



## سراسری ۹۵ داخل کشور



### زبان و ادبیات فارسی



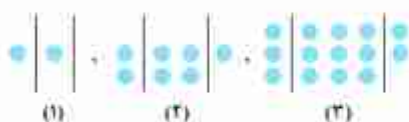
- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «شایق - جنون - اهتزاز - التهاب» اشاره شده است؟
- ۱) مشتاق - شوریدگی - سرخ شدن - زبانه آتش  
۲) سزاوار - شیفتگی - افراشته - مضطرب شدن  
۳) مستحکم - دیوانگی - افراشتن - شعله آتش  
۴) آرزومند - شیدایی - جنبیدن - پرافروختن
- ۲- معنی چند واژه در کمانگ روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «کایدان (حیل‌گران) / راه یافتن (افلهار خشم) / استماع (گوش دادن) / خور (شاخه‌ای از دریا) / عداوت (دشمنی) / افسر (دیرهم) / طرب (شادی) / محنت (اندوه)»
- ۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- معنی واژه‌ها در همه گزینه‌ها درست است، به جز \_\_\_\_\_.
- ۱) سواد: اشتیاق / کمال: کامل‌ترین و بهترین صورت و حالت هر چیز / فرص: ضروری  
۲) جمال: زیبایی / اسما: درخورد / قوت: رمق  
۳) نقیر: فریاد و زاری به صدای بلند / بی‌گاه شدن: زود رفتن / حسن: نیکویی  
۴) شرح: شرحه / 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 سناي اصحاب مروت توقع کند و جاهلی که از سر سفاقت و غضب و حرص برنخیزد و الحاح ورزد که با نیک‌مردان برابر بود.»
- ۱) سفاقت (۲) الحاح (۳) ثواب (۴) سنا
- ۵- در کدام بیت غلط املائی وجود ندارد؟
- ۱) هر چه هست از رضای او بی‌سرون  
۲) تو را سرسام چهل است و سخن بیهوده می‌گویی  
۳) بازگشتی شادمان و سر سطوران سباه  
۴) گسر به این تمکین گذارد پای لیلی در رکاب
- ۶- عبارت «اگر اعمالی نماید، از احتیاط دور باشد و به نادانی و غفلت منصوب گردد و به مصلحت، آن نزدیک‌تر است که این‌ها را در کنجی نرم و برای ایام محنت و روزگار مشقت، کنجی سازم تا شادی دل و فرح تبع من از آن بپزاید.» چند غلط املائی دارد؟
- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۷- در کدام گزینه به پدیدآورندگان آثار «بوستان - بهارستان - قهقه‌های دوشنبه - پرندهای به نام آذرباد» اشاره شده است؟
- ۱) سعدی - مجد خوانی - ویکتور هوگو - پابلو نرودا  
۲) عطار - جامی - الفونس دوده - پابلو نرودا  
۳) سعدی - جامی - الفونس دوده - ریچارد باخ  
۴) عطار - مجد خوانی - ویکتور هوگو - ریچارد باخ
- ۸- ترتیب ابیات زیر از لحاظ داشتن آرایه‌های «تشبیه - ایهام تناسب - اسلوب معادله - مجاز» کدام است؟
- الف) گسر نخواهد داد من امروز داد آن شاه حسن  
ب) سا که بستیم به دل نقش قد موزونش  
ج) شکوفه شور فکنده است در گلستان‌ها  
د) دل جو شد غافل ز حق فرمان‌پذیر تن بود  
ه) ب - الف - د - ج - ب - د - الف
- الف) دامنش سردها به نبرد دادگر خواهیم گرفت  
ب) گسو مؤذن ز پی بستن قامت باشد  
ج) شده است خوان زمین گم در این نمکدان‌ها  
د) می‌برد هر جا که خواهد اسب، خواب‌انوده را  
ه) ب - ج - د - الف
- الف - ج - ب - د - الف (۲) ج - ب - د - الف (۳) ب - ج - الف (۴) ب - ج - الف - د



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

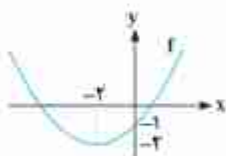
- ۶ (۱)      ۸ (۲)       $6\sqrt{2}$  (۳)       $7\sqrt{2}$  (۴)

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



- ۱۱۷ (۱)      ۱۱۹ (۲)      ۱۲۲ (۳)      ۱۲۳ (۴)

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



- ۱۶ (۱)      ۲۲ (۲)      ۱۲ (۳)      ۲۲ (۴)

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)       $\frac{7}{4}$  (۳)      ۴ (۴)

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

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

۱۰۶- چندجمله‌ای  $P(x) = x^3 + ax^2 - 8x$  بر  $x+2$  بخش‌پذیر است. کوچک‌ترین ریشه معادله  $P(x) = 0$  کدام است؟

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

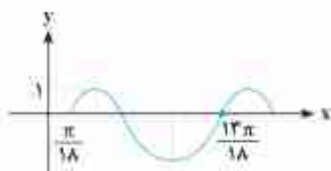
۱۰۷- اگر  $f(x) = \frac{1}{4}(x + \sqrt{x^2 + 4})$  باشد، حاصل  $f^{-1}(x) + f^{-1}(\frac{1}{x})$  کدام است؟

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

۱۰۸- نمودارهای دو تابع  $f(x) = 3^{2x+6}$  و  $g(x) = (\frac{1}{3})^x$  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؟



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

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

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

۱۱۱- حد عبارت  $[\sin(x - \frac{\pi}{4})] \cos 2x + [\tan^2 x]$  وقتی  $x \rightarrow \frac{\pi}{4}$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      حد ندارد (۴)

۱۱۲- حد عبارت  $\frac{|x^2 - x - 2|}{x - \sqrt{3x - 2}}$  وقتی  $x \rightarrow 3^+$  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.)

- ۳ (۱)      ۴ (۲)      ۵ (۳)      ۶ (۴)

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

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

۱۱۵- به ازای کدام مقادیر  $m$ ، خط به معادله  $(m+2)y = mx$  موازی یکی از خطوط عماس 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  $y = f(x)$  عماس است. معادله خط عماس بر نمودار تابع  $y = f^{-1}(\frac{2x+1}{3})$  در  $x = 1$  کدام است؟

- $y - 26x + 1 = 0$  (۱)       $y - 26x + 10 = 0$  (۲)       $y - 26x + 2 = 0$  (۳)       $y + 26x + 2 = 0$  (۴)



۲۴- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- ۱) دگر بهار چمن را چه دل‌گشا کرده است
- ۲) مکن ز بسگی کار، شکوه چوون خامسان
- ۳) نه از ترانه بلبل شکفته گل در باغ
- ۴) چه عقده‌ها که ز خالگر گشوده فنجه گل

۲۵- مفهوم کدام بیت با دیگر ابیات متفاوت است؟

- ۱) گر بیوسم هم چو دانه غایت نخلی شوم
- ۲) که ای بلند نظر شاهباز سدره نشین
- ۳) خود ز فلک برتریم وز ملک افزون‌تریم
- ۴) چرا به عالم اسلی خویش و سرورم

شکوفه بر سر سبزه تناها کرده است  
که صبر غنچه، گره را گره‌گشا کرده است  
که بهر کسب هوا فنجه سینه وا کرده است  
بهار بین که گره را گره‌گشا کرده است

ز آن‌که جمله چیزها، چیزی ز بی چیزی شده است  
نشین تو نه این کنج محنت آساید است  
زین دو چرا بگذریم؟ منزل ما کبریاست  
دل از کجا و تماشای خاکدان ز کجا

زبان عربی



عَنِ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۶-۲۵):

