

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۹۷/۱۲/۰۳



آزمون‌های سراسری گاج

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

503C



503C

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

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	از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵	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	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۵	۱۱۶	۱۴۰	۲۵	۲۵ دقیقه



۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «رشحه - محوطه - سترگ - مشک» اشاره شده است؟

- (۱) تراوش کرده - فضای احاطه شده - دشوار - حسادت
(۲) قطره - پهنه - بزرگ - انبان
(۳) زخمی - میدانگاه - عظیم - خیک
(۴) چکیده - صحن - مکار - پوست گوسفند

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

- «منکر: زشت / تابناک: نورانی / کلاف: ریسمان پیچیده گرد دوک / نیلی: کبود / آدینه: آخرین روز هفته / بیعت: پیمان / روحانی: ملکوتی / سیمینه: ساخته شده از سیم یا نقره / مدار: جای دور زدن و گردیدن»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- معنی واژه‌ی «بار» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) به خاک کوی بسازم، چو خاک یار نیم
(۲) عجب که بیخ محبت نمی‌دهد بارم
(۳) بر درش رفتم و گفتم که دهی بار مرا
(۴) در فراق مردم ای جان جهان رحمی بکن

۴- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) ای کعبه‌ی من جمال رویت
(۲) هستم به غلامی تو مشهور
(۳) ای باغ ارم به بی‌کلیدی
(۴) ای مـرحم صد هزار سینه

۵- کدام گزینه در «قالب رباعی» سروده شده است؟

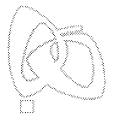
- (۱) هندویی کز مژگان کرد مرا لاله قطار
گفت لا حول و لا قـوة الا بالله
(۲) خاقان شرق و غرب که در شرق و غرب اوست
خورشید ملک‌پرور و سلطان دادگر
(۳) دانای نهان و آشکارا
دارای سـپهر و اختـرانـش
(۴) گیر ای دل من عنان آن شاهنشاه
ور گوید فردا مشـنو زود بگـوی

۶- نقش دستوری واژه‌ی مشخص شده در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) دلم ز پرده برون شد کجایی ای مطرب
(۲) از آن به دیر مغانم عزیز می‌دارند
(۳) ندای عشق تو دیشب در اندرون دادند
(۴) نخته‌ام ز خیالی که می‌پزد دل من

۷- در همه‌ی گزینه‌ها «صفت لیاقت» به کار رفته است، به جز

- (۱) ولی چشم از درون خود نبندی
(۲) «صائب» ز حسن گل چمن آراست بی‌نصیب
(۳) ز افتادگی مباد شوم بار خاطرت
(۴) سر ناگفتنی عشق فضولی می‌گفت



۸- در همی گزینه‌ها «صفت فاعلی» به کار رفته است، به جز

- (۱) حضور، پرده‌ی بینایی است و پنبه‌ی گوش
- (۲) نه روز اختر سیار ترک ماگیرند
- (۳) فغان برگنبدگردان رسانید
- (۴) دیشب که دلم ز تاب هجران می‌سوخت

۹- در کدام گزینه آرایه‌ی «تناقض» وجود ندارد؟

- (۱) گر لباس عفو تو بر خلق پوشد خلق تو
- (۲) در حاضریات ز خویش غایب شده‌ام
- (۳) چگونه می‌کشی صد بحر آتش؟
- (۴) گرچه پیدا و نهان با هم نمی‌گردند جمع

۱۰- در همی بیت‌ها آرایه‌ی «حسن تعلیل» به کار رفته است، به جز

- (۱) سیه‌گری مکن از بهر آن‌که ناید باز
- (۲) بامداد از راه ترکستان درآید آفتاب
- (۳) ز شرم لفظ تو متواری است آب حیات
- (۴) این‌که شد بیت ز احتیان به دو نیم

۱۱- در کدام گزینه آرایه‌ی «تشبیه» وجود ندارد؟

- (۱) دل مک‌دش از زنگ جهل خالی نیست
- (۲) زلف تو چون من ارچه پریشان فتاده است
- (۳) کنون چون توبه بشکستم به خلوت با تو بنشستم
- (۴) دوش چون از لعل می‌گون تو می‌گفتم سخن

۱۲- همی ابیات کدام گزینه با بیت «خواستم از رنجش دوری بگویم، یادم آمد/ عشق با آزار خویشاوندی دیرینه دارد» تناسب معنایی ندارد؟

- (الف) ز عقل اندیشه‌ها زاید که مردم را بفرساید
- (ب) آسودگی مجوز دل بی‌قرار عشق
- (ج) عاشق گنج‌گهر را نیست آسایش ز مرگ
- (د) دل هیچ نیارامد چون عشق بجنبد

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

۱۳- کدام گزینه با بیت «چه از تیر و چه از تیغ، شما روی نتابید / که در جوشن عشقید، که از کرب و بلا» متناسب نیست؟

- (۱) از سر خرده‌ی جان سخت دلیرانه گذشت
- (۲) چو آمد جان جان جان شاید برد نام جان
- (۳) آن پی مهر تو گیرد که نگیرد پی خویشش
- (۴) هرکه هوایی نپخت یا به فراقی نسوخت

۱۴- همی ابیات کدام گزینه با بیت «ای مرغ سحر، عشق ز پروانه بیاموز/ کان سوخته را جان شد و آواز نیامد» متناسب معنایی ندارد؟

- (الف) در سفالین کاسه‌ی رندان به خواری منگرید
- (ب) کشته‌ی شمشیر عشق حال نگوید که چون
- (ج) دُر نیارد به کف آن کس که ز دریا ترسد
- (د) ای خوی نیک کرده به اخلاق بد بدل
- (ه) نماز در خم آن ابـروان محرابی
- (و) گرت دل است که سرمایه‌دار وصل شوی

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

۱۵- مضمون کدام گزینه با رباعی زیر متناسب است؟

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

زبان عربی

■ عَيْنِ الْأَصَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۳ - ۱۶):

۱۶- «أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ»:

- (۱) به راه پروردگار با حکمت فراخوان و اندرز نیکو کن و با آنان به روشی که نیکوترین است، ستیز کن.
(۲) به راه پروردگار، با حکمت و پند نیکو دعوت کن و با آنان به روشی که نیکوتر است، گفت‌وگو کن.
(۳) به راه پروردگار، با حکمت و اندرز نیکو دعوت می‌کنم و به روشی که نیکو است، گفت‌وگو می‌کنم.
(۴) به راه خدایت، حکیمانه و با اندرزی نیکو فراخوان و با روشی که بهتر است، ستیز کن.

۱۷- «عَصَفْتُ رِيحَ شَدِيدَةٍ خَرَّبَتْ بَيْتَيْنِ جَنْبِ سَوَاطِي الْبَحْرِ»:

- (۱) باد شدیدی وزید و خانه‌هایی را که کنار سواحل دریا بود، ویران می‌کرد!
(۲) باد شدید وزید و خانه‌ای را که کنار ساحل دریا قرار داشت، تخریب کرد!
(۳) بادی شدید وزید که دو خانه را کنار سواحل دریا تخریب کرد!
(۴) بادهای شدیدی وزید که کنار سواحل دریاها، خانه‌هایی را ویران کرده بود!

۱۸- «إِنْ تَعَوَّدُوا لِسَانَكُمْ لَيْنَ الْكَلَامِ تَقْنَعُوا النَّاسَ وَتَكْسِبُوا مَوَدَّتَهُمْ»:

- (۱) اگر زبان خود را به نرمی سخن عادت دهید، مردم را قانع کرده و دوستی‌شان را به دست خواهید آورد!
(۲) زبان خود را به نرمی سخن عادت دهید تا مردم را قانع کنید و محبت‌شان را به دست آورید!
(۳) هرگاه زبانتان را به سخنان نرم عادت دادید، دیگران را قانع می‌کنید و به دوستی‌شان دست می‌یابید!
(۴) اگر زبانتان را به نرمی سخن عادت دهید، مردم را قانع می‌کنید و دوستی‌شان را به دست می‌آورید!

۱۹- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) إِنَّ مِنْ شَرِّ عِبَادِ اللَّهِ مَنْ تَكْرَهَ مَجَالِسُهُ لَفَحْشِهِ: به راستی از بدترین بندگان خدا کسانی هستند که همنشینی آن‌ها به خاطر گفتار زشتشان ناپسند داشته می‌شود.

(۲) لَا تَقُلْ مَا لَا تَعْلَمُ، بَلْ لَا تَقُلْ كُلَّ مَا تَعْلَمُ! آن‌چه را نمی‌دانی، نگو؛ بلکه همه آن‌چه را نیز که دانستی نگو!

(۳) اتَّقِ النَّاسَ مِنْ قَالِ الْحَقِّ فِي مَا لَهُ وَعَلَيْهِ: پرهیزکارترین مردم کسی است که در هر آن‌چه به نفع و ضرر او بود، حق را گفت.

(۴) إِنِّي أَعُوذُ بِاللَّهِ مِنْ عِلْمٍ لَا يَنْفَعُ وَمِنْ صَلَاةٍ لَا تَرْفَعُ: همانا من به خدا پناه می‌برم از دانشی که سود نرساند و از نمازی که بالا برده نشود.

۲۰- عَيْنُ فِعْلًا يَعَادِلُ الْمَاضِيَ الْإِسْتِمْرَارِي فِي الْفَارْسِيَّةِ:

(۱) مَنْ خَافَ النَّاسَ مِنْ لِسَانِهِ فَهُوَ جَاهِلٌ.

(۲) رَأَيْتُ رَجُلًا يَفْتَخِرُ بِمَلَابِسِهِ وَبِمَظْهَرِهِ.

(۳) لَا تَتَدَخَّلْ فِي مَوْضِعٍ تُعَرِّضُ نَفْسَهَا لِلتَّهْمِ.

(۴) كَانَ التَّلْمِيزُ قَدْ نَسِيَ كِتَابَهُ فِي الْمَنْزِلِ.

۲۱- عَيْنُ الْخَطَا فِي تَعْيِينِ الْكَلِمَةِ الْغَرِيبَةِ فِي كُلِّ مَجْمُوعَةٍ:

(۱) زَبُوت - مُزَارَع - مَمْرُضَة - شَرْطِي (زبوت)

(۲) حَدَائِقُ - أَزْهَار - أَشْجَار - إِعْصَار (حدائق)

(۳) خَطِئَة - حِصَّة - إِيْم - كِبَائِر (حصّة)

(۴) نَوَى - سِيَاح - لُبَّ - قَشَر (سیاح)



۲۲- عین الصحيح للفراغ:

- (۱) قل الحق و إن كان! (سديداً)
(۲) اجتنب عن ذكر الأقوال التي فيها احتمال! (الصدق)
(۳) «و لا تقف ما ليس لك به» (عليهم)
(۴) و من آداب الكلام! (قلّة)

۲۳- عین غير المناسب لمفهوم العبارة: «إن المرء مخبوء تحت لسانه.»

(۱) فکّر ثمّ تکلم تسلّم من الزلزل.

(۲) تکلم حتّى أراک.

(۳) سرّ من از نالۀ من دور نیست / لیک چشم و گوش را آن نور نیست

(۴) رنگین سخنان در سخن خویش نهان اند / از نکبت خود نیست به هر حال جدا گل

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

«لقد أنعم الله علينا بنعم كثيرة و من تلك النعم نعمة السمع. علينا أن نستمع إلى الآخرين و لا نقطعهم فهذا من الاحترام. و كان الأنبياء يستمعون إلى كلام الكفار دون مقاطعة لهم و يتركونهم ليكملوا كلامهم على الرغم من بطلان هذا الكلام. جميعنا نعرف هذا الشعور المزعج (الآليم) عندما لا يستمع إلينا الآخرون جيّداً. يُمكن أن يكون من الصعب وضع أفكارنا و آرائنا جانباً عند الاستماع خاصّةً إذا كان الموضوع مُملاً (مُتعباً)! من أعظم الهدايا التي يمكن أن نقدّمها لشخص هو اهتمامنا من القلب. و فنّ الاستماع يساعد على التواصل مع الآخرين و ترك الخلافات. و مع أنّ الاستماع عمل بسيط ولكنّه يحتاج إلى أن تستفيد من عقلك و جسمك و قلبك لفهم تجربة شخص آخر. من المهمّ أن ننظر إلى عيون المتكلّم و لا نفكر بموضوعات أخرى. يروى عن الفيلسوف اليونانيّ سقراط أنّ الإنسان جُعِل له لسانٌ و أذنانٌ و في هذا حكمة. لكنّنا نحبّ التحدّث عن أنفسنا كثيراً و ننسى أنّ الآخرين عندهم نفس الطبيعة و نفس الرغبة أيضاً!

۲۴- «ما كان الأنبياء يُقاطعون كلام الكفار.» لماذا؟

(۱) لأنّ الأنبياء كانوا يحترمون جميع الناس!

(۳) لأنّهم ما أرادوا إزعاج الكفار!

(۲) لأنّ مقاطعة كلامهم بمعنى يُطلانه!

(۴) لأنّهم كانوا يعلمون أنّ الكفار يحبّون التحدّث عن أنفسهم!

۲۵- ما هو الخطأ؟

(۱) جعل الله للإنسان لساناً و أذنين ليكون ما يسمعه أكثر ممّا يتكلّم!

(۲) بعض الرغبات في جميع الناس مشتركة مثل التحدّث عن المشاكل!

(۳) أحياناً يكون الاستماع صعباً لأنّنا نفكر بموضوعات أخرى!

(۴) حُسن الاستماع كحُسن القول بحاجة إلى التعلّم!

۲۶- عین الصحيح عن الكلمة التي تحتها خطّ:

(۱) فعل مضارع، له حرفان زائدان، مفرد مذكر غائب، لا يحتاج إلى المفعول، المعلوم / فعل و فاعله «الآخرون» و الجملة فعلية.

(۲) فعل مضارع، ليس له حروف زائدة، مفرد مذكر غائب، لا يحتاج إلى المفعول، المجهول / فعل و نائب فاعله «هو» المستتر و الجملة فعلية.

(۳) فعل مضارع، له ثلاثة أحرف زائدة، مفرد مذكر غائب، يحتاج إلى المفعول، المعلوم / فعل و فاعله «الآخرون» و الجملة فعلية.

(۴) فعل ماضٍ، من باب «افتعال»، جمع مذكر غائب، يحتاج إلى المفعول، المعلوم / فعل و فاعله الاسم الظاهر و الجملة وصفية.

۲۷- عین الصحيح عن قراءة العبارة: «لقد أنعم الله علينا بنعم كثيرة و من تلك النعم نعمة السمع.»

(۱) أنعم - كثيرة - النعم (۲) الله - نعم - النعمة (۳) الله - كثيرة - السمع (۴) أنعم - نعم - نعمة

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

۲۸- عین جملة جاءت لتوضيح النكرة:

(۱) ظهرت أشعة الشمس الذهبية من وراء الجبال المرتفعة.

(۲) علينا أن نأكل أطعمة يحتاج إليها جسمنا.

(۳) إنّ أصدقائي الأغنياء يُنفقون من أموالهم.

(۴) شاهدتُ السنجاب يقفز من شجرة إلى شجرة.

۲۹- عین ما فيه الصفة و المضاف إليه معاً:

(۱) رجع أبي المريض من المستشفى.

(۳) كلام الأنبياء على قدر عقول المستمعين.

(۲) العلماء لا يستسلمون أمام حوادث الدهر أبداً.

(۴) يدعو المتكلّم المخاطبين بكلام جميل إلى العمل الصالح.

۳۰- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي مَا أُشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطِّ عَلَى التَّرْتِيبِ:

- (۱) سافرت إلى قرية شاهدت صورتها أيام صغري. (الفعل الماضي - الصفة)
- (۲) الكتاب صديقٌ يُنْقِذُكَ من مصيبة الجهل. (الخبر - المضاف إليه)
- (۳) يُعْجِبُنِي عيدٌ يفرح فيه الفقراء. (الفاعل - المفعول)
- (۴) أَفْتَش عن معجم يُساعدني في فهم النصوص. (الجملة الوصفية - الجمع المكسر)

دین و زندگی



DriQ.com

۳۱- قرآن کریم، مسلمانان زمان پیامبر (ص) را از چه چیزی بیم می‌دهد و سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت از دیدگاه قرآن چه کسانی هستند؟

- (۱) بازگشت به دوران جاهلیت - در مسیری که پیامبر اکرم (ص) ترسیم کرده‌اند، باقی بمانند و با تمام ارکان جاهلیت مبارزه کنند.
- (۲) ایجاد زمینه‌های تفرقه و دشمنی میان مردم - در مسیری که پیامبر اکرم (ص) ترسیم کرده‌اند، باقی بمانند و با تمام ارکان جاهلیت مبارزه کنند.
- (۳) بازگشت به دوران جاهلیت - در مسیر مسلمانی، بر ایمان خود ثابت قدم باشند و دچار هیچ‌گونه تزلزلی نشوند.
- (۴) ایجاد زمینه‌های تفرقه و دشمنی میان مردم - در مسیر مسلمانی، بر ایمان خود ثابت قدم باشند و دچار هیچ‌گونه تزلزلی نشوند.

۳۲- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) امام علی (ع) در دوره‌ی کوتاه حکومت خود به علت وجود مشکلات و جنگ‌های مختلف با عهدشکنان، نتوانستند نمونه‌ای عالی از اداره‌ی حکومت را به مردم نشان دهند.
- (۲) در سال چهلیم هجری، معاویه با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام علی (ع) ایشان را شکست داد و حکومت مسلمانان را به دست گرفت.
- (۳) تبدیل خلافت رسول خدا (ص) به سلطنت، حادثه‌ی شومی بود که سال‌ها پس از رحلت ایشان و در زمان امام حسن (ع) رخ داد.
- (۴) نظام حکومت اسلامی که بر مبنای عدالت بنا شده بود، پس از رحلت رسول خدا (ص) دچار تبعیض و ستم شد.

۳۳- «بی‌بهره ماندن محققان از یک منبع هدایت» از پیامدهای نامیمون بود که زمینه‌ساز گشت.

