل قرار می‌دهیم و تک‌تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

$$\left\{ \begin{aligned} (0, 0) \\ (1, 1) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{فاصله‌ی نقاط} = \sqrt{2}$$

$$۱) \left\{ \begin{aligned} T(0, 0) &= (0, 0) \\ T(1, 1) &= \pm \sqrt{2}(2, 0) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{فاصله‌ی نقاط} = 2\sqrt{2}$$

$$۲) \left\{ \begin{aligned} T(0, 0) &= (0, 0) \\ T(1, 1) &= \pm \frac{3}{\sqrt{2}}(2, 0) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{فاصله‌ی نقاط} = 3\sqrt{2}$$

$$۳) \left\{ \begin{aligned} T(0, 0) &= (0, 0) \\ T(1, 1) &= \pm(2, 0) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{فاصله‌ی نقاط} = 2$$

$$۴) \left\{ \begin{aligned} T(0, 0) &= (0, 0) \\ T(1, 1) &= \pm \frac{\sqrt{2}}{2}(2, 0) = \pm(\sqrt{2}, 0) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{فاصله‌ی نقاط} = \sqrt{2}$$

بررسی گزینه‌ها: **۲ ۸۸**

(۱) بازتاب نسبت به خط $y = x$ ، تبدیل $T(x, y) = (y, x)$ می‌باشد.

(۲) بازتاب نسبت به خط $y = -x$ ، تبدیل $T(x, y) = (-y, -x)$ می‌باشد. **۳**

$$(x, y) \xrightarrow[\text{بازتاب نسبت به } y = -x]{\text{بازتاب نسبت به } y = x} (-y, -x) \xrightarrow[\text{بازتاب نسبت به } y = x]{\text{بازتاب نسبت به } y = -x} (-x, -y)$$

(۴) دوران 270° حول مبدأ، تبدیل $T(x, y) = (y, -x)$



۱۰۲ | ۱ بررسی گزینه‌ها:

(۱) با توجه به رابطه $P = RI^2$ ، با ۲ برابر شدن I ، توان ۴ برابر می‌شود.

(۲) با توجه به رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ ، با نصف شدن V ، توان $\frac{1}{4}$ می‌شود.

(۳) با توجه به رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، اگر طول مقاومت نصف شود، مقاومت R

نیز نصف می‌شود. پس با توجه به $P = \frac{V^2}{R}$ ، با نصف شدن مقاومت، توان ۲ برابر می‌شود.

(۴) با توجه به رابطه $P = RI^2$ ، با $\frac{1}{4}$ برابر شدن I ، توان $\frac{1}{4}$ می‌شود.

توان را برحسب کیلووات حساب می‌کنیم:

$$P = I\Delta V = 220 \times 5 = 1100 \text{ W} = 1.1 \text{ kW}$$

گرمکن ۸ ساعت در روز روشن بوده، برای یک ماه داریم:

$$8 \times 30 = 240 \text{ h}$$

انرژی مصرفی این گرمکن در یک ماه:

$$U = Pt = 1.1 \times 240 = 264 \text{ kWh}$$

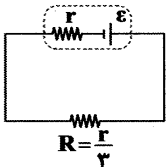
هزینه برق مصرفی این گرمکن:

$$264 \times 50 = 13200 \text{ تومان}$$

برای راحتی کار فرض کنید که سیم آرمانی است و مداری با

مقاومت $R = \frac{1}{3}r$ به شکل زیر داریم:

ابتدا جریان را در مدار محاسبه می‌کنیم:



$$I = \frac{\varepsilon}{r+R} = \frac{\varepsilon}{r+\frac{r}{3}} = \frac{\varepsilon}{\frac{4r}{3}} = \frac{3\varepsilon}{4r}$$

حال اختلاف پتانسیل دو سر باتری را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{اختلاف پتانسیل دو سر باتری} = \varepsilon - rI = \varepsilon - r\left(\frac{3\varepsilon}{4r}\right) = \varepsilon - \frac{3\varepsilon}{4} = \frac{1}{4}\varepsilon$$

چون جریان از پایانه مثبت وارد باتری می‌شود، این باتری در

حال مصرف انرژی است (شارژ می‌شود). انرژی الکتریکی دریافتی توسط باتری

در هر ثانیه برابر است با:

$$P = \varepsilon I + rI^2$$

دقت کنید که تنها εI به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود و مقدار rI^2 آن در اثر مقاومت درونی باتری تلف می‌شود (باتری را گرم می‌کند).

