



## سراسری ۹۵ داخل کشور



### زبان و ادبیات فارسی



۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «شایق - جنون - اهتزاز - التهاب» اشاره شده است؟

- (۱) مشتاق - شوریدگی - سرخ شدن - زبانه آتش  
 (۲) سزاوار - شیفتگی - افراشته - مضطرب شدن  
 (۳) مستحکم - دیوانگی - افراشتن - شعله آتش  
 (۴) آرزومند - شیدایی - جنبیدن - برافروختن

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

«کایدان (حیله‌گران) / راه تافتن (اظهار خشم) / استماع (گوش دادن) / خور (شاخه‌ای از دریا) / عداوت (دشمنی) / افسر (دیپهیم) / طَرَب (شادی) / مِحَنَت (اندوه)»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- معنی واژه‌ها در همه گزینه‌ها درست است، به جز .....

- (۱) سودا: اشتیاق / کمال: کامل‌ترین و بهترین صورت و حالت هر چیز / فرض: ضروری  
 (۲) جمال: زیبایی / سامان: درخور / قوت: رمق  
 (۳) نفیر: فریاد و زاری به صدای بلند / بی‌گاه شدن: زود رفتن / حُسن: نیکویی  
 (۴) شرحه‌شرحه: پاره‌پاره / مستغرق: شیفته / دستور: وزیر

۴- در عبارت زیر، املائی کدام واژه نادرست است؟

«سه‌تن آرزوی چیزی برند و نیابند: مفسدی که ثواب مصلحان چشم دارد و بخیلی که سنای اصحاب مروّت توقّع کند و جاهلی که از سر سفاهت و غضب و حرص برنخیزد و الحاح ورزد که با نیک‌مردان برابر بود.»

- (۱) سفاهت (۲) الحاح (۳) ثواب (۴) سنا

۵- در کدام بیت غلط املائی وجود ندارد؟

- (۱) هرچه هست از رضای او بی‌برون  
 (۲) تو را سرسام جهل است و سخن بیهوده می‌گویی  
 (۳) بازگشتی شادمان و بر سطوران سپاه  
 (۴) گر به این تمکین گذارد پای لیلی در رکاب
- در دیانت حرام و محرزور است  
 حکیمی نیست حازق خود که درمانی کند دردا  
 از فراوان زَر و زیور بارها کردی ثقیل  
 از گران‌باری گذارد سینه محمل بر زمین

۶- عبارت «اگر اهمالی نمایم، از احتیاط دور باشد و به نادانی و غفلت منصوب گردم و به مصلحت، آن نزدیک‌تر است که این‌ها را در کنجی بَرَم و برای ایام محنت و روزگار مشقّت، گنجی سازم تا شادی دل و فرح تبع من از آن بیفزاید.» چند غلط املائی دارد؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷- در کدام گزینه به پدیدآورندگان آثار «بوستان - بهارستان - قصه‌های دوشنبه - پرنده‌ای به نام آذرباد» اشاره شده است؟

- (۱) سعدی - مجد خوافی - ویکتور هوگو - پابلو نرودا  
 (۲) عطار - جامی - آلفونس دوده - پابلو نرودا  
 (۳) سعدی - جامی - آلفونس دوده - ریچارد باخ  
 (۴) عطار - مجد خوافی - ویکتور هوگو - ریچارد باخ

۸- ترتیب ابیات زیر از لحاظ داشتن آرایه‌های «تشبیه - ایهام تناسب - اسلوب معادله - مجاز» کدام است؟

- (الف) گر نخواهد داد من امروز داد آن شاه حُسن  
 (ب) ما که بستیم به دل نقش قد موزونش  
 (ج) شکوفه شور فکنده است در گلستان‌ها  
 (د) دل چو شد غافل ز حق فرمان‌پذیر تن بود
- دامنش فردا به نزد دادگر خواهیم گرفت  
 گو مؤذّن ز پی بستن قامت باشد  
 شده است خوان زمین گم در این نمکدان‌ها  
 می‌برد هر جا که خواهد اسب، خواب‌آلوده را

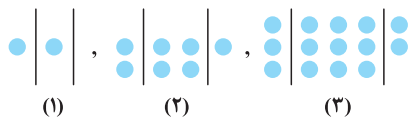
- (۱) ج - ب - الف - د (۲) ج - ب - د - الف (۳) ب - ج - د - الف (۴) ب - ج - الف - د



۱۰۱- اگر  $\alpha = \sqrt[4]{3\sqrt{2}-4}$  و  $\beta = \sqrt[4]{3\sqrt{2}+4}$  باشند، حاصل عبارت  $(\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta)(\alpha^2 + \beta^2 + \alpha\beta)$  کدام است؟

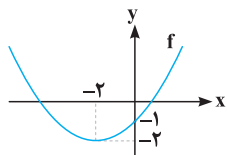
- ۶ (۱)      ۸ (۲)       $6\sqrt{2}$  (۳)       $7\sqrt{2}$  (۴)

۱۰۲- با توجه به الگوی مقابل، تعداد دایره‌ها در شکل دهم چندتا است؟



- ۱۱۷ (۱)      ۱۱۹ (۲)      ۱۲۳ (۴)      ۱۲۱ (۳)

۱۰۳- اگر نمودار سهمی  $y = f(x)$  به صورت مقابل باشد، مجموع مربعات ریشه‌های معادله  $f(x) = 0$  کدام است؟



- ۱۶ (۱)      ۲۴ (۲)      ۱۲ (۴)      ۳۲ (۳)

۱۰۴- اگر مجموعه جواب نامعادله  $\sqrt{3x+4} > 2|x-1| - x$  بازه  $(a, b)$  باشد، طول وسط این بازه کدام است؟

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

۱۰۵- دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{1 - \log(x^2 - 3x)}$  به کدام صورت است؟

- $[-2, 0) \cup (3, 5]$  (۱)       $[-2, 3)$  (۳)       $[-2, 0] \cup (3, 5)$  (۲)       $(0, 5]$  (۴)

۱۰۶- چند جمله‌ای  $P(x) = x^3 + ax^2 - 8x$  بر  $x+2$  بخش پذیر است. کوچک‌ترین ریشه معادله  $P(x) = 0$  کدام است؟

- $1 - \sqrt{3}$  (۱)       $1 - \sqrt{5}$  (۲)       $-1 - \sqrt{3}$  (۳)       $-1 - \sqrt{5}$  (۴)

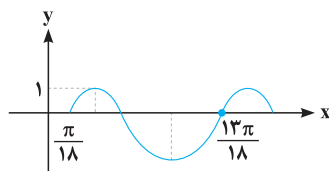
۱۰۷- اگر  $f(x) = \frac{1}{4}(x + \sqrt{x^2 + 4})$  باشد، حاصل  $f^{-1}(x) + f^{-1}(\frac{1}{x})$  کدام است؟

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

۱۰۸- نمودارهای دو تابع  $f(x) = 3^{ax+b}$  و  $g(x) = (\frac{1}{9})^x$  در نقطه‌ای به طول  $(-1)$  متقاطع هستند. اگر  $f(2) = \frac{1}{3}$  باشد، مقدار  $f^{-1}(27)$  کدام است؟

- $-3$  (۱)       $-2$  (۲)       $1$  (۳)       $3$  (۴)

۱۰۹- شکل مقابل، قسمتی از نمودار تابع با ضابطه  $y = a - 2\cos(bx + \frac{\pi}{4})$  است.  $a + b$  کدام است؟



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

۱۱۰- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی  $\sin^4 x = \sin^2 x - \cos^2 x$  در بازه  $[0, \pi]$  برابر کدام است؟

- $\frac{7\pi}{4}$  (۱)       $\frac{9\pi}{4}$  (۲)       $\frac{5\pi}{2}$  (۳)       $\frac{11\pi}{3}$  (۴)

۱۱۱- حد عبارت  $[\sin(x - \frac{\pi}{3})] \cos 3x + [\tan^2 x]$  وقتی  $x \rightarrow \frac{\pi}{3}$  کدام است؟ [ ] نماد جزء صحیح است.

- $1$  (۱)       $2$  (۲)       $3$  (۳)      حد ندارد. (۴)

۱۱۲- حد عبارت  $\frac{|x^2 - x - 2|}{x - \sqrt{3x - 2}}$  وقتی  $x \rightarrow 2^+$  کدام است؟

- $-12$  (۱)       $12$  (۲)       $6$  (۳)       $-6$  (۴)

۱۱۳- تعداد نقاط ناپیوستگی تابع با ضابطه  $f(x) = [x^2]$  در بازه  $[-1, 2]$  کدام است؟ [ ] نماد جزء صحیح است.

- $3$  (۱)       $4$  (۲)       $5$  (۳)       $6$  (۴)

۱۱۴- تعداد مجانب‌های تابع  $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 4x^2}}$  کدام است؟

- $2$  (۱)       $3$  (۲)       $1$  (۳)      صفر (۴)

۱۱۵- به ازای کدام مقادیر  $m$ ، خط به معادله  $(m+2)y = mx$  موازی یکی از خطوط مماس بر منحنی  $y = \sqrt{1+x^2}$  است؟

- $m > -1$  (۱)       $m < -1$  (۲)       $m > 1$  (۳)       $m < 1$  (۴)

۱۱۶- خط به معادله  $y = 3x - 2$  در  $x = 2$  بر منحنی پیوسته  $y = f(x)$  مماس است. معادله خط مماس بر نمودار تابع  $y = f^2(\frac{3x+1}{4})$  در  $x = 1$  کدام است؟

- $y - 36x + 10 = 0$  (۱)       $y - 36x + 10 = 0$  (۲)       $y - 36x + 20 = 0$  (۳)       $y + 36x + 20 = 0$  (۴)



۲۴- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- ۱) دگر بهار چمن را چه دل‌گشا کرده است
- ۲) مکن ز بستگی کار، شکوه چون خامان
- ۳) نه از ترانه بلبیل شکفته گل در باغ
- ۴) چه عقده‌ها که ز خاطر گشوده غنچه گل

۲۵- مفهوم کدام بیت با دیگر ابیات متفاوت است؟

- ۱) گر بیوسم هم چو دانه عاقبت نخلی شوم
- ۲) که ای بلندنظر شاه‌باز سدره‌نشین
- ۳) خود ز فلک برتریم وز ملک افزون‌تریم
- ۴) چرا به عالم اصلی خویش وانروم

زبان عربی



عین الأنسب للجواب عن الترجمة أو المفهوم من أو إلى العربية (۲۶-۳۵):

۲۶- ﴿إِنَّ يَوْمَ الْفِصْلِ مِيقَاتِهِمْ أَجْمَعِينَ﴾:

- ۱) وعده ملاقات همگی ما قطعاً روز قیامت است!
- ۲) همانا روز قیامت وعده دیدار همگی آنان است!
- ۳) میعادگاه دیدار ما بلاشک روز جدایی است، برای همگی!
- ۴) بدون تردید روز جدایی میعادگاهی است، برای همگی آنان!

۲۷- ﴿إِنَّ الْمَعْلَمِينَ كَالْأَنْبِيَاءِ يَسْتَفِيدُونَ مِنْ كُلِّ فُرْصَةٍ لِيَشْجَعُوا النَّاسَ عَلَى أَنْ يَهْتَمُّوا بِمَكَارِمِ الْأَخْلَاقِ﴾:

- ۱) معلمان چون پیامبران از هر فرصتی استفاده می‌کنند تا مردم را تشویق کنند به مکارم اخلاق اهتمام ورزند!
- ۲) آموزگاران و انبیاء از هر فرصتی استفاده می‌کنند که مردم تشویق شوند به مکارم اخلاق اهتمام بیشتری بورزند!
- ۳) آموزگاران و پیامبران از همه فرصتها استفاده می‌کنند تا مردم را تشویق کنند به مکارم اخلاق توجه بیشتری کنند!
- ۴) معلمان چون پیغامبران هستند که از همه فرصتها برای تشویق مردم و جلب آنها به مکارم اخلاق استفاده می‌کنند!