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 الْمُعَلِّمِينَ كَالْأَنْبِيَاءِ يَسْتَفِيدُونَ مِنْ كُلِّ فُرْصَةٍ لِيُشَجِّعُوا النَّاسَ عَلَى أَنْ يَهْتَفُوا بِمَكَارِمِ الْأَخْلَاقِ﴾:

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

۲۸- ﴿مَنْ لَا يَسْتَفِيعُ إِلَى الدَّرْسِ فِي الصَّفِّ جَيِّدًا يُزَيِّنُ فِي امْتِحَانَاتِ نَهَايَةِ الْفِصْلِ﴾:

- ۱) هر کس که در کلاس خوب درس را نشود در امتحان پایان ترم مردود می‌شود!
- ۲) کسی که در کلاس به درس خوب گوش ندهد در امتحانات ترم روزه 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- ﴿إِزِمِ التَّفَكُّرَ وَ التَّعَلَّمَ فِيمَا أَمْرَانِ قَدْ شَجَّعَ الْإِسْلَامَ الْمُسْلِمِينَ بَعْدَ مَنَدِ ظُهُورِهِ﴾:

- 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 تعلم 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 عنعهد باش، زیرا آن‌ها اموری هستند که اسلام از ابتدای ظهورش مسلمین را بدان‌ها تشویق کرده است!
- ۴) پای بند 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 يَتَحَنَّنُونَ الْمَشَقَّاتِ فِي حَيَاتِهِمْ لِيَكْتَسِبُوا الْعَالِي﴾:

- ۱) اینجا بسیاری 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 زندگایشان تحمل کرده، برتری‌ها را کسب نموده‌اند!
- ۴) بسیاری از افراد هستند که در زندگی خود سختی‌ها را تحمل می‌کنند تا بزرگی‌ها را به‌دست آورند!



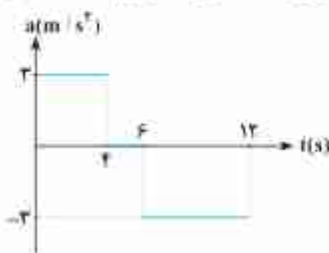
۱۵۶- اتومبیلی روی یک خط راست با سرعت  $108 \text{ km/h}$  در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله  $165 \text{ m}$ ، با شتاب ثابت  $3 \text{ m/s}^2$  ترمز می‌کند و درست جلوی مانع می‌ایستد. اگر زمان واکنش راننده  $t_1$  و زمانی که حرکت اتومبیل کندشونده بوده،  $t_2$  باشد،  $\frac{t_2}{t_1}$  کدام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

- ۵ (۱)  $10$  (۲)  $15$  (۳)  $20$  (۴)

۱۵۷- گلوله‌ای در شرایط خلا، بدون سرعت اولیه از ارتفاع  $h$  رها می‌شود. اگر این گلوله مسافتی را که در ثانیه آخر حرکت طی کرده،  $3$  برابر مسافتی باشد که تا قبل از آن طی کرده است،  $h$  چند متر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- ۲۰ (۱)  $25$  (۲)  $75$  (۳)  $80$  (۴)

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  $6$  ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟



- ۱۴ (۱)  
۲ (۲)  
۷ (۳)  
۴ (۴)

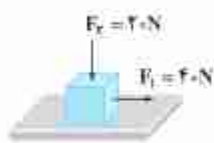
۱۵۹- دو قطار باری به طول‌های  $120 \text{ m}$  و  $180 \text{ m}$  که در فاصله  $60 \text{ m}$  از هم قرار دارند به ترتیب با تندی‌های  $4 \text{ m/s}$  و  $3/5 \text{ m/s}$  روی دو ریل موازی و مجاور هم در خلاف جهت یکدیگر حرکت می‌کنند. راننده قطار اول، قطار دوم را در مدت  $t_1$  ثانیه مقابل خود می‌بیند 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؟

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

۱۶۰- گلوله‌ای به جرم  $200$  گرم 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  $5$  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.)

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

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؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )



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

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؟

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

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؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

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

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

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





فرهنگ و معارف اسلامی



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 نطف را بیان می‌کند؟

- ۱) تقرب به خداوند - بی‌حکمتی
- ۲) تقرب به خداوند - بی‌اختیاری
- ۳) ترک اینده خویش - بی‌حکمتی
- ۴) ترک اینده خویش - بی‌اختیاری

۵۲- عبارت شریفه ﴿أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِمْ 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 نوازه
- 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 نوازه

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 تَصَانِعٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَخَلَّ أَنْبَرُ فَلْيَنْفِسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا﴾ - مانع شکوفایی اختیار و بهره‌مندی از آن می‌شود.
- ۲) ﴿كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبَلُّوْكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً وَ الْبِنَا تَرْجِعُونَ﴾ - مانع شکوفایی اختیار و بهره‌مندی از آن می‌شود.
- ۳) ﴿كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبَلُّوْكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً وَ الْبِنَا تَرْجِعُونَ﴾ - گروهی را غرق در نعمت و ثروت و عده‌ای را در محنت و مشقت قرار می‌دهد.
- ۴) ﴿قَدْ جَاءَكُمْ تَصَانِعٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَخَلَّ أَنْبَرُ فَلْيَنْفِسِهِ 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 تبت 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 تَجْزِيْهُ إِلَّا مِثْلُهَا﴾
- ۲) ﴿وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ﴾
- ۳) ﴿كُلًّا نُمِدُّ هَؤُلَاءِ وَ هَؤُلَاءِ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا﴾
- ۴) ﴿وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَ إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْحَسِينِ﴾

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

- ۱) این توانایی را از خود آن‌ها بدانیم - ﴿أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلْفًا﴾
- ۲) این توانایی را در طول اراده الهی بدانیم - ﴿أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلْفًا﴾
- ۳) این توانایی را از خود آن‌ها بدانیم - ﴿قُلْ أَغْنَى اللَّهُ أُنْفُسِي رَبًّا﴾
- ۴) این توانایی را در طول اراده الهی بدانیم - ﴿قُلْ أَغْنَى اللَّهُ أُنْفُسِي رَبًّا﴾

۵۶- آیه شریفه ﴿وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَ إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْحَسِينِ﴾ به کدام‌یک 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 وصف‌شدنی 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 باشااط 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) آوردگان دین جدید و همراهان یا رهبران مذهبی - ناکامی و جهالت
- ۲) ارائه‌کنندگان تعالیم الهی به اندازه اندیشه مردم - ناکامی و جهالت
- ۳) آوردگان دین جدید و همراهان یا رهبران مذهبی - رشک و حسادت
- ۴) ارائه‌کنندگان تعالیم الهی به اندازه اندیشه مردم - رشک و حسادت

۵۸- با توجه به تعالیم 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 شدن زحمات و تلاش‌های آن حضرت
- ۳) فدا کردن جان برای نجات انسان‌ها - بی‌اثر شدن زحمات و تلاش‌های آن حضرت
- ۴) فدا کردن جان برای نجات انسان‌ها - مایه زینت بودن برای آن حضرت



۲۰۳- یک ماده شیمیایی، سه اتم کروم در فرمول شیمیایی خود دارد. اگر  $\frac{31}{2}$  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؟

- ۱) هلیوم در کره زمین به مقدار خیلی کم یافت می‌شود، هم‌چنین این عنصر در واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود.
- ۲) از هلیوم در جوشکاری، کیپول غواصی و پر کردن بالن‌های هواشناسی، تفریحی و تبلیغاتی استفاده می‌شود.
- ۳) اگر هوا را تحت فشار تا  $200^\circ\text{C}$  - سرد کنیم، مایع می‌شود و می‌توان طریق فرایند تقطیر جز به جز، هلیوم را از سایر اجزا جدا نمود.
- ۴) سبک‌ترین گاز نجیب است و گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بی‌مزه می‌باشد.