برای یک دقیقه داریم:

$$U = Pt = \varepsilon It = 12 \times 3 \times 60 = 2160 \text{ J}$$

با استفاده از قانون اهم برای مقاومتی که ولت‌سنج به دو سر

آن وصل است، جریان عبوری از مقاومت (و مدار) را محاسبه می‌کنیم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow 2 = \frac{V}{I} \Rightarrow I = 3/5 \text{ A}$$

می‌دانیم که:

$$I = \frac{\varepsilon}{r+R_{eq}} \Rightarrow 3/5 = \frac{21}{R+2+2} \Rightarrow R+2+2=6 \Rightarrow R=2\Omega$$

۹۵ | ۳ دو لامپ رشته‌ای A و B را در اختیار داریم. جنس و طول

رشته‌ی آن‌ها یکسان است، ولی رشته‌ی لامپ A ضخیم‌تر از رشته‌ی لامپ B است. وقتی لامپ‌ها به ولتاژ یکسانی وصل شوند، لامپ A با نور بیش‌تری روشن می‌شود، چون مقاومت الکتریکی آن کم‌تر است.

توضیح: براساس رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، لامپ A که رشته‌ای ضخیم‌تر دارد،

دارای مقاومت کم‌تری است، چون دارای مساحت مقطع بیش‌تری است و بنابراین

رابطه‌ی $P = \frac{V^2}{R}$ ، هر چه مقاومت کم‌تر باشد، توان مصرفی لامپ و نور آن بیش‌تر است.

۹۶ | ۴ وقتی می‌گوییم بار Q از A به B منتقل شده است.

$$\varepsilon = \frac{\Delta W}{\Delta q} \Rightarrow \Delta = \frac{80 \times 10^{-6}}{Q} \Rightarrow Q = \frac{80 \times 10^{-6}}{\Delta} = 16 \times 10^{-6} \text{ C} = 16 \mu\text{C}$$

۹۷ | ۲ جهت جریان در داخل این جزء از پتانسیل الکتریکی کم‌تر به

بیش‌تر است، پس این جزء به بقیه‌ی مدار انرژی الکتریکی می‌دهد:

$$P = I(V_b - V_a) = 2(12 - 4) = 16 \text{ W}$$

یعنی این جزء در هر ثانیه ۱۶ ژول انرژی الکتریکی به بقیه‌ی مدار می‌دهد.

۹۸ | ۳ مقاومت یک ولت‌سنج باید خیلی بزرگ باشد تا قرار گرفتن آن

در مدار، ولتاژ اجزای مدار را به طور محسوسی تغییر ندهد. هم‌چنین مقاومت یک آمپرسنج باید خیلی ناچیز باشد تا قرار گرفتن آن در مدار به طور محسوسی جریان اجزای مدار را تغییر ندهد.

۹۹ | ۴ افت پتانسیل درون باتری برابر Ir و جریان مدار

$$\text{برابر } I = \frac{\varepsilon}{R+r} \text{ است:}$$

در حالت اول:

$$I_1 r = \frac{\varepsilon}{r+R_1} r = \frac{\varepsilon}{r+3r} r = \frac{\varepsilon r}{4r} = \frac{\varepsilon}{4} \quad (\text{I})$$

در حالت دوم:

$$I_2 r = \frac{\varepsilon}{r+R_2} r = \frac{\varepsilon}{r+r} r = \frac{\varepsilon r}{2r} = \frac{\varepsilon}{2} \quad (\text{II})$$