- (۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - جعل احادیث پیامبر اکرم (ص) براساس اغراض شخصی
- (۲) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - دخالت دادن سلیقه‌ی شخصی در احکام دینی
- (۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - دخالت دادن سلیقه‌ی شخصی در احکام دینی
- (۴) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - جعل احادیث پیامبر اکرم (ص) براساس اغراض شخصی

۳۴- با توجه به سخنان امام علی (ع)، راز شکست سپاه ایشان، در مقابل معاویه، کدام امر است؟

- (۱) تزویر و ریای معاویه و عدم بهره‌مندی مردم از بصیرت کافی
- (۲) اتحاد یاران معاویه در مسیر باطل خود، در مقابل تفرقه و اختلاف یاران امام
- (۳) ظهور الگوهای نامناسب در جامعه و پیروی مردم از ایشان
- (۴) فرمان‌پذیری یاران معاویه از او در مقابل سستی یاران امام نسبت به ایشان

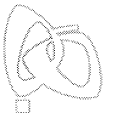
۳۵- اگر بخواهیم تبدیل جامعه‌ی مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش رسول اکرم (ص) را

مورد مطالعه قرار دهیم، کدام برداشت صحیح است؟

- (۱) علت و زمینه‌ساز تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت می‌باشد.
- (۲) معلول و نتیجه‌ی تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت می‌باشد.
- (۳) علت و زمینه‌ساز ظهور الگوهای نامناسب در جامعه‌ی اسلامی می‌باشد.
- (۴) معلول و نتیجه‌ی ظهور الگوهای نامناسب در جامعه‌ی اسلامی می‌باشد.

۳۶- «سوء استفاده‌ی ناهلان از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم» بیانگر کدام یک از مشکلات فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رسول خدا (ص) است؟

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



۳۷- کدام گزینه، از نتایج و پیامدهای نامیمون تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت نیست؟

- (۱) با وجود این که ظاهر جامعه هنوز اسلامی بود، جاهلیت با لباسی جدید وارد زندگی فردی مسلمانان گشت.
- (۲) شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت جایگاه و منزلت یافتند.
- (۳) با تغییر فرهنگ ایجادشده، ائمه‌ی اطهار با مشکلات زیادی روبه‌رو شدند و در نتیجه نتوانستند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.
- (۴) کاخ‌های بزرگ و مجللی برای حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس ساخته شد و آن‌ها خزائن خود را از جواهرات گران‌قیمت انباشته کردند.

۳۸- پیش‌بینی سرنوشت و آینده‌ی نابسامان جامعه‌ی اسلامی توسط امیرالمؤمنین (ع) معلول کدام امر است؟

- (۱) منزوی شدن شخصیت‌های اصیل اسلامی و منزلت یافتن ناهلان در جامعه
 - (۲) رواج یافتن روحیه‌ی راحت‌طلبی در بین مسلمانان و دور شدن ایشان از سیره‌ی پیامبر اکرم (ص)
 - (۳) روشن‌بینی و درک عمیق امام علی (ع) از نتیجه‌ی رفتارها و وقایع
 - (۴) ضعف و سستی مسلمانان در مبارزه‌ی با بنی‌امیه
- ۳۹- با توجه به پیش‌بینی امیرالمؤمنین (ع) از سرنوشت و آینده‌ی نابسامان جامعه‌ی اسلامی، پس از ایشان «رایج‌ترین» و «ناشناخته‌ترین» امور در بین مردم به ترتیب و خواهند بود.

- (۱) منکر و گناه - حق
 - (۲) دروغ بر خدا و پیامبرش - حق
 - (۳) منکر و گناه - معروف و خیر
 - (۴) دروغ بر خدا و پیامبرش - معروف و خیر
- ۴۰- مطابق دیدگاه امام علی (ع)، «توفیق در پیروی از قرآن کریم» مشروط به کدام امر است؟

- (۱) شناخت پشت‌کنندگان به صراط مستقیم
 - (۲) تشخیص عهدشکنان با قرآن کریم
 - (۳) تشخیص فراموش‌کنندگان قرآن کریم
 - (۴) شناخت صحیح قرآن کریم
- ۴۱- میدان دادن بنی‌امیه و بنی‌عباس به برخی علمای وابسته هم‌چون کعب‌الاحبار در راستای کدام‌یک از مسائل و مشکلات سیاسی، فرهنگی و اجتماعی پس از رسول خدا (ص) می‌باشد و این اقدام با کدام عمل از جانب امامان معصوم (ع) پاسخ داده شد؟

- (۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث - تعلیم و تفسیر قرآن کریم
- (۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث - حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر اکرم (ص)
- (۳) ارائه‌ی الگوهای نامناسب - حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر اکرم (ص)
- (۴) ارائه‌ی الگوهای نامناسب - تعلیم و تفسیر قرآن کریم

۴۲- «حضور سازنده و فعال امامان در جامعه، با تکیه بر علم الهی خود» و «گردآوری کتبی نظیر نهج‌البلاغه و صحیفه‌ی سجادیه» به ترتیب ناظر بر کدام‌یک از اقدامات ائمه‌ی اطهار (ع) در راستای انجام مسئولیت مرجعیت دینی خویش است؟

- (۱) تعلیم و تفسیر قرآن کریم - اقدام برای حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر اکرم (ص)
 - (۲) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - اقدام برای حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر اکرم (ص)
 - (۳) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
 - (۴) تعلیم و تفسیر قرآن کریم - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
- ۴۳- حدیث شریف سلسله‌الذهب در مسیر از جانب امام رضا (ع) بیان شده است که از دقت در آن مفهوم می‌گردد.

- (۱) مرو - میسر بودن تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام
- (۲) نیشابور - میسر بودن تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام
- (۳) مرو - میسر بودن تجلی ولایت الهی در زندگی اجتماعی با ولایت امام
- (۴) نیشابور - میسر بودن تجلی ولایت الهی در زندگی اجتماعی با ولایت امام

۴۴- تلاش‌ها و مجاهدت‌های ائمه‌ی اطهار (ع) در مبارزه با مشکلات مختلف جامعه‌ی اسلامی پس از رسول خدا (ص) را می‌توان در قالب بررسی کرد که از جمله‌ی آن‌ها آموزش سخنان و سیره‌ی پیامبر اکرم (ص) توسط حضرت علی (ع) به می‌باشد.

- (۱) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی - فرزندان و یاران خود
- (۲) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی - همه‌ی مشتاقان معارف اسلامی
- (۳) مسئولیت‌های دوگانه‌ی مقام امامت - همه‌ی مشتاقان معارف اسلامی
- (۴) مسئولیت‌های دوگانه‌ی مقام امامت - فرزندان و یاران خود

۴۵- با توجه به بیان امیرالمؤمنین (ع) راه‌حل نهایی مسلمانان برای تشخیص مسیر صحیح، مراجعه به کسانی است که
(۱) در دین اختلاف ندارند. (۲) با قرآن مخالفت نمی‌کنند. (۳) با حق مخالفت نمی‌کنند. (۴) با مؤمنان اختلاف ندارند.

**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.

503C

A world-champion bodybuilder has no more muscle than does a 90-pound. So what makes him so strong? What other qualities does he need? Muscles are made of thousands of stringy fibers – a number that is fixed during childhood – which contract when doing work. Strength doesn't depend on the number of fibers but on their thickness and how many of them contract simultaneously.

Exercise actually damages the muscles. During the recovery stage, the muscle fibers increase in size. Exercise also trains more muscle fibers to work at one time. If a muscle is weak or untrained, for example, only about 10 percent of its fibers will contract, whereas up to 90 percent of the fibers in a weight lifter's bulky biceps will contract.

Aside from strong muscles, two other ingredients go into making an athlete: fitness and endurance. Fitness is related to the condition of the heart. During exercises, there is an increase in the amount of blood returning to the heart from the muscles. A typical volume for a runner at rest is about 5 quarts a minute, compared with 30 quarts during a vigorous trial. This greater volume means more work for the heart – a muscular balloon that expands and contracts to take in blood and squeeze it out. Like any other muscle, the heart enlarges and gets stronger with routine exercise.

Endurance, or the length of time muscles can work, depends in part on how much fuel – in this case sugar – the muscles can store. A muscle that is continually exercised until it is exhausted of sugar tends to store more when it refuels at the next meal. And more sugar can translate into greater endurance the next time the muscle is put to the test.

56- Which of the following could be the best title for the passage?

- 1) Strong Heart, Strong Body
- 2) Vigorous Trial and Muscle Fibers
- 3) Bodybuilding Professionally
- 4) Physical Qualities of Great Athletes

57- The word "simultaneously" in the first paragraph is closest in meaning to

- 1) at some time
- 2) at the same time
- 3) for a while
- 4) after a while

58- A world-champion bodybuilder is very strong because

- 1) the fibers of his muscles are very thick and work simultaneously
- 2) the number of his muscles was fixed during his childhood
- 3) his muscles are made of stringier fibers
- 4) he has more muscles than most normal people

59- According to the passage, the heart enlarges and gets stronger with

- 1) more muscles
- 2) a random vigorous trial
- 3) routine exercise
- 4) an increase in the amount of blood

60- Which of the following words or phrases is NOT defined in the passage?

- 1) fibers (paragraph 1)
- 2) recovery stage (paragraph 2)
- 3) heart (paragraph 3)
- 4) endurance (paragraph 4)



DriQ.com

ریاضیات



حسابان (۱)

503C

۶۱- اگر $\log 2/5 = 0/91$ باشد، مقدار $\log \frac{2}{5}$ کدام است؟

- (۱) $-0/91$ (۲) $-0/92$ (۳) $-0/8$ (۴) $-0/9$

۶۲- چه تعداد از جملات زیر صحیح هستند؟

(الف) لگاریتم اعداد مثبت کم تر از ۱، همواره عددی منفی است.

(ب) لگاریتم اعداد منفی تعریف نمی شود.

(ج) حاصل لگاریتم یک عدد مثبت، همواره مثبت است.

(د) نمودار $y = \log_{\frac{1}{2}}(x+2)$ محورهای مختصات را در دو نقطه به فاصله $\sqrt{2}$ از یکدیگر قطع می کند.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۶۳- نمودار توابع $f(x) = \log_3 x$ و $g(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$ نسبت به یکدیگر چگونه اند؟(۱) نسبت به محور x ها قرینه ی یکدیگرند.(۲) نسبت به محور y ها قرینه ی یکدیگرند.

(۳) نسبت به نیمساز ربع اول، قرینه ی یکدیگرند.

(۴) بر یکدیگر منطبق هستند.

۶۴- نیمه عمر یک ماده ی هسته ای، ۳۰ سال است. نمونه ای از این ماده ۱۲۸ گرم جرم دارد. پس از چند سال، به اندازه ی ۱۲۷/۸۷۵ گرم از جرمش کاسته می شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۸ (۴) ۱۲۸

۶۵- اگر α و β ریشه های معادله ی درجه دوم $x^2 - 5x + 1 = 0$ و $\log 2 = k$ باشد، حاصل $3 \log(\alpha + \beta) - 5 \log \alpha + 5 \log \beta$ کدام است؟

- (۱) $-3k - 3$ (۲) $3k - 3$ (۳) $3k + 3$ (۴) $3k$

۶۶- دامنه ی تابع $y = \sqrt{2 - \log_3(x^2 - 16)}$ کدام است؟

- (۱) $[-5, -4) \cup (4, 5]$ (۲) $(-5, -4) \cup (4, 5)$ (۳) $\mathbb{R} - (-4, 4)$ (۴) $(-5, 5)$

۶۷- تابع $f(x) = \log_5(ax + b)$ فقط به ازای مقادیر $x \in (-\frac{1}{4}, +\infty)$ تعریف می شود. اگر $f(1) = 0$ باشد، $f(6)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۶۸- اگر $\log(x - 4y) = 2 \log 2$ و $\log(x + y - 1) + \log(2y + 3) = 0$ باشد، مقدار xy کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۶۹- اگر $\log(x + y) + \log(x^2 - xy + y^2) = \log 10$ و $\log(x^2 + y^2) - \log(5 + xy) = 0$ باشد، حاصل لگاریتم $\sqrt[5]{x + y}$ در مبنای ۲ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات



۷۰- در دایره‌ای به شعاع ۵ سانتی‌متر، توسط زاویه‌ی θ کمانی به طول ۲ برابر شعاع، بریده می‌شود. مقدار θ برحسب درجه کدام است؟

$$\frac{540}{\pi} \quad (۴)$$

$$\frac{90}{\pi} \quad (۳)$$

$$\frac{360}{\pi} \quad (۲)$$

$$\frac{180}{\pi} \quad (۱)$$

آمار و احتمال

۷۱- احتمال بسته بودن درب اتاقی $\frac{1}{4}$ است. کلید این درب، یکی از ۱۲ کلیدی است که در قفسه‌ای موجود می‌باشند. اگر شخصی به تصادف دو

کلید از این قفسه انتخاب کند و به طرف درب ببرد، احتمال این‌که او بتواند در این شرایط از طریق درب، وارد اتاق شود، کدام است؟

$$\frac{11}{12} \quad (۴)$$

$$\frac{7}{12} \quad (۳)$$

$$\frac{5}{12} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{12} \quad (۱)$$

۷۲- سه دستگاه A، B و C به ترتیب ۱۵، ۲۵ و ۶۰ درصد تولید کارخانه‌ای تک‌محصولی را تولید می‌کنند. احتمال معیوب بودن تولیدات

دستگاه‌ها به ترتیب $\frac{1}{5}$ ، $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{4}$ است. کالایی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر معیوب باشد، احتمال این‌که تولید دستگاه A باشد، کدام

است؟

$$0/03 \quad (۴)$$

$$0/355 \quad (۳)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{6}{71} \quad (۱)$$

۷۳- یک شرکت بیمه، بیمه‌گذارهای خود را به دو گروه تقسیم کرده است. گروه پرخطر که در یک سال با احتمال $\frac{2}{3}$ تصادف می‌کنند و گروه

کم‌خطر که احتمال تصادف کردن آن‌ها در سال ۰/۱ است. می‌دانیم ۳۰ درصد بیمه‌گذاران از گروه پرخطرند. اگر یک بیمه‌گذار در سال گذشته

تصادف کرده باشد، به چه احتمالی جزو گروه پرخطر است؟

$$\frac{20}{27} \quad (۲)$$

$$0/2 \quad (۱)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۴)$$

$$0/3 \quad (۳)$$

۷۴- سه سکه با شماره‌های ۱، ۲ و ۳ داریم. اگر سکه‌ی شماره‌ی k را پرتاب کنیم با احتمال $\frac{k}{6}$ خط ظاهر می‌شود. یکی از سکه‌ها را به تصادف

انتخاب و آن را پرتاب می‌کنیم، احتمال این‌که خط ظاهر شود، کدام است؟

$$\frac{1}{3} \quad (۴)$$

$$1 \quad (۳)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

۷۵- در کنکور، یک دانش‌آموز مستعد با احتمال ۸۰٪ و یک دانش‌آموز غیرمستعد با احتمال ۲۵٪ شانس قبولی دارند. با فرض آن‌که ۴۰٪

داوطلبان مستعد هستند، احتمال مستعد بودن یک دانش‌آموز پذیرفته‌شده چقدر است؟

$$0/3 \quad (۴)$$

$$\frac{30}{47} \quad (۳)$$

$$0/32 \quad (۲)$$

$$\frac{32}{47} \quad (۱)$$

۷۶- در یک ظرف دو گوی سفید و یک گوی سیاه قرار دارد. هر بار یک گوی به تصادف از ظرف بیرون می‌آوریم و رنگ آن را مشاهده می‌کنیم. اگر

سیاه باشد آن را به همراه دو گوی سیاه دیگر به ظرف برمی‌گردانیم و اگر سفید باشد آن را به همراه یک گوی سفید دیگر به ظرف

برمی‌گردانیم. عمل انتخاب گوی را ۳ بار انجام می‌دهیم. احتمال این‌که به ترتیب سیاه، سفید و سفید بیرون بیایند، کدام است؟

$$\frac{2}{27} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{15} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۱)$$

۷۷- فضای نمونه‌ای آزمایشی $S = \{a, b, c, d\}$ است. اگر $P(\{a, b\}) = \frac{2}{5}$ ، $P(\{a, c\}) = \frac{1}{3}$ و پیشامدهای $\{a, b\}$ و $\{a, c\}$ مستقل

باشند، $P(\{a, d\})$ کدام است؟

$$\frac{2}{15} \quad (۴)$$

$$\frac{8}{15} \quad (۳)$$

$$\frac{3}{5} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{5} \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات



۷۸- اگر $P((A \cup B) | C) = \frac{2}{5}$ ، $P((A - B) | C) = \frac{1}{3}$ و پیشامدهای B' و C' مستقل باشد، $P(B)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{15}$ (۲) $\frac{1}{15}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۷۹- اگر A و B دو پیشامد مستقل و $P(A) + P(B) = \frac{1}{6}$ باشد، آن گاه کمترین مقدار $P(A \cup B)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{23}{72}$ (۲) $\frac{17}{72}$ (۳) $\frac{23}{144}$ (۴) $\frac{17}{144}$

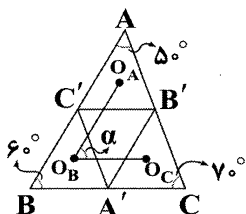
۸۰- سه‌گی سالمی را آن قدر پرتاب می‌کنیم تا برای چهارمین بار رو ظاهر شود. احتمال این‌که در پرتاب دهم به این منظور برسیم و پرتاب چهارم نیز، دومین رو باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{15}{128}$ (۲) $\frac{15}{512}$ (۳) $\frac{15}{1024}$ (۴) $\frac{15}{256}$

هندسه (۲)

۸۱- اگر A' ، B' و C' وسط اضلاع مثلث ABC و O_A ، O_B و O_C مراکز دایره‌های محیطی مثلث‌های $AB'C'$ ، $BC'A'$ و $CA'B'$ باشند،

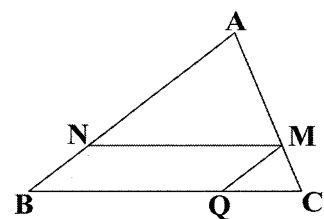
اندازه‌ی زاویه‌ی α کدام است؟



- (۱) 50° (۲) 55° (۳) 60° (۴) 70°

۸۲- اگر مساحت $\triangle ABC$ در شکل زیر، برابر با ۶ واحد، مساحت متوازی‌الاضلاع $MNBQ$ برابر با $\frac{A}{3}$ واحد و $\triangle AMN$ متجانس $\triangle MCQ$ با نسبت

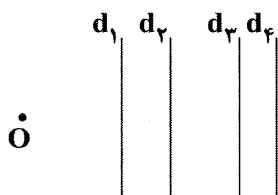
تجانس $k=2$ باشد، مساحت $\triangle QMC$ کدام است؟



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

۸۳- اگر فاصله‌ی نقطه‌ی O از خطوط d_1 ، d_2 ، d_3 و d_4 به ترتیب $\frac{5}{21}$ ، $\frac{6}{21}$ ، $\frac{10}{21}$ و $\frac{12}{21}$ واحد باشد و نقطه‌ی O را نسبت به خطوط

موازی d_1 ، d_2 ، d_3 و d_4 ، به طور متوالی بازتاب کنیم تا به نقطه‌ی O' برسیم، فاصله‌ی OO' چند واحد است؟

