

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۱ (از ۲)



آزمون ۲۸ دی ۱۴۰۳

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

مدت زمان پاسخگویی	تعداد سؤالات	مواد امتحانی
۳۰ دقیقه	۲۰	ریاضی پایه
۱۵ دقیقه	۱۰	هندسه ۱ و آمار و احتمال
	۱۰	هندسه ۲ و آمار و احتمال
		زوج کتاب

نیمسال دوم آغازی مهمتر است؛ چرا؟

- نیمسال اول به پایان رسید و حالا نیمسال دوم آغاز شده است. البته نیمسال دوم آغازی مهمتر است؛ چرا؟
- ۱- کارنامه دارید. کارنامهی نیمسال اول را دریافت کرده‌اید و می‌توانید برنامه‌ریزی دقیق‌تری برای خود داشته باشید.
 - ۲- آگاه‌تر شده‌اید. در آغاز سال نسبت به هر درس شناخت کافی نداشتید، اما الان نسبت به نقاط قوت و ضعف خود آگاه‌تر شده‌اید.
 - ۳- انگیزه‌تان بیشتر است. همانند نیمه‌ی دوم فوتبال، در نیمسال دوم هم انگیزه برای موفقیت بیشتر است.
 - ۴- دوره‌ی طلایی نوروز را دارید. در تعطیلات نوروز می‌توانید تسلط خود را بر درس‌های نیمسال اول کامل کنید.

آزمون «۲۸ دی ۱۴۰۳» اختصاصی دوازدهم ریاضی

نقشه سؤال

مدت پاسخ گویی: ۴۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات اجباری: ۳۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال
ریاضی پایه	۲۰	۱-۲۰
زوج کتاب	۱۰	۲۱-۳۰
	۱۰	۳۱-۴۰
جمع کل	۴۰	۱-۴۰

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
ریاضی پایه	علی آزاد-سینا خیرخواه-محمد رضا راسخ-محمد زنگنه-ستار زواری-مسعود شفیعی-محمد رضا کشاورزی-میلاد منصوری-نیمه مهندس-علیرضا ندافزاده-غلامرضا نیازی-جهانبخش نیکنام
هندسه و آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب-اسحاق اسفندیار-علی ایمانی-آرین تقضلیزاده-کیوان دارابی-هنریک سرکیسیان-علیرضا شریف خطیبی-فرشاد صدیقی-فرهاد ملوندی-نیلوفر مهدوی-سرژ یقیازاریان تبریزی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه	هندسه و آمار و احتمال
گزینشگر	علیرضا ندافزاده	امیرحسین ابومحبوب
گروه ویراستاری	امیرحسین ابومحبوب محمد رضا راسخ محمد خندان	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی امیرمحمد کریمی
ویراستاری رتبه های برتر	سیدسپهر متولیان سیدماهد عبدی محمدپارسا سبزه‌ای	محمدپارسا سبزه‌ای
مسئول درس	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
مستند سازی	سمیه اسکندری	سجاد سلیمی
ویراستاران مستندسازی	علی نعمت دوست-معصومه صنعت کار-ستایش یآوری	

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنیزاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری
حروفنگار	فرزانه فتح الهزاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

ریاضی ۱ و حسابان ۱: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

- ۱- در یک الگوی درجه دوم، جملات اول، سوم و ششم به ترتیب برابر ۵، ۸ و ۲۰ است. جمله دوم چقدر از جمله اول بیشتر است؟
 (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱
- ۲- فرض کنید S_n ، مجموع n جمله اول یک دنباله حسابی غیر ثابت باشد. اگر $S_4 \times S_8$ ، $S_2 \times S_8$ و $S_4 \times S_8$ (به ترتیب از راست به چپ) سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی باشند، قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟
 (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۳
- ۳- مقدار عبارت $2 - \sqrt[3]{\sqrt{5} + 2} - \sqrt[3]{\sqrt{5} - 2}$ کدام است؟
 (۱) $\frac{\sqrt{5} + 2}{3}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۴) $\sqrt[3]{5}$
- ۴- مجموعه جواب نامعادله $(x-1)(-2x^2 + 4ax + b) \geq 0$ به صورت $[-\infty, 3]$ است. حاصل $a+b$ کدام است؟
 (۱) -۵ (۲) -۴ (۳) -۳ (۴) -۲
- ۵- بخشی از نمودار تابع $y = [x^2 - 4x + m]$ روی خط $y = -1$ به صورت بازه (a, b) قرار دارد. به ازای کدام مقدار m ، طول این بازه، بزرگ‌ترین مقدار ممکن است؟ $([])$ ، نماد جزء صحیح است.
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵
- ۶- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + 4x + 1 = 0$ باشند، حاصل $(\frac{\alpha}{1+\beta})^2 + (\frac{\beta}{1+\alpha})^2$ کدام است؟
 (۱) ۱۸ (۲) ۲۲ (۳) ۲۴ (۴) ۲۶
- ۷- اگر m جواب معادله $2 = \sqrt{12+x} - \sqrt{2x+7}$ باشد، آن‌گاه مجموع جواب‌های معادله $2 = \frac{mx+m}{x} - \frac{mx+m}{x^2}$ کدام است؟
 (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) ۳
- ۸- معادله $|x^2 - 6| = |x\sqrt{3} - 6|$ چند جواب دارد؟ $([])$ ، نماد جزء صحیح است.
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۹- فرض کنید سه نقطه $A(0, 3)$ ، $B(3, 0)$ و $C(4, 3)$ ، مختصات رئوس مثلث ABC باشند. اگر ارتفاع وارد بر ضلع AB و CM میانه وارد بر ضلع AB در این مثلث باشند، طول MH کدام است؟
 (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- ۱۰- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = 3^{ax+1}$ و قرینه آن نسبت به خط $y = x$ را نشان می‌دهد. اگر مساحت دوزنقه قائم‌الزاویه $ABCD$ برابر ۱۴ باشد، حاصل $f(4)$ کدام است؟
 (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲
- ۱۱- اگر مجموع و حاصل ضرب جواب‌های معادله $3 = \log_{ax+b}^f + \log_y^{ax+b}$ به ترتیب برابر ۴ و ۳ باشد، با فرض $a \neq b$ ، مقدار $a+b$ کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۲- فرض کنید $f(x) = \begin{cases} ax+2, & x \geq 3 \\ 3x+b, & x < 3 \end{cases}$ ؛ اگر تابع $g(x) = f(x) + |x-3|$ تابعی خطی باشد، آن‌گاه مقدار $f(-1) + f(3)$ کدام است؟
 (۱) ۴ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴) صفر

۱۳- اگر $f + 2g$ تابع همانی و $2f - g = \{(1, 4), (-2, 3), (3, 5)\}$ باشد، آنگاه مجموع عناصر برد تابع f ، در دامنه مشترک f و g کدام است؟

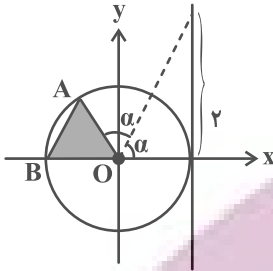
- (۱) ۷ (۲) $\frac{26}{5}$ (۳) $\frac{19}{5}$ (۴) $\frac{25}{3}$

۱۴- با فرض $f(x) = 2 + \log_4(3^{x-1})$ و $g(x) = 2x + \sqrt{3x+1}$ ، حاصل $(g^{-1} \circ f^{-1})(3)$ کدام است؟

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

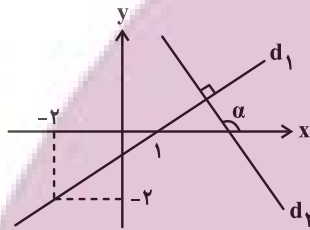
۱۵- در دایره مثلثاتی زیر، مساحت مثلث رنگی کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{9}{25}$ (۴) $\frac{1}{4}$



۱۶- در شکل زیر، دو خط d_1 و d_2 بر هم عمودند. مقدار $\frac{\sin(\alpha - 5\pi) - \sin(\frac{13\pi}{2} - \alpha)}{\cos(\frac{7\pi}{2} + \alpha) + \cos(9\pi - \alpha)}$ کدام است؟