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{I_1 r}{I_2 r} = \frac{\frac{\varepsilon}{4}}{\frac{\varepsilon}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow I_1 = \frac{1}{2} I_2$$

۱۰۰ | ۲ اگر تعداد مناسبی باتری قلمی ۱/۵ ولتی معمولی را به طور

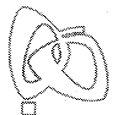
متوالی به یک‌دیگر وصل کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه‌ی آن‌ها برابر اختلاف پتانسیل دو سر باتری خودروهای سواری می‌شود (۱۲ ولت). با این وجود نمی‌توان به جای باتری خودرو از باتری قلمی استفاده کرد، زیرا مجموعه‌ی باتری‌های قلمی مقاومت داخلی زیادی دارند که باعث کاهش جریان عبوری می‌شود.

۱۰۱ | ۲ از رابطه‌ی توان مصرفی داریم:

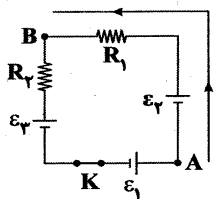
$$P_{\text{مصرفی}} = RI^2$$

$$\begin{cases} P_1 = RI_1^2 \\ P_2 = R(I_1 + 6)^2 = 9P_1 \end{cases} \Rightarrow 9RI_1^2 = R(I_1 + 6)^2 \Rightarrow 9I_1^2 = (I_1 + 6)^2$$

$$\Rightarrow 3I_1 = I_1 + 6 \Rightarrow 2I_1 = 6 \Rightarrow I_1 = 3 \text{ A}$$



با وصل کردن کلید K جریان را در مدار برقرار می‌کنیم و مقدار آن را محاسبه می‌کنیم:



$$I = \frac{\varepsilon}{r+R} = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_3 + \varepsilon_1}{R_1 + R_2} = \frac{5 - 2 + 3}{2 + 1} = 2A$$

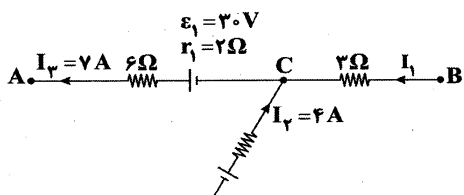
حال دوباره از A به B می‌رویم:

$$V_A + \varepsilon_2 - R_1 I = V_B \Rightarrow V_A + 5 - (2 \times 2) = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - V_B = -1V$$

$V_A - V_B$ از $-5V$ به $-1V$ تغییر کرده است، پس $4V$ افزایش می‌یابد.

برای نقطه C، قانون انشعاب را می‌نویسیم: **۱۱۵ ۳**



$$I_1 + I_2 = I_3 \Rightarrow I_1 + 4 = 7 \Rightarrow I_1 = 3A$$

برای $V_B - V_A$ داریم:

$$V_B - 2I_1 + \varepsilon_1 - I_2 I_3 - 6I_3 = V_A$$

$$V_B - (3 \times 2) + 30 - (2 \times 7) - (6 \times 7) = V_A$$

$$V_B - 9 + 30 - 14 - 42 = V_A \Rightarrow V_B - V_A = 35V$$

شیمی

۱۱۶ ۲ بدون شرح!

۱۱۷ ۲ روغن دارای حالت فیزیکی مایع بوده، اما چربی جامد است، بنابراین نقطه ذوب روغن در مقایسه با چربی کم‌تر است.

از دیدگاه شیمیایی، در ساختار مولکول‌های روغن، پیوندهای دوگانه‌ی بیشتر وجود دارد و واکنش‌پذیری بیشتری نیز دارد.

۱۱۸ ۳ ظرفیت گرمایی یک ماده به جرم ماده بستگی دارد، در صورتی‌که ظرفیت گرمایی ویژه‌ی یک ماده، مستقل از جرم آن است.