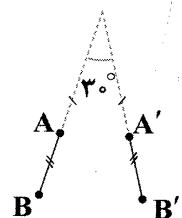


- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

محل انجام محاسبات

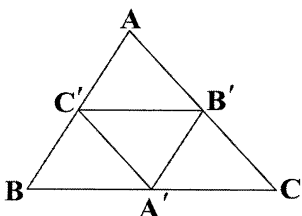


۸۴- خطوط متقاطع d_1 و d_2 مفروض هستند. در صورتی که تبدیل T بازتاب نسبت به d_1 و سپس نسبت به d_2 تعریف شود و داشته باشیم $T(A) = A'$ و $T(B) = B'$ ، آنگاه زاویه بین d_1 و d_2 کدام است؟

(۱) 120° (۲) 150° (۳) 155° (۴) 165° 

503C

۸۵- در شکل زیر $\triangle A'B'C'$ و C' وسط اضلاع مثلث هستند. اگر $AB = 7$ ، $AC = 8$ و $BC = 9$ باشد، فاصله محل برخورد ارتفاعهای $\triangle A'B'C'$



و محل برخورد ارتفاعهای $\triangle A'B'C'$ کدام است؟

(۱) $3/5$ (۲) 4 (۳) $4/5$ (۴) 5

۸۶- اگر زاویه بین خط d_1 و d_2 90° درجه باشد و عقربه عدد ۲ را نشان دهد، پس از ۲ بازتاب متوالی نسبت به d_1 و d_2 ، عقربه چه عددی

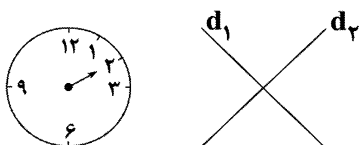
را نشان می‌دهد؟

(۱) ۴

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۱۰



۸۷- مثلث $A'B'C'$ مجانس مثلث ABC نسبت به نقطه O می‌باشد. اگر $OA = 3$ و $AA' = 6$ باشد، نسبت مساحت $\triangle A'B'C'$ به

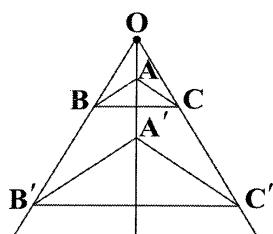
مساحت $\triangle ABC$ کدام است؟

(۱) ۲

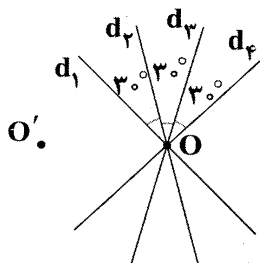
(۲) ۳

(۳) ۴

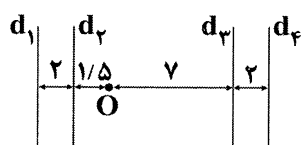
(۴) ۹



۸۸- می‌خواهیم نقطه O' را نسبت به نقطه O با زاویه 120° دوران دهیم. باید نقطه O' را نسبت به کدام یک از دو خط d_1 ، d_2 ، d_3

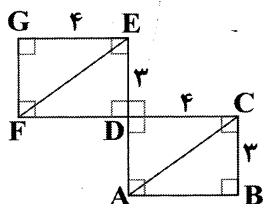
و d_4 بازتاب دهیم؟(۱) d_1 ، d_2 (۲) d_1 ، d_4 (۳) d_2 ، d_3 (۴) d_3 ، d_4 

۸۹- نقطه O را به ترتیب از راست به چپ نسبت به کدام خطوط بازتاب کنیم تا روی خودش تصویر شود؟

(۱) d_1 ، d_4 ، d_3 ، d_2 (۲) d_1 ، d_2 ، d_4 ، d_3 (۳) d_3 ، d_2 ، d_4 ، d_1 (۴) d_4 ، d_3 ، d_2 ، d_1 

محل انجام محاسبات

۹۰- فاصله‌ی محل برخورد نیمسازهای $\triangle ABC$ و محل برخورد نیمسازهای $\triangle DEF$ کدام است؟



- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۷

503C

فیزیک



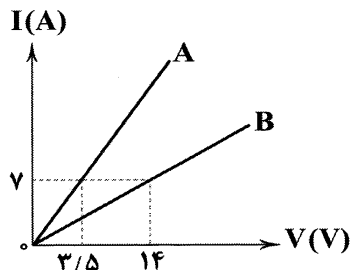
۹۱- دو سر یک مقاومت الکتریکی را به اختلاف پتانسیل ثابت $90V$ وصل می‌کنیم. اگر در هر دقیقه $40C$ بار الکتریکی از این مقاومت عبور کند، توان مصرفی در آن چند وات است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۶۰

۹۲- جرم سیم مسی A دو برابر جرم سیم مسی B است و طول سیم B، ۲ برابر طول سیم A می‌باشد. اگر توان مصرفی در سیم A، ۸ برابر توان مصرفی در سیم B باشد، جریان عبوری از سیم A چند برابر جریان عبوری از سیم B است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۶۴

۹۳- شکل زیر، نمودار $I-V$ برای دو رسانای فلزی A و B را نشان می‌دهد. به‌ازای اختلاف پتانسیل یکسان، توان مصرفی در رسانای A چند برابر رسانای B است؟

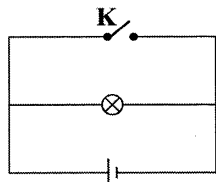


- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۹۴- توان مصرفی یک مقاومت با ولتاژ $220V$ و ولت برابر $200W$ است. این مقاومت را به ولتاژ $110V$ وصل می‌کنیم. با فرض ثابت ماندن مقاومت، این مقاومت در هر دقیقه چند کیلوژول انرژی گرمایی ایجاد می‌کند؟ (فرض کنید تمام انرژی مصرفی در مقاومت به گرما تبدیل می‌شود.)

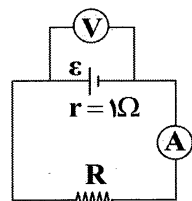
- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۶۰۰۰ (۴) ۳۰۰۰

۹۵- در مدار شکل زیر، وقتی کلید K باز است، لامپ روشنایی عادی دارد. با بستن کلید، کدام یک از موارد زیر رخ می‌دهد؟



- (۱) لامپ خاموش می‌شود.
(۲) روشنایی لامپ مقداری کاهش می‌یابد.
(۳) روشنایی لامپ مقداری افزایش می‌یابد.
(۴) روشنایی لامپ تغییری نمی‌کند.

۹۶- در شکل زیر، ولت‌سنج آرمانی $20V$ و آمپرسنج آرمانی $5A$ را نشان می‌دهد. توان تولیدی در باتری چند وات است؟



- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۲۵ (۳) ۲۵ (۴) ۲۵۰

محل انجام محاسبات



۹۷- در مدار زیر، وقتی مقدار مقاومت رئوستا برابر ۱۲ اهم است، توان خروجی باتری برابر P_1 است. مقاومت رئوستا را به چند اهم برسانیم تا توان

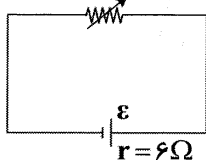
خروجی باتری دوباره برابر P_1 شود؟

۳ (۱)

۶ (۲)

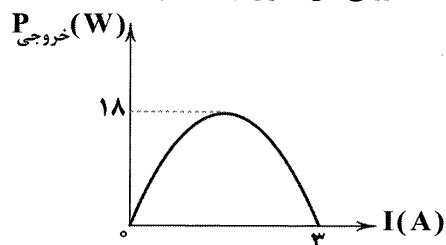
۸ (۳)

۱۵ (۴)



503C

۹۸- نمودار توان خروجی یک باتری برحسب جریانی که از آن می‌گذرد، مطابق شکل زیر است. مقاومت درونی این باتری چند اهم است؟



۱/۵ (۱)

۳ (۲)

۸ (۳)

۹ (۴)

۹۹- سیمی با مقاومت الکتریکی 20Ω را به صورت حلقه‌ای شکل درآورده و سپس آن را از دو نقطه‌ای A و B روی یک قطر، در مداری

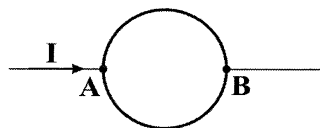
قرار می‌دهیم. مقاومت معادل بین دو نقطه‌ای A و B چند اهم است؟

۵ (۱)

۱۰ (۲)

۱۵ (۳)

۲۰ (۴)



۱۰۰- همهی چراغ‌های خودرو (چراغ‌های جلو، عقب و ...) به صورت به هم بسته می‌شوند، زیرا (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) متوالی - در این صورت در اثر سوختن یکی از لامپ‌ها، بقیه خاموش نمی‌شوند.

(۲) متوالی - در این حالت بیش‌ترین بازده انرژی را دارند.

(۳) موازی - در این صورت در اثر سوختن یکی از لامپ‌ها، بقیه خاموش نمی‌شوند.

(۴) موازی - در این حالت بیش‌ترین بازده انرژی را دارند.

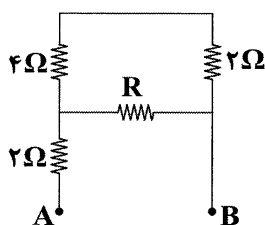
۱۰۱- در شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه‌ای A و B برابر ۵ اهم است. مقاومت R چند اهم است؟

۲ (۱)

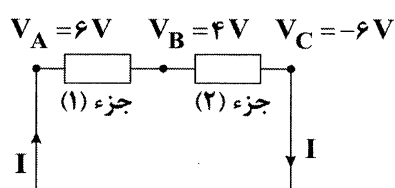
۳ (۲)

۴ (۳)

۶ (۴)



۱۰۲- در شکل زیر، پتانسیل الکتریکی نقاط A، B و C مشخص شده است. به ترتیب از راست به چپ، جزء ۱ و جزء ۲



(۱) از مدار انرژی الکتریکی می‌گیرد - به مدار انرژی الکتریکی می‌دهد.

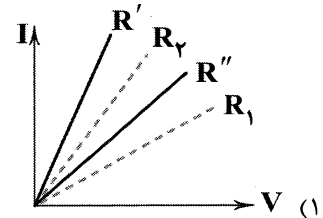
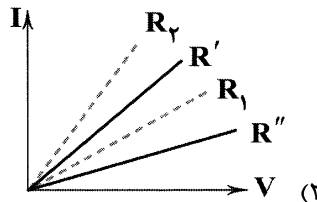
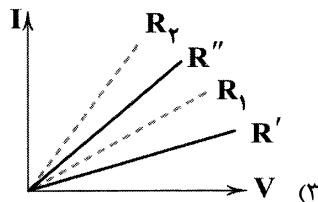
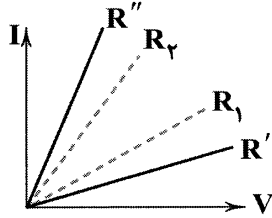
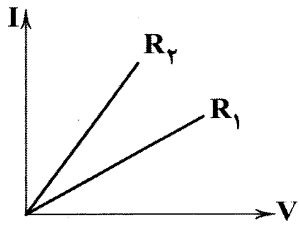
(۲) از مدار انرژی الکتریکی می‌گیرد - از مدار انرژی الکتریکی می‌گیرد.

(۳) به مدار انرژی الکتریکی می‌دهد - از مدار انرژی الکتریکی می‌گیرد.

(۴) به مدار انرژی الکتریکی می‌دهد - به مدار انرژی الکتریکی می‌دهد.

محل انجام محاسبات

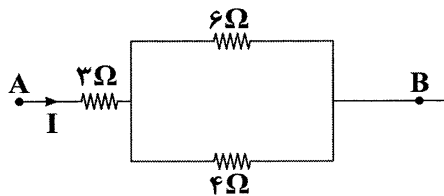
۱۰۳- نمودار $I-V$ برای دو مقاومت R_1 و R_2 به شکل زیر است. اگر مقاومت معادل این دو مقاومت در حالت متوالی برابر R' و در حالت موازی برابر R'' باشد، کدام نمودار $I-V$ به درستی نشان داده شده است؟



۱۰۴- اگر در یک مدار الکتریکی دو مقاومت R_1 و $R_2 = 2R_1$ به ترتیب دارای توان‌های مصرفی P_1 و $P_2 = 2P_1$ باشند، آنگاه درباره‌ی چگونگی اتصال R_1 و R_2 چه می‌توان گفت؟

- (۱) می‌توانند موازی باشند. (۲) می‌توانند متوالی باشند.
(۳) بسته به سایر مقاومت‌ها، ممکن است موازی یا متوالی باشند. (۴) الزاماً متوالی یا موازی نیستند.

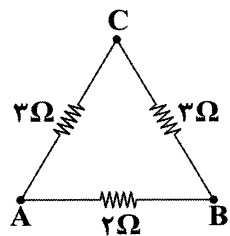
۱۰۵- در شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه‌ی A و B برابر با ۲۷ ولت باشد، جریان عبوری از مقاومت ۴ اهمی چند آمپر است؟



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۵
(۴) ۷

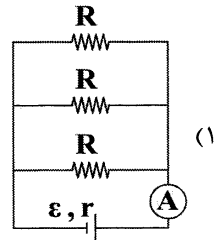
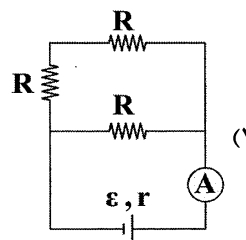
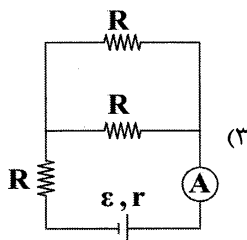
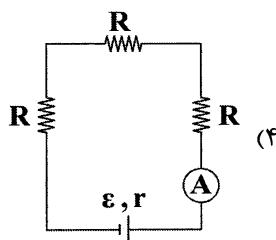
۱۰۶- در شکل زیر، اگر جریان الکتریکی از نقطه‌ی A وارد و از نقطه‌ی B خارج شود، مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B برابر R_1 و اگر جریان

از نقطه‌ی A وارد و از نقطه‌ی C خارج شود، مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و C برابر R_2 است. نسبت $\frac{R_2}{R_1}$ کدام است؟



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

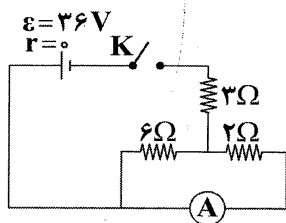
۱۰۷- در کدام مدار، آمپرسنج آرمانی جریان کم‌تری را نسبت به سایر گزینه‌ها نشان می‌دهد؟



محل انجام محاسبات



۱۰۸- در شکل زیر با بسته شدن کلید K، آمپرسنج آرمانی چه جریانی بر حسب آمپر را نشان می‌دهد؟



(۱) ۲

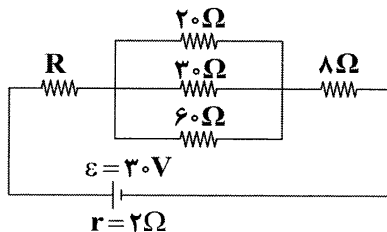
(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۱۰۹- در مدار شکل زیر، اندازه‌ی مقاومت R را بر حسب اهم کدام گزینه انتخاب کنیم، تا توان مصرفی در آن همواره از توان مصرفی در سایر

مقاومت‌ها بیش‌تر باشد؟



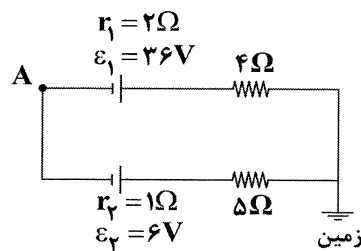
(۱) ۳Ω

(۲) ۶Ω

(۳) ۸Ω

(۴) ۹Ω

۱۱۰- در مدار شکل زیر، پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی A چند ولت است؟



(۱) -۴۱

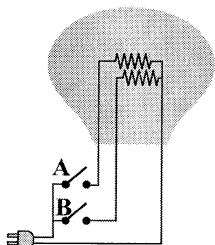
(۲) +۴۱

(۳) -۲۱

(۴) +۲۱

۱۱۱- یک لامپ سه راهی ۲۲۰V که دو رشته دارد، مطابق شکل زیر برای کار در سه توان مختلف ساخته شده است. اگر مقاومت رشته‌ها به

ترتیب ۱۰۰Ω و ۴۰۰Ω باشد، نسبت بیش‌ترین توان مصرفی این لامپ به کم‌ترین توان مصرفی آن کدام است؟



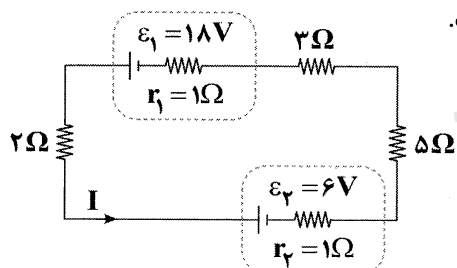
(۱) ۱

(۲) ۱/۲۵

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۱۲- در شکل زیر، اختلاف توان خروجی باتری (۱) و توان ورودی باتری (۲) برابر وات است.



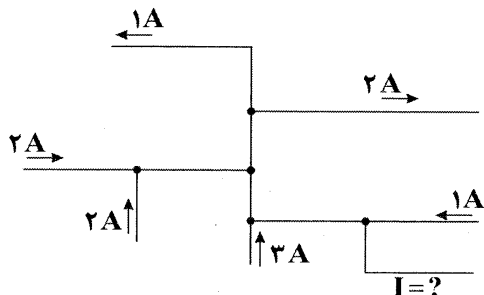
(۱) ۷

(۲) ۱۰

(۳) ۱۱

(۴) ۱۷

۱۱۳- شکل زیر، بخشی از یک مدار را نشان می‌دهد. بزرگی جریان I در سیم پایین سمت راست کدام است؟



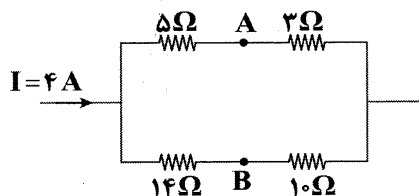
(۱) ۲

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۸

محل انجام محاسبات

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

-۱ (۱)

+۱ (۲)

-۲۹ (۳)

+۲۹ (۴)

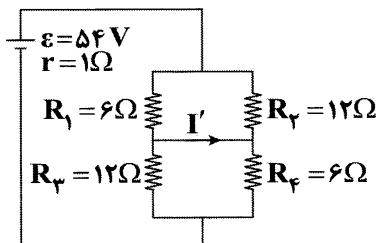
۱۱۵- در مدار شکل زیر، I' چند آمپر است؟

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۶



503C



DriQ.com

شیمی

۱۱۶- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) ذره‌های سازنده‌ی یک نمونه ماده، افزون بر انرژی جنبشی، دارای انرژی پتانسیل نیز هستند.

(۲) ۲۰۰ گرم آب در دمای اتاق را می‌توان یک نمونه ماده دانست.

(۳) انجام واکنش فتوسنتز برخلاف اکسایش گلوکز با جذب انرژی همراه است.