۲۰۵- مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها 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  $\frac{4}{5}$  گرم ایتیل آمین در این واکنش شرکت کند، چند مول گاز آزاد می‌شود؟ ( $N = 14, C = 12, H = 1, O = 16: \text{ g mol}^{-1}$ )

۰٫۶، ۴٫۳ (۱)      ۰٫۶، ۲٫۴ (۲)      ۰٫۲۵، ۲٫۴ (۳)      ۰٫۲۵، ۴٫۳ (۴)

۲۰۶- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) ترتیب نقطه جوش:  $H_2O > HF > NH_3$
  - ۲) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی  $BrO_3^-$  با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی  $NO_3^-$  برابر است.
  - ۳) در  $100$  میلی‌لیتر محلول  $0.2$  مولار اسید  $HA$  با  $K_a = 10^{-1}$  مقدار  $0.1$  مول یون هیدرونیوم وجود دارد.
  - ۴) اگر  $200$  میلی‌لیتر محلول  $2$  مولار سدیم کلرید را با  $100$  میلی‌لیتر محلول  $0.5$  مولار سدیم کلرید مخلوط کنیم، محلول  $1/5$  مولار آن به دست می‌آید.
- ۲۰۷- شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول کدام دو گونه، نابرابر است؟

۱)  $SO_2, HCN$  (۱)      ۲)  $HClO_4, HNO_3$  (۲)      ۳)  $HCOOH, CH_3OH$  (۳)      ۴)  $H_2CO_3, N_2O_4$  (۴)

۲۰۸- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) برای تبدیل  $CO_2$  به مواد معدنی، می‌توان  $CO_2$  تولیدشده در نیروگاه‌ها را با  $MgO$  یا  $CaO$  واکنش داد.
- ۲) مقایسه گرمای آزادشده در جرم برابری از سوخت‌های زغال سنگ بنزین، گاز طبیعی و هیدروژن به صورت «زغال سنگ > بنزین > گاز طبیعی > هیدروژن» است.
- ۳) اکسیژن و نیتروژن، در دمای اتاق با هم واکنش داده و به گاز  $NO$  تبدیل می‌شوند.
- ۴) در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

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

- ۱) درصد جرمی اکسیژن
- ۲) شمار واحدهای بار الکتریکی منفی
- ۳) عدد اکسایش اتم مرکزی
- ۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس آن‌ها

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. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

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

۳، ۱ (۱)

۲، ۲ (۲)

۳، ۲ (۳)

۲، ۱ (۴)

۲۱۱- غلظت یون سدیم در یک نمونه آب دریا برابر  $10600 \text{ ppm}$  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 نترات در دمای  $43^\circ\text{C}$  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 سیرشده آن در این دما به دست آید؟ (چگالی آب برابر  $1 \text{ g mL}^{-1}$  است.  $K = 39, O = 16, N = 14: \text{ g mol}^{-1}$ )

۶۰٫۴ (۱)      ۱۲٫۰۸ (۲)      ۱۸ (۳)      ۲۴ (۴)



- ۷۴- مرجع تقلید علاوه بر تخصصی 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 - بنیاده احتیاط جایز نیست.  
 (۲) عادل بوده، حریمی به دنیا نباشد - بنیاده احتیاط جایز نیست.  
 (۳) عادل بوده، حریمی 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 نغزاش 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.

## زبان انگلیسی ABC

### 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



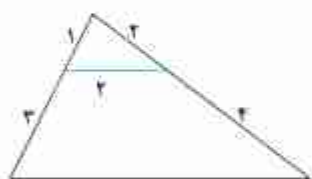
۱۲۷- اگر مساحت شش ضلعی منتظم محاط در یک دایره  $6\sqrt{3}$  باشد، آن گاه مساحت شش ضلعی منتظم محیط بر این دایره، چند برابر  $\sqrt{3}$  است؟

- ۱)  $7/2$  (۲)  $7/5$  (۳) ۸ (۴) ۹ (۴)

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) تجلی (۴) دوران



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

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

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

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

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

- ۱)  $\begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$  (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  $2 \times 2$  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)  $x^2 + y^2 - y + 2x = 6$  (۲)  $x^2 + y^2 + 2y - x = 6$  (۳)  $x^2 + y^2 - 2y + x = 6$  (۴)  $x^2 + y^2 - 2y - x = 6$

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)  $x^2 - 4x + 2y = 0$  (۴)  $x^2 - 6x + 2y = -5$

۱۳۵- در یک بیضی به اضلاع  $2\sqrt{5}$  و ۲ واحد، دایره ای هم مرکز با بیضی و شعاع ۲ واحد، بیضی را در نقطه M قطع می کند. مجموع مربعات قواسل M از دو کانون بیضی، کدام است؟

- ۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۱۳۶- به ازای کدام مقدار m، سه بردار  $\vec{a} = (-1, 2, 2)$ ،  $\vec{b} = (2, 0, 1)$  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  $B = \{\{1\}, \{1, 2\}\}$  باشند، تعداد زیر مجموعه 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)  $\frac{5}{22}$  (۲)  $\frac{11}{48}$  (۳)  $\frac{13}{48}$  (۴)  $\frac{7}{22}$

۱۳۹- در دو پشماید 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 کمنده سر سرکشان بسی است  
(۲) در چنین زلفش ای دل مسکین چگونه‌ای؟  
(۳) صحن سرائی دیده بشنم، 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 خاملر عجبون جصاری گشته است  
(۴) پرده‌های دیده‌اش پیراهن یوسف شود

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

- (الف) چون شبم 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 سایه‌پروردی  
(۱) ب - الف - د - ج (۲) ب - د - ج - الف  
(۳) ج - الف - ب - د (۴) ج - د - الف - ب

۱۲- یا توجه به مضراع‌های زیر، اجزای کدام مضراع‌ها 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 سختگوی من  
(۱) الف - ب - د (۲) الف - د - ه  
(۳) ب - ج - ه (۴) ب - د - ه

۱۳- در کدام گروه‌واژه، رابطه معنایی واژه‌ها، یا سایر گروه‌ها، متفاوت است؟

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

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

- (۱) یار ما از کشتن عشاق درهم کی شود؟  
(۲) عشق هر نغمه بصیرت را نمی‌گردد نصیب  
(۳) در دل سنگ این شرار شوخ جملان می‌کند  
(۴) از دو حرف قالی کی 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 سپه‌روزان  
(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 - ه  
(۳) ب - ج - د (۴) ب - ج - ه



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

- ۱) ۴۳۳، مرئی      ۲) ۴۳۳، فرابنفش      ۳) ۳۹۶، فرورسوخ      ۴) ۳۹۶، فرابنفش

۱۷۶- تابع کار دو فلز A و B به ترتیب  $4/5 \text{ eV}$  و  $2 \text{ eV}$  است. اگر نوری با طول موج  $15 \text{ nm}$  به هر دو فلز بتابد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های فلز A چند درصد کمتر از بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های B است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ )

- ۱) ۳۰      ۲) ۶۰      ۳) ۶۰      ۴) ۷۰

۱۷۷- اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک بار الکتریکی نقطه‌ای در  $30$  سانتی‌متری آن،  $1/6 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  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؟

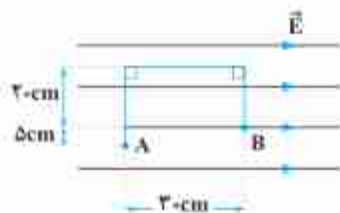
- ۱) ۹۰      ۲) ۱۲۰      ۳) ۱۸۰      ۴) ۲۴۰