۱۱۹ ۳

$$\frac{\text{جرم مولی } O_2 \times \text{ظرفیت گرمایی ویژه‌ی اکسیژن}}{\text{ظرفیت گرمایی یک مول } Ar} = \frac{\text{ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آرگون} \times \text{ظرفیت گرمایی یک مول } Ar}{\text{ظرفیت گرمایی یک مول } Ar}$$

$$= \frac{0.92}{0.52} \times \frac{2(16)}{40} = 1/415$$

۱۲۰ ۳ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(آ) شکل‌های A و B به ترتیب می‌توانند مربوط به هوای شب و ظهر باشند. (ت) در اثر مخلوط کردن دو نمونه هوا، گرما از نمونه هوای B به A منتقل می‌شود، زیرا B گرم‌تر از A است و دمای بالاتری دارد.

از رابطه‌ی توان مصرفی داریم: **۱۰۷ ۳**

$$P_{\text{مصرفی}} = \frac{V^2}{R}$$

$$\frac{P'}{P} = \frac{\frac{V^2}{R}}{\frac{V^2}{R}} \Rightarrow \frac{P'}{36} = \left(\frac{1}{12}\right)^2 \Rightarrow P' = 16W$$

انرژی مصرفی برابر است با:

$$U = Pt = 16 \times 0.5 \times 26000 = 208000J = 208/8kJ$$

۱۰۸ ۴

$$P' = rI^2 \Rightarrow 12 = 3 \times I^2 \Rightarrow I = 2A$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow 2 = \frac{14}{R+3} \Rightarrow 2R+6=14 \Rightarrow 2R=8 \Rightarrow R=4\Omega$$

وقتی کلید K باز است: $\varepsilon = 12V$ دو سر باتری $\Delta V = 0$

وقتی کلید K بسته است: $\varepsilon - Ir = 12 - (2 \times r)$ دو سر باتری $\Delta V = 10$
 $\Rightarrow 10 = 12 - 2r \Rightarrow r = 1\Omega$

۱۱۰ ۱ روش اول:

$$P_R = RI^2$$

توان خروجی برابر است با:

توان تولیدی باتری برابر است با: $P = RI^2 + rI^2 = RI^2 + RI^2 = 2RI^2$

$$\frac{P_R}{P} = \frac{RI^2}{2RI^2} = \frac{1}{2}$$

روش دوم: وقتی $R = r$ است، بازده باتری حداکثر و برابر ۵۰ درصد است، پس توان خروجی نصف توان تولیدی باتری می‌باشد.

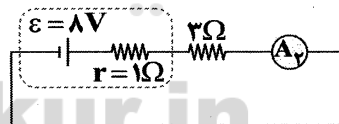
ولت‌سنج، اختلاف پتانسیل دو سر باتری را نشان می‌دهد: **۱۱۱ ۱**

$$V = \varepsilon - rI \Rightarrow 3 = 5 - (r \times 2) \Rightarrow r = 1\Omega$$

$$P' = rI^2 = 1 \times (2)^2 = 4W$$

۱۱۲ ۲ با کمی دقت متوجه می‌شویم که دو سر مقاومت 4Ω توسط

یک سیم به هم وصل شده است، پس اتصال کوتاه به وجود آمده و این مقاومت از مدار حذف می‌شود ($A_1 = 0$) و مدار به شکل زیر در می‌آید:



$$I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum r + R} = \frac{\varepsilon}{r + R} = \frac{8}{1 + 2} = 2A$$

۱۱۳ ۴

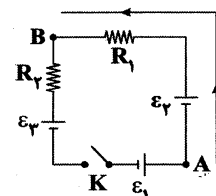
$$V_A - 45 + 55 - 25I = 0 \Rightarrow 35 - 45 + 55 = 25I \Rightarrow I = 1/8A$$

$$V_B + 55 - 15I = 0 \Rightarrow V_B + 55 - (15 \times 1/8) = 0$$

$$\Rightarrow V_B + 55 - 27 = 0 \Rightarrow V_B = -28V$$

۱۱۴ ۳ ابتدا در وضعیتی که کلید باز است (جریان در مدار صفر است)،

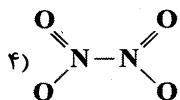
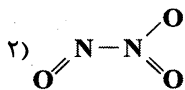
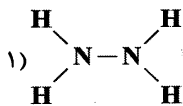
از مسیر نشان داده شده از A به B می‌رویم:



$$V_A + \varepsilon_2 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = -\varepsilon_2 \Rightarrow V_A - V_B = -5V$$