۲۸- ﴿مَنْ لَا يَسْتَمِعْ إِلَى الدَّرْسِ فِي الصَّفِّ جَيِّدًا يَرْثِبْ فِي امْتِحَانَاتِ نَهَايَةِ الْفِصْلِ﴾:

- ۱) هر کس که در کلاس خوب درس را نشنود در امتحان پایان ترم مردود می‌شود!
- ۲) کسی که در کلاس به درس خوب گوش ندهد در امتحانات ترم رفوزه می‌شود!
- ۳) هر کس در کلاس خوب به درس گوش ندهد در امتحانات پایان ترم مردود می‌شود!
- ۴) کسی که در کلاس به درس خوب گوش دهد در امتحانات آخر ترم مردود نمی‌شود!

۲۹- ﴿إِلْزَمِ التَّفَكُّرَ وَ التَّعَلُّمَ فِيمَا أَمْرَانِ قَدْ شَجَّعَ الْإِسْلَامَ الْمُسْلِمِينَ بَعْدَ ظَهْرِهِ﴾:

- ۱) همراه تفکر و آموختن باش، زیرا این امور از ابتدای ظهور اسلام مورد تأکید بوده و مسلمانان به آن تشویق شده‌اند!
- ۲) تفکر و تعلیم بر تو واجب است، چه این دو امر همان است که اسلام از ابتدای ظهور به مسلمانان تأکید کرده است!
- ۳) بر تفکر و آموزش متعهد باش، زیرا آنها اموری هستند که اسلام از ابتدای ظهورش مسلمانان را بدانها تشویق کرده است!
- ۴) پای‌بند تفکر و یادگیری باش، چه آنها دو امری هستند که اسلام از ابتدای ظهورش مسلمانان را بدانها تشویق کرده است!

۳۰- ﴿هَذَا كَثِيرٌ مِنَ الْأَشْخَاصِ يَتَحَمَّلُونَ الْمَشَقَّاتِ فِي حَيَاتِهِمْ لِيَكْتَسِبُوا الْعَالِي﴾:

- ۱) آنجا بسیاریند کسانی که سختی‌های زندگی را متحمل می‌شوند تا بزرگی‌هایی برایشان به‌دست آید!
- ۲) اینجا هستند افراد بسیاری که مشقات را در زندگیشان تحمل کرده، برتری‌ها را به‌دست می‌آورند!
- ۳) بسیاری از اشخاص هستند که مشقات را در زندگانشان تحمل کرده، برتری‌ها را کسب نموده‌اند!
- ۴) بسیاری از افراد هستند که در زندگی خود سختی‌ها را تحمل می‌کنند تا بزرگی‌ها را به‌دست آورند!



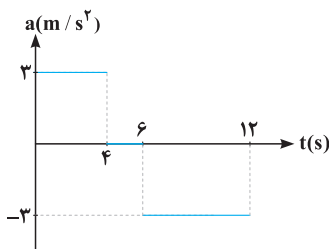
۱۵۶- اتومبیلی روی یک خط راست با سرعت  $108 \text{ km/h}$  در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله  $165 \text{ m}$ ، با شتاب ثابت  $3 \text{ m/s}^2$  ترمز می‌کند و درست جلوی مانع می‌ایستد. اگر زمان واکنش راننده  $t_1$  و زمانی که حرکت اتومبیل کندشونده بوده،  $t_2$  باشد،  $\frac{t_2}{t_1}$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۵۷- گلوله‌ای در شرایط خلاء بدون سرعت اولیه از ارتفاع  $h$  رها می‌شود. اگر این گلوله مسافتی را که در ثانیه آخر حرکت طی کرده، ۳ برابر مسافتی باشد که تا قبل از آن طی کرده است،  $h$  چند متر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۱۵۸- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور  $x$  با سرعت اولیه  $v_0 = 6 \text{ m/s}$  از مبدأ مکان حرکت خود را آغاز می‌کند مطابق شکل زیر است. اندازه سرعت متوسط این متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱۴ (۲) ۲ (۳) ۷ (۴) ۴

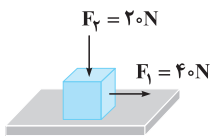
۱۵۹- دو قطار باری به طول‌های  $120 \text{ m}$  و  $180 \text{ m}$  که در فاصله  $60 \text{ m}$  از هم قرار دارند به ترتیب با تندی‌های  $4 \text{ m/s}$  و  $3/5 \text{ m/s}$  روی دو ریل موازی و مجاور هم در خلاف جهت یکدیگر حرکت می‌کنند. راننده قطار اول، قطار دوم را در مدت  $t_1$  ثانیه مقابل خود می‌بیند و راننده قطار دوم قطار اول را به مدت  $t_2$  ثانیه مقابل خود مشاهده می‌کند. اگر سوزن‌بانی که در کنار ریل ایستاده از ابتدای حرکت تا زمانی که دو قطار کاملاً از کنار هم بگذرند را  $t_3$  ببیند، نسبت  $\frac{t_1 + t_2}{t_3}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{6}$  (۲)  $\frac{6}{5}$  (۳)  $\frac{7}{6}$  (۴)  $\frac{8}{7}$

۱۶۰- گلوله‌ای به جرم  $200 \text{ g}$  از ارتفاع  $h$  متری سطح زمین، با سرعت اولیه  $30 \text{ m/s}$  تحت زاویه  $37^\circ$  نسبت به افق، رو به بالا پرتاب می‌شود و پس از ۵ ثانیه به زمین می‌رسد. بردار تغییر تکانه گلوله در این مدت در SI، کدام است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ،  $\sin 37^\circ = 0.6$  و مقاومت هوا ناچیز فرض شود.)

- (۱)  $-2 \vec{j}$  (۲)  $+2 \vec{j}$  (۳)  $-10 \vec{j}$  (۴)  $+10 \vec{j}$

۱۶۱- مطابق شکل نیروی  $F_1$  و  $F_2$  به یک جعبه به جرم  $m = 4 \text{ kg}$  روی سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی  $\mu_k = \frac{1}{4}$  اثر می‌کند و به آن شتاب  $a_1$  می‌دهد. اگر نیروی  $F_2$  را به اندازه  $10 \text{ N}$  افزایش دهیم، شتاب حرکت جسم چند برابر  $a_1$  می‌شود؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )



- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۱۶۲- فرض کنید سیاره‌ای باشد که شعاع آن نصف شعاع زمین و جرم آن  $\frac{1}{4}$  جرم کره زمین باشد، شتاب‌گرانی در سطح آن سیاره، چند برابر شتاب‌گرانی در سطح کره زمین خواهد شد؟

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

۱۶۳- اتومبیلی به جرم  $1/5$  تن با سرعت ثابت  $72 \text{ km/h}$  پیچ افقی یک جاده که دایره‌ای به شعاع  $80 \text{ m}$  است را طی می‌کند. حداقل ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک اتومبیل و سطح جاده چقدر باشد تا اتومبیل از مسیرش منحرف نشود؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

- (۱)  $0.7$  (۲)  $0.8$  (۳)  $0.5$  (۴)  $0.4$

۱۶۴- بزرگی اندازه حرکت (تکانه) جسمی به جرم  $2$  کیلوگرم برابر  $6 \text{ kg.m/s}$  است، انرژی جنبشی جسم چند ژول است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲



۵۱- سرمایه‌هایی که خداوند در وجود انسان قرار داده، جهت گام برداشتن به سوی کدام هدف است و عدم آفرینش جهانی بعد از این دنیا که پاسخ‌گوی

خواسته‌های انسان باشد، کدام نقص را بیان می‌کند؟

(۱) تقرب به خداوند - بی‌حکمتی

(۲) تقرب به خداوند - بی‌اختیاری

(۳) درک آینده خویش - بی‌حکمتی

(۴) درک آینده خویش - بی‌اختیاری

۵۲- عبارت شریفه ﴿أَزَابَتْ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا﴾ به چه مفهومی اشاره می‌نماید و کدام سرمایه الهی ما را در این مورد یاری می‌رساند؟

(۱) انسان نباید دل به بت درونی سپارد و اوامرش را به فرمان خداوند ترجیح دهد. - نفس اماره

(۲) انسان نباید دل به بت درونی سپارد و اوامرش را به فرمان خداوند ترجیح دهد. - نفس لوامه

(۳) برای مبارزه با نفس باید در انتظار رحمت و غفران الهی بود. - نفس اماره

(۴) برای مبارزه با نفس باید در انتظار رحمت و غفران الهی بود. - نفس لوامه

۵۳- کدام آیه شریفه عقیده «سلب اختیار انسان از ساختن سرنوشتش» را نفی می‌کند و این عقیده چه پیامدی را به دنبال دارد؟

(۱) ﴿قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا﴾ - مانع شکوفایی اختیار و بهره‌مندی از آن می‌شود.

(۲) ﴿كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً وَ إِلَيْنَا تُرْجَعُونَ﴾ - مانع شکوفایی اختیار و بهره‌مندی از آن می‌شود.

(۳) ﴿كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً وَ إِلَيْنَا تُرْجَعُونَ﴾ - گروهی را غرق در نعمت و ثروت و عده‌ای را در محنت و مشقت قرار می‌دهد.

(۴) ﴿قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا﴾ - گروهی را غرق در نعمت و ثروت و عده‌ای را در محنت و مشقت قرار می‌دهد.

۵۴- گام نهادن انسان در راه حق با نیت جلب رضایت الهی، او را مشمول سنت بیان‌شده در مفهوم کدام آیه می‌گرداند؟

(۱) ﴿مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا وَ مَنْ جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ فَلَا يُجْزَى إِلَّا مِثْلَهَا﴾

(۲) ﴿وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَى آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ﴾

(۳) ﴿كُلًّا نُمِدُّ هُوْلَاءَ وَ هُوْلَاءَ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ رَبُّكَ مَحْظُورًا﴾

(۴) ﴿وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَ إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ﴾

۵۵- عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین (ع) در برآوردن حاجات انسان چه زمانی مصداق شرک پیدا می‌کند و کدام آیه شریفه حاکی از آن است؟

(۱) این توانایی را از خود آن‌ها بدانیم. - ﴿أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا...﴾ (۲) این توانایی را در طول اراده الهی بدانیم. - ﴿أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا...﴾

(۳) این توانایی را از خود آن‌ها بدانیم. - ﴿قُلْ أَعْبُدُوا اللَّهَ أَعْبُدُوا رَبَّاءَ...﴾ (۴) این توانایی را در طول اراده الهی بدانیم. - ﴿قُلْ أَعْبُدُوا اللَّهَ أَعْبُدُوا رَبَّاءَ...﴾

۵۶- آیه شریفه ﴿وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَ إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ﴾ به کدام یک از میوه‌های درخت اخلاص اشاره دارد؟

(۱) اگر انسان در اخلاص پیش رود به مرحله‌ای می‌رسد که گرفتار دام‌های شیطان نمی‌شود.

(۲) بندگی خالصانه ثمراتی دارد که در ذهن انسان نمی‌گنجد و فراتر از تصور و خیال و وصف‌نشده است.

(۳) کسی که عملش را برای خدا و از روی معرفت انجام دهد، به تدریج به درجاتی از بصیرت و روشن‌بینی می‌رسد که گرفتار باطل نمی‌شود.

(۴) گرفتار نشدن به دام‌هایی که شیطان گسترانده است، علت رسیدن به زندگی پاک و بانشاط دنیا و حیات سرشار از شادکامی آخرت است.