(۴) هر سامانه در دما و فشار ثابت، آنتالپی معینی دارد.

۱۱۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) کربوهیدرات‌ها در بدن به گلوکز شکسته‌شده و گلوکز حاصل از آن‌ها در خون حل می‌شود.

(ب) میزان انرژی مورد نیاز بدن هر فرد به وزن، سن و میزان فعالیت‌های روزانه‌ی او بستگی دارد.

(پ) از سوختن یک گرم متان در مقایسه با سوختن یک گرم اتان، گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود.

(ت) هر مقدار اضافی از مواد و انرژی دریافتی از مواد غذایی به طور عمده به شکل چربی در بدن ذخیره شده و باعث چاقی می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۱۸- چه تعداد از مواد زیر، افزون بر تأمین مواد اولیه برای سوخت و ساز یاخته‌ها، منابعی برای تأمین انرژی آن‌ها نیز هستند؟

• چربی‌ها

• آب

• ویتامین‌ها

• پروتئین‌ها

• مواد معدنی

• کربوهیدرات‌ها

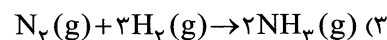
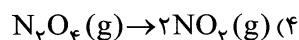
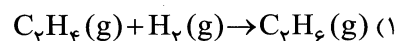
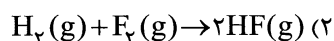
(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

۱۱۹- در کدام یک از واکنش‌های زیر، آنتالپی محاسبه‌شده با استفاده از آنتالپی‌های پیوند، تفاوت کم‌تری با داده‌های تجربی دارد؟



۱۲۰- شیمی‌دان‌ها آنتالپی سوختن یک ماده را هم‌ارز با آنتالپی واکنشی می‌دانند که در آن یک ماده در به طور کامل می‌سوزد.

(۴) گرم - اکسیژن کافی

(۳) مول - اکسیژن کافی

(۲) مول - هوای آزاد

(۱) گرم - هوای آزاد

محل انجام محاسبات



- ۱۲۱- آنتالپی پیوند $H-F$ در مقایسه با پیوندهای $H-Cl$ و $H-N$ به ترتیب و است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).
- (۱) بیش‌تر - کم‌تر (۲) بیش‌تر - بیش‌تر (۳) کم‌تر - بیش‌تر (۴) کم‌تر - کم‌تر
- ۱۲۲- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) سوخت‌های سبز در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن یا نیتروژن نیز دارند.
- (ب) سوخت‌های سبز از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دیگر دانه‌های روغنی استخراج می‌شوند.
- (پ) اتانول یک سوخت سبز است و ارزش سوختی آن بیش‌تر از اتان است.
- (ت) جرم کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن یک گرم اتان، بیش‌تر از سوختن یک گرم اتانول است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۲۳- در شرایط یکسان، پایدارتر از است. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).
- (۱) هیدرازین - آمونیاک (۲) کربن مونوکسید - کربن دی‌اکسید
- (۳) اوزون - اکسیژن (۴) آب - هیدروژن پراکسید

- ۱۲۴- فرمول مولکولی C_7H_8O را در مجموع به چند الکل و اتر می‌توان نسبت داد؟
- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

- ۱۲۵- نخستین عضو کدام یک از خانواده‌های آلی زیر، تعداد بیش‌تری اتم کربن دارد؟
- (۱) آلدهیدها (۲) اترها
- (۳) الکل‌ها (۴) کتون‌ها

- ۱۲۶- تفاوت جرم مولی آلدهید موجود در بادام و کتون موجود در میخک برابر با چند گرم است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)
- (۱) ۲۳ (۲) ۲۴ (۳) ۸ (۴) ۷

- ۱۲۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) آهنگ انجام یک واکنش در تهیه و نگهداری مواد غذایی سالم نقش کلیدی و تعیین‌کننده دارد.
- (۲) نخستین بار هنری هس دریافت که گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود، وابسته نیست.
- (۳) آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را می‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد.
- (۴) اگر واکنش شیمیایی با ΔH وابسته به آن بیان شود، به آن واکنش گرما (ترموشیمیایی) می‌گویند.

- ۱۲۸- طعم و بوی گشنیز به طور عمده وابسته به وجود کدام یک از گروه‌های عاملی زیر است؟

- (۱) الکلی (هیدروکسیل) (۲) اتری
- (۳) آلدهیدی (۴) کتونی

- ۱۲۹- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش تشکیل یک مول گاز هیدروژن کلرید از عناصر سازنده‌ی گازی شکل آن، چند کیلوژول است؟



(۱) $\frac{2a+b-c}{12}$ (۲) $\frac{-2a-b+c}{12}$ (۳) $\frac{2a+b-c}{6}$ (۴) $\frac{-2a-b+c}{6}$

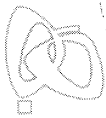
- ۱۳۰- ارزش سوختی کدام ماده‌ی غذایی بیش‌تر است؟

- (۱) کربوهیدرات (۲) چربی
- (۳) پروتئین (۴) ارزش سوختی هر سه ماده با هم برابر است.

- ۱۳۱- از سوختن یک مول از کدام ترکیب آلی زیر، با فرض شرایط یکسان، گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود؟

- (۱) اتانول (۲) اتان (۳) اتن (۴) اتین

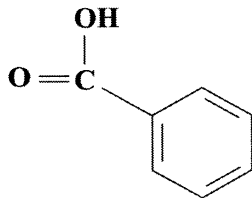
محل انجام محاسبات



۱۳۲- کدام یک از مطالب زیر در مورد گاز متان نادرست است؟

- (۱) متان یک سوخت فسیلی است که بخش عمده‌ی گاز شهری را تشکیل می‌دهد.
 (۲) گاز متان نخستین بار از سطح مرداب‌ها جمع‌آوری شده و به گاز مرداب معروف است.
 (۳) گاز متان را می‌توان به آسانی از واکنش میان گرافیت و گاز هیدروژن در آزمایشگاه تهیه کرد.
 (۴) متان از تجزیه‌ی گیاهان به وسیله‌ی باکتری‌های بی‌هوازی در زیر آب تولید می‌شود.

۱۳۳- با توجه به داده‌های جدول زیر، آنتالپی سوختن کامل بنزوئیک اسید گازی شکل چند کیلوژول بر مول است؟ (فراورده‌های واکنش را گازی شکل در نظر بگیرید.)



بنزوئیک اسید

نوع پیوند	O=O	C=O	O-H	C-H	C-O	C-C	C=C
$\Delta H(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	۵۰۰	۸۰۰	۴۶۵	۴۱۵	۳۸۰	۳۵۰	۶۱۵

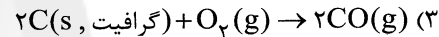
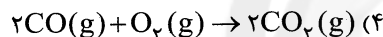
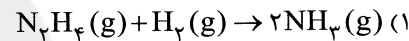
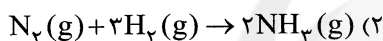
-۲۳۷۵ (۴)

-۲۷۳۵ (۳)

-۳۷۲۵ (۲)

-۳۲۷۵ (۱)

۱۳۴- آنتالپی کدام یک از واکنش‌های زیر را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد؟



۱۳۵- اگر مقداری گاز کربن مونوکسید که حجم آن در شرایط STP برابر با ۶۷/۲L است با مقدار کافی گاز نیتروژن مونوکسید واکنش دهد، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



۱۰۲۱/۵ (۴)

۱۱۰۲/۵ (۳)

۱۲۰۱/۵ (۲)

۱۱۲۰/۵ (۱)

۱۳۶- شکل زیر ساختار نوعی گرماسنج را نشان می‌دهد. چه تعداد از مطالب زیر درباره‌ی آن درست است؟
 (آ) این دستگاه به گرماسنج لیوانی معروف است.

(ب) به کمک این دستگاه می‌توان گرمای واکنش را در دمای ثابت تعیین کرد.

(پ) این گرماسنج برای تعیین ΔH واکنش‌هایی که در حالت محلول انجام می‌شوند، مناسب است.

(ت) جنس بدنه‌ی این گرماسنج باید طوری باشد که به راحتی با محیط، گرما مبادله کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۷- چه تعداد از مطالب زیر در مورد هیدروژن پراکسید درست است؟

(آ) ماده‌ای است که با نام تجاری آب اکسیژنه به فروش می‌رسد.

(ب) تهیه‌ی این ماده از واکنش مستقیم گازهای هیدروژن و اکسیژن ممکن نیست.

(پ) از تجزیه‌ی آن می‌توان گاز اکسیژن و آب به دست آورد.

(ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول آن برابر با $\frac{3}{4}$ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۳۸- با استفاده از ΔH دو یا چند واکنش دیگر می توان ΔH یک واکنش معین را به دست آورد، به شرطی که

(۱) حالت فیزیکی مواد شرکت کننده ی همه ی واکنش ها گازی شکل باشد.

(۲) شرایط انجام همه ی واکنش ها یکسان باشد.

(۳) همه ی واکنش ها به طور طبیعی انجام شوند.

(۴) علامت ΔH همه ی واکنش ها یکسان باشد.

۱۳۹- برای تبدیل $1/38$ گرم گاز دی نیتروژن تترا اکسید به گاز نیتروژن دی اکسید، کیلوژول گرما می شود.

($N=14$, $O=16$: $g.mol^{-1}$)

پیوند	N-N	N=O	N=N	N-O
آنتالپی پیوند ($kJ.mol^{-1}$)	۱۶۳	۲۸۹	۳۰۹	۱۹۳

(۱) $2/445$ - آزاد

(۲) $2/445$ - مصرف

(۳) $4/890$ - آزاد

(۴) $4/890$ - مصرف

۱۴۰- شواهد تجربی نشان می دهند که تهیه ی آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن، یک واکنش دو مرحله ای است. علامت آنتالپی

واکنش مرحله ی اول (ΔH_1) و واکنش مرحله ی دوم (ΔH_2) چگونه است؟

(۴) $\Delta H_2 > 0$, $\Delta H_1 < 0$

(۳) $\Delta H_2 < 0$, $\Delta H_1 < 0$

(۲) $\Delta H_2 > 0$, $\Delta H_1 > 0$

(۱) $\Delta H_2 < 0$, $\Delta H_1 > 0$

سایت کنکور
Konkur.in



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه‌دو را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۹۷/۱۲/۰۳



پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

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

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۱۰	۶۱	۷۰	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



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزرعتی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	شاهو مرادیان	حسام حاج مؤمن - سید مهدی میرفتحی منیژه خسروی - مختار حسامی
دین و زندگی	علیرضا براتی	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	پریسا فیلو
ریاضیات	سعید صبوخی - علی منظمی امیررضا فتحی - حمید معنوی حسین آزادی - مسعود طایفه	علی منظمی - ندا فرهختی پگاه افتقار - سودابه آزاد
فیزیک	علی امانت	امیر بهشتی‌خو - محمدحسین جوان 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 نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

سایت کنکور
Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

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

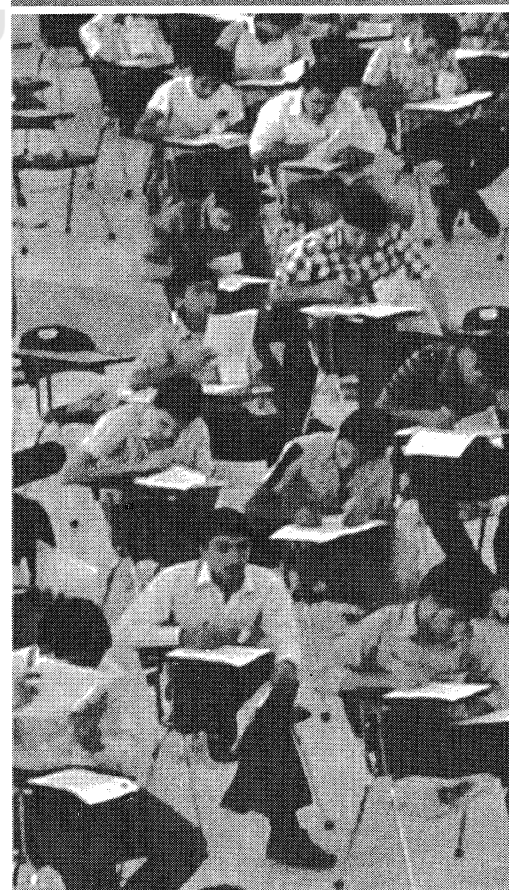
مدیر فنی: مهرداد شمسی

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 ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱- معنی درست واژه‌ها: زشحه: قطره، تراوش کرده و چکیده /
محوطه: پهنه، میدانگاه، صحن / سترگ: بزرگ، عظیم / مشک: انبان، خیک،
پوست گوسفندی که آن را درست و یک‌جا کنده باشند و در آن ماست و آب
نگه دارند.

۲- معنی درست واژه: منکر: انکارکننده (منکر: زشت)

۳- واژه‌ی «بار» در گزینه‌ی (۲) در معنی «میوه و ثمره» و در
سایر گزینه‌ها در معنی «اجازهی ورود» به کار رفته است.

۴- املای درست واژه: مرهم: ضماد

۵- رباعی به شعری گفته می‌شود که مصراع‌های یکم، دوم و چهارم
آن هم‌قافیه است و وزن و آهنگ آن، معادل «لا حول و لا قوة الا بالله» است.
گزینه‌ی (۴) ویژگی‌های یاد شده را دارد.

۶- واژه‌ی «ندا» در این گزینه «مفعول» است. واژه‌های «دل»،
«آتش» و «دل» به ترتیب، در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) نقش نهادی دارند.

۷- بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دیدنی
(۴) ناگفتنی

۸- بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پرنده (پر - نده)
(۳) گردان (گرد + ان)
(۴) گریان (گری + ان)

۹- بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) حاضر غایب
(۳) بحر آتش
(۴) پنهان بودن در عین پیدا بودن

۱۰- بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دلیل طلوع آفتاب از راه ترکستان این است که شنیده برای معشوق از
ترکستان غلام می‌آورند. (به طور ضمنی می‌گوید که خورشید خواهان آن است
که غلام تو باشد.)

(۳) دلیل نماندن بودن آب حیات در ظلمات، شرمندگی بودنش از زیبا سخن گفتن
معشوق است.

(۴) دلیل دو مصراع بودن بیت، اثر خنجر زبان معشوق است.

۱۱- بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تشبیه: چهل به زنگ / کمال به لباس (زنگ چهل و لباس کمال: اضافی
تشبیهی)

(۲) تشبیه: زلف به من / کس به من

(۴) تشبیه: لعل (لب) به می / دهن به جام

۱۲- مفهوم بیت‌های گزینه‌ی (۳): الف) آسودگی در عاشق بودن

است. / تقابل عشق و عقل

ج) تقابل حرص و آسودگی / جاودانگی حرص

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر ابیات: تقابل عشق و آسایش

۱۳- مفهوم گزینه‌ی (۴): نکوهش بی‌خبری از عشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: پاک‌بازی و جان‌فشانی عاشقانه

۱۴- مفهوم بیت‌های گزینه‌ی (۴):

الف) نکوهش قضاوت براساس ظاهر / رنگ باختن معیارهای ظاهری در عشق

د) نکوهش تنزل اخلاقی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر ابیات: بلاکشی عاشق / عاشقی ظرفیت و
لیاقت می‌خواهد.

۱۵- مفهوم مشترک رباعی سؤال و گزینه‌ی (۴): بی‌تعلقی و

آزادگی موجب وصال است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) فراگیر بودن زخم زبان

(۲) ستایش بی‌آزاری

(۳) از خود بی‌خودی و ملامت‌کشی عاشق

زبان عربی

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

۱۶- ۲ اذُع: فراخوان، دعوت کن؛ فعل امر است. [رد گزینه (۳)]

سبیل ربك: راه پروردگارت [رد سایر گزینه‌ها]

بالحكمة و الموعظة الحسنة: با حکمت و پند نیکو [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

جادلهم: با آنان گفت‌وگو (ستیز) کن [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

أحسن: بهتر، نیکوتر؛ اسم تفضیل است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۱۷- ۳ ریح شدیده: باد شدیدی، بادی شدید؛ ترکیب وصفی مفرد و

نکره است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

خریبت: تخریب (ویران) کرده بود، تخریب کرد؛ فعل ماضی است و چون جمله
وصفیه است، براساس فعل ماقبل به صورت ماضی بعید یا ماضی ساده ترجمه

می‌شود. [رد گزینه (۱)]

بیتین: دو خانه؛ مثنی است. [رد سایر گزینه‌ها]

شواطئ: سواحل؛ جمع است. [رد گزینه (۲)]

۱۸- ۴ إن تُعوذوا: اگر عادت دهید؛ فعل شرط مضارع است که به

صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

تقنعوا: قانع می‌کنید؛ فعل جواب شرط مضارع است که به صورت مضارع

اخباری ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

تکسبوا: به دست می‌آورید، به ... دست می‌یابید [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

۱۹- ۴ ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) «به راستی از بدترین بندگان خدا کسی است که همنشینیش به خاطر
گفتار و کردار زشتش ناپسند داشته می‌شود.»

(۲) «آن‌چه را نمی‌دانی، نگو؛ بلکه همه آن‌چه را که می‌دانی، نگو.»

(۳) «پرهیزکارترین مردم کسی است که در آن‌چه به نفع و ضرر او است، حق را
گفت. (بگوید)»

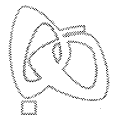
۲۰- ۲ ترجمه عبارت سؤال: فعلی را معین کن که در فارسی معادل

ماضی استمراری باشد.

فعل مضارع «یفتخر» چون بعد از اسمی نکره آمده است، جمله وصفیه است.

فعل جمله وصفیه با توجه به فعل ماقبل این‌طور ترجمه می‌شود:

ماضی + مضارع (فعل جمله وصفیه) ← ماضی استمراری



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) فعل ماضی «خاف» چون پس از اسم شرط «مَن» هر کس آمده می‌تواند به صورت ماضی ساده یا مضارع التزامی ترجمه شود.
(۳) فعل مضارع «تَعْرِضُ» پس از اسمی نکره آمده (جمله وصفیه) و چون قبل از آن نیز فعل مضارع است، مضارع التزامی ترجمه می‌شود.
(۴) کان + قد + فعل ماضی (نَسی) ← ماضی بعید

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) هر کس مردم از زبانش ترسیدند (بترسند)، پس او نادان است.
(۲) مردی را دیدم که به لباس‌ها و ظاهرش افتخار می‌کرد.
(۳) در موضوعی دخالت نمی‌کند که خودش را در معرض تهمت قرار دهد.
(۴) دانش‌آموز کتابش را در منزل فراموش کرده بود.