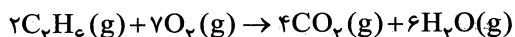


بررسی گزینه‌ها:



معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش سوختن کامل اتان به صورت **۲ ۱۳۲**

زیر است:



ΔH مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده‌ها = [واکنش

- [مجموع آنتالپی پیوندها در فرآورده‌ها]

$$\Delta H = [2\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 12\Delta H(\text{C}-\text{H}) + 7\Delta H(\text{O}=\text{O})]$$

$$- [8\Delta H(\text{C}=\text{O}) + 12\Delta H(\text{O}-\text{H})]$$

$$= [2(348) + 12(415) + 7(495)] - [8(795) + 12(463)]$$

$$= [9141] - [11916] = -2775 \text{ kJ}$$

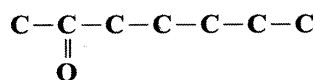
ΔH به دست آمده مربوط به سوختن دو مول اتان است. در صورتی که یک

مول اتان بسوزد، ΔH برابر است با:

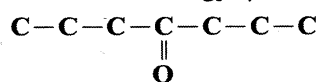
$$\frac{-2775}{2} = -1387.5$$

کتون موجود در میخک، ۲- هپتانون نام دارد و ساختار ساده **۲ ۱۳۳**

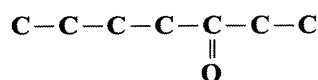
شده‌ی آن به صورت زیر است:



کتون‌های زیر، فاقد شاخه‌ی فرعی و هم‌پار با ۲- هپتانون هستند:



۴- هپتانون



۳- هپتانون

شیمی‌دان‌ها به کار بردن آنتالپی‌های پیوند را برای **۱ ۱۳۴**

تعیین ΔH واکنش‌هایی مناسب می‌دانند که همه‌ی مواد شرکت‌کننده در آن‌ها به حالت گازند. بر همین اساس فقط ΔH واکنش اول را می‌توان با استفاده از آنتالپی پیوند اجزای شرکت‌کننده در واکنش به دست آورد.

نخستین عضو الکل‌ها (CH_3OH) همانند نخستین عضو **۲ ۱۳۵**

آلدهیدها (HCOH)، دارای یک اتم کربن است.

نخستین عضو اترها (CH_3OCH_3) و کتون‌ها (CH_3COCH_3) به ترتیب دارای ۲ و ۳ اتم کربن هستند.

ساختار داده شده مربوط به یک آلدئید آروماتیک است و در **۴ ۱۳۶**

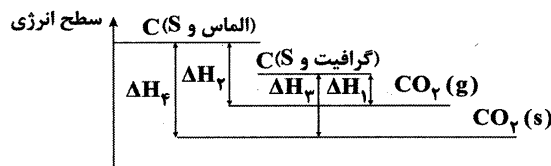
دارچین یافت می‌شود.

ترکیب‌های آلی در ساختار خود افزون بر اتم‌های هیدروژن و **۲ ۱۳۷**

کربن، اتم‌های اکسیژن، گاهی نیتروژن و گوگرد نیز دارند.

۴ ۱۳۱ هرچه در یک واکنش تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و

فرآورده‌ها بیش‌تر باشد، مقدار گرمای مبادله‌شده بیش‌تر است. به عبارت دیگر هر چه در یک واکنش گرماده، سطح انرژی واکنش دهنده‌ها بالاتر و سطح انرژی فرآورده‌ها پایین‌تر باشد، گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود. سطح انرژی الماس بالاتر از گرافیت و سطح انرژی $\text{CO}_2(\text{s})$ پایین‌تر از $\text{CO}_2(\text{g})$ است.