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



۱۷- مقدار عبارت $A = 4 \cos \frac{\pi}{5} \cos \frac{2\pi}{5}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۸- به ازای کدام مقدار a ، تابع f با ضابطه زیر در $x = -2$ حد دارد؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

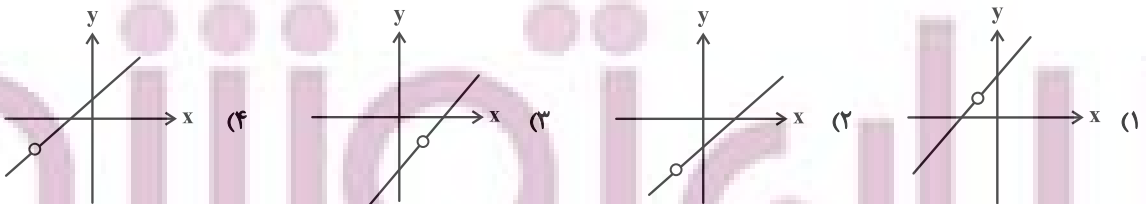
$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 2|\frac{f}{x}|}{|x+2|} & ; x < -2 \\ 3x - a & ; x > -2 \end{cases}$$

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) -۱۰ (۴) ۱۰

۱۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sqrt{1 + \cot x} - \sqrt{1 - \cot x}}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۲۰- تابع $f(x) = \frac{2x^2 + x - 3}{x - a}$ ، در نقطه‌ای دارای حد است ولی در همان نقطه ناپیوسته است. کدام گزینه می‌تواند نمایش درستی برای نمودار تابع f باشد؟

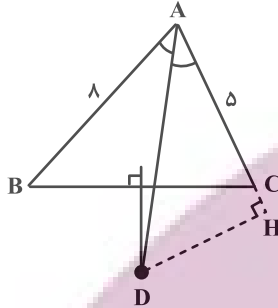


محل انجام محاسبات

توجه:

دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال هندسه ۱ و آمار و احتمال (۳۰ تا ۴۱) و هندسه ۲ و آمار و احتمال (۴۰ تا ۴۱) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۲۱- در مثلث زیر، D نقطه تقاطع نیمساز داخلی زاویه A و عمود منصف ضلع BC و طول اضلاع AB = ۸ و AC = ۵ است. اگر DH



ارتفاع وارد بر امتداد ضلع AC باشد، اندازه CH چقدر است؟

(۱) ۰/۷۵

(۲) ۱/۵

(۳) ۱

(۴) ۲

۲۲- متوازی‌الاضلاع ABCD مفروض است. خط دلخواهی را از رأس C (و خارج متوازی‌الاضلاع) می‌گذرانیم تا امتداد اضلاع AB

و AD را به ترتیب در نقاط E و F قطع کند. حاصل $\frac{AB}{AE} + \frac{AD}{AF}$ کدام است؟

(۱) ۱

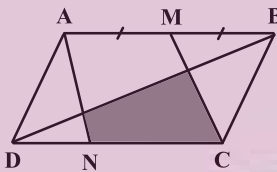
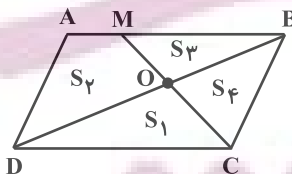
(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) ۲

(۴) هر مقدار دلخواهی در بازه [۱، ۲] می‌تواند باشد.

۲۳- نقاط M و N روی اضلاع AB و CD در متوازی‌الاضلاع شکل زیر طوری قرار دارد که AM = MB و NC = ۲DN؛ مساحت

چهارضلعی رنگی چه کسری از مساحت متوازی‌الاضلاع ABCD است؟

(۱) $\frac{8}{25}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{7}{24}$ (۴) $\frac{1}{3}$ ۲۴- در متوازی‌الاضلاع شکل زیر، قطر BD با پاره خط CM در نقطه O برخورد کرده است. اگر $S_1 = ۹$ ، $S_3 = ۴$ ، آن‌گاهحاصل $S_2 - S_4$ کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۲۵- نقطه M خارج خط L و صفحه Q قرار دارد. اگر L و Q متقاطع باشند، آن‌گاه از M چند خط موازی Q عبور می‌کند که با

خط L متناظر باشد؟

(۱) هیچ

(۲) ۱

(۳) حداکثر ۱

(۴) بیشمار

محل انجام محاسبات

۲۶- اگر هر دو گزاره $(p \vee q) \Rightarrow r$ و $(p \wedge \sim q) \Rightarrow r$ درست باشند، آنگاه گزاره $r \Rightarrow (p \vee q)$ با کدام گزاره زیر هم‌ارز است؟

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

۲۷- در چند زیرمجموعه از مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی، تعداد اعداد زوج از تعداد اعداد فرد بیشتر است؟

- (۱) ۱۱۴ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۳۰ (۴) ۱۳۴

۲۸- سه تاس را با هم پرتاب می‌کنیم، با کدام احتمال اعداد رو شده متوالی‌اند؟

- (۱) $\frac{11}{72}$ (۲) $\frac{7}{108}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{5}{36}$

۲۹- دو جعبه داریم که در جعبه اول ۳ سیب سبز و ۲ سیب قرمز و در جعبه دوم ۴ سیب سبز و یک سیب قرمز قرار دارد. از جعبه

اول به تصادف یک سیب خارج کرده و در جعبه دوم قرار می‌دهیم، سپس از جعبه دوم، دو سیب پشت سرهم و بدون

جایگذاری خارج می‌کنیم. احتمال آنکه هر دو سیب خارج شده، سبز باشد کدام است؟

- (۱) $۰/۶۸$ (۲) $۰/۵۶$ (۳) $۰/۴۴$ (۴) $۰/۷۶$

۳۰- دو پیشامد A و B مستقل‌اند. اگر احتمال آن که A رخ دهد و B رخ ندهد برابر $\frac{1}{7}$ و احتمال آن که نه A رخ دهد و نه B ،

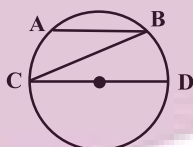
برابر $\frac{3}{7}$ باشد، احتمال آن که هم A و هم B رخ بدهد چقدر است؟

- (۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{5}{28}$ (۳) $\frac{4}{7}$ (۴) $\frac{3}{28}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲: کل کتاب / آمار و احتمال: صفحه‌های ۶۹ تا ۱۲۱

۳۱- در دایره شکل زیر، وتر AB با قطر CD موازی است. اگر $\widehat{AB} = \widehat{BD}$ و $AB = 3$ ، طول وتر BC کدام است؟



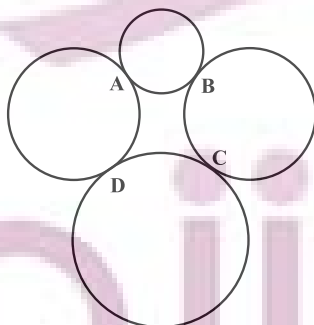
- (۱) $2\sqrt{3}$

- (۲) $3\sqrt{3}$

- (۳) ۴

- (۴) ۶

۳۲- در شکل زیر، چهار دایره غیرمقاطع و غیرهم‌اندازه در چهار نقطه A ، B ، C و D بر یکدیگر مماس خارج هستند.



چهارضلعی $ABCD$ کدام ویژگی را دارد؟

- (۱) همواره محیطی است.

- (۲) همواره محاطی است.

- (۳) هم محاطی و هم محیطی است.

- (۴) نه محاطی و نه محیطی است.

محل انجام محاسبات

Diagram of triangle ABC with point P on BC . AP is a median. $AB = 10$, $AC = 14$, $BP = 12$, and $PC = 9$.