۲۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) روغن‌ها - کشاورز - پرستار - پلیس (روغن‌ها)
(۲) باغ‌ها - گل‌ها - درختان - گردباد (باغ‌ها / گردباد با بقیه متفاوت است).
(۳) گناه - زنگ، قسمت - گناه - گناهان بزرگ (زنگ، قسمت)
(۴) هسته - حصار - مغز میوه - پوسته (حصار)

۲۲ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) حق را بگو اگرچه باشد. (درست و استوار؛ واژه درست ← مؤذ: تلخ)
(۲) از ذکر سخنانی که در آن‌ها احتمال است، دوری کن. (راستگویی؛ واژه درست ← الکذب: دروغ)
(۳) «از چیزی پیروی نکن که نسبت به آن نداری.» (دانا؛ واژه درست ← علم: دانایی)

- (۴) و از آداب سخن گفتن آن است. (اندکی) ← درست

۲۳ ترجمه عبارت سؤال: قطعاً انسان زیر زبانش پنهان است.

- مفهوم این عبارت این است که انسان آن‌چه را که در درون خود دارد، با سخنانش به نمایش می‌گذارد و سخنان هر کس حکایت از درون وی دارد.
مفهوم گزینه (۱): اندیشیدن قبل از سخن گفتن مانع اشتباه می‌شود.
ترجمه گزینه‌ها:

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

- (۲) سخن بگو تا تو را ببینم.

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

قطعاً خداوند به ما نعمت‌های زیادی داده است و از آن نعمت‌ها، نعمت شنوایی است. ما باید به دیگران گوش دهیم و [سخن] آن‌ها را قطع نکنیم زیرا این از احترام است. و پیامبران به سخن کافران بدون قطع [سخن] آن‌ها گوش می‌دادند و با وجود باطل بودن این سخن، آن‌ها را رها می‌کردند تا سخن خود را کامل کنند. همه ما این احساس دردناک را می‌شناسیم، هنگامی که دیگران به خوبی به ما گوش نمی‌دهند! این‌که هنگام گوش دادن، افکار و نظراتمان را به سویی بنهیم، ممکن است سخت باشد، به ویژه وقتی موضوع خسته‌کننده باشد! از بزرگ‌ترین هدیه‌هایی که ممکن است به شخصی بدهیم، توجهمان از قلب است. و هنر گوش دادن به ارتباط برقرار کردن با دیگران و ترک اختلافات کمک می‌کند. با این‌که گوش دادن کاری ساده است اما نیاز دارد به این‌که از عقل، بدن و قلبیت برای فهم تجربه شخص دیگری استفاده کنی. مهم است که به چشمان گوینده نگاه کنیم و به موضوعات دیگری فکر نکنیم. از سقراط، فیلسوف یونانی، نقل می‌شود که انسان، برایش یک زبان و دو گوش قرار داده شده و در این حکمتی هست. اما ما دوست داریم در مورد خودمان بسیار سخن بگوییم و فراموش می‌کنیم که دیگران نیز همان طبیعت و میل را دارند!

۲۴ ترجمه عبارت سؤال: «پیامبران سخن کافران را قطع

نمی‌کردند.» چرا؟

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) زیرا پیامبران به همه مردم احترام می‌گذاشتند!
(۲) زیرا قطع کلام آن‌ها به معنای باطل بودن آن (کلام) است!
(۳) زیرا آن‌ها نخواستند کافران را ناراحت کنند!
(۴) زیرا آنان می‌دانستند که کافران دوست دارند درباره خودشان سخن بگویند!

۲۵ ترجمه گزینه‌ها:

(۲) [گزینه] نادرست را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) خداوند برای انسان یک زبان و دو گوش قرار داد تا آن‌چه می‌شنود، بیش‌تر از آن چیزی باشد که سخن می‌گوید!
(۲) بعضی از امیال در همه مردم مشترک است، مثل سخن گفتن در مورد مشکلات! (همه انسان‌ها تمایل به سخن گفتن در مورد مشکلاتشان ندارند).
(۳) گاهی گوش دادن دشوار می‌باشد زیرا ما به موضوعات دیگری فکر می‌کنیم!
(۴) خوب گوش دادن مانند خوب سخن گفتن نیازمند آموختن است!

۲۶ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) لیس له حروف زائده ← له حروف زائده / المجهول ← المعلوم / نائب فاعله «هو» المستتر ← فاعله الاسم الظاهر
(۳) له ثلاثة أحرف زائده ← له حرفان زائدان / يحتاج إلى المفعول ← لا يحتاج إلى المفعول
(۴) فعل ماضی ← فعل مضارع / جمع مذكر غائب ← مفرد مذكر غائب / يحتاج إلى المفعول ← لا يحتاج إلى المفعول / الجملة الوصفية ← صفت نیست.

۲۷ حرکت‌گذاری کامل عبارت: لَقَدْ أَتَعَمَّ اللَّهُ عَلَيْنَا يَنْقَمُ كَثِيرَةٌ

مِنْ تِلْكَ النِّعَمِ نِعْمَةً السَّمْعِ.

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

۲۸ ترجمه عبارت سؤال: جمله‌ای را معین کن که برای توضیح

(اسم) نکره آمده است.

- فعل «يحتاج» پس از اسم نکره «أطعمة» آمده و آن را توضیح داده است و جمله وصفیه محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جمله بعد از نکره ندارد. (۳) «يَنْقَمُونَ» بعد از اسم نکره نیامده است.
(۴) فعل «يَقْفُزُ» نمی‌تواند جمله وصفیه باشد، چون پس از اسمی نکره نیامده است.
(۱) «أبي المریض: پدر بیمارم» یک ترکیب وصفی - اضافی که هم صفت (المریض) و هم مضاف‌إلیه (ی) را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) «أمام حوادث» و «حوادث الدهر» ترکیب اضافی ← «حوادث» و «الدهر» مضاف‌إلیه
(۳) «كلام الأنبياء»، «قدر عقول» و «عقول المستمعين» ترکیب اضافی ← «الأنبياء»، «عقول» و «المستمعين» مضاف‌إلیه
(۴) «كلام جميل» و «العمل الصالح» ترکیب وصفی ← «جميل» و «الصالح» صفت است. «النصوص» جمع مکسر «النص» به معنای «متن» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) صَغَرُ: مضاف‌إلیه

(۲) يَنْقَضُ: فعل است و چون پس از اسم نکره آمده، جمله وصفیه است.

(۳) الفقراء: فاعل



دین و زندگی

۳۱ | ۱ با توجه به آیهی شریفه «و ما محمدٌ إلا رسولٌ قد خلت من قبله الرُّسل اَفَاَنْ ماتَ اَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلٰی اَعقابِكُمْ: 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] باز می‌گردید؟» قرآن کریم، مسلمانان زمان پیامبر (ص) را از بازگشت به دوران جاهلیت بیم می‌دهد. هم‌چنین خداوند در ادامه‌ی این آیه می‌فرماید: «و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئاً و سیجزی الله الشاکرین: و هر کس به گذشته بازگردد، به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند و خداوند به زودی سپاسگزاران را پاداش می‌دهد.» که براساس آن سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت کسانی هستند که در مسیر ترسیم شده توسط پیامبر (ص) بمانند و به جاهلیت بازنگردند. (مبارزه با تمام ارکان جاهلیت)

دقت کنید: در بخش دوم سؤال باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که کامل‌تر باشد. در گزینه‌ی (۳) فقط به ثبات قدم در ایمان اشاره شده و بحث عدم بازگشت به دوران جاهلی مطرح نشده است.

۳۲ | ۳ معاویه که جنگ صفین را علیه امیرالمؤمنین (ع) به راه انداخت، در سال چهل هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع) حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد. بنابراین می‌توان گفت: تبدیل خلافت رسول خدا (ص) به سلطنت، حادثه‌ی شومی بود که سال‌ها پس از رحلت رسول خدا (ص) و در زمان امام حسن (ع) رخ داد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) امام علی (ع) با وجود مشکلات و جنگ‌های مختلف با عهدشکنان توانستند نمونه‌ای عالی از اداره‌ی حکومت را به مردم نشان دهند.

۲) معاویه با بهره‌گیری از ضعف یاران امام حسن (ع) حکومت را به دست گرفت، نه امام علی (ع).

۴) نظام حکومت اسلامی بر مبنای امامت بنا شده است.

۳۳ | ۲ بی‌بهره ماندن از یک منبع مهم هدایت یعنی همان احادیث نبوی، از پیامدهای ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) بوده است که منجر به دخالت دادن سلیقه‌ی شخصی در احکام دینی گشت.

۳۴ | ۴ حضرت علی (ع) بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد و می‌فرمود: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید. این مطلب قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحدند، و شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید.» که با توجه به آن می‌توان گفت: علت شکست سپاه امیرالمؤمنین (ع) در برابر معاویه، فرمان‌پذیری یاران معاویه از او در مقابل سستی یاران امام نسبت به ایشان بوده است.

توجه: با توجه به حدیث بالا می‌فهمیم که:

علت شکست سپاه امام علی (ع) در جنگ با معاویه ← فرمان‌پذیری یاران معاویه از او در مقابل سستی یاران امام نسبت به ایشان
علت به درد آمدن قلب (ناراحتی) امام ← اتحاد یاران معاویه در مسیر باطل خود در مقابل تفرقه‌ی یاران امام در مسیر حق خود.

۳۵ | ۲ تبدیل جامعه‌ی مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره‌ی رسول اکرم (ص) معلول و نتیجه‌ی تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت می‌باشد.

۳۶ | ۲ «بحث سوء استفاده‌ی ناهلان از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم» مربوط به برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب مانند کعب‌الاحبار است که ظاهراً مسلمان شده بودند. آن‌ها از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم سوء استفاده می‌کردند و به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان می‌پرداختند. این امر بیانگر تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث از مسائل و مشکلات جامعه‌ی اسلامی پس از رسول خدا (ص) است.

۳۷ | ۱ جمله‌ی بیان شده در گزینه‌ی (۱) به دو دلیل نادرست است:
۱- با تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت، آن هم با کاخ‌های بزرگ و مجلل دیگر حتی ظاهر جامعه‌ی آن زمان هم اسلامی نبود.

۲- جاهلیت وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شده بود، نه زندگی فردی آن‌ها.

۳۸ | ۳ امیرالمؤمنین علی (ع) وقتی رفتار مسلمانان روزگار خود را مشاهده می‌کرد، به دلیل روشن‌بینی و درک عمیقی که از نتیجه‌ی رفتارها و وقایع داشت، سرنوشت و آینده‌ی نابسامان جامعه‌ی اسلامی را پیش‌بینی می‌کرد و مسلمانان را نسبت به عاقبت رفتارشان بیم می‌داد.

۳۹ | ۴ امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود، خطاب به مردم فرمود: «به زودی پس از من، زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد. نزد مردم آن زمان، کالایی کم‌بهارتر از قرآن نیست، وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود و کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن نیست، آن‌گاه که بخواهد به صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند. در آن ایام در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته‌شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

۴۰ | ۳ امام علی (ع) می‌فرمایند: «در آن شرایط [وضع نابسامان جامعه‌ی اسلامی پس از حضرت]، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید و وقتی می‌توانید به عهد خود با قرآن وفادار بمانید که پیمان‌شکنان را تشخیص دهید؛ و آن‌گاه می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.» بنابراین توفیق پیروی از قرآن کریم، مشروط به تشخیص فراموش‌کنندگان قرآن است.

۴۱ | ۱ حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس در راستای تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث، به برخی از علمای نالایق چون کعب‌الاحبار میدان می‌دادند تا آیات قرآن و معارف اسلامی را مطابق افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان تفسیر کنند. به همین دلیل ائمه‌ی اطهار (ع) با تعلیم و تفسیر قرآن کریم به طور صحیح و بیان حقایق آن، به مقابله با افکار غلط ایشان پرداختند.

۴۲ | ۳ ائمه‌ی اطهار (ع) به جهت مسئولیت خود در راستای تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، با گسترش سرزمین‌های اسلامی و پدید آمدن سؤالات فراوان در زمینه‌های احکام، اخلاق و نظام‌های کشورداری، به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضوری سازنده و فعال، با تکیه بر علم الهی خود، درباره‌ی همه‌ی این مسائل اظهارنظر می‌کردند که ثمره‌ی آن گردآوری کتبی چون نهج‌البلاغه و صحیفه‌ی سجادیه گشت. بنابراین هر دو مورد ذکر شده در صورت سؤال ناظر بر مسئولیت تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو می‌باشد.



- ۴۸ ۳ صلیب سرخ به افراد تحت تأثیر قرارگرفته توسط پیشامدهای غیرمترقبه و فجایع کمک می‌کند، از آتش‌سوزی‌های خانه گرفته تا زمین‌لرزه‌ها.
- (۱) موقعیت، شرایط
(۲) حمله‌ی قلبی
(۳) وضع فوق‌العاده؛ پیشامد غیرمترقبه
(۴) وضعیت؛ شرط

- ۴۹ ۱ دولت محلی قصد دارد از [طریق] آوردن محصولات و خدمات جدید به اجتماع، شغل‌های جدیدی را به وجود بیاورد.
- (۱) خلق کردن؛ به وجود آوردن (۲) شرکت کردن؛ حاضر شدن در
(۳) مشاهده کردن، دیدن (۴) اختراع کردن؛ ابداع کردن

- ۵۰ ۴ پوشش معده یک اسید B تولید می‌کند تا به هضم غذا کمک و هم‌چنین از ما در برابر باکتری‌های مضر محافظت کند.
- (۱) جسمانی؛ فیزیکی (۲) مخالف، متضاد
(۳) عمومی، همگانی (۴) مضر، زیان‌بار

انواع بسیاری از علم وجود دارد و علوم با هم در پی متوجه شدن طبیعت و رفتار جهان و هر آن‌چه [که] در آن [هست] می‌باشند. "science" از کلمه‌ی لاتین برای «دانستن» برگرفته شده است. دانشمندان آن‌چه که می‌خواهند بدانند را از طریق روش‌های عملی متوجه می‌شوند. آن‌ها مشاهده می‌کنند، اندازه‌گیری می‌کنند، آزمایشاتی انجام می‌دهند، و نتایج را می‌نویسند. چهار دسته‌ی (نوع) اصلی علم وجود دارد: علوم طبیعی، علوم فیزیکی (مادی)، علوم فنی و علوم اجتماعی. علوم طبیعی شامل علوم زیستی مانند زیست‌شناسی و گیاه‌شناسی و علوم زمین مانند زمین‌شناسی است. علوم فیزیکی (مادی) شامل فیزیک و شیمی است. علم فنی شامل مهندسی است و از اطلاعات کشف شده توسط دانشمندان برای ساخت یا بنای چیزها (اشیاء) در جهان واقعی استفاده می‌کند. علوم اجتماعی در مورد مردم مطالعه می‌کند و شامل مردم‌شناسی و روان‌شناسی است. تمام علوم [هم] به ریاضی وابسته‌اند.

- ۵۱ ۳ (۱) چطور، چگونه
(۲) کدام‌یک
(۳) آن‌چه، چیزی که (۴) وقتی (که)، هنگامی (که)

- ۵۲ ۱ (۱) مشاهده کردن، دیدن
(۲) پیشگیری کردن از، مانع ... شدن
(۳) اثر گذاشتن بر، تحت تأثیر قرار دادن
(۴) شرکت کردن؛ حاضر شدن در

- ۵۳ ۲ (۱) [فرودگاه و غیره] چمدان‌های خود را تحویل دادن؛ [هتل و غیره] اتاق گرفتن
(۲) نوشتن، مکتوب کردن
(۳) بزرگ شدن، رشد کردن
(۴) مراقبت کردن از

- ۵۴ ۳ توضیح: "technological science" (علم فنی) در نقش فاعل این جمله، سوم شخص مفرد است و چون هر دو فعل آن به امری کلی اشاره دارند که مقید به بازه‌ی زمانی خاصی نیستند، هر دوی آن‌ها را در زمان حال ساده (در این جمله "includes" و "uses") به کار می‌بریم.
- دقت کنید: "information" (اطلاعات) در زبان انگلیسی غیرقابل شمارش است و حرف تعریف "an" نمی‌گیرد.

- ۴۳ ۱ حدیث شریف سلسله‌الذهب از جانب امام رضا (ع) و در مسیر مرو (در شهر نیشابور) بیان شده است که از دقت در آن، میسر بودن تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام مفهوم می‌گردد.
- توجه: دقت کنید که در حدیث شریف سلسله‌الذهب، امام رضا (ع)، شرط ورود به شعار توحید، یعنی کلمه‌ی «لا اله الا الله» به عنوان قلعه‌ی محکم خداوند را، پذیرش ولایت خود بیان می‌کنند. بنابراین می‌فهمیم که شرط تحقق توحید «لا اله الا الله» در زندگی اجتماعی، پذیرش ولایت امام معصوم است.

- ۴۴ ۴ تلاش‌ها و مجاهدت‌های ائمه‌ی اطهار (ع) در مبارزه با مشکلات مختلف جامعه‌ی اسلامی (اجتماعی، سیاسی و فرهنگی) پس از رسول خدا (ص) را می‌توان در قالب مسئولیت‌های دوگانه‌ی مقام امامت (مرجعیت دینی و ولایت ظاهری) بررسی کرد. به طور مثال یکی از این اقدامات آموزش سخنان پیامبر اکرم (ص) توسط حضرت علی (ع) به فرزندان و یاران خود می‌باشد که در راستای مسئولیت امامان برای حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص) می‌باشد.

- توجه: هرچند قسمت دوم سؤال مربوط به مرجعیت دینی است، اما دقت داشته باشید که مجاهدت‌های ائمه در مبارزه با مشکلات مختلف جامعه، هم‌چون مشکلات سیاسی را نمی‌توان تنها در قالب مسئولیت مرجعیت دینی امامان گنجانید، بنابراین پاسخ صحیح قسمت اول مسئولیت‌های دوگانه‌ی مقام امامت است.

- ۴۵ ۱ با توجه به حدیث شریف امام علی (ع) که می‌فرمایند: «پس همه‌ی این‌ها را از اهلس طلب کنید. آنان‌اند که نظر دادن و حکم‌کردنشان، نشان‌دهنده‌ی دانش آن‌هاست، آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.» راه‌حل نهایی مسلمانان برای تشخیص راه درست، مراجعه به کسانی است که در دین اختلاف ندارند و با آن مخالفت نمی‌کنند.

زبان انگلیسی

- ۴۶ ۳ اخیراً در ژاپن چند زمین‌لرزه‌ی بزرگ اتفاق افتاده است. در واقع حدود یک هفته‌ی قبل یک [زمین‌لرزه‌ی] شدید اتفاق افتاد.
- توضیح: از زمان حال کامل (have / has + p.p.) می‌توان برای اشاره به یک عمل یا چند عمل که در گذشته‌ی نزدیک انجام شده‌اند، ولی زمان دقیق انجام آن‌ها ذکر نشده است، استفاده کرد.