۵۷- پیامبر گرامی اسلام (ص) مأموریت انبیای الهی را چگونه معرفی کرد و اختلاف در دین واحد ریشه در کدام ویژگی بزرگان سایر ادیان الهی داشت؟

(۱) آوردن دین جدید و همراهان با رهبران مذهبی - ناآگاهی و جهالت

(۲) ارائه‌کنندگان تعلیم الهی به اندازه‌اندیشه مردم - ناآگاهی و جهالت

(۳) آوردن دین جدید و همراهان با رهبران مذهبی - رشک و حسادت

(۴) ارائه‌کنندگان تعلیم الهی به اندازه‌اندیشه مردم - رشک و حسادت

۵۸- با توجه به تعلیم اسلامی، وظیفه مسلمانان جهت قدرشناسی از رسالت بیست‌وسه‌ساله رسول خدا (ص) چیست و اتیان آن چه ثمره‌ای دارد؟

(۱) حفظ اتحاد و همدلی با یکدیگر - مایه زینت بودن برای آن حضرت

(۲) حفظ اتحاد و همدلی با یکدیگر - بی‌اثر نشدن زحمات و تلاش‌های آن حضرت

(۳) فداکردن جان برای نجات انسان‌ها - بی‌اثر نشدن زحمات و تلاش‌های آن حضرت

(۴) فداکردن جان برای نجات انسان‌ها - مایه زینت بودن برای آن حضرت



۲۰۳- یک ماده شیمیایی، سه اتم کروم در فرمول شیمیایی خود دارد. اگر  $31/2$  درصد جرم این ماده را کروم تشکیل داده باشد، جرم مولی آن، چند گرم است؟ ( $Cr = 52 \text{ g mol}^{-1}$ )

۱۶۶/۷ (۱) ۲۵۰ (۲) ۳۳۳/۳ (۳) ۵۰۰ (۴)

۲۰۴- کدام مطلب در مورد هلیوم نادرست است؟

- هلیوم در کره زمین به مقدار خیلی کم یافت می شود، هم چنین این عنصر در واکنش های هسته ای در ژرفای زمین تولید می شود.
- از هلیوم در جوش کاری، کپسول غواصی و پر کردن بالن های هواشناسی، تفریحی و تبلیغاتی استفاده می شود.
- اگر هوا را تحت فشار تا  $20^\circ\text{C}$  سرد کنیم، مایع می شود و می توان طبق فرایند تقطیر جزء به جزء، هلیوم را از سایر اجزا جدا نمود.
- سبک ترین گاز نجیب است و گازی بی رنگ، بی بو و بی مزه می باشد.

۲۰۵- مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده ها در معادله واکنش:  $C_2H_5NH_2(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g) + N_2(g)$ ، پس از موازنه، کدام است و اگر  $4/5$  گرم ایتیل آمین در این واکنش شرکت کند، چند مول گاز آزاد می شود؟ ( $N = 14, C = 12, H = 1, O = 16 : \text{ g mol}^{-1}$ )

۰/۶، ۴۳ (۱) ۰/۶، ۲۴ (۲) ۰/۲۵، ۲۴ (۳) ۰/۲۵، ۴۳ (۴)

۲۰۶- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- ترتیب نقطه جوش:  $H_2O > HF > NH_3$
- شمار جفت الکترون های ناپیوندی  $BrO_3^-$  با شمار جفت الکترون های ناپیوندی  $NO_3^-$  برابر است.
- در  $100$  میلی لیتر محلول  $0/2$  مولار اسید  $HA$  با  $K_a = 10^{-1}$  مقدار  $0/1$  مول یون هیدرونیوم وجود دارد.
- اگر  $200$  میلی لیتر محلول  $2$  مولار سدیم کلرید را با  $100$  میلی لیتر محلول  $0/5$  مولار سدیم کلرید مخلوط کنیم، محلول  $1/5$  مولار آن به دست می آید.

۲۰۷- شمار جفت الکترون های پیوندی در مولکول کدام دو گونه، نابرابر است؟

$SO_2, HCN$  (۱)  $HClO_4, HNO_2$  (۲)  $HCOOH, CH_3OH$  (۳)  $H_2CO_3, N_2O_4$  (۴)

۲۰۸- کدام مطلب نادرست است؟

- برای تبدیل  $CO_2$  به مواد معدنی، می توان  $CO_2$  تولید شده در نیروگاه ها را با  $MgO$  یا  $CaO$  واکنش داد.
- مقایسه گرمای آزاد شده در جرم برابری از سوخت های زغال سنگ، بنزین، گاز طبیعی و هیدروژن به صورت «زغال سنگ > بنزین > گاز طبیعی > هیدروژن» است.
- اکسیژن و نیتروژن، در دمای اتاق با هم واکنش داده و به گاز  $NO$  تبدیل می شوند.
- در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره بینی درون آب استفاده می شود.

۲۰۹- یون های سولفات و فسفات در کدام مورد، مشابه هم هستند؟ ( $O = 16, P = 31, S = 32 : \text{ g mol}^{-1}$ )

- درصد جرمی اکسیژن
- شمار واحدهای بار الکتریکی منفی
- عدد اکسایش اتم مرکزی
- شمار جفت الکترون های ناپیوندی در ساختار لوویس آن ها

۲۱۰- نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ردیف ..... از ستون (II) با نسبت شمار آنیون به کاتیون در ردیف ..... از ستون (I) جدول زیر، برابر است. (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).

I	II	ستون
		ردیف
منیزیم نیتريد	روی سولفيد	۱
سدیم فسفات	آهن (III) اكسيد	۲
آلومینیم فسفيد	كلسیم نیترات	۳

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

۲۱۱- غلظت یون سدیم در یک نمونه آب دریا برابر  $1060 \text{ ppm}$  است. اگر چگالی این نمونه آب برابر  $1/05 \text{ g mL}^{-1}$  باشد، غلظت تقریبی یون سدیم در آن، چند مولار است؟ ( $Na = 23 \text{ g mol}^{-1}$ )

۰/۲۳ (۱) ۰/۳۶ (۲) ۰/۴۸ (۳) ۰/۶۵ (۴)

۲۱۲- انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دمای  $42^\circ\text{C}$  برابر  $61$  گرم در  $100$  گرم آب است. به تقریب، چند مول از این نمک را باید در  $2$  لیتر آب حل کرد تا محلول سیر شده آن در این دما به دست آید؟ (چگالی آب برابر  $1 \text{ g mL}^{-1}$  است.  $K = 39, O = 16, N = 14 : \text{ g mol}^{-1}$ )

۶/۰۴ (۱) ۱۲/۰۸ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴)



۷۴- مرجع تقلید علاوه بر تخصص در فقه، باید دارای چه شرایطی باشد تا مشروعیت پیدا کند و در غیر این صورت، پیروی از دستورات وی چه حکمی دارد؟

(۱) باتقوا، عادل و زمان شناس باشد. - بنابه احتیاط جایز نیست.

(۲) عادل بوده، حریص به دنیا نباشد. - بنابه احتیاط جایز نیست.

(۳) عادل بوده، حریص به دنیا نباشد. - حرام است.

(۴) باتقوا، عادل و زمان شناس باشد. - حرام است.

۷۵- در کدام یک از سفرهای پنج روزه زیر، مسافر باید نماز را تمام بخواند؟

(۱) مسافت رفت او ۳ فرسخ و برگشت ۸ فرسخ باشد.

(۲) رفت او کمتر از ۴ فرسخ و برگشت کمتر از ۸ فرسخ نباشد.

(۳) رفت و برگشت او جمعاً ۸ فرسخ و رفت او بیش از نیمی از آن باشد.

(۴) مسافت رفت و برگشت او هر کدام کمتر از ۴ فرسخ و بیشتر از ۸ فرسخ نباشد.

### Part A. Grammar & Vocabulary

**Directions:** Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

76- After breaking his leg in the skiing accident, ..... to cut short his vacation and go back home.

- 1) forced                                      2) he forced                                      3) that forced                                      4) he was forced

77- I ..... to save the man if I knew how to swim.

- 1) tried                                      2) will try                                      3) would try                                      4) had tried

78- The boss would get mad if you leave early again, so ..... ask for his permission first.

- 1) you should                                      2) you might                                      3) would you                                      4) you are going to

79- ....., I have no idea where I would like to vacation this summer.

- 1) I am honest                                      2) Be honest                                      3) To be honest                                      4) Honest I am

80- I ..... what I would be doing now in this strange country without your kind help.

- 1) suppose                                      2) wonder                                      3) prefer                                      4) hate

81- He was absolutely ....., as he was speaking in a language with which I was anything but familiar.

- 1) proud                                      2) skillful                                      3) monolingual                                      4) incomprehensible

82- The education offered beyond high school, especially at a college or university, is technically known as ..... education.

- 1) higher                                      2) creative                                      3) advanced                                      4) intermediate

83- We cancelled our camping trip because the weatherman said the ..... of heavy rain was very high.

- 1) variety                                      2) strength                                      3) beginning                                      4) likelihood

84- Jane was not that good at learning languages, so I was surprised to learn she could ..... speak three foreign languages very fluently.

- 1) widely                                      2) actually                                      3) hopefully                                      4) necessarily

85- I am more on the side of people who ..... health above money; I believe health and happiness have a direct relationship.

- 1) hang                                      2) leave                                      3) value                                      4) identify

86- A: How would you ..... Tim?

B: He said he'd have on a red shirt, didn't he?

- 1) recognize                                      2) remind                                      3) discover                                      4) expect

87- Julie always says she'll donate to the school, and she never does, so I doubt she will this year. ...., after all.

- 1) Actions speak louder than words                                      2) Cut your coat according to your cloth  
3) God helps those who help themselves                                      4) Don't count your chickens before they hatch



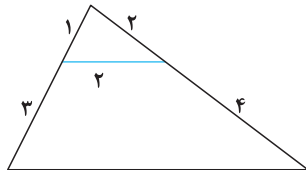
۱۲۷- اگر مساحت شش ضلعی منتظم محاط در یک دایره  $6\sqrt{3}$  باشد، آن گاه مساحت شش ضلعی منتظم محیط بر این دایره، چند برابر  $\sqrt{3}$  است؟

- (۱)  $7/2$  (۲)  $7/5$  (۳) ۸ (۴) ۹

۱۲۸- نقطه A در صفحه دو خط متقاطع d و d' است. در رسم مثلث متساوی الاضلاع به رأس A، که دو رأس دیگر آن بر روی هر یک از دو خط مفروض

باشد، کدام تبدیل هندسی به کار می رود؟

- (۱) انتقال (۲) بازتاب (۳) تجانس (۴) دوران



۱۲۹- در شکل روبه رو، اندازه ضلع بزرگ تر چهارضلعی کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{10}$  (۲)  $2\sqrt{11}$  (۳)  $4\sqrt{3}$  (۴)  $5\sqrt{2}$

۱۳۰- از رابطه ماتریسی  $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 4 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 2x \\ -1 \end{bmatrix} = 0$ ، عدد غیر صفر x کدام است؟

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

۱۳۱- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ ، از رابطه ماتریسی  $AX = A - 2I$ ، ماتریس X کدام است؟

- (۱)  $\begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$  (۲)  $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$  (۳)  $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$  (۴)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$

۱۳۲- اگر A ماتریسی  $3 \times 3$  باشد و  $|A| = 4$ ، آن گاه دترمینان ماتریس A، |A|، کدام است؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۹۶ (۳) ۱۲۸ (۴) ۲۵۶

۱۳۳- وتر مشترک دایره C با دایره به معادله  $x^2 + y^2 - 4x = 6$ ، منطبق بر نیمساز ناحیه اول است. اگر دایره C از نقطه  $(-1, 4)$  بگذرد، معادله آن کدام است؟

- (۱)  $x^2 + y^2 - y + 3x = 6$  (۲)  $x^2 + y^2 + 2y - x = 6$  (۳)  $x^2 + y^2 - 2y + x = 6$  (۴)  $x^2 + y^2 - 3y - x = 6$

۱۳۴- معادله یک سهمی با کانون  $F(2, 1)$  و خط هادی به معادله  $x = 4$ ، کدام است؟

- (۱)  $y^2 - 2y + 4x = 11$  (۲)  $y^2 - 2y + 2x = 5$  (۳)  $x^2 - 4x + 4y = 0$  (۴)  $x^2 - 6x + 2y = -5$

۱۳۵- در یک بیضی به اقطار  $2\sqrt{5}$  و ۲ واحد، دایره ای هم مرکز با بیضی و شعاع ۲ واحد، بیضی را در نقطه M قطع می کند. مجموع مربعات فواصل M از

دو کانون بیضی، کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۱۳۶- به ازای کدام مقدار m، سه بردار  $\vec{a} = (-1, 2, 3)$ ،  $\vec{b} = (2, 0, 1)$  و  $\vec{c} = (-4, m, 5)$  در یک صفحه اند؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۷- اگر  $A = \{\{1, 2, \{1, 2\}\}, \{1, \{2\}\}, \{2\}\}$  و  $B = \{\{\}, \{1, 2\}\}$  باشند، تعداد زیرمجموعه های  $A \cap B'$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۱۳۸- در دو جعبه به ترتیب ۲۰ و ۱۲ لامپ موجود است. در جعبه اول ۴ لامپ و در جعبه دوم ۳ لامپ معیوب است. از جعبه اول ۵ لامپ و از جعبه دوم ۷