است. زاویه دسته چهارم در نمودار دایره‌ای چند درجه است؟

$$\frac{\Delta}{\mathcal{F}}(\mathcal{F}) \qquad \frac{\mathcal{Q}}{\mathcal{A}}(\mathcal{F}) \qquad \frac{\mathcal{V}}{\mathcal{Q}}(\mathcal{F}) \qquad \frac{\mathcal{V}}{\mathcal{A}}(\mathcal{F})$$
$$\frac{\sqrt{14}}{2} \text{ (f)} \qquad \frac{\sqrt{14}}{3} \text{ (g)} \qquad \frac{\sqrt{21}}{6} \text{ (h)} \qquad \frac{\sqrt{21}}{3} \text{ (i)}$$

(۱) هموار، ۱۴ (۲) هموار، ۱۵ (۳) ۱۶۶۱۴ (۴) ۱۵۶۱۳

0.0036 (4)	0.06 (3)	0.36 (2)	0.6 (1)
------------	----------	----------	---------

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۲ (از ۲)



آزمون ۲۸ دی ۱۴۰۳

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

مدت زمان پاسخگویی	تعداد سوالات	مواد امتحانی	
۲۵ دقیقه	۱۵	فیزیک ۱	زوج کتاب
	۱۵	فیزیک ۲	
۱۵ دقیقه	۱۵	شیمی ۱	زوج کتاب
	۱۵	شیمی ۲	

آزمون «۲۸ دی ۱۴۰۳» اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

مدت پاسخ گویی: ۴۰ دقیقه

تعداد سؤالات اجباری: ۳۰ سؤال

شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۴۱-۷۰	۱۵	فیزیک ۱
	۱۵	فیزیک ۲
۷۱-۱۰۰	۱۵	شیمی ۱
	۱۵	شیمی ۲
۴۱-۱۰۰	۶۰	جمع کل

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
فیزیک	مهران اسماعیلی - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - علی برزگر - علیرضا جباری - مسعود خدائی - محسن سلماسی وند محمدرضا شریفی - محمد کاظم منشادی - امیراحمد میرسعید - سیده ملیحه میرصالحی - حسام نادری - مجتبی نکوئیان
شیمی	امیرعلی بیات - محمدرضا پورجاوید - سعید تیزرو - علی جعفری - امیر حاتمیان - امیر مسعود حسینی - پیمان خواجوی مجد - حمید ذبحی یاسر راش - حسین شاهسواری - محمد عظیمیان زواره - امیرمحمد کنگرانی - محسن مجنونئی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	حسام نادری	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	بهنام شاهنی زهره آقامحمدی	محمدحسن محمدزاده مقدم حسین شاهسواری احسان پنجه شاهی آرش ظریف
ویراستاری رتبه های برتر	سینا صالحی اوستا عباسی	ماهان فرهمندفر
مسئول درس	حسام نادری	امیرعلی بیات
مستند سازی	علیرضا همایون خواه	امیرحسین توحیدی
ویراستاران مستندسازی	سیدمحمدرضا مهدوی سجاد بهارلویی معصومه صنعت کار	سجاد رضایی محمدصدرا وطنی محسن دستچردی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری
حروفنگار	فرزانه فتح الهزاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

فیزیک ۱: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سوال فیزیک ۱ (۵۵ تا ۴۱) و فیزیک ۲ (۷۰ تا ۵۶) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۴۱- کدام موارد زیر نادرست است؟

(الف) نیرو همانند فشار، یک کمیت فرعی برداری است.

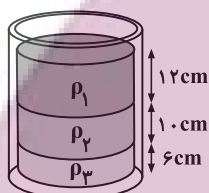
(ب) سال نوری یکای فرعی اندازه گیری زمان است.

(پ) جرم یک زنبر عسل (۰/۰۰۱۵ kg) با نمادگذاری علمی به صورت $1/5 \times 10^{-3} \text{ g}$ است.

(ت) هر یک مگامترمربع برابر با 10^{24} میکرومترمربع است.

(۱) الف و ب (۲) پ و ت (۳) الف و ت (۴) الف، ب و پ

۴۲- مطابق شکل زیر، جرم های یکسانی از سه مایع مخلوط نشدنی را در داخل یک ظرف استوانه ای با سطح مقطع یکنواخت ریخته ایم. کدام رابطه بین چگالی مایع ها برقرار است؟



$$\rho_3 = \frac{5}{6} \rho_2, \rho_1 = 2\rho_3 \quad (1)$$

$$\rho_2 = \frac{3}{5} \rho_1, \rho_1 = 2\rho_3 \quad (2)$$

$$\rho_3 = \frac{5}{3} \rho_2, \rho_3 = 2\rho_1 \quad (3)$$

$$\rho_2 = \frac{5}{3} \rho_3, \rho_3 = 2\rho_1 \quad (4)$$

۴۳- چه تعداد از عبارت های زیر صحیح است؟

(الف) افزایش دمای مایع باعث کاهش نیروی هم چسبی مولکول های مایع می شود.

(ب) قطرات آب به شکل کره سقوط می کنند، زیرا کره نسبت به اشکال هندسی دیگر حجم کمتری دارد.

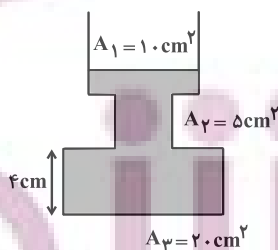
(پ) دلیل تراکم پذیری گازها، فاصله زیاد مولکول های گاز نسبت به یکدیگر است.

(ت) قطره قطره شدن آب روی سطح شیشه چرب شده به دلیل کاهش نیروی هم چسبی مولکول های آب است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۴- مطابق شکل زیر، درون ظرفی مقداری آب وجود دارد. اگر 544 g جیوه درون این ظرف بریزیم، پس از برقراری تعادل، فشار وارد بر

کف ظرف، چند پاسکال افزایش می یابد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و مایعی از ظرف سرریز نمی شود).



$$2920 \quad (1)$$

$$2720 \quad (2)$$

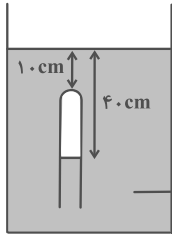
$$1288 \quad (3)$$

$$1088 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

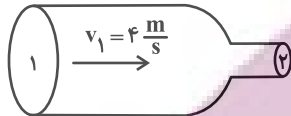
۴۵- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۵
(۲) ۱۲
(۳) ۷۱
(۴) ۸۱

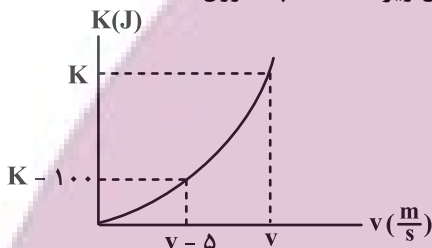
۴۶- در شکل زیر، قطر مقطع ۱ از لوله، ۱/۵ برابر قطر مقطع ۲ از آن است. اگر ۴ لیتر آب از قسمت ۱ وارد قسمت ۲ لوله شود، کار کل

انجام شده روی آن چند ژول است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و جریان آب را به صورت پایا و لایه‌ای در نظر بگیرید.)



- (۱) ۳۲
(۲) ۱۳۰
(۳) ۱۶۲
(۴) ۶۵

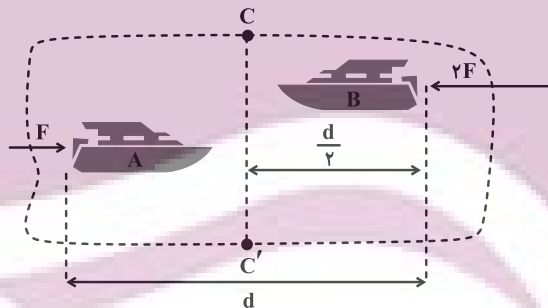
۴۷- نمودار تغییرات انرژی جنبشی جسمی به جرم ۲ kg بر حسب تندی آن، مطابق شکل زیر است. K چند ژول است؟



- (۱) ۱۵۶/۲۵
(۲) ۲۵
(۳) ۴۳/۷۵
(۴) ۱۲/۵

۴۸- دو قایق ساکن روی سطح افقی یخ‌زده و بدون اصطکاک دریاچه‌ای مطابق شکل زیر قرار دارند. جرم قایق A، ۲ برابر جرم

قایق B و بزرگی نیروی پیشران قایق A نصف بزرگی نیروی پیشران قایق B است. نسبت تندی قایق A به تندی قایق B هنگامی که هر کدام از خط CC' عبور می‌کنند، کدام است؟ (از نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)



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

۴۹- بالابری با توان مصرفی ۳۰۰ وات، در مدت ۱۰ ثانیه یک بسته ۶۰ کیلوگرمی را تا ارتفاع معینی از سطح زمین بالا می‌برد. اگر این

بسته بدون سرعت اولیه از همان ارتفاع رها شود، با تندی $9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح زمین می‌رسد. بازده این بالابر چند درصد است؟

($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) و از نیروهای اتلافی در مقابل حرکت بسته چشم‌پوشی کنید.)