- دقت کنید: معمولاً همراه این کاربرد زمان حال کامل، از "just" (همین حالا) یا "recently" (اخیراً، به تازگی) استفاده می‌شود و به همین دلیل در جای خالی اول به زمان حال کامل نیاز داریم، ولی فعل قرارگرفته در جای خالی دوم به عملی اشاره دارد که در زمان مشخصی از گذشته (about a week ago) انجام شده و به اتمام رسیده است و در نتیجه در این مورد از زمان گذشته‌ی ساده استفاده می‌کنیم.

- ۴۷ ۲ توماس ادیسون خاطرنشان کرد که بسیاری از ناکامی‌های زندگی [برای] افرادی است که وقتی ناامید شدند متوجه نبودند چقدر به موفقیت نزدیک هستند.

- (۱) مراقب بودن، مواظب بودن
(۲) ناامید شدن (از)؛ دست کشیدن
(۳) تلویزیون و غیره [خاموش کردن]
(۴) [فرودگاه و غیره] چمدان‌های خود را تحویل دادن؛ [هتل و غیره] اتاق گرفتن



۵۵ ۴

(۱) ارتباط برقرار کردن

(۲) [در فرهنگ لغت و غیره] دنبال ... گشتن

(۳) تشکیل دادن، ساختن؛ آشتی کردن

(۴) مطالعه کردن در مورد، بررسی کردن

۵۸ ۱

یک بدنساز قهرمان جهان بسیار نیرومند است، چون که

(۱) بافت‌های عضلاتش بسیار ضخیم هستند و به طور هم‌زمان کار می‌کنند

(۲) تعداد عضلاتش در طول کودکی‌اش ثابت شد

(۳) عضلاتش از بافت‌های رشته‌ای تری تشکیل می‌شود

(۴) او از بیش‌تر افراد عادی [تعداد] عضلات بیش‌تری دارد

۵۹ ۳

طبق متن، قلب با بزرگ‌تر و قوی‌تر می‌شود.

(۱) عضله‌های بیش‌تر (۲) فعالیت (ورزش) قدرتی تصادفی

(۳) ورزش منظم (۴) افزایش میزان خون

۶۰ ۲

کدام یک از کلمات یا عبارات زیر در متن تعریف نمی‌شود؟

(۱) بافت‌ها (پاراگراف ۱) (۲) مرحله‌ی بهبود (پاراگراف ۲)

(۳) قلب (پاراگراف ۳) (۴) استقامت (پاراگراف ۴)

ریاضیات

۶۱ ۱

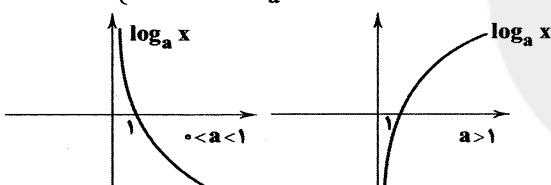
$$\log_{\frac{2}{5}} \frac{2}{5} = \log_{\frac{1}{\frac{5}{2}}} \frac{1}{\frac{5}{2}} = \log_{\frac{1}{\frac{5}{2}}} \frac{1}{\frac{5}{2}} = \log 1 - \log \frac{5}{2} = 0 - \log \frac{5}{2} = -\log \frac{5}{2} = -\log 2 + \log 5 = -0.91$$

۶۲ ۱

بررسی عبارات:

(الف) نادرست است، زیرا:

$$0 < x < 1: \begin{cases} a > 1 & \log_a x < 0 \\ 0 < a < 1 & \log_a x > 0 \end{cases}$$

(ب) درست است، زیرا در تابع $y = \log_a x$ داریم:

$$x > 0, a > 0, a \neq 1$$

(ج) نادرست است (توضیحات در قسمت (الف) داده شد).

(د)

$$y = \log_{\frac{1}{2}}(x+2) \begin{cases} \text{محل تلاقی با محور } x: y=0 \Rightarrow 0 = \log_{\frac{1}{2}}(x+2) \Rightarrow x+2=1 \Rightarrow x=-1 \Rightarrow A(-1, 0) \\ \text{محل تلاقی با محور } y: x=0 \Rightarrow y = \log_{\frac{1}{2}} 2 = -1 \Rightarrow B(0, -1) \end{cases}$$

در نتیجه:

$$AB = \sqrt{2}$$

۶۳ ۴

نکته:

$$\log_{b^n} a^m = \frac{m}{n} \log_b a \quad (a, b > 0, b \neq 1, m, n \in \mathbb{R})$$

$$g(x) = \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{x} = \log_{3^{-1}} x^{-1} = \log_3 x = f(x)$$

$$D_f = D_g = (0, +\infty)$$

در نتیجه نمودار این دو تابع بر یک‌دیگر منطبق است.

یک قهرمان جهانی بدنسازی [تعداد] عضله‌های بیش‌تری از یک [شخص] ۹۰ پوندی [هر پوند معادل ۴۵۴ گرم] ندارد. پس چه چیزی او را آن قدر قوی می‌کند؟ او چه ویژگی‌های دیگری نیاز دارد؟ عضله‌ها از هزاران بافت رشته‌ای - تعدادی که در کودکی ثابت می‌گردد - ساخته می‌شوند که هنگام انجام کار منقبض می‌شوند. قدرت بستگی به تعداد بافت‌ها ندارد ولی به ضخامت آن‌ها و [به این‌که] چه تعداد از آن‌ها به طور هم‌زمان منقبض می‌شوند، [ارتباط دارد].

ورزش در واقع به عضله‌ها آسیب می‌رساند. در طول مرحله‌ی بهبود، بافت‌های عضلانی از نظر اندازه افزایش می‌یابند (بزرگ می‌شوند). ورزش هم‌چنین بافت‌های عضلانی بیش‌تری را برای کار در یک زمان ورزیده می‌کند. برای نمونه، اگر عضله‌ای ضعیف باشد یا ورزیده نباشد، تنها حدود ۱۰ درصد بافت‌های آن منقبض می‌شوند، در حالی‌که تا ۹۰ درصد بافت‌های عضلانی دو سر [بازوی] تنومند [در بدن] یک وزنه‌بردار منقبض خواهد شد.

جدای از عضلات قوی، دو جزء دیگر برای ساختن یک ورزشکار کمک می‌کنند: تندرستی و استقامت. تندرستی به وضعیت قلب مرتبط است. در طول [انواع] ورزش‌ها، افزایشی در مقدار بازگشت خون از عضلات به قلب وجود دارد. میزان عادی [بازگشت خون به قلب] برای یک دوندۀ هنگام استراحت حدود ۵ کوارت در یک دقیقه در مقایسه با ۳۰ کوارت در طول فعالیت (ورزش) قدرتی است. این میزان بیش‌تر به معنی فعالیت بیش‌تری برای قلب است - یک بالون عضلانی که منبسط و منقبض می‌شود تا خون را وارد [خود] کند و آن را با فشار بیرون بفرستد. قلب همانند هر عضله‌ی دیگری با ورزش منظم بزرگ‌تر و قوی‌تر می‌شود.

استقامت یا طول مدتی که عضلات می‌توانند کار کنند، تا حدودی بستگی به این دارد که عضلات می‌توانند چه مقدار سوخت - در این مورد قند - را ذخیره کنند. اغلب عضله‌ای که به طور مداوم ورزش می‌کند تا از ذخیره‌ی قند خالی شود وقتی که در وعده‌های بعدی مجدداً سوخت‌گیری می‌کند، بیش‌تر [قند] ذخیره می‌سازد و قند بیش‌تر می‌تواند دفعه‌ی بعد که عضله مورد آزمون قرار می‌گیرد به معنی مقاومت بیش‌تر باشد.

۵۶ ۴

کدام یک از موارد زیر می‌تواند بهترین عنوان برای این متن باشد؟

باشد؟

(۱) قلب قوی، بدن قوی

(۲) فعالیت (ورزش) قدرتی و بافت‌های عضلانی

(۳) بدنسازی حرفه‌ای

(۴) ویژگی‌های جسمانی ورزشکاران بزرگ

۵۷ ۲

کلمه‌ی "simultaneously" (به طور هم‌زمان، در یک

زمان) در پاراگراف اول نزدیک‌ترین معنی را به "at the same time" دارد.

(۱) در زمانی (۲) به طور هم‌زمان

(۳) برای مدتی (۴) بعد از مدتی



۲ ۶۴

$$8y^2 + 8y + 12y + 12 + 2y^2 + y - 4 = 0$$

$$10y^2 + 21y + 8 = 0 \quad y = \frac{-21 \pm \sqrt{121}}{20} \begin{cases} y = -\frac{8}{5} \text{ (غ قی)} \\ y = -\frac{1}{2} \checkmark \end{cases}$$

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

۴ ۶۹

$$\log(x+y) + \log(x^2 - xy + y^2) = \log 10$$

$$\Rightarrow \log(x+y)(x^2 - xy + y^2) = \log 10$$

$$\Rightarrow (x+y)(x^2 - xy + y^2) = 10 \quad (1)$$

$$\log(x^2 + y^2) - \log(\Delta + xy) = 0$$

$$\Rightarrow \log(x^2 + y^2) = \log(\Delta + xy)$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = \Delta + xy \Rightarrow x^2 - xy + y^2 = \Delta \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow x + y = 2$$

$$\Rightarrow \log_{\sqrt[5]{2}} \sqrt{x+y} = \log_{\sqrt[5]{2}} \sqrt{2} = \log_{\sqrt[5]{2}} 2^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{5}$$

۲ ۷۰

$$\text{رادیان } \theta = \frac{L}{r} = \frac{2r}{r} = 2 \quad (\text{برحسب رادیان})$$

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{D}{180} = \frac{2}{\pi}$$

$$\Rightarrow D = \frac{2 \times 180}{\pi} = \frac{360}{\pi}$$

۳ ۷۱

با احتمال $\frac{1}{4}$ می‌دانیم درب باز است، پس با شرط بسته بودن
درب باید به سراغ ۲ کلید رفت، بنابراین با فرض این که A، پیشامد وارد شدن
به اتاق و B، پیشامد باز بودن درب باشد، داریم:

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

$$\begin{aligned} & \text{وارد اتاق شدن } \frac{1}{4} \\ & \text{درب باز است.} \\ & \text{وارد اتاق شدن } \frac{1}{4} \\ & \text{درب بسته است.} \end{aligned} \quad \begin{pmatrix} 11 \\ 11 \\ 12 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{1}{4} \times 1 + \frac{1}{4} \times \frac{\begin{pmatrix} 11 \\ 11 \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} 12 \\ 2 \end{pmatrix}} = \frac{1}{4} \left(1 + \frac{11}{12 \times \frac{1}{2}} \right) = \frac{1}{4} \left(1 + \frac{1}{6} \right) = \frac{7}{12}$$

۱ ۷۲

پیشامد معیوب بودن: M

پیشامد تولید دستگاه A بودن: A

پیشامد تولید دستگاه B بودن: B

پیشامد تولید دستگاه C بودن: C

مسئله $P(A|M)$ را می‌خواهد. داریم:

$$P(M) = P(A) \times P(M|A) + P(B) \times P(M|B) + P(C) \times P(M|C)$$

$$= \frac{15}{100} \times \frac{1}{5} + \frac{25}{100} \times \frac{1}{10} + \frac{60}{100} \times \frac{1}{2} = \frac{355}{1000}$$

$$P(A|M) = \frac{P(A \cap M)}{P(M)} = \frac{P(A) \times P(M|A)}{P(M)} = \frac{\frac{15}{100} \times \frac{1}{5}}{\frac{355}{1000}} = \frac{20}{355} = \frac{4}{71}$$

$$m_0 = \text{جرم اولیه} = 128 \quad T = \text{نیمه عمر} = 30$$

$$m' = \text{جرم از بین رفته} = 127/875$$

$$\Rightarrow \text{جرم باقی مانده } m = m_0 - m' = 128 - 127/875 = 0/125 = \frac{1}{8}$$

$$m(t) = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}} \times m_0 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{30}} \times 128 = 2^{-\frac{t}{30}} \times 2^7$$

$$\frac{m(t)}{T=30} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{1}{2} = 2^7 \times 2^{-\frac{t}{30}} \Rightarrow 2^{-10} = 2^{-\frac{t}{30}}$$

$$\Rightarrow \frac{t}{30} = 10 \Rightarrow t = 300 \text{ سال}$$

۲ ۶۵

α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 5x + 1 = 0$ هستند.

$$S = \frac{-b}{a} = \frac{-(-5)}{1} = 5 \quad \text{مجموع دو ریشه}$$

$$P = \frac{c}{a} = \frac{1}{1} = 1 \quad \text{حاصل ضرب دو ریشه}$$

از طرفی:

$$\log 10 = \log(2 \times 5) = 1$$

$$\Rightarrow \log 2 + \log 5 = 1 \Rightarrow \log 5 = 1 - \log 2 \quad (*)$$

$$\Delta \log \alpha + \Delta \log \beta - 3 \log(\alpha + \beta) = \Delta(\log \alpha + \log \beta) - 3 \log(\alpha + \beta)$$

$$= \Delta \log(\alpha \beta) - 3 \log(\alpha + \beta) = \Delta \log 1 - 3 \log 5 = -3 \log 5$$

$$(*) = -3(1 - \log 2) = -3 + 3 \log 2 = 3k - 3$$

۱ ۶۶

عبارت جلوی لگاریتم باید مثبت باشد، یعنی:

$$x^2 - 16 > 0 \Rightarrow x^2 > 16 \Rightarrow |x| > 4 \Rightarrow x < -4 \text{ یا } x > 4 \quad (1)$$

از طرفی زیر رادیکال باید بزرگ‌تر مساوی صفر باشد، پس:

$$2 - \log_3(x^2 - 16) \geq 0 \Rightarrow \log_3(x^2 - 16) \leq 2 \Rightarrow x^2 - 16 \leq 9$$

$$\Rightarrow x^2 \leq 25 \Rightarrow -5 \leq x \leq 5 \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow [-5, -4) \cup (4, +5]$$

۱ ۶۷

باید $x = \frac{-1}{4}$ ریشه‌ی عبارت جلوی لگاریتم باشد:

$$a(-\frac{1}{4}) + b = 0 \Rightarrow \frac{-a}{4} + b = 0 \Rightarrow -\frac{a}{4} = -b \Rightarrow a = 4b$$

$$f(x) = \log_{\Delta}(ax + b) \xrightarrow{f(1)=0} 0 = \log_{\Delta}(a \times 1 + b)$$

$$\Rightarrow a + b = 1 \xrightarrow{a=4b} 5b = 1 \Rightarrow b = \frac{1}{5}, a = \frac{4}{5}$$

$$f(x) = \log_{\Delta}(\frac{4}{5}x + \frac{1}{5}) \xrightarrow{x=6} f(6) = \log_{\Delta} 5 = 1$$

۲ ۶۸

$$\log(x - 4y) = 2 \log 2$$

$$\log(x - 4y) = \log 4 \Rightarrow x - 4y = 4 \Rightarrow x = 4y + 4$$

$$\log(x + y - 1) + \log(2y + 3) = 0$$

$$\Rightarrow \log(x + y - 1)(2y + 3) = 0 \Rightarrow (x + y - 1)(2y + 3) = 1$$

$$\Rightarrow 2xy + 3x + 2y^2 + 3y - 2y - 3 - 1 = 0$$

$$\xrightarrow{x=4y+4} 2(4y+4)y + 3(4y+4) + 2y^2 + y - 4 = 0$$



۷۸ ۲

$$\left. \begin{aligned} P((A-B)|C) &= P(A|C) - P((A \cap B)|C) = \frac{1}{3} \\ P((A \cup B)|C) &= P(A|C) + P(B|C) - P((A \cap B)|C) = \frac{2}{5} \end{aligned} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{تفاضل دو احتمال}} P(B|C) = \frac{2}{5} - \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$$

اگر پیشامدهای B' و C' مستقل باشند، آنگاه پیشامدهای B و C نیز مستقل اند. بنابراین:

$$P(B|C) = P(B) = \frac{1}{15}$$

۷۹ ۳

$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = \frac{1}{6} - P(A) \times P(B)$
کمترین مقدار $P(A \cup B)$ زمانی حاصل می‌شود که $P(A) \times P(B)$ بیشینه شود. می‌دانیم مجموع $P(A)$ و $P(B)$ مقدار ثابت $\frac{1}{6}$ است، پس حاصل ضرب آن‌ها زمانی بیشینه می‌شود که با یکدیگر برابر باشند. بنابراین:

$$P(A) = P(B) = \frac{1}{12} \\ \Rightarrow \min(P(A \cup B)) = \frac{1}{6} - \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} = \frac{1}{6} - \frac{1}{144} = \frac{23}{144}$$

احتمال این که در پرتاب
دوم، چهارمین «رو» بیاید.
احتمال این که در پرتاب
چهارم، دومین «رو» بیاید.

$$P = \frac{\binom{3}{1}}{\binom{3}{1}} \times \frac{1}{2} \times \frac{\binom{5}{1}}{\binom{5}{1}} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

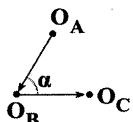
پرتاب دوم «رو» بیاید. در پرتاب‌های پنجم تا نهم دقیقاً یک بار «رو» بیاید. پرتاب چهارم «رو» بیاید.

$$\Rightarrow P = \frac{3 \times 5}{2^4} = \frac{15}{16}$$

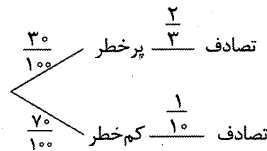
۸۱ ۳

می‌دانیم انتقال یک تبدیل طولی است، در نتیجه هنگامی که یک مثلث را انتقال می‌دهیم مثلث جدید، هم‌نهشت با همان مثلث قبلی خواهد بود. حال $\triangle AB'C'$ را در نظر می‌گیریم، اگر آن را تحت انتقال $\overline{C'B}$ دهیم به $\triangle C'A'B$ خواهیم رسید (تبدیل T_1) و اگر $\triangle C'A'B$ را تحت $\overline{BA'}$ انتقال دهیم به $\triangle B'CA'$ خواهیم رسید (تبدیل T_2). می‌دانیم اگر یک مثلث انتقال پیدا کند، مرکز دایره‌ی محیطی آن نیز همان‌طور انتقال پیدا می‌کند.