لامپ، به تصادف برداشته و در جعبه جدید قرار می دهیم. با کدام احتمال، یک لامپ انتخابی از جعبه جدید، معیوب است؟

- (۱)  $\frac{5}{34}$  (۲)  $\frac{11}{48}$  (۳)  $\frac{13}{48}$  (۴)  $\frac{7}{34}$

۱۳۹- در دو پیشامد مستقل A و B، اگر  $P(A \cap B) = 0/6$  و  $P(A \cap B') = 0/2$ ، آن گاه  $P(A \cup B')$  کدام است؟

- (۱) ۰/۷ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۰/۸۵ (۴) ۰/۹

۱۴۰- نمرات ریاضی ۴۰ دانش آموز یک کلاس در جدول زیر آمده است. میانگین وزنی نمرات، کدام است؟

x	۱۰	۱۲	۱۴	۱۵	۱۷	۱۸
f	۵	۸	۷	۱۰	۶	۴

- (۱)  $14/2$  (۲)  $14/25$  (۳)  $14/4$  (۴)  $14/75$





۹- در کدام بیت همه آرایه‌های «تشبیه - استعاره - جناس» به کار رفته است؟

- (۱) حافظ در این کمنند سر سرکشان بسی است  
 (۲) در چین زلفش ای دل مسکین چگونه‌ای؟  
 (۳) صحن سرای دیده بشستم، ولی چه سود؟  
 (۴) چون پیاله، دلم از توبه که کردم، بشکست

۱۰- آرایه‌های مقابل ابیات در همه گزینه‌ها تماماً درست است؛ به جز.....

- (۱) نازنین تر می‌شوی هر روز از روز دگر  
 (۲) باغبان هم‌چو نسیم ز در خویش مران  
 (۳) در غبار خاطر مجنون حصاری گشته است  
 (۴) پرده‌های دیده‌اش پیراهن یوسف شود

۱۱- آرایه‌های «تشبیه - استعاره - حس آمیزی - ایهام تناسب» به ترتیب، در کدام ابیات آمده است؟

- (الف) چون شب‌نم است بستر و بالین من ز گل  
 (ب) ناله نی راست صد تنگ شکر در آستین  
 (ج) چرا از دست می‌رفتم چرا بیمار می‌بودم؟  
 (د) کجا تاب نگاه گرم دارد سایه پروردی
- (۱) ب - الف - د - ج (۲) ب - د - ج - الف  
 (۳) ج - الف - ب - د (۴) ج - د - الف - ب

۱۲- با توجه به مصراع‌های زیر، اجزای کدام مصراع‌ها از «نهاد + فعل» تشکیل شده است؟

- (الف) بسیار فرق باشد از اندیشه تا وصول  
 (ج) سعدی از این پس نه عاقل است نه هشیار  
 (ه) دی به چمن برگذشت سرو سخنگوی من
- (۱) الف - ب - د (۲) الف - د - ه  
 (۳) ب - ج - ه (۴) ب - د - ه

۱۳- در کدام گروه واژه، رابطه معنایی واژه‌ها، با سایر گروه‌ها، متفاوت است؟

- (۱) آسمان و ماه - دریا و ماهی - شعر و قصیده  
 (۲) تفوق و برتری - عقده و گره - صواب و صلاح  
 (۳) حیوان و چنگال - آشپزخانه و چاقو - رمضان و تشنگی  
 (۴) خانواده و همسر - مدرسه و تخته‌سیاه - پادگان و سرباز

۱۴- تعداد ترکیب‌های «وصفی» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) یار ما از کشتن عشاق درهم کی شود؟  
 (۲) عشق هر ناقص بصیرت را نمی‌گردد نصیب  
 (۳) در دل سنگ این شرار شوخ جولان می‌کند  
 (۴) از دو حرف قالبی کز دیگران آموخته است

۱۵- در کدام ابیات، «صفت مضاف‌الیه» وجود دارد؟

- (الف) غنیمت دان در این عالم وصال سبزخطان را  
 (ب) مگر دیده است چشم خویش نگاه آن سمن بر را؟  
 (ج) نیچند سر ز زخم گاز شمع ما سیه‌روزان  
 (د) دل خود را به صد امید کردم چاک از این غافل  
 (ه) عرق رخسار آن خورشید طلعت برنمی‌دارد

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



۱۷۵- طول موج پنجمین خط طیف اتم هیدروژن در رشته بالمر ( $n' = 2$ ) تقریباً چند نانومتر است و این خط در کدام گستره طیف موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد؟ ( $R = 0.011 \text{ (nm)}^{-1}$ )

- (۴) ۳۹۶، فرابنفش (۳) ۳۹۶، فروسرخ (۲) ۴۳۳، فرابنفش (۱) ۴۳۳، مرئی

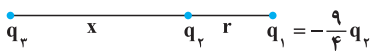
۱۷۶- تابع کار دو فلز A و B، به ترتیب  $4/5 \text{ eV}$  و  $3 \text{ eV}$  است. اگر نوری با طول موج  $150 \text{ nm}$  به هر دو فلز بتابد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های فلز A چند درصد کمتر از بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های B است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$ )

- (۴) ۷۰ (۳) ۶۰ (۲) ۴۰ (۱) ۳۰

۱۷۷- اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک بار الکتریکی نقطه‌ای در  $30$  سانتی‌متری آن،  $\frac{N}{C} \times 10^4 / 6$  کمتر از اندازه میدان الکتریکی در  $10$  سانتی‌متری آن باشد، اندازه میدان الکتریکی در فاصله یک متری آن ذره باردار چند نیوتون بر کولن است؟

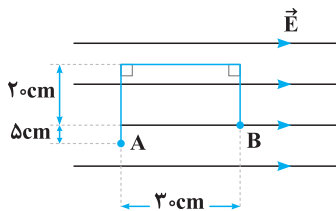
- (۴) ۲۴۰ (۳) ۱۸۰ (۲) ۱۲۰ (۱) ۹۰

۱۷۸- در شکل زیر، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای الکتریکی صفر است. نسبت‌های  $\frac{x}{r}$  و  $\frac{q_2}{q_1}$  به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



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

۱۷۹- در شکل مقابل، در میدان الکتریکی یکنواخت  $E = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، بار نقطه‌ای  $q = -5 \mu\text{C}$  از طریق مسیر نشان داده شده از نقطه A به نقطه B منتقل شده است. در این انتقال، انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره باردار چند ژول تغییر می‌کند؟

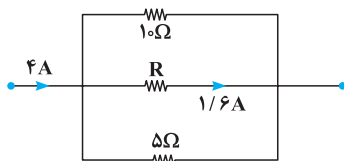


- (۱)  $+0.15$  (۲)  $-0.15$  (۳)  $+0.10$  (۴)  $-0.10$

۱۸۰- ظرفیت خازنی  $12 \mu\text{F}$  و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه آن  $V_1$  است. اگر  $6 \mu\text{C}$  بار الکتریکی را از صفحه منفی آن به صفحه مثبت انتقال دهیم، انرژی ذخیره شده در آن  $28/5 \mu\text{J}$  کاهش یابد.  $V_1$  چند ولت است؟

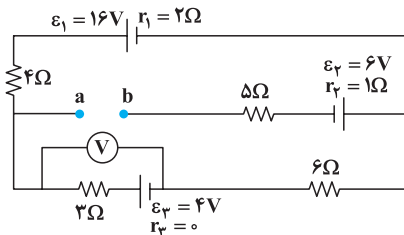
- (۴) ۲۰ (۳) ۱۵ (۲) ۱۰ (۱) ۵

۱۸۱- شکل روبه‌رو، قسمتی از یک مدار الکتریکی است. انرژی که در مدت  $25$  دقیقه در مقاومت R مصرف می‌شود، چند کیلوژول است؟



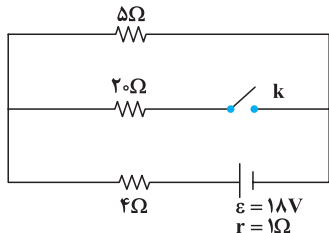
- (۱)  $4/8$  (۲)  $9/6$  (۳)  $19/2$  (۴)  $27/4$

۱۸۲- در مدار روبه‌رو، ولت‌سنج آرمانی چند ولت را نشان می‌دهد؟



- (۱)  $0.6$  (۲)  $2/4$  (۳)  $5/2$  (۴)  $6/4$

۱۸۳- در مدار روبه‌رو، با بستن کلید، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۵ اهمی چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۸ ولت کاهش می‌یابد. (۲) ۸ ولت افزایش می‌یابد. (۳) یک ولت کاهش می‌یابد. (۴) یک ولت افزایش می‌یابد.

۱۸۴- مقاومت الکتریکی سیمی  $6 \Omega$  است.  $\frac{3}{4}$  سیم را بریده و کنار می‌گذاریم و  $\frac{1}{4}$  باقی‌مانده را از دستگاهی عبور می‌دهیم تا آن را یکنواخت نازک کرده و طولش را به طول سیم اولیه برساند. با ثابت ماندن دما، مقاومت سیم جدید چند اهم می‌شود؟

- (۴) ۲۴ (۳) ۱۸ (۲) ۱۲ (۱) ۹



٣٨- من هو الإنسان الذي مرافقه النَّصْرُ و الظَّفَرُ؟ عَيِّن الخَطَأ:

- (١) من تتغلب الحياة عليه!  
(٢) من لا يرى الحياة بوجه واحد فقط!  
(٣) من لا يفكر فقط بوقوع ما يحبه!  
(٤) من يرى أن النشاط هو من السنن الإلهية!

٣٩- عَيِّن ما هو الأنسب للعبارة التالية:

- «إن المصاعب التي تقع في سبيل الطالب هي التي تقع في سبيل الآخرين!».  
(١) التَّجَاح وَقَفَّ على من لا ينام!  
(٢) لعلَّ العُسر يُصِحُّ بُسرًا في الغدا!  
(٣) الذَّهر يومان يوم لك و يوم عليك!  
(٤) الدُّنيا محفوفة بالبلايا! (محفوفة: مستورة)

٤٠- عَيِّن الخَطَأ في الإعراب و التحليل الصرفي (٤٠-٤٢):

٤٠- «كانت»:

- (١) فعل ماضٍ - للمفرد المؤنث الغائب / من الأفعال الناقصة، بمعنى «بود»  
(٢) فعل ماضٍ - للمفرد المؤنث / فعلٌ من الأفعال الناقصة، و الجملة جواب شرط  
(٣) ماضٍ - للمفرد - حروفه الأصلية ثلاثة / فعل من الأفعال الناقصة، بمعنى «بود»  
(٤) ماضٍ - للمؤنث - له ثلاثة حروف أصلية / من الأفعال الناقصة، و الجملة شرطية

٤١- «صَعَّر»:

- (١) ماضٍ - للمفرد الغائب - له حرف واحد زائد - معلوم / فعل و مفعوله «شأن»  
(٢) ماضٍ - للمفرد المذكر الغائب - مصدره على وزن تفعيل - معلوم / فعلٌ و مع فاعله جملة فعلية  
(٣) فعل ماضٍ - له حرف زائد و مصدره «تصغير» على وزن تفعيل / فعل و فاعل، و الجملة فعلية  
(٤) فعل ماضٍ - له حرف واحد زائد، و مصدره على وزن «تفعل» / فعل و فاعل، و الجملة فعلية

٤٢- «الطالب»:

- (١) مفرد مذكر - اسم فاعل (فعله: طَلَّب) - معرفٌ بأل / مضافٌ إليه للمضاف «سبيل»  
(٢) اسم - مفرد مذكر - اسم فاعل (فعله: طَلَّب، و مصدره: مطالبة) / مضاف إليه  
(٣) مفرد مذكر - اسم فاعل (فعله «طلب» بدون حرف زائد) - معرفٌ بأل  
(٤) اسم - مفرد - اسم فاعل (من فعل «طلب» و اسم مفعوله: مطلوب)

٤٣- عَيِّن المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣-٥٠):

٤٣- عَيِّن الخَطَأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) العِلْمُ نُورٌ و ضياءٌ يَدْفَعُ اللّهُ في قُلُوبِ أوليائه!  
(٢) رَبِّ كِتَابٍ تَجْتَهِدُ في قِرَاءَتِهِ، ثُمَّ لا تَحْضِلُ على فائِدِهِ مِنْهُ!  
(٣) عِنْدَمَا يَنْقَطِعُ تِيَّازُ الكَهْرَبَاءِ في اللَّيْلِ، يَغْرُقُ كُلُّ مَكَانٍ في الظَّلَامِ!  
(٤) في يَوْمٍ مِنَ الأَيَّامِ شَاهَدَ جَمَاعَةٌ مِنَ المُسَافِرِينَ وَأَقْفِينَ أَمَامَ المَسْجِدِ!