- (۱) ۳۰
(۲) ۵۰
(۳) ۷۵
(۴) ۸۱

- ۵۰- یک دماسنج، دمای 36°C را عدد ۲۰ و دمای 96°C را عدد ۲۰۰ نشان می‌دهد. این دماسنج دمای 41°F را چه عددی نشان می‌دهد؟
 (۱) ۷۳ (۲) ۷۳ (۳) ۳۵ (۴) ۳۵

- ۵۱- چگالی و گرمای ویژه فلز A، به ترتیب ۳ و ۴ برابر چگالی و گرمای ویژه فلز B است. اگر ضریب انبساط سطحی فلز A، دو برابر ضریب انبساط سطحی فلز B باشد و گرمای یکسانی به هر دو فلز بدهیم، تغییر حجم فلز A چند برابر تغییر حجم فلز B است؟

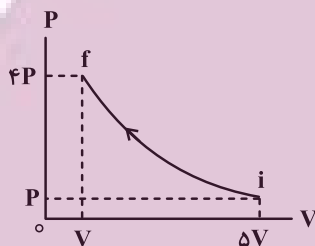
(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{12}$

- ۵۲- گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $\frac{J}{K}$ ۱۰۰۸، حاوی ۴۰۰g آب با دمای 50°C در حالت تعادل قرار دارد. یک قالب یخ با دمای صفر درجه سلسیوس را درون این گرماسنج می‌اندازیم. هنگامی که ۱۶۰g از یخ ذوب می‌شود، باقی‌مانده یخ را از درون گرماسنج خارج کرده و یک گلوله فلزی به جرم ۴۰۰g با دمای 108°C را درون آن می‌اندازیم. اگر در نهایت دمای مجموعه به 45°C برسد،

ظرفیت گرمایی گلوله چند واحد SI است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ ، $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و از تبادل گرما با محیط صرف نظر کنید.)

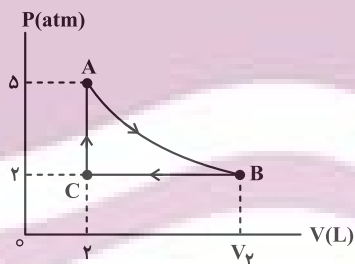
(۱) ۲۰۰۰ (۲) ۲ (۳) ۸۰۰ (۴) ۰/۸

- ۵۳- مطابق نمودار زیر، مقداری گاز آرمانی طی فرایندی ایستوار از حالت i به حالت f می‌رود. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این فرایند صحیح است؟



- (۱) گاز گرما دریافت می‌کند.
 (۲) گاز گرما از دست می‌دهد.
 (۳) فرایند می‌تواند بی‌دررو باشد.
 (۴) فرایند می‌تواند هم‌دما باشد.

- ۵۴- مقداری معین از یک گاز آرمانی چرخه‌ای مطابق شکل زیر را طی می‌کند. اگر فرایند AB هم‌دما باشد، کار انجام شده توسط گاز در طی فرایند BC چند ژول است؟



- (۱) ۶
 (۲) ۶۰۰
 (۳) -۶
 (۴) -۶۰۰

- ۵۵- کدام موارد زیر درست است؟

- (الف) طبق قانون آووگادرو، برای یک گاز آرمانی در دما و فشار ثابت، نسبت حجم گاز به تعداد مول آن ثابت است.
 (ب) در یک فرایند تراکم بی‌دررو، انرژی درونی و دمای گاز زیاد می‌شود.
 (پ) بازده ماشین‌های درون‌سوز بنزینی در حدود ۵۰ درصد است.

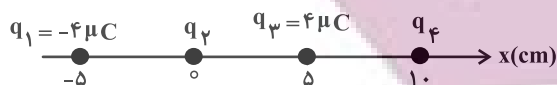
(ت) براساس قانون اول ترمودینامیک، امکان ساخت ماشینی که تمام گرمای گرفته شده از منبع دمابالا را به کار تبدیل کند، وجود دارد.

- (۱) ب و ت (۲) الف، ب و پ (۳) الف، ب و ت (۴) همه موارد

فیزیک ۲: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

۵۶- در شکل زیر، بار الکتریکی q_4 چند میکروکولن باشد تا بار الکتریکی q_2 در حالت تعادل قرار بگیرد؟



(۱) ۱۶-

(۲) ۱۶

(۳) ۳۲

(۴) ۳۲-

۵۷- اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q در فاصله 30 cm از این بار، $45 \frac{\text{mN}}{\text{C}}$ بیشتر از اندازه میدان الکتریکی در فاصله 120 cm از آن باشد، اندازه میدان در فاصله 10 cm از بار q چند $\frac{\mu\text{N}}{\text{C}}$ است؟

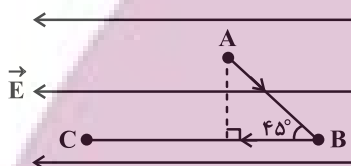
(۴) $4/32 \times 10^8$

(۳) $4/32 \times 10^5$

(۲) $1/6 \times 10^8$

(۱) $1/6 \times 10^5$

۵۸- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی $-6\mu\text{C}$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی 60 V به نقطه B و سپس به نقطه C می‌رود. اگر اندازه کار میدان الکتریکی در کل مسیر $1/2\text{ mJ}$ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه C چند ولت است؟



(۱) ۲۶۰-

(۲) ۲۰۰-

(۳) ۱۴۰-

(۴) ۱۰۰-

۵۹- ظرفیت یک خازن شارژ شده $3\mu\text{F}$ است. اندازه بار الکتریکی اولیه ذخیره شده در هر یک از صفحات آن چند میکروکولن باشد تا اگر $2\mu\text{C}$ بار الکتریکی از یکی از صفحات آن به صفحه دیگر منتقل شود، انرژی ذخیره شده در آن $4\mu\text{J}$ افزایش یابد؟

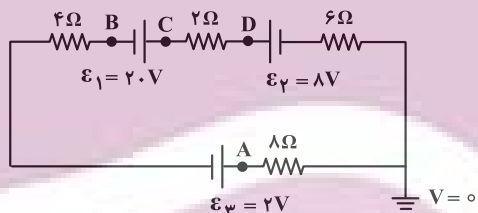
(۴) ۹

(۳) ۷

(۲) ۵

(۱) ۴

۶۰- با توجه به مدار الکتریکی زیر، پتانسیل الکتریکی کدام نقطه بیشتر است؟



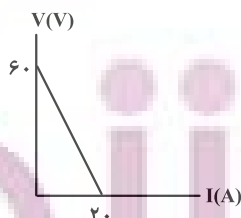
(۱) A

(۲) B

(۳) C

(۴) D

۶۱- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی بر حسب جریان الکتریکی عبوری از یک باتری مطابق شکل زیر است. در صورت وصل کردن یک مقاومت 9Ω به دو سر این باتری، توان خروجی باتری چند وات می‌شود؟



(۱) ۴۵

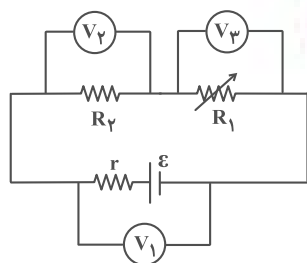
(۲) ۷۵

(۳) ۲۲۵

(۴) ۳۲۴

محل انجام محاسبات

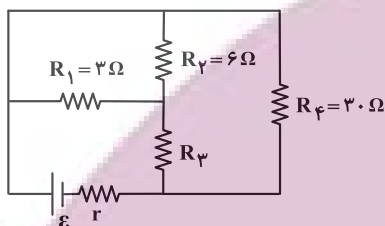
۶۲- در شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا افزایش یابد، اعدادی که ولتسنج‌های آرمانی V_1 ، V_2 و V_3 نشان می‌دهند، به ترتیب از



راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

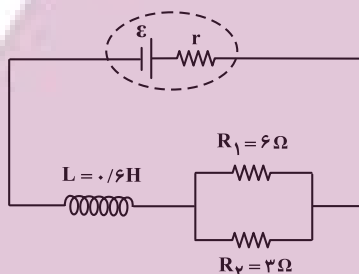
- (۱) افزایش - کاهش - کاهش
- (۲) افزایش - افزایش - افزایش
- (۳) افزایش - کاهش - افزایش
- (۴) کاهش - افزایش - کاهش