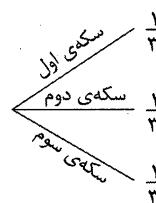
$$\Rightarrow \begin{cases} T_1(O_A) = O_B \\ T_2(O_B) = O_C \end{cases} \Rightarrow O_A O_B \parallel AB, O_B O_C \parallel BC \\ \Rightarrow \alpha = \angle BA' \text{ و } \angle C'B \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$



۷۳ ۲ دو گروه کم‌خطر و پرخطر داریم:



$$P(\text{تصادف} | \text{پرخطر}) = \frac{\frac{30}{100} \times \frac{2}{3}}{\frac{30}{100} \times \frac{2}{3} + \frac{70}{100} \times \frac{1}{10}} = \frac{20}{20+7} = \frac{20}{27}$$

۷۴ ۴ به احتمال $\frac{1}{3}$ هر کدام از سکه‌ها انتخاب می‌شوند.

$$P(\text{خط ظاهر شدن}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{6} + \frac{1}{3} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{3}$$

۷۵ ۱

پیشامد این که داوطلب، مستعد باشد. M :پیشامد این که داوطلب، پذیرفته شود. D :

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

پیشامدهای A , B و C را به این صورت در نظر می‌گیریم که مهره‌های اول، دوم و سوم به ترتیب سیاه، سفید و سفید باشند. در این صورت داریم:

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

سوم سفید دوم سفید

$$= \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{15}$$

اول سیاه

۷۷ ۳ می‌دانیم مجموع احتمال‌ها برابر ۱ است. هم‌چنین:

$$P(a) + P(b) = \frac{2}{5} \quad (1), \quad P(a) + P(c) = \frac{1}{3} \quad (2) \\ \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \text{ مستقل اند.}$$

$$\Rightarrow P(a) = \frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$$

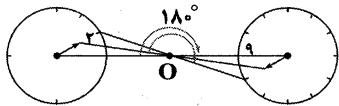
$$\xrightarrow{(1), (2)} P(b) = \frac{4}{15}, P(c) = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow P(d) = 1 - \left(\frac{2}{15} + \frac{4}{15} + \frac{1}{5} \right) = \frac{2}{5}$$

$$P(\{a, d\}) = P(a) + P(d) = \frac{2}{15} + \frac{2}{5} = \frac{8}{15}$$



۸۶ ۳ می‌دانیم ترکیب دو بازتاب متوالی نسبت به دو خط متقاطع، یک دوران به اندازه‌ی ۲ برابر زاویه‌ی بین دو خط به مرکز نقطه‌ی تقاطع دو خط می‌باشد، در نتیجه زاویه‌ی دوران $180^\circ \times 2 = 90^\circ$ است.



در نتیجه پس از این ۲ بازتاب، عقربه ساعت ۸ را نشان می‌دهد.

۸۷ ۴ می‌دانیم که نسبت تجانس برابر است با:

$$k = \frac{OA}{OA'} = \frac{OA}{OA + AA'} = \frac{3}{3+6} = \frac{1}{3}$$

نسبت مساحت‌ها، توان دوم نسبت تجانس است، در نتیجه:

$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta A'B'C'}} = k^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{S_{\Delta A'B'C'}}{S_{\Delta ABC}} = 9$$

۸۸ ۱ برای دوران با زاویه‌ی 120° ، زاویه‌ی بین ۲ خط متقاطع باید

60° درجه باشد؛ در گزینه‌ها فقط زاویه‌ی بین d_4 و d_7 برابر با 60° درجه است.

نکته: ترکیب دو بازتاب متوالی نسبت به دو خط متقاطع، معادل یک دوران به اندازه‌ی ۲ برابر زاویه‌ی بین دو خط و به مرکز نقطه‌ی تقاطع دو خط می‌باشد.

۸۹ ۲ می‌دانیم که ترکیب هر دو بازتاب متوالی نسبت به ۲ خط موازی، معادل یک انتقال به اندازه‌ی ۲ برابر فاصله‌ی ۲ خط می‌باشد (بردار انتقال، عمود بر راستای دو خط موازی و به سمت خط دوم است).

بررسی گزینه‌ها:

۱) $\leftarrow \frac{\text{اول } d_4 \text{ بعد } d_7}{25}$ و $\leftarrow \frac{\text{اول } d_7 \text{ بعد } d_4}{17} \equiv \leftarrow 8$

۲) $\leftarrow \frac{\text{اول } d_4 \text{ بعد } d_7}{4}$ و $\leftarrow \frac{\text{اول } d_7 \text{ بعد } d_4}{4} \equiv \leftarrow 0$ جواب است.

۳) $\leftarrow \frac{\text{اول } d_4 \text{ بعد } d_7}{17}$ و $\leftarrow \frac{\text{اول } d_7 \text{ بعد } d_4}{25} \equiv \leftarrow 42$

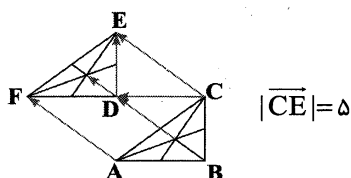
۴) $\leftarrow \frac{\text{اول } d_4 \text{ بعد } d_7}{4}$ و $\leftarrow \frac{\text{اول } d_7 \text{ بعد } d_4}{21} \equiv \leftarrow 17$

۹۰ ۳ مثلث‌های ABC و FDE با هم هم‌نهشت‌اند و اضلاع آن‌ها

با هم موازی است، پس می‌توان گفت که مثلث FDE حاصل انتقال مثلث ABC ، نخست تحت $\overline{CD}$ و سپس تحت $\overline{DE}$ است. بنابراین محل تقاطع

نیمسازهای ABC نیز به همین صورت (با بردار $\overline{CD} + \overline{DE} = \overline{CE}$) انتقال پیدا می‌کند.

در نتیجه، محل تقاطع نیمسازهای ABC به اندازه‌ی $|\overline{CE}|$ منتقل می‌شود.



$$S_{\Delta AMN} = 4 S_{\Delta MCQ} \Rightarrow k=2 \Rightarrow \frac{S_{\Delta AMN}}{S_{\Delta MCQ}} = 4 \Rightarrow S_{\Delta AMN} = 4 S_{\Delta MCQ}$$

مساحت متوازی‌الاضلاع برابر با $\frac{4}{3}$ است، داریم:

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} - S_{MNBQ} = S_{\Delta AMN} + S_{\Delta MCQ} \\ = 6 - \frac{4}{3} = \frac{14}{3} \Rightarrow 4 S_{\Delta MCQ} + S_{\Delta MCQ} = \frac{14}{3} \Rightarrow S_{\Delta MCQ} = \frac{2}{3}$$

۸۳ ۴ می‌دانیم که اگر یک نقطه را نسبت به دو خط موازی d و d' ،

به طور متوالی بازتاب کنیم این نقطه به اندازه‌ی $2m$ انتقال می‌یابد که m فاصله‌ی ۲ خط می‌باشد (بردار انتقال، عمود بر راستای دو خط و به سمت خط دوم است).



در نتیجه، بازتاب متوالی نسبت به خطوط d_4 و d_7 ، یک انتقال به اندازه‌ی $2 \times (6/21 - 5/21) = 2$ واحد و بازتاب متوالی نسبت به d_4 و d_7 یک انتقال به اندازه‌ی $4 \times (12/21 - 10/21) = 4$ واحد است.

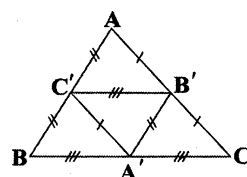
$\leftarrow$ فاصله‌ی OO' برابر با ۶ واحد است.

۸۴ ۴ می‌دانیم ترکیب دو بازتاب متوالی نسبت به دو خط متقاطع، معادل یک دوران با زاویه‌ی ۲ برابر زاویه‌ی بین دو خط متقاطع و به مرکز نقطه‌ی تقاطع دو خط است. طبق شکل نقاط A و B به اندازه‌ی 30° درجه دوران پیدا کرده‌اند.

در نتیجه اگر زاویه‌ی بین ۲ خط α باشد، داریم: $2\alpha = 30^\circ \Rightarrow \alpha = 15^\circ$ اما زاویه‌ی بین ۲ خط، مکمل 15° درجه نیز می‌تواند باشد، در نتیجه $180^\circ - 15^\circ = 165^\circ$ نیز می‌تواند جواب باشد.

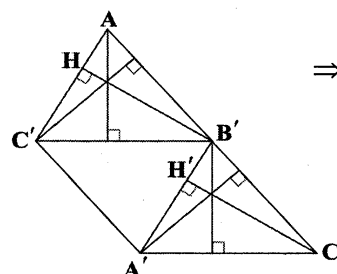
۸۵ ۲ می‌دانیم که مثلث‌های $AB'C'$ و $B'CA'$ با هم

هم‌نهشت‌اند، زیرا $AB' = B'C$ ، $AC' = B'A'$ ، $B'C' = CA'$ و $\angle B'CA' = \angle CAB'$ انتقال یافته‌ی مثلث $AB'C'$ توسط $\overline{AB'}$ است (تبدیل T).



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

$$\Rightarrow \overline{HH'} = \overline{AB'} \Rightarrow HH' = \frac{AC}{2} = 4$$





فیزیک

۹۱ (۴)

۹۶ (۲) ابتدا مقدار مقاومت R و سپس مقدار نیروی محرکه الکتریکی باتری ($\mathcal{E}$) را حساب می‌کنیم:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{V_0}{\Delta} = 4\Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow \Delta = \frac{\mathcal{E}}{4+1} \Rightarrow \mathcal{E} = 25V$$

برای محاسبه‌ی توان تولیدی در باتری می‌نویسیم:

$$P_{\text{تولیدی}} = \mathcal{E}I = 25 \times 5 = 125W$$

۹۷ (۱) روش اول: توان خروجی باتری برابر است با:

$$P = RI^2 \xrightarrow{I = \frac{\mathcal{E}}{r+R}} P = R \frac{\mathcal{E}^2}{(R+r)^2}$$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow R_1 \frac{\mathcal{E}^2}{(R_1+r)^2} = R_2 \frac{\mathcal{E}^2}{(R_2+r)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{12}{(12+6)^2} = \frac{R_2}{(R_2+6)^2} \Rightarrow \frac{12}{324} = \frac{R_2}{R_2^2 + 12R_2 + 36}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{27} = \frac{R_2}{R_2^2 + 12R_2 + 36} \Rightarrow 27R_2 = R_2^2 + 12R_2 + 36$$

$$\Rightarrow R_2^2 - 15R_2 + 36 = 0 \Rightarrow R_2 = \frac{15 \pm \sqrt{225 - 144}}{2} = \frac{15 \pm 9}{2}$$

$$\Rightarrow R_2 = \begin{cases} 12\Omega \\ 3\Omega \end{cases}$$

پس باید مقاومت را به ۳ اهم برسانیم.

روش دوم:

نکته: هر وقت برای مقاومت‌های خارجی R_1 و R_2 توان خروج باتری یکسان باشد، بین R_1 ، R_2 و مقاومت درونی باتری (r) رابطه‌ی زیر برقرار است:

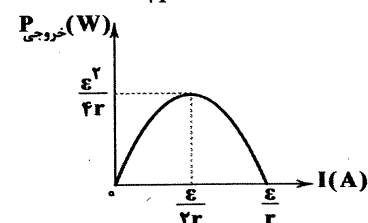
$$r = \sqrt{R_1 R_2}$$

$$6 = \sqrt{12 R_2} \Rightarrow 36 = 12 R_2 \Rightarrow R_2 = 3\Omega$$

۹۸ (۳) توان خروجی باتری از رابطه‌ی $P = -rI^2 + \mathcal{E}I$ به دست می‌آید، بنابراین نمودار $P-I$ یک سهمی است. طول و عرض نقطه‌ی رأس سهمی به صورت زیر به دست می‌آید:

$$I' = \frac{-B}{2A} = \frac{-\mathcal{E}}{2(-r)} = \frac{\mathcal{E}}{2r} \Rightarrow P_{\text{max}} = -r\left(\frac{\mathcal{E}}{2r}\right)^2 + \mathcal{E} \times \frac{\mathcal{E}}{2r}$$

$$\Rightarrow P_{\text{max}} = \frac{\mathcal{E}^2}{4r}$$



با توجه به سهمی بالا می‌توان نوشت:

$$\frac{\mathcal{E}^2}{4r} = 18 \Rightarrow \frac{\mathcal{E}}{4} \times \frac{\mathcal{E}}{r} = 18 \xrightarrow{\frac{\mathcal{E}}{r} = 3} \frac{\mathcal{E}}{4} \times 3 = 18 \Rightarrow \mathcal{E} = 24V$$

حال مقاومت درونی را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\mathcal{E}}{r} = 3 \Rightarrow \frac{24}{r} = 3 \Rightarrow r = 8\Omega$$

$$\left. \begin{aligned} P &= I\Delta V \\ I &= \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{q_0}{60} = \frac{2}{3}A \end{aligned} \right\} \Rightarrow P = \frac{2}{3} \times 90 = 60W$$

۹۲ (۳) ابتدا با استفاده از رابطه‌ی چگالی (ρ)، ارتباط مساحت سطح مقطع دو سیم را به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V$$

$$m_A = 2m_B \Rightarrow \rho_A V_A = 2\rho_B V_B \xrightarrow{\rho_A = \rho_B} V_A = 2V_B$$

سیم‌ها شکل استوانه‌ای دارند، پس داریم:

$$\xrightarrow{V=AL} A_A L_A = 2A_B L_B \xrightarrow{L_A = \frac{1}{2}L_B} A_A = 4A_B$$

برای نسبت مقاومت‌ها می‌توان نوشت:

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 1 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

توجه: ρ در رابطه‌ی بالا مقاومت ویژه‌ی رسانا است.

به کمک رابطه‌ی توان مصرفی، نسبت جریان‌ها را حساب می‌کنیم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{R_A}{R_B} \times \left(\frac{I_A}{I_B}\right)^2 \Rightarrow 8 = \frac{1}{8} \times \left(\frac{I_A}{I_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{I_A}{I_B}\right)^2 = 64 \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = 8 \Rightarrow I_A = 8I_B$$

دقت کنید: نماد چگالی و مقاومت ویژه یکسان (ρ) است. از طرف دیگر چون سیم‌ها هم‌جنس‌اند، چگالی و مقاومت ویژه‌ی آن‌ها برابر می‌باشد.

۹۳ (۳) با توجه به نمودار و قانون اهم داریم:

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{\frac{V_B}{I}}{\frac{V_A}{I}} = \frac{14}{3/5} = 4$$

بنابراین با توجه به رابطه‌ی $P = \frac{V^2}{R}$ داریم:

$$\frac{P_A}{P_B} = \left(\frac{V_A}{V_B}\right)^2 \times \frac{R_B}{R_A} = 4$$

۹۴ (۱) با توجه به رابطه‌ی $P = \frac{V^2}{R}$ داریم:

$$P_1 = \frac{V^2}{R} \Rightarrow 200 = \frac{(220)^2}{R} \Rightarrow R = 242\Omega$$

$$P_2 = \frac{V^2}{R} = \frac{(110)^2}{242} = 50W$$

$$U = Pt = 50 \times 60 = 3000J = 3kJ$$

نکته: با کمی دقت در رابطه‌ی $P = \frac{V^2}{R}$ ، می‌توانستیم متوجه شویم که چون

مقاومت در هر دو حالت ثابت است و V نصف شده است، پس $P_2 = \frac{1}{4}P_1$ خواهد بود.

۹۵ (۱) با بسته شدن کلید K ، در دوسر لامپ، اتصال کوتاه رخ می‌دهد و تمام جریان از کلید عبور کرده و لامپ خاموش می‌شود.



۱۰۴ ۲ اگر موازی باشند، داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{R_1}{2R_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow P_2 = \frac{1}{2}P_1$$

اگر متوالی باشند، داریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{2R_1}{R_1} = 2 \Rightarrow P_2 = 2P_1$$

پس مقاومت‌های R_1 و R_2 می‌توانند متوالی باشند و نمی‌توانند موازی باشند.

دقت کنید: مقاومت‌های R_1 و R_2 می‌توانند نه موازی و نه متوالی باشند، به همین دلیل باید گزینه‌ی می‌توانند متوالی باشند را انتخاب کنیم.

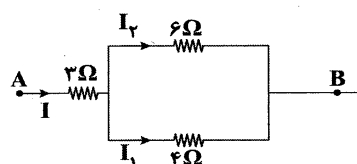
۱۰۵ ۲ ابتدا مقاومت معادل کل را حساب می‌کنیم:

$$R_{\frac{4}{6}} = \frac{4 \times 6}{4 + 6} = \frac{24}{10} = 2.4 \Omega \Rightarrow R_{eq} = 3 + \frac{24}{10} = 5.4 \Omega$$

$$V = R_{eq} I \Rightarrow 27 = 5.4 I \Rightarrow I = 5 A$$

دو مقاومت 4Ω و 6Ω موازی هستند و ولتاژ دو سر آن‌ها برابر است، در نتیجه I بین آن‌ها تقسیم می‌شود:

$$\left. \begin{aligned} I_1 + I_2 &= I \\ 4I_1 &= 6I_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_1 = 3 A, I_2 = 2 A$$

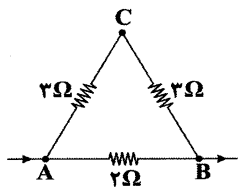


۱۰۶ ۴ در حالت اول، دو مقاومت 3Ω با هم متوالی هستند، پس

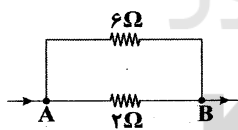
$$R' = 3 + 3 = 6 \Omega$$

مقاومت معادل آن‌ها برابر است با:

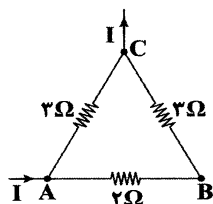
این مقاومت جدید ۶ اهمی با مقاومت ۲ اهمی موازی است:



$\Rightarrow$



$$R_1 = \frac{2 \times 6}{2 + 6} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} \Omega$$



در حالت دوم می‌توان نوشت:

$$R'' = 2 + 3 = 5 \Omega$$

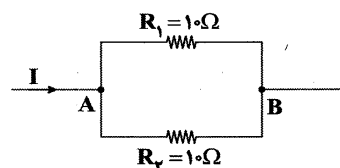
$$R_2 = \frac{3 \times 5}{3 + 5} = \frac{15}{8} \Omega \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{15}{8}}{\frac{3}{2}} = \frac{30}{24} = \frac{5}{4}$$

۱۰۷ ۴ آمپرسنج‌ها در شاخه‌ی اصلی مدار هستند، بنابراین جریان

گذرنده از باتری‌ها را نشان می‌دهند. هر چه مقدار مقاومت معادل مدار بیش‌تر باشد، اندازه‌ی جریان در شاخه‌ی اصلی کم‌تر است. می‌دانیم که در ترکیب مقاومت‌ها، مقدار مقاومت معادل در حالت متوالی، بیش از مقدار مقاومت معادل در حالت موازی است. پس، گزینه‌ای که بیش‌ترین تعداد مقاومت سری را دارد، پاسخ درست است.