۱۷۸- در شکل زیر، برابری 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)  $9 \cdot \frac{r}{x}$       ۲)  $-9 \cdot \frac{r}{x}$       ۳)  $9 \cdot \frac{x}{r}$       ۴)  $-9 \cdot \frac{x}{r}$



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؟

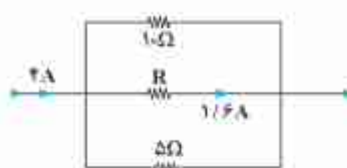


- ۱)  $+0.15$       ۲)  $-0.15$       ۳)  $+0.10$       ۴)  $-0.10$

۱۸۰- ظرفیت خازنی  $12 \mu\text{F}$  و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه آن  $V_1$  است. اگر  $9 \mu\text{C}$  بار الکتریکی را از صفحه منفی آن به صفحه مثبت انتقال دهیم، انرژی ذخیره شده در آن  $28/5 \mu\text{J}$  کاهش باید.  $V_1$  چند ولت است؟

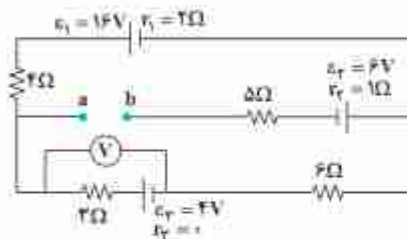
- ۱) ۵      ۲) ۱۰      ۳) ۱۵      ۴) ۲۰

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



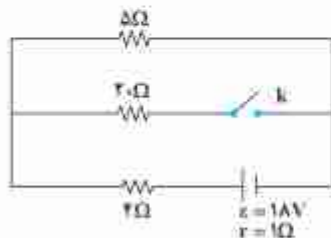
- ۱)  $4/8$       ۲)  $9/6$       ۳)  $19/3$       ۴)  $27/4$

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



- ۱)  $0/4$       ۲)  $2/4$       ۳)  $5/2$       ۴)  $6/4$

۱۸۳- در مدار روبه‌رو، با بستن کلید، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $5 \Omega$  چگونه تغییر می‌کند؟



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

۱۸۴- مقاومت الکتریکی سیمی  $6 \Omega$  است.  $3/4$  سیم را بریده و کنار می‌گذاریم و  $1/4$  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؟

- ۱) ۹      ۲) ۱۲      ۳) ۱۸      ۴) ۲۴



۳۸- من هو الإنسان الذي مرافقه النصير و الظفر؟ عین الخطأ:

- (۱) من تتغلب الحياة عليه!  
(۲) من لا يرى الحياة بوجه واحد فقط!  
(۳) من لا يفكر فقط بوقوع ما يحته!  
(۴) من يرى أن النشاط هو من السنن الإلهية!

۳۹- عین ما هو الأنسب للعبارة التالية:

- «إن المصاعب التي تقع في سبيل الطالب هي التي تقع في سبيل الآخرين!»  
(۱) التجاح وقف على من لا ينام!  
(۲) لعل القسر يصبح يسرا في العدا!  
(۳) الذهر يومان يوم لك و يوم عليك!  
(۴) الدنيا مخوفة بالبلايا! (مخوفة: مستورة)

عین الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰-۴۲):

۲۰- «كالت»: (۱) فعل ماضي - للمفرد المؤنث الغائب / من الأفعال الناقصة، بمعنى «يود»

- (۲) فعل ماضي - للمفرد المؤنث الغائب / من الأفعال الناقصة، بمعنى «يود»  
(۳) ماضي - للمفرد - حروفه الأصلية ثلاثة / فعل من الأفعال الناقصة، بمعنى «يود»  
(۴) ماضي - للمؤنث - له ثلاثة حروف أصلية / من الأفعال الناقصة، و الجملة شرطية

۲۱- «صغر»:

- (۱) ماضي - للمفرد الغائب - له حرف واحد زائد - معلوم / فعل و مفعوله «شأن»  
(۲) ماضي - للمفرد المذكر الغائب - مصدره على وزن تفعيل - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية  
(۳) فعل ماضي - له حرف زائد و مصدره «تصغير» على وزن تفعيل / فعل و فاعل، و الجملة فعلية  
(۴) فعل ماضي - له حرف واحد زائد و مصدره على وزن «تقل» / فعل و فاعل، و الجملة فعلية

۴۲- «الطالب»:

- (۱) مفرد مذكر - اسم فاعل (فعله: طلب) - معرف بال / مضاف إليه للمضاف «سبيل»  
(۲) اسم - مفرد مذكر - اسم فاعل (فعله: طلب، و مصدره: مطالبة) / مضاف إليه  
(۳) مفرد مذكر - اسم فاعل (فعله «طلب» بدون حرف زائد) - معرف بال  
(۴) اسم - مفرد - اسم فاعل (من فعل «طلب» و اسم مفعوله: مطلوب)

عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۲۳-۵۰):

۲۳- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) العلم نور و ضياء يتذقة الله في قلوب أوليائه!  
(۲) رب كتاب تجهد في قراءته، ثم لا تحصل على فائدة منه!  
(۳) عندما ينقطع تيار الكهرباء في الليل، تغرق كل تكاليف في الظلام!  
(۴) في يوم من الأيام شاهد جماعة من المسافرين واقفين أمام المسجد!

۴۴- عین الخطأ:

- (۱) أسرى: تحرك ليلاً (لا صباحاً)  
(۲) المستنقع: مكان فيه مياه و رائحة مياه كريهة!  
(۳) القيم: نوع من السحاب لا ينزل عنه إلا المطر!  
(۴) الفريق: جماعة من الناس الذين لهم هدف واحد!

۴۵- عین الخطأ عن تعيين الساعة: الثالثة عشرة إلا ربعا:

- (۱) ۱۱/۴۵  
(۲) الحادية عشرة و خمس و أربعون دقيقة  
(۳) ۱۱ و ۳۰ دقيقة  
(۴) ۱۲ إلا خمس عشرة دقيقة

۴۶- عین ما فيه «اسم التفضيل» أكثر:

- (۱) أعوذ من الشرور بأحسن الخالقين!  
(۲) أشرف الناس من يكون رؤوفاً للأسرة!  
(۳) أحب أوسط الأمور لأنها خير الأعمال!  
(۴) أفضلكم من هو ألين و ألطف للآخرين!

۴۷- عین ما فيه لام الأمر:

- (۱) عند مشاهدة آثار قدرة الله ليخضع القلب!  
(۲) ساعد أصدقائك ليخرجوا من مشاكلهم بسهولة!  
(۳) يجب على الإنسان كثير من المحاولات ليصلح نفسه!  
(۴) ذهب صديقي إلى متجر آخر ليشتري سروالاً أرخص!

۴۸- عین ما فيه «نون الوقاية»:

- (۱) إن الليل يعني حتى إذا كان في النفس!  
(۲) سينفني غذا كل ما أعلم اليوم!  
(۳) لا تحزني إن الله يساعدك في هذه المسألة!  
(۴) هذا الرجل يبني بيته في حديقة خارج المدينة!



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.  $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Mg} = 24, \text{S} = 32; \text{g mol}^{-1})$ )

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

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.

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

۲۱۵- مراحل انجام یک واکنش کلی عبارت اند از:



$\Delta H$  این واکنش کلی برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای  $\text{N}=\text{O}$ ،  $\text{H}-\text{H}$ ،  $\text{N}=\text{N}$  و میانگین آنتالپی پیوند  $\text{H}-\text{O}$  به ترتیب برابر ۹۴۴، ۴۳۶، ۶۰۷ و ۴۶۳ کیلوژول است.)