۶۳- در مدار شکل زیر، توان مصرفی در مقاومت R_4 ، $\frac{5}{4}$ برابر توان مصرفی در مقاومت R_1 است. مقاومت R_3 ، چند اهم است؟



- (۱) ۳
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۱۰

۶۴- در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی در مقاومت R_1 برابر $\frac{1}{5}$ وات باشد، چند میلی‌ژول انرژی در القاگر ذخیره شده است؟



- (۱) ۳۰۰
- (۲) ۴۵۰
- (۳) ۶۷۵
- (۴) ۱۳۵۰

۶۵- ذره‌ای به جرم ۴۰ میلی‌گرم و بار الکتریکی 10^{-10} C با تندی $10^5 \times \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای افق و به سمت شرق پرتاب می‌شود. اگر

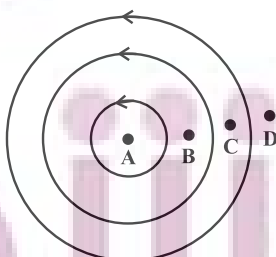
جهت میدان الکتریکی یکنواخت از بالا به پایین بوده و بزرگی آن $120 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ باشد، بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت، چند گاوس

و در کدام جهت باشد تا ذره باردار، مسیر افقی حرکت خود را حفظ کند؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۱۰، شمال
- (۲) ۱۰، جنوب
- (۳) ۵، شمال
- (۴) ۵، جنوب

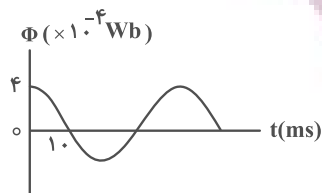
۶۶- در شکل زیر، سه حلقه هم‌مرکز و حامل جریان الکتریکی در یک صفحه نشان داده شده‌اند. به ترتیب از راست به چپ، جهت

میدان مغناطیسی در نقطه قطعاً درون سو می‌باشد و درباره جهت میدان مغناطیسی در نقطه نمی‌توان نظر قطعی داد.



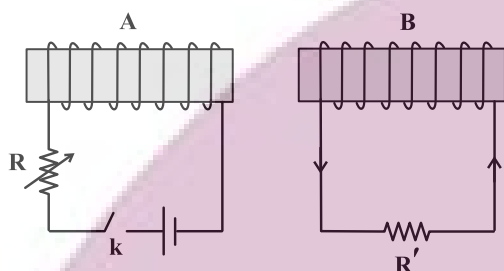
- (۱) B - D
- (۲) C - A
- (۳) A - D
- (۴) D - A

- ۶۷- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از پیچه یک مولد جریان متناوب، به صورت شکل زیر است. اگر تعداد دورهای پیچه برابر ۱۳۰۰ باشد، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه در بازه زمانی $\frac{1}{150}$ s تا 0.05 s، چند ولت است؟



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۶
(۴) ۱۲

- ۶۸- مطابق شکل، دو سیم‌لوله آرمانی A و B مقابل یکدیگر قرار دارند. اعمال چه تعداد از موارد زیر باعث می‌شود که جریان القایی



در مقاومت R' در جهت نشان داده شده در شکل باشد؟

(الف) با بسته بودن کلید k، دو سیم‌لوله به هم نزدیک شوند.

(ب) با بسته بودن کلید k، دو سیم‌لوله از هم دور شوند.

(پ) لحظه وصل کلید k

(ت) لحظه قطع کلید k

(ث) با بسته بودن کلید مقاومت R کم شود.

(ج) از لحظه وصل تا قطع کلید

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۶۹- سیم‌لوله‌ای به مقاومت R را به اختلاف پتانسیل ثابت V وصل می‌کنیم. در این حالت، انرژی مغناطیسی U درون سیم‌لوله

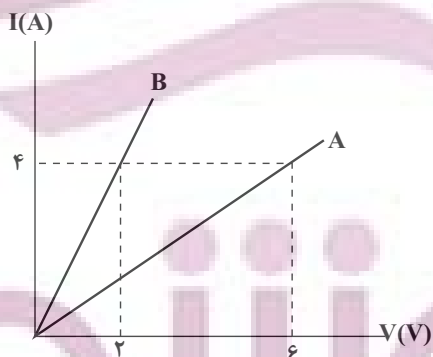
ذخیره می‌شود. اگر سیم‌لوله را به چهار قسمت مساوی تقسیم کرده و یک قسمت از آن را به اختلاف پتانسیل ثابت $\frac{V}{4}$ متصل

کنیم، انرژی مغناطیسی ذخیره شده در آن چند برابر U می‌شود؟

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

- ۷۰- نمودار جریان عبوری بر حسب اختلاف پتانسیل دو سیم توپر و هم طول A و B، مطابق شکل مقابل است. اگر مقاومت ویژه و چگالی

سیم A به ترتیب ۲ و $\frac{3}{4}$ برابر مقاومت ویژه و چگالی سیم B باشد، در این صورت جرم سیم A چند برابر جرم سیم B است؟



- (۱) ۶
(۲) ۹
(۳) ۳
(۴) ۱

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال شیمی ۱ (۸۵ تا ۷۱) و شیمی ۲ (۸۶ تا ۱۰۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۷۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا است که هر کدام از ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌روند.
 (ب) در هنگام تصویربرداری غده تیروئید با ^{99}Tc ، غده تیروئید به جای جذب یون یدید، یون حاوی تکنسیم را جذب می‌کند.
 (پ) در میان عنصرهای سازنده سیاره مشتری، اکسیژن پس از هلیوم، بیشترین درصد فراوانی را دارد.
 (ت) مطابق نظریه مه‌بانگ، فلز لیتیم زودتر از آهن در یک ستاره می‌تواند تشکیل شود.
 (ث) مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

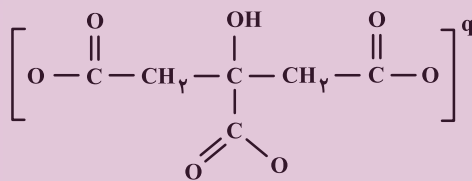
۷۲- عنصری فرضی دارای دو ایزوتوپ ^{54}A و ^{52}A است. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر $53/2 \text{ amu}$ باشد، در یک نمونه طبیعی از

این عنصر به جرم ۷۵ گرم تقریباً چند اتم از ایزوتوپ ^{52}A وجود دارد؟ ($1 \text{ amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{ g}$)

(۱) $10/8 \times 10^{23}$ (۲) 34×10^{22} (۳) $28/7 \times 10^{23}$ (۴) $65/9 \times 10^{23}$

۷۳- سدیم سیترات از جمله موادی است که می‌تواند مانع از تشکیل برخی سنگ‌های کلیه شود. با توجه به ساختار آنیون سیترات،

شمار اتم‌های سدیم سیترات در $4/3$ گرم از این ماده چه مضربی از عدد آووگادرو است؟



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

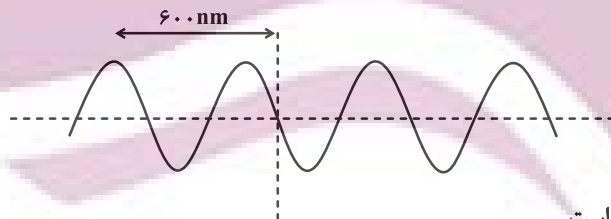
(۱) ۱۸/۰

(۲) ۲۴/۰

(۳) ۲۷/۰

(۴) ۳۵/۰

۷۴- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟



(۱) این موج در ناحیه فروسرخ قرار دارد.

(۲) اگر فاصله ۶۰۰ نانومتری، ۱۰۰۰ نانومتر بود در ناحیه

فرابنفش قرار می‌گرفت.

(۳) میزان انحراف این نور در اثر برخورد با منشور بیشتر از نور قرمز است.

(۴) طول موج این نور حدوداً ۵۰۰۰ برابر طول موج پرتو گاما است.