۹۹ ۱ مقاومت الکتریکی حلقه 20Ω است، با توجه به

فرمول $R = \frac{\rho L}{A}$ مقاومت الکتریکی هر نیم حلقه 10Ω است. برای درک بهتر می‌توانیم مدار را به شکل زیر در بیاوریم:



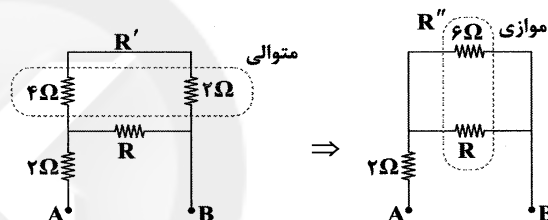
مقاومت‌های R_1 و R_2 به صورت موازی به هم بسته شده‌اند، بنابراین:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{2}{10} \Rightarrow R_{eq} = 5 \Omega$$

۱۰۰ ۳ همه‌ی چراغ‌های خودرو (چراغ‌های جلو، عقب و ...) به صورت

موازی به هم بسته می‌شوند، زیرا در این صورت در اثر سوختن یکی از لامپ‌ها بقیه خاموش نمی‌شوند.

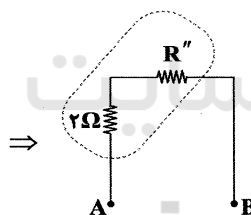
۱۰۱ ۴ دو مقاومت 2Ω و 4Ω با هم متوالی هستند:



$$R' = 2 + 4 = 6 \Omega$$

$$R'' = \frac{6 \times R}{6 + R}$$

در شکل نهایی R'' با مقاومت ۲ اهمی متوالی است:



$$R_{eq} = R'' + 2 = 5 \Rightarrow \frac{6R}{6+R} + 2 = 5 \Rightarrow \frac{6R}{6+R} = 3 \Rightarrow 6R = 3(6+R)$$

$$\Rightarrow 6R = 18 + 3R \Rightarrow 3R = 18 \Rightarrow R = 6 \Omega$$

۱۰۲ ۲ در هر دو مورد، جریان الکتریکی عبوری از پتانسیل الکتریکی

بیش‌تر به پتانسیل الکتریکی کم‌تر می‌رود، در نتیجه هم جزء ۱ و هم جزء ۲ از مدار انرژی الکتریکی می‌گیرند.

۱۰۳ ۴ با توجه به این‌که شیب نمودار برابر $\frac{I}{V}$ است و طبق قانون اهم

می‌دانیم $R = \frac{V}{I}$ است، بنابراین شیب نمودار بیان‌گر $\frac{1}{R}$ است، پس هر چه مقاومت کم‌تر باشد، شیب نمودار بیش‌تر است و برعکس. در نتیجه مقاومت معادل در حالت اتصال موازی مقاومت‌ها که کم‌ترین مقدار را دارد، بیش‌ترین شیب را داراست و مقاومت معادل در حالت اتصال متوالی مقاومت‌ها که بیش‌ترین میزان را داراست، کم‌ترین شیب را دارد.



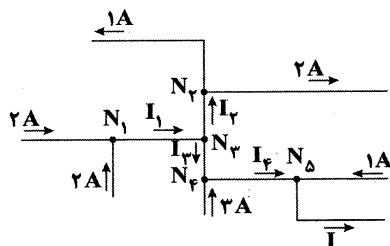
۱۱۲ ۲ دقت کنید: باتری (۱) دهنده انرژی و باتری (۲) گیرنده انرژی است، پس برای باتری (۱)، توان خروجی و برای باتری (۲)، توان ورودی تعریف می‌شود:

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{(R_1 + R_2 + R_3) + (r_1 + r_2)} = \frac{18 - 6}{2 + 3 + 5 + 1 + 1} = \frac{12}{12} = 1A$$

$$\left. \begin{aligned} P_{\varepsilon_1 \text{ خروجی}} &= \varepsilon_1 I - r_1 I^2 = (18 \times 1) - 1 \times (1)^2 = 17W \\ P_{\varepsilon_2 \text{ ورودی}} &= \varepsilon_2 I + r_2 I^2 = 6 \times 1 + 1 \times 1^2 = 7W \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow P_{\varepsilon_1 \text{ خروجی}} - P_{\varepsilon_2 \text{ ورودی}} = 17 - 7 = 10W$$

۱۱۳ ۲ گره‌های مدار را شماره‌گذاری می‌کنیم:



$$N_1 : I_1 = 2 + 2 = 4A$$

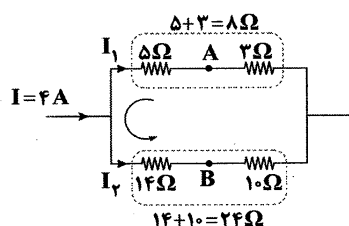
$$N_2 : I_2 = 2 + 1 = 3A$$

$$N_3 : I_3 = I_2 + I_4 \Rightarrow 4 = 3 + I_4 \Rightarrow I_4 = 1A$$

$$N_4 : I_4 = I_3 + 3 = 1 + 3 = 4A$$

$$N_5 : I = 1 + I_4 = 1 + 4 = 5A$$

۱۱۴ ۱ شاخه‌ی بالایی و پایینی با یکدیگر موازی هستند و در نتیجه ولتاژ آن‌ها با هم برابر است:



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

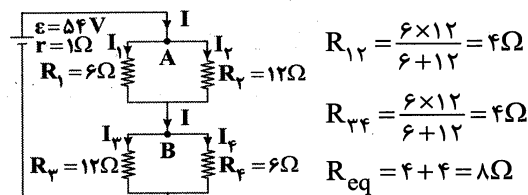
بنابراین طبق قانون اهم داریم:

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

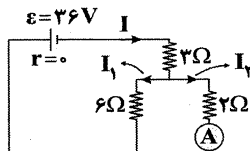
حال طبق قاعده‌ی حلقه از A تا B داریم:

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

۱۱۵ ۲ می‌توان مدار را به شکل زیر درآورد:



۱۰۸ ۳ در واقع پس از بسته شدن کلید، مدار به شکل زیر درمی‌آید:



$$R_{eq} = 3 + \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 4.5 \Omega$$

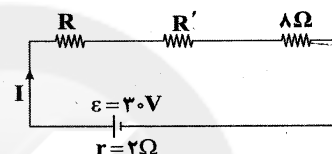
$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{36}{4.5} = 8A$$

با توجه به این‌که مقاومت‌های 2Ω و 6Ω موازی هستند، اختلاف پتانسیل دوسر آن‌ها با هم برابر است، پس می‌توان نوشت:

$$\left\{ \begin{aligned} I_1 + I_2 &= 8A \\ 6I_1 &= 2I_2 \end{aligned} \right. \Rightarrow I_1 = 2A, I_2 = 6A$$

پس آمپرسنج آرمانی $6A$ را نشان می‌دهد.

۱۰۹ ۴ ابتدا مدار را به شکل زیر ساده می‌کنیم:



$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{60} \Rightarrow \frac{1}{R'} = \frac{3+2+1}{60} \Rightarrow R' = 10\Omega$$

توان مصرفی در هر مقاومت برابر است با:

$$P' = R' I^2 = 10 I^2$$

واضح است که مقدار R باید از 8Ω بیش‌تر باشد تا توان مصرفی‌اش از P بیش‌تر نباشد. از طرف دیگر P از توان مصرفی در هر یک از مقاومت‌های 20Ω ، 30Ω و 60Ω نیز بیش‌تر است (چرا؟).

۱۱۰ ۳ ابتدا جریان را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} = \frac{36 - 6}{4 + 5 + 2 + 1} = \frac{30}{12} = 2.5A$$

برای محاسبه‌ی V_A می‌توان نوشت:

$$V_A + \varepsilon_1 - r_1 I - 4I = V_E \Rightarrow V_A + 36 - 5 - 10 = 0 \Rightarrow V_A = -21V$$

۱۱۱ ۴ برای محاسبه‌ی توان لامپ از رابطه‌ی $P = \frac{V^2}{R}$ استفاده می‌کنیم، براساس این رابطه، R و P با هم نسبت معکوس دارند، پس زمانی که

مقاومت بیش‌تر (40Ω) به تنهایی در مدار باشد P مینیمم است و زمانی که هر دو مقاومت با هم در مدار باشند، P ماکزیمم است. (مقاومت‌ها به صورت موازی هستند و مقدار معادل آن‌ها از هر یک از مقاومت‌ها کم‌تر است).

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \begin{cases} P_{max} = \frac{V^2}{R_{min}} \\ P_{min} = \frac{V^2}{R_{max}} \end{cases} \Rightarrow \frac{P_{max}}{P_{min}} = \frac{R_{max}}{R_{min}}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{100} + \frac{1}{400} = \frac{5}{400} = \frac{1}{80} \Rightarrow R_{eq} = 80\Omega$$

$$\Rightarrow R_{min} = 80\Omega$$

$$\frac{P_{max}}{P_{min}} = \frac{400}{80} = 5$$



حال جریان گذرنده از باتری را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\Delta\phi}{\lambda + 1} = 6A$$

$$I = I_1 + I_2(1), \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{12}{6} = 2 \Rightarrow I_1 = 2I_2 \quad (2)$$

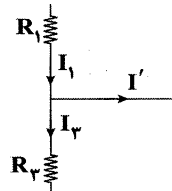
$$(1), (2) \Rightarrow I = 2I_2 + I_2 = 3I_2 \xrightarrow{I=6A} I_2 = 2A \Rightarrow I_1 = 4A$$

$$I_3 = 2A \text{ و } I_4 = 4A$$

به همین ترتیب می‌توان حساب کرد:

با استفاده از قاعده‌ی انشعاب می‌نویسیم:

$$I_1 = I_3 + I' \Rightarrow 4 = 2 + I' \Rightarrow I' = 2A$$



شیمی

۱۱۶ ۲ یک نمونه ماده با مقدار آن در دما و فشار معین توصیف می‌شود.

۱۱۷ ۴ هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.

۱۱۸ ۱ سه ماده‌ی پروتئین‌ها، چربی‌ها و کربوهیدرات‌ها، افزون بر تأمین مواد اولیه برای سوخت و ساز یاخته‌ها، منابعی برای تأمین انرژی آن‌ها نیز هستند.

۱۱۹ ۲ هرچه مولکول‌های مواد شرکت‌کننده در یک واکنش ساده‌تر باشند،

آنتالپی محاسبه‌شده با استفاده از آنتالپی‌های پیوند، تفاوت کم‌تری با داده‌های تجربی دارد. مولکول‌های موجود در واکنش $H_F(g) + F_F(g) \rightarrow 2HF(g)$ در مقایسه با سه واکنش دیگر ساده‌تر بوده و برای پیوندهای موجود در آن برخلاف سه واکنش دیگر، نیازی به استفاده از میانگین آنتالپی پیوند نیست.

۱۲۰ ۳ شیمی‌دان‌ها آنتالپی سوختن یک ماده را هم‌ارز با آنتالپی

واکنشی می‌دانند که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزد.

۱۲۱ ۲ با توجه به این‌که شعاع اتمی F هم از Cl و هم از N کوچک‌تر

است، آنتالپی پیوند H-F در مقایسه با هر دو پیوند H-Cl و H-N بیش‌تر است.

۱۲۲ ۲ عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.

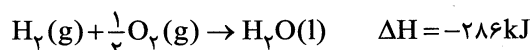
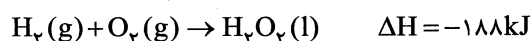
بررسی عبارت‌های نادرست:

(ا) سوخت‌های سبز در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن نیز دارند.

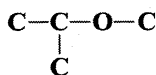
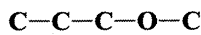
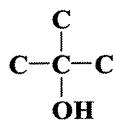
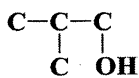
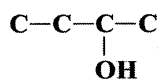
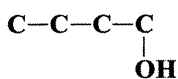
(پ) ارزش سوختی اتانول کم‌تر از ارزش سوختی اتان است.

۱۲۳ ۴ با توجه به واکنش‌های زیر و ΔH آن‌ها می‌توان نتیجه گرفت

که آب پایدارتر از هیدروژن پراکسید است.



۱۲۴ ۴ تمام ساختارهای ممکن در زیر آمده است:



۱۲۵ ۴ نخستین عضو آلدهیدها (HCOH) همانند

الکل‌ها (CH₃OH) شامل یک اتم کربن و نخستین عضو اترها (CH₃OCH₃) شامل دو اتم کربن است. در حالی‌که نخستین عضو کتون‌ها (CH₃COCH₃) از سه اتم کربن تشکیل شده است.

۱۲۶ ۳ • آلدهید موجود در بادام، بنز آلدهید نام دارد و فرمول مولکولی آن به صورت C₇H₆O است.

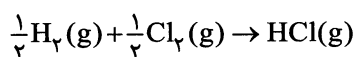
• کتون موجود در میخک، ۲-هپتانون نام دارد و فرمول مولکولی آن به صورت C₇H₁₄O است.

واضح است که تفاوت جرم مولی این دو ترکیب به اندازه‌ی جرم مولی ۸ اتم هیدروژن و برابر با ۸ گرم است.

۱۲۷ ۳ آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد.

۱۲۸ ۱ طعم و بوی گشنیز به طور عمده وابسته به وجود گروه عاملی الکلی یا هیدروکسیل (-OH) است.

۱۲۹ ۱ معادله‌ی واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به این واکنش باید واکنش (III) را وارونه و ضرایب آن را در عدد $\frac{1}{12}$ ضرب، ضرایب واکنش (II) را نیز در عدد $\frac{1}{12}$ ضرب و ضرایب واکنش (I) را در عدد $\frac{1}{6}$ ضرب کرد، سپس هر سه واکنش را با هم جمع می‌کنیم:

$$\Delta H = \left(\frac{-1}{12}\Delta H_{III}\right) + \left(\frac{1}{12}\Delta H_{II}\right) + \left(\frac{1}{6}\Delta H_I\right) = \frac{-c}{12} + \frac{b}{12} + \frac{a}{6}$$

$$= \frac{-c+b+2a}{12}$$

۱۳۰ ۲ ارزش سوختی سه ماده‌ی غذایی مورد نظر در جدول زیر آورده شده است:

ماده‌ی غذایی	کربوهیدرات	چربی	پروتئین
ارزش سوختی (kJ.g ⁻¹)	۱۷	۳۸	۱۷

۱۳۱ ۲ مقایسه‌ی میان گرمای سوختن مولی ترکیب‌های آلی داده‌شده،

با فرض شرایط یکسان به صورت زیر است:

اتین > اتانول > اتن > اتان: گرمای سوختن مولی

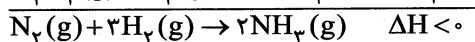
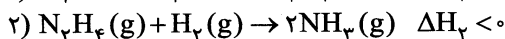
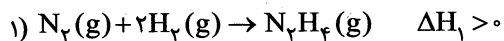


برای تبدیل یک مول $N_2O_4(g)$ به دو مول $NO_2(g)$ ، کفایت به اندازه‌ی شکستن یک مول پیوند $N-N$ ، انرژی مصرف شود.

$$?kJ = 1/38g N_2O_4 \times \frac{1mol N_2O_4}{92g N_2O_4} \times \frac{1mol \Delta H(N-N)}{1mol N_2O_4}$$

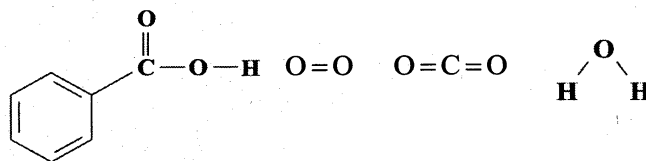
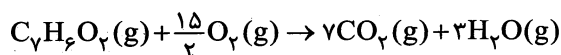
$$\times \frac{163kJ}{1mol \Delta H(N-N)} = 2/445kJ$$

۱ ۱۴۰ معادله‌ی واکنش کلی و هر کدام از مراحل آن به همراه ΔH آن‌ها در زیر آمده است:



۳ ۱۳۲ آزمایش‌ها و یافته‌های تجربی نشان می‌دهند که تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش $CH_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C(s) + 2H_2O(g)$ بسیار دشوار و پرهزینه است.

۱ ۱۳۳ معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



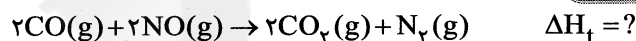
$\Delta H =$ [مجموع آنتالپی پیوندهای واکنش‌دهنده‌ها]

– [مجموع آنتالپی پیوندهای فراورده‌ها]

$$\begin{aligned} \Delta H &= [\Delta H(C-H) + 4\Delta H(C-C) + 3\Delta H(C=O) + \Delta H(C=O) \\ &+ \Delta H(C-O) + \Delta H(O-H) + \frac{15}{2}\Delta H(O=O)] - [14\Delta H(C=O) \\ &+ 6\Delta H(O-H)] = [5(415) + 4(350) + 3(615) + 800 + 380 + 465 \\ &+ \frac{15}{2}(500)] - [14(800) + 6(465)] = 10715 - 13990 = -3275kJ \end{aligned}$$

۳ ۱۳۴ شواهد نشان می‌دهد که ΔH واکنش تولید $CO(g)$ از گرافیت و گاز اکسیژن را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

۱ ۱۳۵ معادله‌ی واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به این واکنش باید ضرایب واکنش (I) را در عدد ۲ ضرب کرد و سپس آن را با معکوس واکنش (II) جمع کرد:

$$\Delta H_f = 2\Delta H_I + (-\Delta H_{II}) = 2(-283) + (-(181)) = -747kJ$$

ΔH به دست آمده مربوط به مصرف ۲ مول $CO(g)$ است. در صورتی که گاز کربن مونوکسید با مقدار کافی نیتروژن مونوکسید واکنش دهد، خواهیم داشت:

$$?kJ = 67/2L CO \times \frac{1mol CO}{22/4L CO} \times \frac{747kJ}{2mol CO} = 1120/5kJ$$

۲ ۱۳۶ عبارت‌های «آ» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

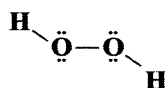
ب) به کمک گرماسنج لیوانی می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت تعیین کرد.

ت) بدنه‌ی گرماسنج لیوانی باید عایق گرما باشد.

۴ ۱۳۷ هر چهار عبارت پیشنهادشده در مورد هیدروژن

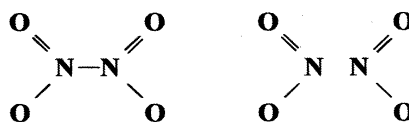
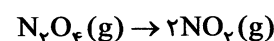
پراکسید (H_2O_2) درست هستند.

برای تأیید درستی عبارت «ت» به ساختار زیر دقت کنید:



۲ ۱۳۸ با استفاده از ΔH دو یا چند واکنش دیگر می‌توان ΔH یک

واکنش معین را به دست آورد، به شرطی که شرایط انجام همه‌ی واکنش‌ها یکسان باشد.



۲ ۱۳۹