۱) -۲۱۶ (۱)      ۲) +۲۱۶ (۲)      ۳) +۷۱ (۳)      ۴) -۷۱ (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

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

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

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

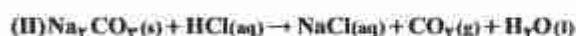
(پ) شعاع اتمی X، از شعاع اتمی D و G بزرگتر است.

(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  $\text{J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  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  $+298 \text{ kJ}$  در نظر بگیرید.  $(\text{O} = 16 \text{ g mol}^{-1})$ )

۱) ۸/۰ - ۲/۴۶ (۱)      ۲) ۸/۰ - ۲۴/۶ (۲)      ۳) ۲/۷۰ - ۲/۴۶ (۳)      ۴) ۲/۷۰ - ۲۴/۶ (۴)

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.

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

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



۶۵- عبارات‌های 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 رستخیز می‌گویند: «ما را از دوزخ بیرون بر که اگر به دنیا بازگردیم، عمل صالح انجام می‌دهیم» و سخن فرشتگان نهبان چه‌هم 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 الْاِنْسَانَ يُؤْعَدُ بِنَا قَدَمٌ وَاٰخِرُ» به چه معناست؟

- (۱) بزرگ - 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) بزرگ - 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 شده که دین یا خردورزی و علم مخالف است؟

- (۱) تولد دختر در خانواده سرافکندهی آن خانواده را به دنبال داشت - کفر تلقی کردن مخالفت با عقاید رهبران کلیسا در موضوعات علمی  
(۲) تولد دختر در خانواده سرافکندهی آن خانواده را به دنبال داشت - سرسخنی 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 - سرسخنی رهبران اصلی کلیسا در مقابل نظریات جدید

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

- (۱) تمام عمر طرف 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 نمره‌ای برای زنان داشت؟

- (۱) احتیای 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) احتیای 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 گور شدن ناشی از علاقه

۷۲- یکی از پندارهای باطنی 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:  $\text{CaCN}_2(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{CaCO}_3(s) + \text{NH}_3(g)$ ، مجموع ضرایب‌های 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؟

( $\text{C}=12, \text{O}=16, \text{Ca}=40: \text{g mol}^{-1}$ )

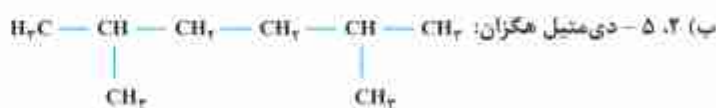
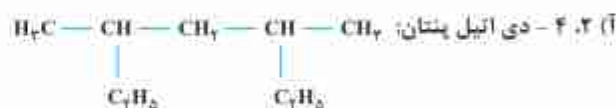
۱۲/۵ (۴)

۲۵ (۳)

۱۲/۵ (۲)

۱۰ (۱)

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



۴ (۴)

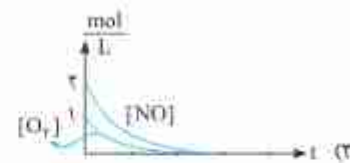
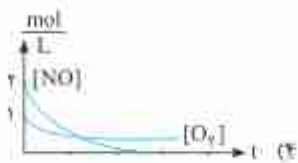
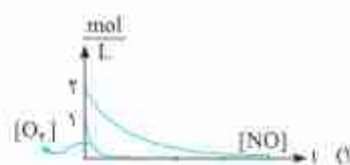
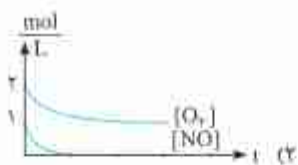
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

است؟ (غلظت اولیه  $\text{NO}(g)$  و  $\text{O}_2(g)$  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 برابر چند سانتی متر مکعب است؟

(ظرفیت گرمایی ویژه آهن را برابر  $450 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  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:  $\frac{1}{4} \text{N}_2(g) + \frac{1}{4} \text{O}_2(g) + \frac{1}{4} \text{Cl}_2(g) \rightarrow \text{NOCl}(g)$  چند کیلوژول بر مول است؟



+۱۴۲ (۴)

+۱۰۳/۴ (۳)

+۷ (۲)

+۵ (۱)

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

اکسیژن برابر ۳۲ لیتر است، یادکنک گردی به شعاع  $2 \text{ cm}$  از آن پر شود؟ (یادکنک قبل از واکنش خالی بوده است. عدد  $\pi$  را ۳ فرض کنید.)



۲۵۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۵۰ (۱)



۱۲۹- دو دایره ناهم‌پهشت  $C$  و  $C'$  و خط  $d$  در صفحه مفروض اند. 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)  $2\sqrt{3}$  (۲) ۳ (۳)  $\sqrt{10}$  (۴)  $3\sqrt{3}$

۱۳۱- ماتریس  $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$  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  $\begin{cases} (m+2)x + 7y = 1 \\ 2x + my = -1 \end{cases}$  فاقد جواب باشد، دستگاه  $\begin{cases} (2m-1)x + my = m-1 \\ (m^2+1)x + (m+2)y = m+1 \end{cases}$  چند جواب دارد؟

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

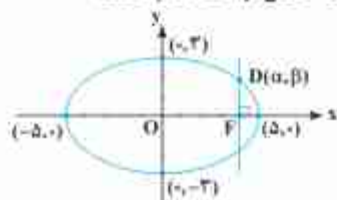
۱۳۳- دایره  $C$  بر دایره‌ای به معادله  $x^2 + y^2 - 4x + 2y = 4$  مماس خارج است. هر خط قائم بر دایره  $C$  از نقطه  $(8, 7)$  می‌گذرد. شعاع دایره  $C$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

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

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

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)  $-10$  (۲)  $-8$  (۳) ۹ (۴) ۱۱

۱۳۸- دو بردار  $\vec{a} = (1, 2, -1)$  و  $\vec{b} = (2, 4, m)$  مفروض اند. 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  $(p \rightarrow r) \wedge (\neg p \rightarrow r)$  درست باشد، گزاره  $(r \wedge p) \vee (\neg p)$  با کدام گزاره هم‌ارز است؟

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

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

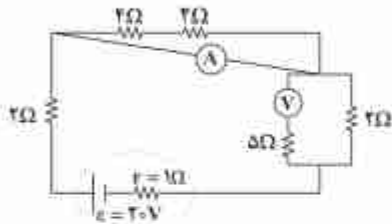
- (۱)  $\frac{7}{12}$  (۲)  $\frac{5}{8}$  (۳)  $\frac{7}{8}$  (۴)  $\frac{11}{12}$

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)  $\frac{24}{81}$  (۲)  $\frac{41}{81}$  (۳)  $\frac{40}{81}$  (۴)  $\frac{39}{81}$



۱۸۳- در مدار زیر آمپرسنج ایده آل عبور چه جریانی بر حسب آمپر را نشان می‌دهد؟



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۴ (۳)
- ۶ (۴)

۱۸۴- یکای  $\mu$  (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)  $\frac{\text{تسلا}}{\text{آمپر} \times \text{متر}}$