۷۵- اختلاف حداکثر گنجایش آخرین زیرلایه موجود در لایه الکترونی ششم یک اتم و حداکثر گنجایش لایه ۴ ام آن برابر عدد اتمی

کدام عنصر است؟

He (۴)

Si (۳)

Ne (۲)

P (۱)

محل انجام محاسبات

۷۶- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) عدد اتمی نخستین عنصر فلزی فراوان در زمین با شمار عنصرهای ساختگی یکسان است.

(ب) شمار نوترونها در هسته فراوانترین ایزوتوپ لیتیم با شمار نوترونها در هسته پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن برابر است.

(پ) اتم عنصری دارای دو ایزوتوپ بوده و اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سبکتر آن ۷۵ درصد باشد در یک نمونه شامل ۴۰۰ اتم آن، ۳۰۰ اتم آن را ایزوتوپ سنگینتر تشکیل می‌دهد.

(ت) مجموع n و l الکترونهای ظرفیتی برای اتم عنصرهای دسته p با عدد اتمی زوج همواره زوج می‌باشد.

(ث) شمار الکترونها در سومین لایه اتم $^{64}_{29}\text{Cu}$ با شمار عنصرهای دوره پنجم جدول دوره‌ای یکسان است.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۷۷- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) در ساختار لوویس فراوانترین ترکیب گازی سازنده هوای پاک و خشک، نسبت شمار الکترونهای ناپیوندی به شمار جفت الکترونهای پیوندی برابر ۲ است.

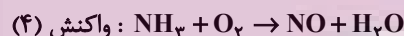
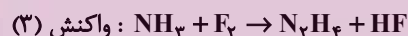
(ب) نسبت تعداد عنصرها به اتمها در گوگرد تترافلوئورید $\frac{15}{4}$ برابر نسبت تعداد اتمها به عنصرها در ید پنتا فلئورید است.

(پ) نسبت مجموع جفت الکترونهای پیوندی HCN به CO، ۲ برابر نسبت تعداد آنیون به کاتیون در کلسیم نیتريد است.

(ت) تعداد اتمهای موجود در مولکول دی نیتروژن پنتا اکسید با تعداد یونهای موجود در فرمول شیمیایی آهن (III) اکسید برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۸- با توجه به واکنشهای زیر، مجموع ضرایب فراورده‌ها پس از موازنه در کدام واکنش بزرگتر است؟



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۹- همه عبارتهای زیر درست‌اند به جز: ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) یک مول از گازهای نیتروژن، اتن و کربن مونوکسید در شرایط STP، افزون بر حجم یکسان، جرم یکسانی دارند.

(۲) نسبت شمار جفت الکترونهای ناپیوندی به پیوندی در مولکولهای اوزون و اکسیژن یکسان و برابر ۲ می‌باشد.

(۳) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH(l)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(g)}$ پس از موازنه، ۱/۵ برابر آن در معادله سوختن کامل متان می‌باشد.

(۴) نام شیمیایی Fe_2O_3 آهن (III) اکسید بوده و شمار الکترونهای داد و ستد شده در تشکیل یک مول از آن با یک مول منیزیم نیترات یکسان است.

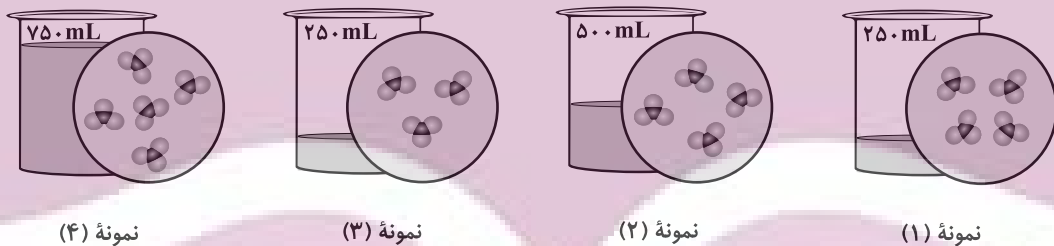
۸۰- اوزون تروپوسفری از واکنش گاز A با اکسیژن در حضور نور خورشید تولید می‌شود. کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) هوای آلوده شهرهای صنعتی به دلیل حضور A به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود.
- (۲) در ساختار لوویس A^- ، نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برابر با $\frac{6}{12}$ است.
- (۳) در این واکنش مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها برابر است.
- (۴) در فراورده‌های این واکنش، تمامی اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کنند.

۸۱- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, P = 31, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) در $14/2$ گرم تترا فسفر دکا اکسید $3/01 \times 10^{22}$ مولکول وجود دارد.
 - (۲) با سوختن 27 گرم گلوکز، $14/4$ گرم اکسیژن مصرف می‌شود.
 - (۳) چگالی گاز گوگرد تری اکسید در شرایط استاندارد (STP) تقریباً برابر با $2/8 g \cdot L^{-1}$ خواهد بود.
 - (۴) با افزایش دمای یک نمونه گاز از $67^\circ C$ به $107^\circ C$ ، حجم آن در فشار ثابت $1/2\%$ بیشتر می‌شود.
- ۸۲- مصرف طولانی مدت آب حاوی یون نیتрат می‌تواند به کلیه‌ها آسیب رسانده و عملکرد آن‌ها را مختل سازد. در سازمان بهداشت جهانی حداکثر غلظت مجاز یون نیترات در آب آشامیدنی حدود $50 ppm$ گزارش شده است. در میان نمونه‌های زیر، چند مورد برای آشامیدن مناسب است؟ (چگالی محلول‌ها برابر $1 g \cdot mL^{-1}$ و هر ذره معادل 10^{-4} مول در نظر گرفته شود،

($NO_3^- = 62 : g \cdot mol^{-1}$ ، یون نیترات O_3N^-)



نمونه (۴)

نمونه (۳)

نمونه (۲)

نمونه (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۳- با سرد کردن 760 گرم محلول سیرشده نمک AB (با جرم مولی $250 g \cdot mol^{-1}$) از دمای $65^\circ C$ تا $20^\circ C$ ، به مقدار $0/2$ مول از آن

رسوب می‌کند. اگر انحلال‌پذیری نمک AB در دمای $65^\circ C$ برابر با 90 گرم باشد، درصد جرمی نمک سیرشده آن در دمای $20^\circ C$

تقریباً چقدر خواهد بود؟

۴۷ (۴)

۴۴ (۳)

۳۳ (۲)

۲۹ (۱)

محل انجام محاسبات

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

۸۴- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) در دما و فشار یکسان، انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب دریا، کمتر از آب مقطر است.
 (ب) تبلور، از جمله روش های شیمیایی است که با استفاده از آن، سدیم کلرید موجود در آب دریا را می توان استخراج کرد.
 (پ) رفتار مولکول های آب در میدان الکتریکی از ویژگی های ساختاری آن سرچشمه می گیرد.
 (ت) در بین ترکیب های هیدروژن دار عناصر گروه ۱۷، بیشترین نقطه جوش متعلق به ترکیبی است که کمترین جرم مولی را دارد.

(۱) آ، پ (۲) ب، پ

(۳) آ، پ و ت (۴) آ، ت

۸۵- چه تعداد از مقایسه های زیر درست است؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

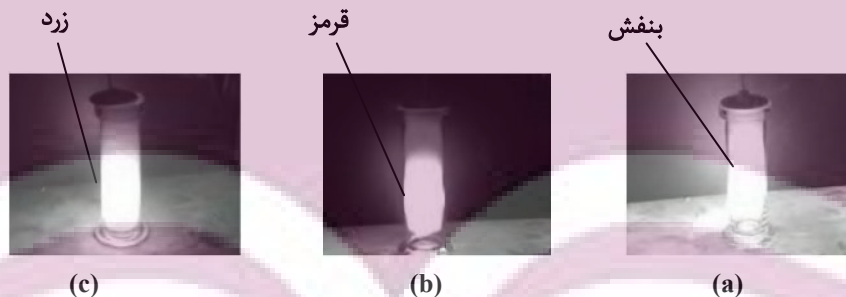
- اختلاف نقطه جوش بین آب و اتانول < اختلاف نقطه جوش بین اتانول و استون
- تعداد مول O_2 مورد نیاز برای سوختن کامل هر مول استون < تعداد مول O_2 مورد نیاز برای سوختن کامل هر مول اتانول
- نسبت تعداد جفت الکترون های پیوندی به ناپیوندی در یون کربنات = نسبت تعداد جفت الکترون های پیوندی به ناپیوندی در مولکول اوزون
- مجموع شمار ذرات زیراتمی در یون $^{31}_{15}\text{X}^{3-} =$ شمار پروتون های هسته سومین عنصر اصلی دوره پنجم جدول
- تعداد یون ها در نیم مول اسکاندیم آرسنید > تعداد اتم ها در ۲۰ گرم سدیم هیدروکسید