٤٤- عَيِّن الخَطَأ:

- (١) أَسْرَى: تَحَرَّكَ لَيْلاً (لا صباحاً!)  
(٢) المُسْتَنْقَع: مكان فيه مياه و رائحة مياهه كريهة!  
(٣) الغيم: نوع من السحاب لا ينزل منه إلا المطر!  
(٤) الفريق: جماعة من النَّاس الذين لهم هدف واحد!

٤٥- عَيِّن الخَطَأ عن تعيين الساعة: الثانية عشرة إلا ربعا:

- (١) ١١/٤٥  
(٢) الحادية عشرة و خمس و أربعون دقيقة  
(٣) ١١ و ٣٠ دقيقة  
(٤) ١٢ إلا خمس عشرة دقيقة

٤٦- عَيِّن ما فيه «اسم التفضيل» أكثر:

- (١) أَعُوذُ مِنَ الشَّرِّ بِأَحْسَنِ الخَالِقِينَ!  
(٢) أَشْرَفُ النَّاسِ مَنْ يَكُونُ رُوْفًا لِلأُسْرَةِ!  
(٣) أَحَبُّ أَوْسَطِ الأُمُورِ لِأَنَّهَا خَيْرُ الأَعْمَالِ!  
(٤) أَفْضَلُكُمْ مَنْ هُوَ أَلْيَنُ و أَلْطَفُ لِلأَخْرِينِ!

٤٧- عَيِّن ما فيه لام الأمر:

- (١) عِنْدَ مِشَاهِدَةِ آثارِ قُدْرَةِ اللّهِ لِيخْشَعِ القَلْبُ!  
(٢) سَاعِدِ أَصْدِقَاءَكَ لِيخْرُجُوا مِنْ مِشْأَلِهِمْ بِسَهُولَةٍ!  
(٣) يَجِبُ على الإنسان كَثِيرًا مِنَ المَحَاوَلاتِ لِيُصْلِحَ نَفْسَهُ!  
(٤) ذَهَبَ صَدِيقِي إلى مَتَجَرٍ آخَرَ لِيَشْتَرِيَ سِرْوَالًا أرْخَصَ!

٤٨- عَيِّن ما فيه «نون الوقاية»:

- (١) إِنَّ البَلْبَلَ يُعْثِي حَتَّى إِذَا كانَ في القَفْسِ!  
(٢) سَيَنْفَعُنِي غَدًا كُلُّ ما أَعْلَمُ اليَوْمَ!  
(٣) لا تَحْزَنِي إِنَّ اللّهُ يَسَاعِدُكَ في هَذِهِ المِسْأَلَةِ!  
(٤) هَذَا الرِّجْلُ يَبْنِي بَيْتَهُ في حِدِيقَةِ خارِجِ المَدِينَةِ!



۲۱۳- ۱۰ میلی لیتر محلول سولفوریک اسید با ۲۱۰ میلی گرم منیزیم کربنات واکنش کامل می دهد. جرم اسید در ۱۰۰ میلی لیتر محلول آن، چند گرم و غلظت آن چند مولار است؟



گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.  $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Mg} = 24, \text{S} = 32; \text{g mol}^{-1})$

۰/۵۰ ، ۴/۹ (۴)      ۰/۲۵ ، ۴/۹ (۳)      ۰/۵۰ ، ۲/۴۵ (۲)      ۰/۲۵ ، ۲/۴۵ (۱)

۲۱۴- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟  $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{Br} = 80; \text{g mol}^{-1})$

(آ) گاز متان، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

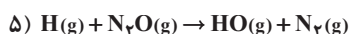
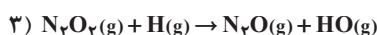
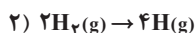
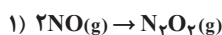
(ب) ۰/۲۵ مول از هر آلکن، با ۴۰ گرم برم، واکنش کامل می دهد.

(پ) در مولکول آلکن ها، دو اتم کربن وجود دارد که هر یک، به سه اتم دیگر متصل اند.

(ت) جرم مولی دومین عضو خانواده آلکان ها، ۰/۷۵ جرم مولی دومین عضو خانواده آلکین هاست.

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

۲۱۵- مراحل انجام یک واکنش کلی عبارتند از:



$\Delta H$  این واکنش کلی برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای  $\text{N}=\text{O}$ ،  $\text{H}-\text{H}$ ،  $\text{N}\equiv\text{N}$  و میانگین آنتالپی پیوند  $\text{H}-\text{O}$ ، به ترتیب

برابر ۹۴۴، ۴۳۶، ۶۰۷ و ۴۶۳ کیلوژول است.)

-۲۱۶ (۱)      +۲۱۶ (۲)      +۷۱۰ (۳)      -۷۱۰ (۴)

۲۱۶- با توجه به جدول زیر، که به بخشی از جدول تناوبی مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

دوره \ گروه	۱	۲	...	۱۶	۱۷
۲		A		D	
۳	E			G	
۴		X	...		Z

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

(آ) خصلت فلزی A در مقایسه با E کمتر است.

(ب) تمایل G در گرفتن الکترون، از D بیشتر است.

(پ) شعاع اتمی X، از شعاع اتمی D و G بزرگتر است.

(ت) در میان عنصرهای مشخص شده، Z بزرگترین شعاع اتمی را دارد.

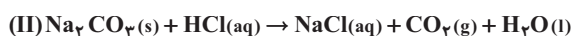
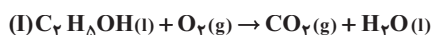
۲۱۷- اگر ۲۴/۶ کیلوژول گرما به ۰/۵ کیلوگرم اتانول داده شود و دمای آن از  $19^\circ\text{C}$  به  $39^\circ\text{C}$  افزایش یابد، گرمای ویژه آن برابر چند  $\text{J g}^{-1} \text{C}^{-1}$  است و با

همین مقدار گرمای داده شده به اتانول، به تقریب چند گرم گاز اکسیژن را می توان در شرایط مناسب به اوزون تبدیل کرد؟ ( $\Delta H$  واکنش این تبدیل

را  $+295 \text{ kJ}$  در نظر بگیرید،  $(\text{O} = 16 \text{ g mol}^{-1})$ )

۲/۷۰ ، ۲۴/۶ (۴)      ۲/۷۰ ، ۲/۴۶ (۳)      ۸/۰۰ ، ۲۴/۶ (۲)      ۸/۰۰ ، ۲/۴۶ (۱)

۲۱۸- درباره دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (معادله واکنش ها موازنه شود.)



(آ) مطابق واکنش (I)، از سوختن یک مول اتانول، ۴۴/۸ لیتر گاز در شرایط STP تولید می شود.

(ب) اگر از واکنش ۷/۵ مول اسید، ۶۰/۷۵ گرم آب تشکیل شود، بازده واکنش برابر ۹۰ درصد است.

(پ) به ازای جرم برابر از واکنش دهنده کربن دار، نسبت مولی  $\text{CO}_2$  در واکنش (I) به واکنش (II)، برابر ۴/۶ است.

(ت) اگر از واکنش ۱۰۰ گرم  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ناخالص، ۱/۵ مول نمک تشکیل شود، درصد خلوص آن، برابر ۷۹/۵ است.

$(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23; \text{g mol}^{-1})$

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



۶۵- عبارتهای زیر به ترتیب با کدام عنوان ارتباط دارد؟

- سرمایه‌ها و استعدادهای مختلفی که در وجود انسان قرار دارد.
- نشان دادن قدرت خداوند به صورت محسوس‌تر
- خلق مجدد سرانگشتان انسان همان‌گونه که بوده

- (۱) معاد لازمه حکمت الهی - پیدایش نخستین انسان - زنده شدن مردگان (۲) ضرورت معاد - نظام مرگ و زندگی در طبیعت - زنده شدن مردگان  
(۳) معاد لازمه حکمت الهی - زنده شدن مردگان - اثبات قدرت الهی (۴) ضرورت معاد - نظام مرگ و زندگی در طبیعت - اثبات قدرت الهی

۶۶- پاسخ قطعی خداوند به کسانی که در رستاخیز می‌گویند: «ما را از دوزخ بیرون بر که اگر به دنیا بازگردیم، عمل صالح انجام می‌دهیم» و سخن فرشتگان نهبان جهنم در پاسخ به درخواست تخفیف اهل جهنم به ترتیب چیست؟

- (۱) ما می‌دانیم که اگر به دنیا بازگردید همان راه گذشته را در پیش می‌گیرید. - مگر عمر کافی به شما ندادیم تا هرکس می‌خواست به راه راست آید؟  
(۲) ما می‌دانیم که اگر به دنیا بازگردید همان راه گذشته را در پیش می‌گیرید. - مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟  
(۳) هرگز! این سخنی است که گناهکاران می‌گویند. - مگر عمر کافی به شما ندادیم تا هرکس می‌خواست به راه راست آید؟  
(۴) هرگز! این سخنی است که گناهکاران می‌گویند. - مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟

۶۷- آیه شریفه ﴿يَتَّبِعُوا الْإِنْسَانَ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ﴾ ناظر بر کدام عالم است و آثار «ماتأخر» به چه معناست؟

- (۱) برزخ - با این‌که فرد از دنیا رفته، پرونده عملش همچنان گشوده است.  
(۲) قیامت - با این‌که فرد از دنیا رفته، پرونده عملش همچنان گشوده است.  
(۳) برزخ - این اعمال و آثار دنیایی آن، پیش از مرگ در پرونده اعمال فرد ثبت شده است.  
(۴) قیامت - این اعمال و آثار دنیایی آن، پیش از مرگ در پرونده اعمال فرد ثبت شده است.

۶۸- نمونه‌ای از قائل نبودن حق مالکیت برای زن در قرون وسطی کدام است و چه رفتاری سبب پیدایش این عقیده شد که دین با خردورزی و علم مخالف است؟

- (۱) تولد دختر در خانواده سرافکنندگی آن خانواده را به دنبال داشت. - کفر تلقی کردن مخالفت با عقاید رهبران کلیسا در موضوعات علمی  
(۲) تولد دختر در خانواده سرافکنندگی آن خانواده را به دنبال داشت. - سرسختی رهبران اصلی کلیسا در مقابل نظریات جدید  
(۳) زن باید نام خانوادگی‌اش را به نام خانوادگی شوهرش تغییر می‌داد. - کفر تلقی کردن مخالفت با عقاید رهبران کلیسا در موضوعات علمی  
(۴) زن باید نام خانوادگی‌اش را به نام خانوادگی شوهرش تغییر می‌داد. - سرسختی رهبران اصلی کلیسا در مقابل نظریات جدید

۶۹- با توجه به این‌که خصلت‌های ناپسند همچون ریشه‌های نهال، باگذر زمان محکم‌تر می‌شوند و انسان را گرفتار می‌سازد، بهترین وقت برای توبه چه زمانی است؟

- (۱) تمام عمر ظرف زمان توبه است و تا لحظه مرگ می‌توان توبه کرد.  
(۲) دوره بزرگسالی که دوران تثبیت خوی‌ها و خصلت‌ها در فرد است.  
(۳) قبل از این‌که انسان درگیر کارهای مهم و گناهان بزرگ‌تر شود.  
(۴) دوره جوانی که دوران انعطاف‌پذیری، تحول و دگرگونی است.