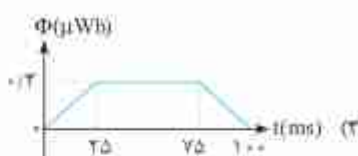
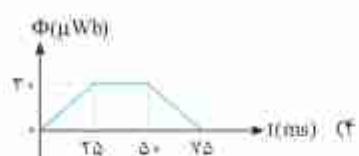
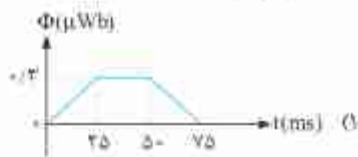
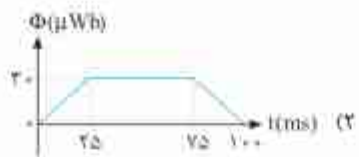
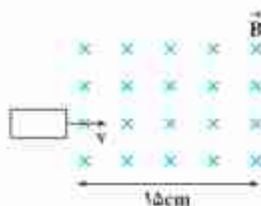
۱۸۵- بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت  $\vec{B} = 0.6\vec{i} + 0.8\vec{j}$  است. از سیم راستی، جریان ۵ آمپر در جهت  $\vec{j}$  می‌گذرد. نیروی مغناطیسی وارد بر  $2\text{cm}$  از این سیم که در این میدان قرار دارد، چند نیوتون است و اگر بردارهای  $\vec{i}$  و  $\vec{j}$  در این صفحه به صورت  $\vec{i} \uparrow$  باشد، جهت این نیرو کدام است؟

- (۱)  $0.6 \rightarrow$
- (۲)  $0.6 \otimes$
- (۳)  $0.1 \leftarrow$
- (۴)  $0.1 \otimes$

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

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

۱۸۷- حلقه غلزی مستطیل شکلی به ابعاد  $2\text{cm} \times 5\text{cm}$  با سرعت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  وارد میدان مغناطیسی یکنواخت  $2\text{G}$  می‌شود و از طرف دیگر آن خارج می‌شود. نمودار تغییرات شار مغناطیسی بر حسب زمان که از حلقه می‌گذرد، کدام است؟



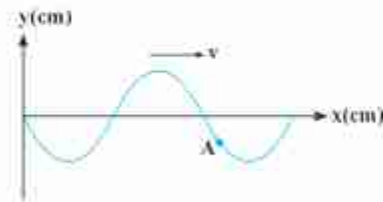
۱۸۸- معادله نیرو - مکان نوسانگر ساده‌ای به جرم  $2\text{kg}$  در SI به صورت  $F = -180x$  است. اگر بیشینه انرژی جنبشی آن  $225$  میلی‌ژول باشد، معادله مکان - زمان آن در SI کدام است؟

- (۱)  $x = 0.05 \cos 3t + \pi$
- (۲)  $x = 0.05 \cos 3t + \pi$
- (۳)  $x = 0.02 \cos 3t + \pi$
- (۴)  $x = 0.02 \cos 3t + \pi$

۱۸۹- نوسانگری با بسامد  $1/4 \text{ Hz}$  نوسان می‌کند. اگر بیشینه سرعت آن  $0.02\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$  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، ولتی شنوولدهای فاصله خود را تا منبع صوت از  $r_1$  به  $r_2$  می‌رساند، تراز شدت صوت از  $54$  دسی‌بل به  $40$  دسی‌بل کاهش می‌یابد. 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.      ۱ (۱)
- (ب) به یک اسید چرب سه ظرفیتی مربوط است.      ۲ (۲)
- (ت) در بنزین حل می شود و در آب نامحلول است.      ۳ (۳)
- (ث) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد.      ۴ (۴)

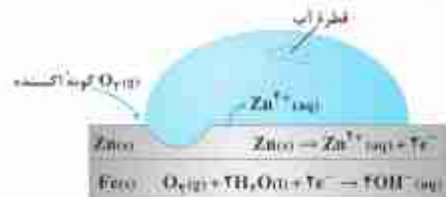
۲۲۳- pH معده فردی، در حالت استراحت برابر ۲/۷ و در حالت فعالیت آن، برابر ۱/۴ است. غلظت مولار اسید در آن در حالت فعالیت، به تقریب چند برابر حالت استراحت است؟ ( $10^{-2.7} \approx 0.2$ ,  $10^{-1.4} \approx 0.4$ )

- ۱ (۱) ۲۰۰      ۲ (۲) ۱۵۰      ۳ (۳) ۱۰۰      ۴ (۴) ۵۰

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

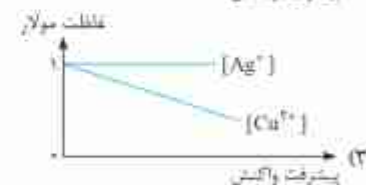
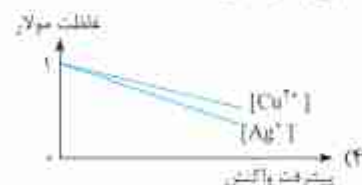
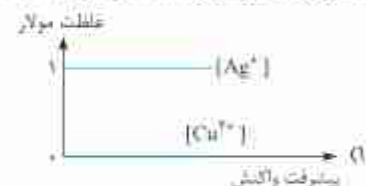
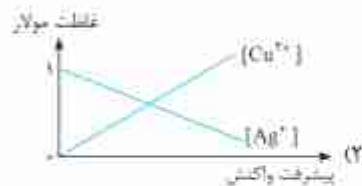
- ۱ (۱) ۲/۳      ۲ (۲) ۲/۷      ۳ (۳) ۲/۳      ۴ (۴) ۳/۷

۲۲۵- شکل زیر، نشان دهنده یک قطعه آهن گالوانیزه است. کدام بخش از آن نادرست، بیان شده است؟



- (۱) واکنش آندی
- (۲) گونه آکسده
- (۳) نوع فلز خورده شده
- (۴) شمار الکترون ها در واکنش کاتدی

۲۲۶- کدام نمودار غلظت گونه های محلول را در آبکاری یک قاشق نسی 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

- ۱ (۱) ۲/۲۵      ۲ (۲) ۲/۴۷      ۳ (۳) ۳/۷۵



95- Which of the following best describes the author's attitude towards the three explanations offered in the passage?

- 1) Excited                      2) Shocked                      3) Confused                      4) Uncertain

96- Which of the following statements, if true, would decrease the force of the reason brought in against the second explanation?

- 1) The pterosaurs always landed on the ground.  
2) The pterosaurs were too big to be able to land at all.  
3) The pterosaurs laid eggs in remote areas far from dense forests.  
4) The pterosaurs' anatomy is not as much investigated as it has to.

**Passage (2):**

People who speak Swahili who want to communicate using a "compyuta", which is the Swahili word for computer, are unable to do so in their own language. It makes no difference that computers have huge hard drives and sophisticated software. They cannot operate in Swahili or other African languages, of which there are hundreds.

Soon, however, they may be able to. Linguists in Africa are working with information technology specialists to make computers operable to Africans who do not know any of the languages currently used on the Internet. Economics is bringing about this change. Microsoft sees a market for its software among Swahili speakers in East Africa. Google now has a search engine for speakers of Swahili in Kenya. Other software companies will probably soon develop products for African consumers. In addition to economics, there is another reason for making the computer accessible to Africans. Hundreds of African languages are dying out, and linguists view the computer as a way to save them. According to UNESCO estimates, 90 percent of the world's 6,000 languages are not on the Internet, and one language becomes extinct every day somewhere in the world. The hope is that computers can help save them.

97- Which of the following is true about the Swahili people, according to the passage?

- 1) They lack computer skills to enable them to use computers.  
2) They are not willing to make use of the computer in their life.  
3) They speak a language they cannot communicate with through the computer.  
4) They do not have the hard drive and the necessary software to make computer use a reality.

98- The passage suggests that the number of languages in which people cannot operate through the computer is \_\_\_\_\_.