۲ ۱۳۲ بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) انجام فرایند می‌تواند باعث تغییر دما شود.

(ت) هر ژول برابر با $1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ است.

۱ ۱۳۳ اساس کار دستگاه یخچال صحرائی، تبخیر آرام آب موجود در

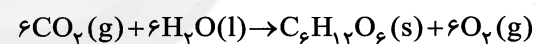
شن خیس است. تبخیر یک فرایند گرماگیر ($\Delta H > 0$) است. جذب گرما در این فرایند باعث افت دما شده و فضای درونی دستگاه همراه با محتویات آن را خنک می‌کند.

۲ ۱۳۴ در واکنش‌های گرماده ($\Delta H < 0$)، فرآورده‌ها، پایدارتر از

واکنش دهنده‌ها هستند. واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن همانند واکنش سوختن متان، یک واکنش گرماده است.

۳ ۱۳۵ واکنش فتوسنتز یک واکنش گرماگیر است و ΔH آن با

علامت مثبت بیان می‌شود (حذف گزینه‌های (۱) و (۲)).



$$? \text{ cal} = 0.72 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{6 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{70 \text{ kJ}}{4 / \Delta \text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}}$$

$$\times \frac{1 \text{ cal}}{4 / 18 \text{ J}} = 4465 \text{ cal}$$

۳ ۱۳۶ دادوستد انرژی در واکنش‌ها به طور عمده به شکل گرما ظاهر

می‌شود.

۱ ۱۳۷ تنها میان مولکول‌های الکل‌ها که در آن‌ها پیوند O-H

وجود دارد، پیوند هیدروژنی می‌تواند تشکیل شود.

۲ ۱۳۸ پیوند H-Cl تنها در مولکول HCl وجود دارد و برای آن

نیازی به کاربردن «میانگین آنتالپی پیوند» نیست.

۱ ۱۳۹ هر دو واکنش مورد نظر، گرماده ($\Delta H < 0$) هستند و ΔH_{II}

در مقایسه با ΔH_I منفی‌تر است.

۳ ۱۳۰ آنتالپی پیوند، مقدار انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند

گازی و تبدیل آن به دو مول اتم گازی شکل است.

۳ ۱۳۱ پیوند میان اتم‌های نیتروژن در N_2O به صورت

دوگانه ($\text{N}=\text{N}$) بوده و آنتالپی پیوند آن در مقایسه با ترکیب‌های دیگر، بیش‌تر است.



۱۳۸ ۲

فرمول مولکولی بنزآلدهید به صورت C_7H_6O است:

$$\text{شمار جفت الکترون های پیوندی} = \frac{7(4) + 6(1) + 1(2)}{2} = 18$$

 $2(1) = 2$ (شمار اتم های اکسیژن) ۲: شمار جفت الکترون های ناپیوندی

بنابراین نسبت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{18}{2} = 9$$

۱۳۹ ۳ بررسی سایر گزینه ها:

(۱) هیچ ارتباط مشخص عددی بین آنتالپی یک نوع پیوند در حالت های یگانه و چندگانه وجود ندارد.

(۲) اتم ها در حالت پایه با جذب انرژی به اتم های برانگیخته تبدیل می شوند.

(۴) اگر میان سامانه ی واکنش و محیط پیرامون آن گرما دادوستد شود، ممکن است دمای سامانه ثابت بماند.

۱۴۰ ۳

دو ترکیب (a) و (b)، فرمول مولکولی یکسان (C_7H_8O)،

اما ساختار متفاوتی دارند. شیمی دان ها به چنین مواردی ایزومر (هم پار)

می گویند. ایزومرها در جرم مولی و شمار جفت الکترون های پیوندی، یکسان

هستند، زیرا جرم مولی و شمار جفت الکترون های پیوندی یک ترکیب به فرمول

مولکولی آن بستگی دارد.

سایت کنکور
Konkur.in