۷۰- کدام مورد بیانگر یکی از عناصر اصلی برنامه پیامبر گرامی اسلام (ص) برای تبیین جایگاه خانواده است و گرایش مردم به اسلام چه ثمره‌ای برای زنان داشت؟

- (۱) احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او - توجه به مقام و منزلت زن  
(۲) حفظ محیط جامعه از فساد و بی‌بندوباری - توجه به مقام و منزلت زن  
(۳) احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او - رسمیت یافتن جایگاه مادری  
(۴) حفظ محیط جامعه از فساد و بی‌بندوباری - رسمیت یافتن جایگاه مادری

۷۱- پیامبر اکرم (ص) برای حفظ دین، چه توصیه‌ای به افراد فرموده‌اند؟

- (۱) توجه کردن به افزایش ثواب نماز با ازدواج  
(۲) ازدواج و پروا از خداوند  
(۳) اخلاق نیکو و زیادی عفاف  
(۴) توجه به کور شدن ناشی از علاقه

۷۲- یکی از پندارهای باطلی که سبب به تأخیر انداختن ازدواج می‌شود، کدام است و نمونه‌ای از پیامدهای منفی آن چیست؟

- (۱) فراهم شدن همه امکانات زندگی - افزایش فشارهای روحی و روانی  
(۲) تأکید بر کار اقتصادی بیش از نقش مادری - افزایش فشارهای روحی و روانی  
(۳) تأکید بر کار اقتصادی بیش از نقش مادری - پروا پیشگی و هوسرانی  
(۴) فراهم شدن همه امکانات زندگی - پروا پیشگی و هوسرانی

۷۳- ضعیف شدن عفاف در روح انسان چه نتیجه‌ای دارد و در کلام امام صادق (ع) پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما، نشانه چیست؟

- (۱) تغییر در آراستگی و حرکت به سوی خودنمایی - سستی و ضعف دینداری  
(۲) تغییر در آراستگی و حرکت به سوی خودنمایی - انجام گناه و جنگ با خدا  
(۳) جلوه‌گر شدن روح و حرکت به سوی شخصیت متفاوت - سستی و ضعف دینداری  
(۴) جلوه‌گر شدن روح و حرکت به سوی شخصیت متفاوت - انجام گناه و جنگ با خدا



۲۱۶- در واکنش:  $\text{CaCN}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{NH}_3(\text{g})$ ، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد پس از موازنه معادله، کدام است و اگر

۰/۱ مول  $\text{CaCN}_2$  در این واکنش شرکت کند، چند گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد می‌توان به دست آورد؟

( $\text{C} = ۱۲$ ,  $\text{O} = ۱۶$ ,  $\text{Ca} = ۴۰$ :  $\text{g mol}^{-1}$ )

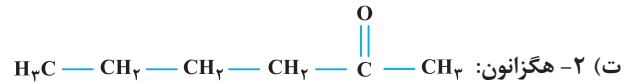
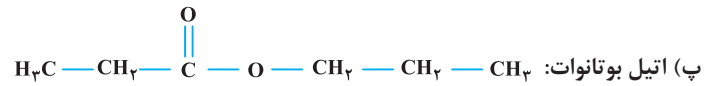
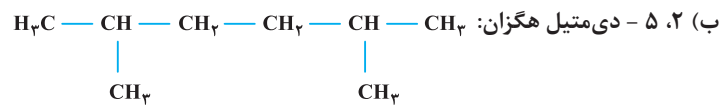
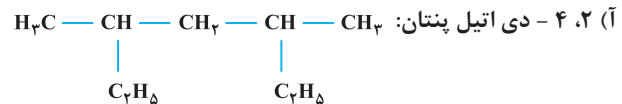
۱۲/۵، ۷ (۴)

۳۵، ۷ (۳)

۱۲/۵، ۹ (۲)

۱۰، ۹ (۱)

۲۱۷- در چند مورد از موارد زیر، نام ترکیب با فرمول آن مطابقت دارد؟



۴ (۴)

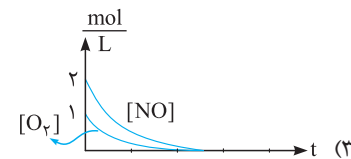
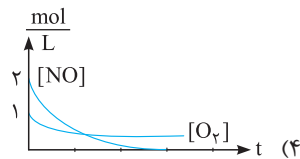
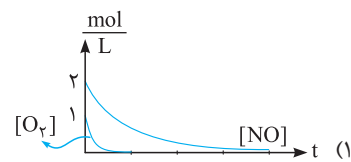
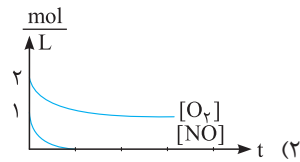
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۸- با توجه به معادله واکنش:  $\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_3(\text{g})$ ، پس از موازنه، کدام نمودار درباره تغییر غلظت  $\text{NO}(\text{g})$  و  $\text{O}_2(\text{g})$  نسبت به زمان درست

است؟ (غلظت اولیه  $\text{NO}(\text{g})$  و  $\text{O}_2(\text{g})$  به ترتیب ۲ و ۱ مول بر لیتر فرض می‌شود.)



۲۱۹- اگر برای افزایش دمای یک قطعه آهن، به میزان  $20^\circ\text{C}$ ،  $3/51$  کیلوژول گرما لازم باشد، حجم این قطعه آهن چند سانتی متر مکعب است؟

(ظرفیت گرمایی ویژه آهن را برابر  $0.45 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  و چگالی آهن را برابر  $7.8 \text{ g cm}^{-3}$  در نظر بگیرید.)

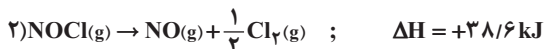
۱۰۰ (۴)

۷۵ (۳)

۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

۲۲۰- با توجه به واکنش‌های زیر،  $\Delta H$  واکنش:  $\frac{1}{4}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{1}{4}\text{O}_2(\text{g}) + \frac{1}{4}\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NOCl}(\text{g})$ ، چند کیلوژول بر مول است؟



+۱۴۲ (۴)

+۱۰۳/۴ (۳)

+۷۱ (۲)

+۵۱/۷ (۱)

۲۲۱- واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید با سرعت متوسط  $2 \text{ mols}^{-1}$  در حال انجام است. چند ثانیه زمان لازم است تا در شرایطی که حجم مولی

اکسیژن برابر ۳۲ لیتر است، بادکنک گردی به شعاع  $20 \text{ cm}$  از آن پر شود؟ (بادکنک قبل از واکنش خالی بوده است. عدد  $\pi$  را ۳ فرض کنید.)



۲۵۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۵۰ (۱)





۱۲۹- دو دایره ناهم‌نهشت C و C' و خط d در صفحه، مفروض‌اند. به کمک کدام تبدیل می‌توان خطی به موازات d رسم کرد که در دایره‌ها، وترهای برابر بسازد؟

- (۱) انتقال (۲) بازتاب (۳) دوران (۴) تجانس

۱۳۰- در یک مثلث قائم‌الزاویه، اندازه اضلاع قائم ۳ و ۴ واحد است. فاصله دورترین رأس این مثلث از نقطه تلاقی نیمسازهای داخلی آن، کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{2}$  (۲) ۳ (۳)  $\sqrt{10}$  (۴)  $3\sqrt{2}$

۱۳۱- ماتریس  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  به صورت  $a_{ij} = \begin{cases} 1 & ; i = j \\ 2 & ; i \neq j \end{cases}$  تعریف شده است. مجموع درایه‌های ماتریس  $A^2 - 4A$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۱

۱۳۲- اگر دستگاه  $\begin{cases} (m+4)x + 7y = 1 \\ 3x + my = -1 \end{cases}$  فاقد جواب باشد، دستگاه  $\begin{cases} (2m-1)x + my = m-1 \\ (m^2+1)x + (m+3)y = m+1 \end{cases}$  چند جواب دارد؟

- (۱) دقیقاً یک (۲) صفر یا یک (۳) یک یا بی‌شمار (۴) بی‌شمار

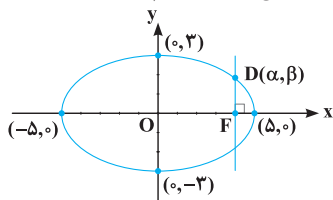
۱۳۳- دایره C بر دایره‌ای به معادله  $x^2 + y^2 - 4x + 2y = 4$  مماس خارج است. هر خط قائم بر دایره C از نقطه  $(8, 7)$  می‌گذرد. شعاع دایره C کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۳۴- دو دایره از نقطه  $(2, 1)$  گذشته و بر محورهای مختصات مماس‌اند. شعاع این دایره‌ها کدام است؟

- (۱) ۴ و ۱ (۲) ۵ و ۱ (۳) ۴ و ۲ (۴) ۵ و ۲

۱۳۵- از نقطه F (کانون بیضی زیر) خطی بر قطر بزرگ بیضی عمود کرده‌ایم تا بیضی را در نقطه  $D(\alpha, \beta)$  قطع کند. حاصل  $\alpha + \beta$  کدام است؟



- (۱)  $5/2$

- (۲)  $6/4$

- (۳)  $4/6$

- (۴)  $5/8$

۱۳۶- در سهمی به معادله  $x^2 - 4x - 4y + 8 = 0$  خطی از کانون بر محور تقارن عمود کرده‌ایم تا سهمی را در نقاط M و M' قطع کند. طول پاره خط MM' کدام است؟

- (۱) ۳ (۲)  $3/8$  (۳)  $4/1$  (۴) ۴

۱۳۷- به ازای کدام مقدار m، بردار  $\vec{a} = (-3, 1, m)$  برابر مجموع دو بردار هم‌راستا با بردارهای  $(3, 1, 2)$  و  $(1, 4, -2)$  است؟

- (۱) -۱۰ (۲) -۸ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۱۳۸- دو بردار  $\vec{a} = (1, 2, -1)$  و  $\vec{b} = (2, 4, m)$  مفروض‌اند. به ازای کدام مقادیر m، رابطه  $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} \times \vec{b}) = 0$  برقرار است؟

- (۱) فقط  $m = -2$  (۲) فقط  $m = \pm 2$  (۳) هیچ مقدار m (۴) هر عدد حقیقی m

۱۳۹- اگر ارزش گزاره  $(p \Rightarrow r) \wedge (\sim p \Rightarrow r)$  درست باشد، گزاره  $(r \wedge p) \vee (\sim p)$  با کدام گزاره هم‌ارز است؟

- (۱) p (۲)  $p \vee q$  (۳)  $r \Rightarrow q$  (۴)  $p \Rightarrow q$

۱۴۰- گزاره سوری  $P(x, y)$  ;  $\exists x \in \mathbb{N}, \forall y \in \mathbb{Z}$  با کدام گزاره نمای دارای ارزش درست است؟

- (۱)  $y^2 + x - 2 \geq 0$  (۲)  $x^2 - y + 5 = 0$  (۳)  $x^2 + y^2 = 4$  (۴)  $x^2 + y - 2 \geq 0$

۱۴۱- کدام یک از روابط شرطی در مجموعه‌ها، برگشت پذیر نیست؟

- (۱)  $A = B \Rightarrow A \cap C = B \cap C$  (۲)  $A - B = \emptyset \Rightarrow A \subseteq B$  (۳)  $A - B = A \Rightarrow A \cap B = \emptyset$  (۴)  $A \subseteq B \Rightarrow A \cup B = B$

۱۴۲- اگر  $B' \subset A$  باشد، مجموعه  $((A - B) \cup (B - A))'$  با کدام مجموعه برابر است؟

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

۱۴۳- یک سکه و دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال جمع عدد دو تاس بیشتر از ۴ یا سکه «رو» ظاهر شده است؟

- (۱)  $\frac{7}{12}$  (۲)  $\frac{5}{8}$  (۳)  $\frac{7}{8}$  (۴)  $\frac{11}{12}$

۱۴۴- در ظرف اول ۳ مهره آبی و ۵ مهره قرمز و در ظرف دوم ۶ مهره آبی و ۲ مهره قرمز قرار دارند. دو تاس پرتاب می‌کنیم. اگر اعداد روشده متوالی باشند،