- 1) increasing on a daily basis                      2) more than one  
3) limited to African countries only                      4) yet to be determined

99- It can be concluded from the passage that there are some Africans who \_\_\_\_\_

- 1) speak languages that have no written format  
2) are inventing languages that are sure to die out  
3) have little trust in foreign companies' real intentions  
4) are not familiar with any language other than their mother tongue

100- The author has mentioned UNESCO mainly in order to \_\_\_\_\_.

- 1) support an earlier statement  
2) show the number of languages on the Internet  
3) prove that it is the African languages that are most ignored  
4) emphasize that saving languages from extinction is a global duty



۱۴۲- تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله  $x + y + z + t = 11$  به شرط آنکه  $x < 5$  باشد، کدام است؟

- ۲۸۰ (۴)      ۲۷۰ (۳)      ۲۲۰ (۲)      ۲۱۰ (۱)

۱۴۳- در یک مسابقه ۳ راننده در سه روز متوالی با اتومبیل ۱، ۲ و ۳ در سه مسیر A، B و C شرکت می‌کنند. هر کدام از راننده‌ها فقط یک مسیر و یک اتومبیل را در روز انتخاب کرده و برنامه‌ریزی اتومبیل‌ها به صورت مربع لاتین زیر است. به چند طریق برنامه‌ریزی مسیر را می‌توان انجام داد. به شرط آن‌که نفر اول در روز اول، اتومبیل A را انتخاب نکند؟

۴	۳	۱
۳	۱	۲
۱	۲	۳

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

۱۴۴- یک تاس سالم را سه بار به‌طور متوالی پرتاب می‌کنیم. احتمال رو شدن حداقل یک بار عدد ۶ کدام است؟

- $\frac{31}{72}$  (۴)       $\frac{91}{216}$  (۳)       $\frac{41}{108}$  (۲)       $\frac{13}{36}$  (۱)

۱۴۵- تاس همگنی را سه بار پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم مجموع اعداد رو شده یک عدد فرد است، احتمال این‌که لااقل یکی از تاس‌های رو شده ۳ باشد، کدام است؟

- $\frac{15}{36}$  (۴)       $\frac{1}{3}$  (۳)       $\frac{3}{4}$  (۲)       $\frac{1}{4}$  (۱)

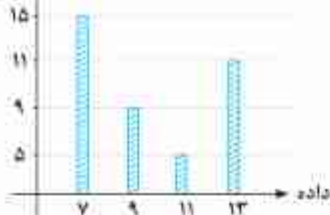
۱۴۶- در جعبه اول ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و در جعبه دوم ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه قرار دارند. از جعبه اول یک مهره به دلخواه خارج و در جعبه دوم می‌اندازیم. سپس دو مهره از جعبه دوم بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال، لااقل یکی از این دو مهره، سفید است؟

- $\frac{23}{27}$  (۴)       $\frac{28}{45}$  (۳)       $\frac{24}{45}$  (۲)       $\frac{20}{27}$  (۱)

۱۴۷- در دو پیشامد مستقل A و B، اگر  $P(A \cap B) = 1/4$ ،  $P(A \cup B) = 1/6$  و با فرض  $P(B') > P(B)$ ، احتمال وقوع پیشامد B، کدام است؟

- $1/25$  (۴)       $1/3$  (۳)       $1/2$  (۲)       $1/4$  (۱)

فراوانی



۱۴۸- با توجه به نمودار میله‌ای فراوانی داده‌های کتی گسسته، تفاضل میانگین از میانگین، کدام است؟

- $1/3$  (۱)  
 $1/4$  (۲)  
 $1/5$  (۳)  
 $1/6$  (۴)

۱۴۹- فرض کنید خارج قسمت و باقی مانده تقسیم عدد طبیعی سه رقمی m بر n به ترتیب ۲۹ و ۱۷ باشند. تعداد عددهای طبیعی m بخش پذیر بر ۵، کدام است؟

- ۶ (۴)      ۵ (۳)      ۴ (۲)      ۳ (۱)

۱۵۰- در مجموعه اعداد طبیعی اگر  $d = (2n^2 - 2n + 6, 2n + 5)$  و  $d \neq 1$  باشد، عدد d کدام است؟

- ۵۳ (۴)      ۴۷ (۳)      ۴۳ (۲)      ۴۱ (۱)

۱۵۱- اگر عدد  $1 - 2^m$  بر عدد ۱۰۵ بخش پذیر باشد، تعداد اعداد دو رقمی m، کدام است؟

- ۹ (۴)      ۸ (۳)      ۷ (۲)      ۶ (۱)

۱۵۲- پنج برابر عدد دو رقمی mn را در سمت چپ mn قرار داده و آن را m می‌نامیم. m هم‌نهمت کدام عدد زیر، به پیمانه ۱۸۳۷ است؟

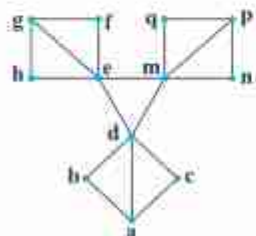
- ۳ (۴)      ۲ (۳)      ۱ (۲)      صفر (۱)

۱۵۳- درجه رأس‌های یک گراف ۵، ۴، ۴، ۳، ۱ و ۱ است. چند دور با طول ۴ موجود است؟

- ۹ (۴)      ۸ (۳)      ۷ (۲)      ۶ (۱)

۱۵۴- در گراف روبه‌رو، تعداد مجموعه‌های متمایز احاطه‌گر مینیمم، کدام است؟

- ۸ (۱)  
۶ (۲)  
۴ (۳)  
۳ (۴)



۱۵۵- در یک گراف ۵ رأسی K، منتظم با بیشترین مقدار ممکن K، تعداد دورها با طول ۴، کدام است؟

- ۱۵ (۴)      ۱۲ (۳)      ۱۰ (۲)      ۸ (۱)



❖ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٣٦-٤٢) بما يناسب النص:

قد يشعر الإنسان بعض الأحيان أنه مُصاب بالهمّ والغمّ. لذلك يُنصح أن يقوم ببعض الأعمال: منها:

- ١- الكلام مع العائلة والأصدقاء. فإنّ الإنسان عندما يشعر بأنّه جليش مجموعة من الأصدقاء الذين يحبّونه يزيد شعوره بقلّته واستماعته.
- ٢- الإقبال على الرياضة في بعض الحالات، فإنّها أحياناً تؤثر على نشاط عاّدة كيميائية في الجسم مشهورة بماّدة السعادة. و هذه تُفيد بعض المصابين.
- ٣- الاستماع إلى الأصوات الهادئة و المحبوبة كالقرآن و الأصوات في الطبيعة و الموسيقى. فإنّه يزيد السكينة في الإنسان كما أنّه يُساعد على تخفيض ضغط الدّم و تحسين ضربان القلب.
- ٤- كتابة أسباب الحزن و الغمّ، فإنّها تُفيد في تخفيف الألام.

٣٦- عيّن الخطأ:

- (١) إنّ بعض الأصوات يؤثّر على تقليل الاضطرابات!
- (٢) رفيق السوء لا يقدر أن يدخل السكينة في قلب الإنسان!
- (٣) إنّ التمارين الرياضية بعض الأحيان تعمل بدل الأدوية!
- (٤) إنّ الإنسان في هذا العصر يشعر بالحزن و المصيبة مستمرًا!

٣٧- عيّن ما هو من توصيات النص:

- (١) تكلم مع الآخرين حول حياتك و دكّر الامنك!
- (٢) استمع إلى الأخبار و شاهد الأفلام!
- (٣) أشعر بقدراتك عن طريق الصديق الحميم!
- (٤) اكتب تمارينك و دروسك يشوق!