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

شیمی ۲: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۸۶- شکل داده شده واکنش سه عنصر نخست فلزهای قلیایی با گاز کلر را نشان می دهد، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟



- سه عنصر داده شده، با از دست دادن یک الکترون به آرایش هشت تایی گاز نجیب قبل از خود می رسند.
- دومین فلز قلیایی خاکی با فلز (a) در جدول تناوبی هم دوره است.
- رنگ حاصل از فلز (c) در واکنش با کلر، در طیف نشری خطی هیدروژن برخلاف لیتیم وجود دارد.
- اگر به جای فلز (a)، از فلزی با شعاع اتمی بیشتر استفاده کنیم، پرتو الکترومغناطیسی با طول موج بیشتر آزاد می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۸۷- اگر از واکنش فلز A با اکسید فلز B برای جوش دادن خطوط راه آهن استفاده شود، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) برای نگهداری محلول مس (II) سولفات می توان از ظرفی از جنس فلز B استفاده کرد.

(ب) از نوعی اکسید فلز B به عنوان رنگ قرمز در نقاشی استفاده می شود.

(پ) در این واکنش ضریب استوکیومتری ماده ای با حالت فیزیکی متفاوت با ضریب استوکیومتری فلز A یکسان است.

(ت) تفاوت شعاع اتم عنصر A با اتم عنصر هم دوره پس از خود کمتر از اتم عنصر هم دوره پیش از خود است.

(۱) آ و ب (۲) ب و ت (۳) آ و ت (۴) فقط آ

۸۸- مطابق واکنش های موازنه نشده زیر، ترکیب یونی حاصل از تجزیه سدیم هیدروژن کربنات، در واکنش با هیدروکلریک

اسید (HCl) به کار می رود. یک نمونه ۲۵/۲ گرمی از سدیم هیدروژن کربنات به تقریب چند درصد تجزیه شود تا ۱۱/۷ گرم

ترکیب یونی در واکنش (۲) به دست آید؟ ($\text{Na} = 23, \text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۶۳ (۲) ۶۷ (۳) ۷۱ (۴) ۵۷/۳

۸۹- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{F} = 19 : \text{g.mol}^{-1}$)

(الف) جرم مولی ساده ترین آلکان دارای یک شاخه فرعی اتیل با جرم مولی مونومر سازنده تفلون یکسان است.

(ب) نام درست آلکان ۳- متیل ۲- اتیل پنتان به روش آیوپاک ۲- اتیل ۳- متیل پنتان می باشد.

(پ) در برخی از انواع نفت خام درصد نفت کوره از ۵۰ درصد بیشتر است.

(ت) اگر C_xH_y فرمول تقریبی وازلین باشد مقدار عددی x با عدد اتمی پنجمین عنصر واسطه برابر است.

(ث) اگر از تجزیه کامل ۰/۲ مول کلسیم کربنات مقدار ۴/۴۸ لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید شود بازده درصدی واکنش برابر ۹۰

درصد می باشد. $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۹۰- ترکیبی با فرمول مولکولی C_7H_8 فاقد پیوند سه گانه است. اگر ۰/۲ مول از این ترکیب با ۸/۹۶ لیتر هیدروژن در شرایط STP

واکنش دهد و فراورده سیر شده تولید کند، چند حلقه در ساختار این هیدروکربن وجود دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۱- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

• ملاک دسته بندی نفت خام به دو دسته سبک و سنگین، میزان گوگرد موجود در آنها است.

• در میان اجزای سازنده نفت برنت دریای شمال، بیشترین درصد مربوط به بنزین و خوراک پتروشیمی است.

• کلسیم کربنات ترکیبی است که از آن برای به دام انداختن گاز SO_2 خارج شده از نیروگاه ها استفاده می شود.

• از گریس می توان به عنوان محافظت کننده فلز آهن در برابر خوردگی و زنگ زدن استفاده کرد.

• توانایی اتم کربن در تشکیل پیوندهای دو گانه و سه گانه با خود و برخی اتم های دیگر، یکی از دلایل مهم در وجود میلیون ها ترکیب آلی است.

(۱) درست، درست، نادرست، درست، نادرست (۲) نادرست، درست، نادرست، درست، درست

(۳) درست، نادرست، درست، درست، درست (۴) نادرست، نادرست، درست، درست، درست

۹۲- کدام گزینه درباره هر دو فرایند (I) و (II) درست است؟

- (I) خوردن یک لیوان شیر 6° (II) خوردن بستنی با دمای صفر درجه سلسیوس
- (۱) هم‌دما شدن در فرایند (I) با جذب انرژی و هم‌دما شدن در فرایند (II) با آزاد کردن انرژی همراه است.
- (۲) بخش عمده انرژی هر دو فرایند به شکل انرژی گرمایی آزاد یا جذب می‌شود و باعث تغییر دمای محیط می‌شود.
- (۳) سطح انرژی فراورده‌ها در فرایند گوارش آن‌ها پایین‌تر از مواد اولیه است.
- (۴) فرایند گوارش در هر دو مورد با تغییر دما همراه است.

۹۳- اگر آنتالپی سوختن گازهای اتان و پروپان به ترتیب -1560 و -2200 کیلوژول بر مول باشد به ازای سوختن 2 گرم بوتان و با

گرمای آزاد شده در اثر این واکنش دمای چند کیلوگرم آب را به تقریب می‌توان به اندازه 7°C بالا برد؟

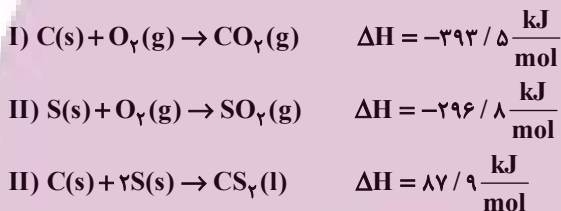
$$(C = 12, H = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ و } c = 4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1})$$

- (۱) $2/2$ (۲) $3/3$ (۳) $4/5$ (۴) $5/8$

۹۴- اگر در واکنش $\text{CS}_2(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{SO}_2(\text{g})$ ، $6/72$ لیتر گاز در شرایط STP تولید شود، با گرمای آزاد شده از این

واکنش، می‌توان به تقریب چند گرم گاز هیدروژن از واکنش $\text{CH}_3\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CH}_3\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) + 65 \text{ kJ}$ تهیه کرد؟

($\text{H}: 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

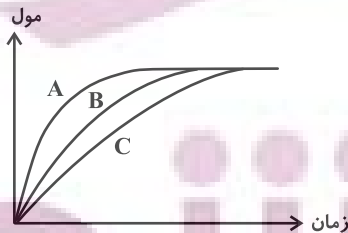


- (۱) $3/3$ (۲) $0/93$ (۳) $4/28$ (۴) $7/2$

۹۵- نمودار B، نشان‌دهنده تغییر مول یکی از فراورده‌های واکنش CaCO_3 جامد با $0/5$ لیتر محلول $0/5$ مولار HCl در دمای اتاق

است. کدام یک از گزینه‌های زیر عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... می‌تواند مربوط به باشد.»