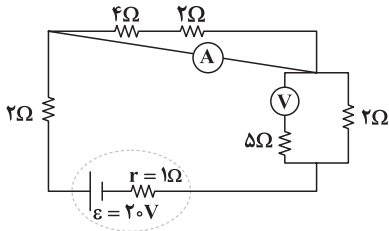
از ظرف اول یک مهره خارج کرده و در ظرف دوم قرار می‌دهیم، در غیر این صورت از ظرف دوم یک مهره برداشته و در ظرف اول قرار می‌دهیم. اگر

دو مهره از ظرف با مهره‌های بیشتر انتخاب کنیم، با کدام احتمال مهره‌های خارج شده هم‌رنگ هستند؟

- (۱)  $\frac{44}{81}$  (۲)  $\frac{41}{81}$  (۳)  $\frac{40}{81}$  (۴)  $\frac{39}{81}$



۱۸۳- در مدار زیر آمپرسنج ایده آل عبور چه جریانی برحسب آمپر را نشان می دهد؟



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۴ (۳)
- ۶ (۴)

۱۸۴- یکای  $\mu_0$  (تراوایی مغناطیسی خلأ) در SI کدام است؟

- (۱)  $\frac{\text{تسلا} \times \text{متر}}{\text{آمپر}}$
- (۲)  $\frac{\text{آمپر} \times \text{تسلا}}{\text{متر}}$
- (۳)  $\frac{\text{آمپر}}{\text{تسلا} \times \text{متر}}$
- (۴)  $\frac{\text{تسلا}}{\text{آمپر} \times \text{متر}}$

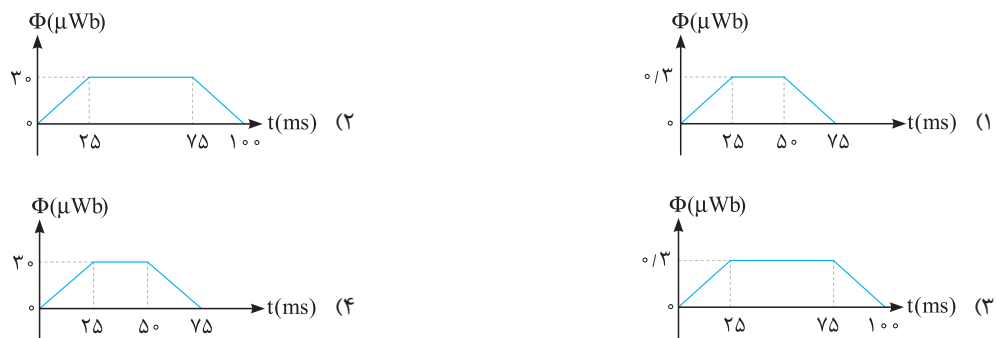
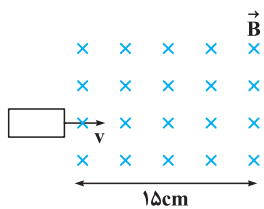
۱۸۵- بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت  $\vec{B} = 0.6\vec{i} + 0.8\vec{j}$  است. از سیم راستی، جریان  $5^\circ$  آمپر در جهت  $\vec{j}$  می گذرد. نیروی مغناطیسی وارد بر  $20\text{cm}$  از این سیم که در این میدان قرار دارد، چند نیوتون است و اگر بردارهای  $\vec{i}$  و  $\vec{j}$  در این صفحه به صورت  $\vec{i} \rightarrow$  باشد، جهت این نیرو کدام است؟

- (۱)  $\leftarrow$  ،  $6$  (۱)
- (۲)  $\otimes$  ،  $6$  (۲)
- (۳)  $\leftarrow$  ،  $10$  (۳)
- (۴)  $\otimes$  ،  $10$  (۴)

۱۸۶- معادله شار مغناطیسی عبوری از مولد جریان متناوبی که دارای  $200$  حلقه است به شکل  $\Phi = 4 \cos\left(\frac{\pi}{4}t\right)$  SI است. نیروی محرکه القایی متوسط در ثانیه سوم چند ولت است؟

- (۱)  $200$
- (۲)  $100$
- (۳)  $800$
- (۴)  $400$

۱۸۷- حلقه فلزی مستطیل شکلی به ابعاد  $3\text{cm} \times 5\text{cm}$  با سرعت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  وارد میدان مغناطیسی یکنواخت  $2\text{G}$  می شود و از طرف دیگر آن خارج می شود. نمودار تغییرات شار مغناطیسی برحسب زمان که از حلقه می گذرد، کدام است؟



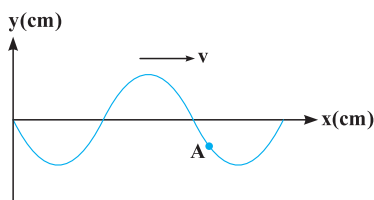
۱۸۸- معادله نیرو - مکان نوسانگر ساده ای به جرم  $200$  گرم در SI به صورت  $F = -180x$  است. اگر بیشینه انرژی جنبشی آن  $225$  میلی ژول باشد، معادله مکان - زمان آن در SI کدام است؟

- (۱)  $x = 0.05 \cos 3\pi t$
- (۲)  $x = 0.03 \cos 3\pi t$
- (۳)  $x = 0.05 \cos 3\pi t$
- (۴)  $x = 0.03 \cos 3\pi t$

۱۸۹- نوسانگری با بسامد  $1/4 \text{ Hz}$  نوسان می کند. اگر بیشینه سرعت آن  $0.2\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، سرعت متوسط در ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $0.04$
- (۲)  $0.02$
- (۳)  $-0.04$
- (۴)  $-0.02$

۱۹۰- نقش یک موج عرضی در یک طناب مطابق با شکل است. در لحظه نشان داده شده، جهت حرکت نقطه A به کدام سمت است و نوع حرکت آن کدام است؟



- (۱) بالا، تندشونده
- (۲) بالا، کندشونده
- (۳) پایین، تندشونده
- (۴) پایین، کندشونده

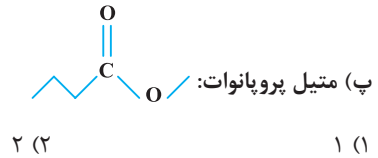
۱۹۱- در یک فضای باز، وقتی شنونده ای فاصله خود را تا منبع صوت از  $r_1$  به  $r_2$  می رساند، تراز شدت صوت از  $54$  دسی بل به  $40$  دسی بل کاهش می یابد. اگر  $r_2 - r_1 = 36\text{m}$  باشد،  $r_1$  چند متر است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

- (۱)  $3$
- (۲)  $6$
- (۳)  $9$
- (۴)  $12$

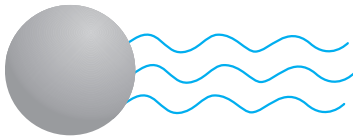




۲۲۱- فرمول «نقطه - خط» چند ترکیب زیر، درست است؟



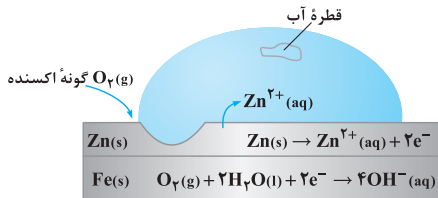
۲۲۲- چند مورد از مطالب زیر، درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، درست است؟  
(آ) به یک استر مربوط است.  
(ب) به یک اسید چرب سه ظرفیتی مربوط است.  
(پ) در بنزین حل می شود و در آب نامحلول است.  
(ت) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد.



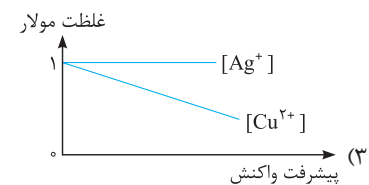
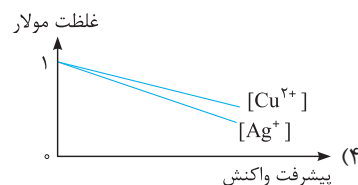
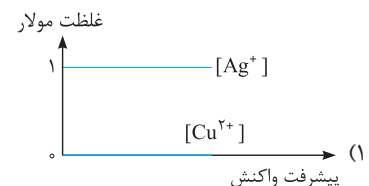
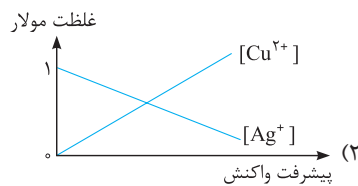
۲۲۳- pH معده فردی، در حالت استراحت برابر ۳/۷ و در حالت فعالیت آن، برابر ۱/۴ است. غلظت مولار اسید در آن در حالت فعالیت، به تقریب چند برابر حالت استراحت است؟ ( $10^{-0.7} \approx 0.2$ ,  $10^{-0.4} \approx 0.4$ )

۲۲۴- HX و HY به ترتیب اسید قوی و ضعیف ( $\alpha = 0.2$ ) هستند. اگر ۰/۱ مول از هر یک، در دو ظرف دارای ۱۰۰mL آب مقطر حل شوند، نسبت pH محلول HY به HX، به تقریب کدام است؟ (از تغییر حجم چشم پوشی شود،  $\log 2 = 0.3$ )

۲۲۵- شکل زیر، نشان دهنده یک قطعه آهن گالوانیزه است. کدام بخش از آن نادرست، بیان شده است؟  
(۱) واکنش آندی  
(۲) گونه اکسند  
(۳) نوع فلز خورده شده  
(۴) شمار الکترون ها در واکنش کاتدی



۲۲۶- کدام نمودار غلظت گونه های محلول را در آبکاری یک قاشق مسی با استفاده از الکترود آند نقره را به درستی نشان می دهد؟ (الکترولیت به کار رفته، محلول یک مولار از نمک فلز نقره است.)



۲۲۷- مقدار emf(V) سلول گالوانی استاندارد «لیتیم - نقره» برحسب ولت، به تقریب چند برابر

مقدار emf(V) سلول گالوانی استاندارد «روی - نقره» است؟

نوع فلز	لیتیم	نقره	روی
$E^\circ (V)$	-۳/۰۵	+۰/۸	-۰/۷۶

(۲) ۲/۴۷  
(۴) ۳/۷۵

(۱) ۲/۲۵  
(۳) ۳/۴۷







❶❶ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (٣٦-٤٢) بما يناسب النَّصَّ:

قد يشعر الإنسان بعض الأحيان أنه مُصاب بالهمّ و الغمّ، لذلك يُنصَح أن يقوم ببعض الأعمال؛ منها:

- ١- الكلام مع العائلة و الأصدقاء، فإنَّ الإنسان عندما يشعر بأنَّه جليس مجموعة من الأصدقاء الذين يُحبُّونه يزيد شعوره بقوته و استطاعته.
- ٢- الإقبال على الرياضة في بعض الحالات، فإنَّها أحياناً تُؤثِّر على نشاط مادَّة كيميائية في الجسم مشهورة بمادَّة السعادة. و هذه تُفيد بعض المصابين.
- ٣- الاستماع إلى الأصوات الهادئة و المحبوبة كالقرآن و الأصوات في الطبيعة و الموسيقى، فإنَّه يزيد السكينة في الإنسان كما أنه يُساعد على تخفيض ضغط الدَّم و تحسين ضربان القلب.
- ٤- كتابة أسباب الحزن و الغمّ، فإنَّها تُفيد في تخفيف الآلام.

٣٦- عَيِّن الخَطَأ:

- (١) إنَّ بعض الأصوات يؤثِّر على تقليل الاضطرابات!
- (٢) رفيق السوء لا يقدر أن يُدخل السكينة في قلب الإنسان!
- (٣) إنَّ التمارين الرياضيّة بعض الأحيان تعمل بدل الأدوية!
- (٤) إنَّ الإنسان في هذا العصر يشعر بالحزن و المصيبة مستمراً!

٣٧- عَيِّن ما هو من توصيات النَّص:

- (١) تكلم مع الآخرين حول حياتك و ذكّر ألامك!
- (٢) إستمع إلى الأخبار و شاهد الأفلام!
- (٣) أشعر بقدراتك عن طريق الصديق الحميم!
- (٤) أكتب تمارينك و دروسك بشوق!

٣٨- عَيِّن الصحيح عن مفهوم النَّص:

- (١) لا طمأنينة بالكسَل!
- (٢) أترك الحزن بترك الفكر!
- (٣) الفرج بعد الشدائد!
- (٤) دواء الحزن الصبر عليه!