٣٨- عيّن الصحيح عن مفهوم النص:

- (١) لا ظمائية بالكنل!
- (٢) أنك الحزن يترك الفكر!
- (٣) الفرج بعد الشدائد!
- (٤) ذواء الحزن الصبر عليه!

٣٩- عيّن الصحيح للفرغات: «إنّ دراسات العلماء \_\_\_\_\_ بأنّ \_\_\_\_\_ تؤثر 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 الدم كثيرا - و لا شك في ذلك

❖ عيّن الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفي (٤٠-٤٢):

٤٠- «تؤثّر»:

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

٤١- «يساعد»:

- (١) فعل مضارع - له حرف واحد زائد، ماضيه: «ساعد» على وزن «فاعل»
- (٢) مضارع - مصدره «مساعد» على وزن «مفاعلة» / مع فاعله جملةٌ 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» / فعلٌ و مع فاعله جملةٌ فعلية

٤٢- «مجموعة»:

- (١) مفرد مؤنث - نكرة / مضاف إليه
- (٢) مفرد مؤنث - معرفة / مضاف إليه
- (٣) اسم - مفرد مؤنث - معرفة / مضاف إليه
- (٤) اسم - اسم مفعل (من فعل «جمع»)

❖ عيّن المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣-٥٠):

٤٣- عيّن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) للزرافة صوت يحدّر الحيوانات حتى تتبعد عن الخطر!
- (٢) إثنان و ثمانون تقسيم على اثنين يساوي واحدًا و أربعين!
- (٣) لا تظلم كما لا تجب أن تظلم و أحسن كما تجب أن يحسن إليك!
- (٤) أنا أتذكّر جبل التور الذي كان النبي (ص) يتعبّد في بار جراه الواقع في قمته!

٤٤- عيّن الخطأ عن المفهوم:

- (١) الضحى: من يقرأ الصحيفة اليومية دائمًا!
- (٢) المصحف: يقال لكتاب كتب فيه كلام خاص!
- (٣) الصحيفة: مجموعة من الأوراق التي تنتشر يوميًا!
- (٤) الصحف: فيها أخبار متعدّدة و غيرها حسب سياسة الصحيفة!



۱۷۹- بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = q_2 = 2\mu\text{C}$  و  $q_3 = q_4 = -2\mu\text{C}$  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؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}, \sqrt{3} = 1.73)$

- (۱)  $0.18$  (۲)  $0.36$  (۳)  $0.72$  (۴)  $1.44$

۱۸۰- در شکل زیر سه ذره باردار روی محور  $x$  قرار دارند و به بار  $q_1$  نیروی الکتریکی خالص  $F$  وارد می‌شود. اگر بار  $q_2$  روی محور  $x$  به اندازه  $\frac{F}{5}$  به بار  $q_1$  نزدیک شود، نیروی خالص وارد بر بار  $q_2$  چند برابر  $F$  می‌شود؟



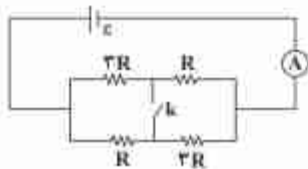
- (۱)  $25$  (۲)  $21$  (۳)  $\frac{13}{3}$  (۴)  $\frac{25}{6}$

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

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

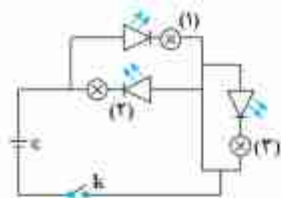
۱۸۲- خازن شارژ شده‌ای را از مولد جدا می‌کنیم و در حالتی که بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند، عایقی که بین صفحات خازن را پر کرده، خارج می‌کنیم. اگر ثابت دی الکتریک عایق  $k = 2$  باشد، ظرفیت، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن و انرژی آن به ترتیب چند برابر می‌شوند؟

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



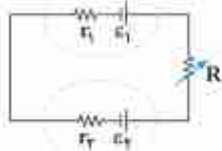
۱۸۳- در مدار شکل مقابل، آمپرستج آرمانی  $1/2$  آمپر را نشان می‌دهد. اگر کلید را وصل کنیم، از مسیر کلید، جریان الکتریکی چند آمپر می‌گذرد؟

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



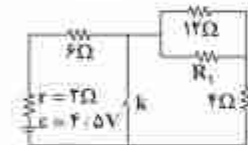
۱۸۴- در مدار مقابل، با بستن کلید، کدام لامپ روشن می‌شود؟

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



۱۸۵- در مدار مقابل،  $e_2 < e_1$  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)  $8/3$



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

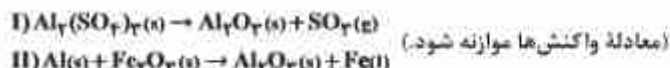
- (۱)  $8\sqrt{3} \times 10^{-12}$  و  $\odot$  (۲)  $8\sqrt{3} \times 10^{-12}$  و  $\otimes$  (۳)  $8 \times 10^{-16}$  و  $\otimes$  (۴)  $8 \times 10^{-16}$  و  $\odot$

۱۸۸- شعاع حلقه رسانایی  $2/\delta\text{cm}$  است و از آن جریان الکتریکی  $I = A$  می‌گذرد و شعاع حلقه دیگری  $2\text{cm}$  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 گaus است؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

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



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، ۸/۱ مول  $Al_2(SO_4)_3(s)$  باقی مانده و ۲/۲ مول آلومینیم اکسید تشکیل شده باشد، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ( $O = 16, Al = 27, S = 32; \text{g mol}^{-1}$ )

- (آ) با گذشت ۱/۵ دقیقه از آغاز واکنش (II)، ۴/۸ مول  $Fe_2O_3(s)$  مصرف می‌شود.  
 (ب) سرعت متوسط تشکیل گاز  $SO_2$  در واکنش (I)، برابر ۲/۲ 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)

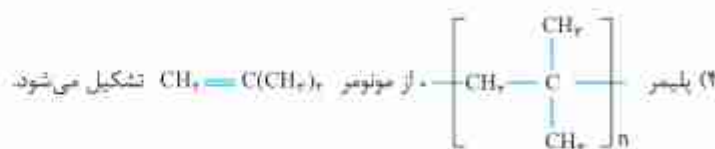
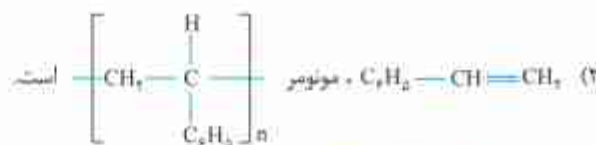
۲۲۰- ترکیبی با فرمول مولکولی  $C_7H_{14}$ ، دارای چند همیار است و در نام چند همیار آن، واژه «پنتان» وجود دارد؟

۲، ۵ (۱)      ۳، ۵ (۲)      ۳، ۶ (۳)      ۲، ۶ (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

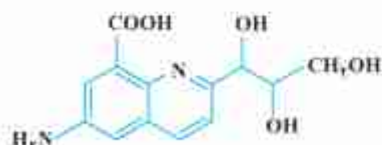
۲۲۲- کدام مطلب نادرست است؟



۲۲۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) کلوئیدها، مخلوط‌های شفاف‌اند و عبور نور از آن‌ها، همانند عبور نور از محلول‌هاست.  
 (ب) کلوئیدها، ظاهری همگن دارند و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند.  
 (پ) ذرات سازنده کلوئیدها، 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؟ ( $H = 1, N = 14, O = 16; \text{g mol}^{-1}$ )



- (۱) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی با شمار اتم‌های کربن در آن برابر است.  
 (۲) تفاوت جرم اتم‌های نیتروژن و هیدروژن در آن، 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.