٣٩- عَيِّن الصحيح للفرافات: «إنَّ دراسات العلماء ..... بأنَّ ..... تؤثِّر على شفاء المرضى .....!»

- (١) تؤكّد - الرياضة - بعضهم و لا جميعهم
- (٢) أثبتت - الأصوات كلّها - بسرعة
- (٣) تعتقد - الكتابة اليومية - في جميع الأحيان
- (٤) تظهر - تخفيض الدَّم كثيراً - و لا شك في ذلك

❶ عَيِّن الخَطَأ في الإعراب و التحليل الصرفي (٤٠-٤٢):

٤٠- «تُؤثِّر»:

- (١) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصلية «أثر» - مصدره: «تأثير» على وزن تفعّل
- (٢) مضارع - للمؤنث الغائب - ماضيه «تأثّر» على وزن تفعّل / فعّل و مع فاعله جملة فعلية
- (٣) فعل مضارع - للمفرد المؤنث الغائب - حروفه الأصلية «أثر» / فعّل و مع فاعله جملة فعلية
- (٤) مضارع - حروفه الأصلية ثلاثة «أثر»، و له حرف واحد زائد - فعله الماضي «أثّر» على وزن فعّل

٤١- «يُساعد»:

- (١) فعل مضارع - له حرف واحد زائد، ماضيه: «ساعد» على وزن «فاعل»
- (٢) مضارع - مصدره «مساعدة» على وزن «مفاعلة» / مع فاعله جملة فعلية
- (٣) فعل مضارع - للمفرد المذكر الغائب - حروفه كلّها أصلية و ليس له حرف زائد
- (٤) مضارع - للغائب - له ثلاثة حروف أصلية «س ع د» / فعّل و مع فاعله جملة فعلية

٤٢- «مجموعة»:

- (١) مفرد مؤنث - نكرة / مضاف إليه
- (٢) مضارع - مصدره «مساعدة» على وزن «مفاعلة» / مع فاعله جملة فعلية
- (٣) اسم - مفرد مؤنث - معرفة / مضاف إليه
- (٤) اسم - اسم مفرد مؤنث - اسم مفعول (من فعل «جمع»)

❶❶ عَيِّن المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣-٥٠):

٤٣- عَيِّن الخَطَأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) لِلزَّرَافَةِ صَوْتٌ يَحَدِّدُ الحَيَوَانَاتِ حَتَّى تَبْتَعِدَ عَنِ الخَطَرِ!
- (٢) إثنان و ثمانون تقسيمٌ على إثنين يساوي واحدًا و أربعين!
- (٣) لا تظلم كما لا تجب أن تظلم و أحسن كما تجب أن تحسن إليك!
- (٤) أنا أتذكّر جبل التور الذي كان النبيّ (ص) يتعبّد في غار حراء الواقع في قمته!

٤٤- عَيِّن الخَطَأ عن المفهوم:

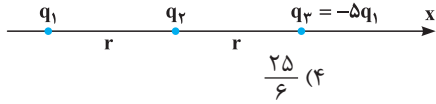
- (١) الصّحفيّ: من يقرأ الصّحيفة اليومية دائماً!
- (٢) المصحف: يُقال لكتابٍ كُتب فيه كلامٌ خاصّ!
- (٣) الصّحيفة: مجموعة من الأوراق التي تنتشر يومياً!
- (٤) الصّحف: فيها أخبار متعدّدة و غيرها حسب سياسة الصحيفة!



۱۷۹- ۴ بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = q_2 = 2\mu C$  و  $q_3 = q_4 = -2\mu C$  را طوری در ۴ رأس مربعی به ضلع  $30$  سانتی‌متر قرار می‌دهیم که میدان الکتریکی خالص در مرکز مربع برابر صفر باشد، در این حالت، نیروی الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای الکتریکی چند نیوتون است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, \sqrt{2} = 1/4)$

- (۱)  $0.18$  (۲)  $0.36$  (۳)  $0.48$  (۴)  $0.76$

۱۸۰- در شکل زیر سه ذره باردار روی محور  $x$  قرار دارند و به بار  $q_2$  نیروی الکتریکی خالص  $F$  وارد می‌شود. اگر بار  $q_3$  روی محور  $x$  به اندازه  $\frac{4r}{5}$  به بار  $q_2$  نزدیک شود، نیروی خالص وارد بر بار  $q_2$  چند برابر  $F$  می‌شود؟



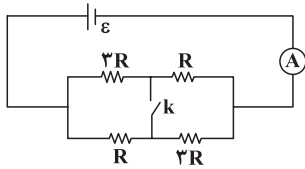
- (۱)  $25$  (۲)  $21$  (۳)  $\frac{13}{3}$  (۴)  $\frac{25}{6}$

۱۸۱- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره باردار را در نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی  $V_1 = 30V$  از حال سکون رها می‌کنیم. اگر ذره فقط تحت تأثیر میدان الکتریکی به نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی  $V_2 = 80V$  برسد و انرژی جنبشی آن  $2$  میلی‌ژول افزایش یابد، بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

- (۱)  $80$  (۲)  $40$  (۳)  $-40$  (۴)  $-80$

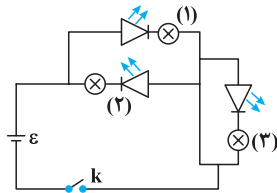
۱۸۲- خازن شارژ شده‌ای را از مولد جدا می‌کنیم و در حالتی که بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند، عایقی که بین صفحات خازن را پر کرده، خارج می‌کنیم. اگر ثابت دی‌الکتریک عایق  $k = 2$  باشد، ظرفیت، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن و انرژی آن به ترتیب چند برابر می‌شوند؟

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



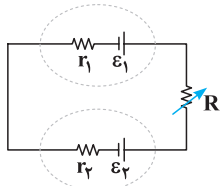
۱۸۳- در مدار شکل مقابل، آمپرسنج آرمانی  $1/2$  آمپر را نشان می‌دهد. اگر کلید را وصل کنیم، از مسیر کلید، جریان الکتریکی چند آمپر می‌گذرد؟

- (۱)  $0.2$  (۲)  $0.4$  (۳)  $0.6$  (۴)  $0.8$



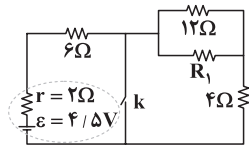
۱۸۴- در مدار مقابل، با بستن کلید، کدام لامپ روشن می‌شود؟

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



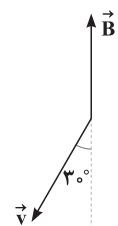
۱۸۵- در مدار مقابل،  $\epsilon_2 < \epsilon_1$  است. در این مدار، با کاهش مقاومت  $R$ ، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری (۱) و توان ورودی باتری (۲) به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

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



۱۸۶- در شکل مقابل، با بستن کلید، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت  $6$  اهمی دو برابر می‌شود.  $R_1$  چند اهم است؟

- (۱)  $2/4$  (۲)  $3$  (۳)  $6$  (۴)  $8/2$



۱۸۷- الکترونی با تندی  $v = 5 \times 10^4 \frac{m}{s}$  در میدان مغناطیسی یکنواخت  $B = 2000G$  مطابق شکل مقابل در حرکت است. در این لحظه، نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون چند نیوتون و در کدام جهت است؟  $(e = 1/6 \times 10^{-19}C)$

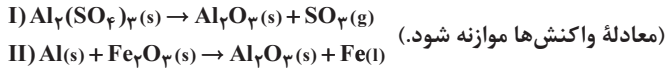
- (۱)  $8\sqrt{3} \times 10^{-12}$  و  $\odot$  (۲)  $8\sqrt{3} \times 10^{-12}$  و  $\otimes$  (۳)  $8 \times 10^{-16}$  و  $\otimes$  (۴)  $8 \times 10^{-16}$  و  $\odot$

۱۸۸- شعاع حلقه رسانایی  $2/5cm$  است و از آن جریان الکتریکی  $20A$  می‌گذرد و شعاع حلقه دیگری  $3cm$  است و از آن جریان الکتریکی  $18A$  می‌گذرد. حلقه‌ها به صورت هم‌مرکز قرار دارند و سطح آن‌ها بر هم عمود است. میدان مغناطیسی در مرکز مشترک حلقه‌ها چند گاوس است؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- (۱)  $2\pi$  (۲)  $2/8\pi$  (۳)  $3/6\pi$  (۴)  $4\pi$



۲۱۹- با توجه به دو واکنش زیر:



اگر سرعت متوسط تشکیل  $Al_2O_3(s)$  در واکنش (II)، سه برابر سرعت آن در واکنش (I) باشد و در واکنش (I)، پس از ۱۸۰ ثانیه، ۰/۸ مول  $Al_2(SO_4)_3(s)$  باقی‌مانده و ۳/۲ مول آلومینیم اکسید تشکیل شده باشد، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ( $O = ۱۶, Al = ۲۷, S = ۳۲ : gmol^{-1}$ )

(آ) با گذشت ۱/۵ دقیقه از آغاز واکنش (II)، ۴/۸ مول  $Fe_2O_3(s)$  مصرف می‌شود.  
 (ب) سرعت متوسط تشکیل گاز  $SO_3$  در واکنش (I)، برابر ۳/۲ مول بر دقیقه است.  
 (پ) مقدار آغازی آلومینیم سولفات در واکنش (I)، برابر ۱/۳۶۸ کیلوگرم بوده است.  
 (ت) سرعت متوسط مصرف آلومینیم، دو برابر سرعت متوسط مصرف آلومینیم سولفات است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

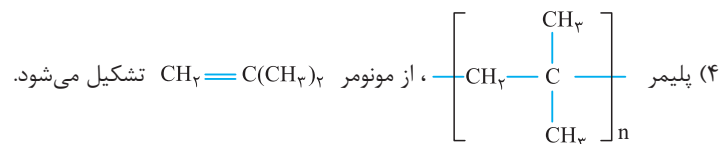
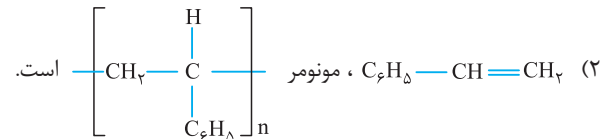
۲۲۰- ترکیبی با فرمول مولکولی  $C_6H_{14}$ ، دارای چند همپار است و در نام چند همپار آن، واژه «پنتان» وجود دارد؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۱- با استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی، شیب نمودار «مول - زمان» برای فراورده(ها) ..... و مدت زمان انجام واکنش ..... می‌شود.

۱) بیشتر، بلندتر ۲) کمتر، بلندتر ۳) کمتر، کوتاه‌تر ۴) بیشتر، کوتاه‌تر

۲۲۲- کدام مطلب نادرست است؟

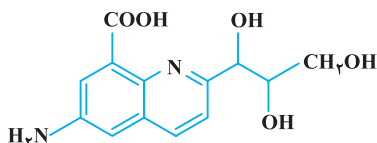


۲۲۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) کلئیدها، مخلوط‌های شفاف‌اند و عبور نور از آن‌ها، همانند عبور نور از محلول‌هاست.  
 (ب) کلئیدها، ظاهری همگن دارند و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند.  
 (پ) ذرات سازنده کلئیدها، از ذرات سازنده محلول‌ها بزرگ‌تر و از ذرات سازنده سوسپانسیون‌ها، کوچک‌ترند.  
 (ت) آب گل‌آلود، مخلوط ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و با گذشت زمان، مواد حل شده در آن، رسوب می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۴- درباره مولکول ترکیبی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟ ( $H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶ : gmol^{-1}$ )



۱) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی با شمار اتم‌های کربن در آن برابر است.  
 ۲) تفاوت جرم اتم‌های نیتروژن و هیدروژن در آن، ۰/۱۷۵ جرم اتم‌های اکسیژن است.  
 ۳) شمار پیوندهای دوگانه کربن - کربن در آن، ۵ برابر شمار گروه‌های کربوکسیل است.  
 ۴) شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در آن، ۲ برابر شمار پیوندهای یگانه کربن - اکسیژن است.