(۱) نمودار A - استفاده از کاتالیزگر

(۲) نمودار C - استفاده از تکه‌های ریزتر کلسیم کربنات

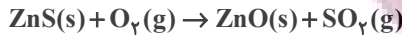
(۳) نمودار A - رقیق‌تر کردن اسید

(۴) نمودار C - گرم کردن ظرف واکنش

محل انجام محاسبات

ایران توانسته
توشه ای برای موفقیت

۹۶- مقدار معینی روی سولفید مطابق واکنش زیر با گاز اکسیژن واکنش می‌دهد. اگر سرعت متوسط واکنش برابر $0.05 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، پس از چند ثانیه، جرم نمونه جامد $1/6$ گرم کاهش می‌یابد؟ ($O = 16$, $S = 32$, $Zn = 65$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۴) ۱۲۰

(۳) ۱۵

(۲) ۳۰

(۱) ۶۰

۹۷- جدول زیر مقدار مول‌های یکی از مواد شرکت‌کننده در واکنش $A + 2B \rightarrow C + 2D$ است. به جای m کدام عدد را می‌توان قرار داد؟ (تغییرات سرعت طی واکنش ثابت است.)

t(s)	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰
mol	۰/۴	۳/۵	۶	۷/۹	۹/۲	m	۱۰

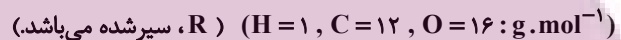
(۱) ۹/۷

(۲) ۹/۴

(۳) ۹/۹

(۴) ۹/۶

۹۸- در اثر واکنش ۲۲ گرم از کربوکسیلیک اسیدی تک عاملی دارای گروه آلکیل که تعداد پیوندهای اشتراکی آن ۱۴ است با مقدار کافی اتانول چند گرم استر به دست می‌آید و این استر مورد نظر در ساختار کدام میوه وجود دارد؟ (بازده درصدی واکنش ۸۰٪ درصد است.)



(۴) ۲۳/۲- آناناس

(۳) ۲۹- انگور

(۲) ۲۳/۲- انگور

(۱) ۲۹- آناناس

۹۹- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(الف) کولار یک پلی‌آمین است که از فولاد هم جرم خود ۵ برابر مقاوم‌تر است.

(ب) واکنش اتانول با کربوکسیلیک ۷ کربنه منجر به تشکیل استری با اسانس انگور می‌شود.

(پ) تفاوت انحلال‌پذیری ۱- بوتانول و ۱- پنتانول از تفاوت انحلال‌پذیری ۱- پنتانول و ۱- هگزانول بیشتر است.

(ت) کلم و کاهو منبع غنی از ویتامین D و پسته و بادام منبع غنی از ویتامین K می‌باشند.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۰۰- در رابطه با واکنش پلیمری شدن گاز اتن، کدام مورد درست است؟ ($Al = 27$, $Ti = 48 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) در شرایط گوناگون جنس پلی‌اتن‌های تولید شده یکسان است، در نتیجه چگالی آن‌ها با یکدیگر برابر می‌شود.

(۲) اگر نسبت جرمی Al به Ti برابر با ۳ باشد، پلی‌اتن تولید شده بیش‌ترین جرم مولی میانگین را خواهد داشت.

(۳) اگر نسبت مولی Ti به Al برابر با ۲ باشد، پلی‌اتن تولید شده کم‌ترین جرم مولی میانگین را خواهد داشت.

(۴) اگر نسبت مولی Al به Ti برابر با ۱۲ باشد، جرم مولی میانگین پلی‌اتن $27200 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ و اگر نسبت آن‌ها برابر با ۶ باشد، جرم مولی

میانگین $29200 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است، در این صورت اگر نسبت آن‌ها برابر با ۸ باشد، جرم مولی میانگین پلیمر می‌تواند $27500 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد.

دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۲۸ دی

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
سیدمحمدرضا مهدوی	ویراستار مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

* بر اساس متن زیر به سه پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید.

مدیریت کلاس درس، اولین سطح از مدیریت آموزشی است که اهمیت فراوانی در ساخت محیط آموزشی اثربخش برای دانش‌آموزان دارد. از مهمترین عوامل ساخت چنین محیطی، ویژگی‌های شخصیتی معلم و از این میان، آراستگی ظاهر اوست. از آنجا که معلم، مهمترین الگوی دانش‌آموزان و رابطه او با دانش‌آموز - برخلاف روابط خانوادگی که گاه به عادت تبدیل می‌شوند - رابطه‌ای ضابطه‌مند است، می‌باید نسبت به ظاهر خود، چه در پوشش و چه در گفتار پاک، بی‌اعتنا نباشد.

آلبرت بندورا، روانشناس مشهور کانادایی آمریکایی بود که نظریه‌ی «یادگیری جانشینی» بر پایه‌ی اندیشه‌های اوست. وی در یک آزمایش مشهور، ابتدا ۳۶ کودک را در سالی قرار داد که در آن فرد بزرگسالی عروسکی بادشده را به شدت کتک می‌زند و سپس ۳۶ کودک دیگر را در سالی دیگر برد که در آن فرد بزرگسالی با عروسکی مشابه با مهربانی و ملایمت برخورد می‌کند. در مرحله‌ی بعدی، همه‌ی ۷۲ کودک را در سالی پر از اسباب‌بازی بردند و دیدند میزان رفتار پرخاشگرانه با اسباب‌بازی‌ها در گروه نخست، بیش از دو برابر گروه دوم است.

در مدیریت کلاس درس، باید دانست القای تفکرات منفی نیز از عواملی است که به کاهش بازده کلاس می‌انجامد. همچنین از آنجا که بخش عمده‌ای از خلاقیت انسان در دوران ابتدایی زندگی او شکل می‌گیرد، توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان در اداره‌ی کلاس درس اهمیت ویژه‌ای دارد. از این رو، معلم می‌باید به توانایی‌های متفاوت ذهنی، عاطفی و جسمی دانش‌آموزان مسلط باشد و روش درست برخورد با هر یک را کشف کند. ممکن است کودکی با میزانی از تشویق و تمجید فعالیت بیشتری انجام دهد و کودکی دیگر، دچار اضطراب منفی شود.

۲۵۱- کدام مورد در متن بالا بدیهی فرض شده است؟

- (۱) خلاقیت اکتسابی و آموختنی است، نه ذاتی.
- (۲) آموزگاران عموماً نسبت به ظاهر خود توجه کافی ندارند.
- (۳) القای تفکرات منطقی اثری سوء در مدیریت کلاس درس دارد.
- (۴) دانش‌آموزان در کلاس درس رفتارهای پیش‌بینی‌نشده ندارند.

۲۵۲- ارتباط میان بندهای نخست و دوم متن، با کدام گزاره بهتر بیان می‌شود؟

- (۱) آموزش مستقیم از آموزش غیرمستقیم قوی‌تر است.
- (۲) آموزگار می‌باید برای مدیریت کلاس درس، هیجانات دانش‌آموزان را مهار کند.
- (۳) آموزش غیرمستقیم اثرگذاری بیشتری نسبت به آموزش مستقیم دارد.
- (۴) آموزگار می‌باید در گفتار و عمل خود، یکپارچگی داشته‌باشد.

۲۵۳- کدام گزاره با آزمایش بندورا و نتیجه‌گیری او مخالفت بیشتری دارد؟

- (۱) در تمایز بین واقعیت و خیال، توانایی کودکان سه تا شش سال بیشتر از کودکان زیر سه سال است.
- (۲) اندازه‌گیری میزان خشونت در جوامع مختلف با یک شاخص ثابت در آزمایش‌های متفاوت، امری اساساً نادرست است.
- (۳) میل به تقلید از بزرگسالان، عاملی تأثیرگذار در آزمایش است و نتیجه، لزوماً مفهوم تأثیرپذیری ندارد.
- (۴) میزان خشونت بین دختران و پسران باید با عوامل متفاوتی سنجیده شود، نه یک عامل مشابه.

* بر اساس متن زیر به سه پرسش بعدی پاسخ دهید. متن یک نادرستی نیز دارد.

رابعه‌ی عدویه را که از عارفان نامدار سده‌ی دوم هجری بود، «تاج‌الرجال» لقب داده بودند، به این سبب که در دست‌یافتن به کمالات معنوی و مراتب عرفانی گوی سبقت را از مردان ربوده‌بود. بیش از او مهمترین ویژگی تصوّف زهد، عبادت و ریاضت افراطی بود اما او با گذر از «زهدِ بکائین» که به خشکی و ترس آمیخته بود، زهدی عارفانه و عاشفانه را در سلوک عملی خویش پیش گرفت که واضح‌ترین جلوه‌ی آن پرهیز از پرداختن به غیرخدا بود: رابعه بر یاد خدا همراه با محبّت خالصانه فارغ از شوق بهشت و ترس از دوزخ تأکید می‌کرد و این دو را آفت پرستش بی‌شائبه‌ی خداوند می‌دانست. تأکید او بر حبّ خداوند در عین تأکید او بر رعایت شرایط از جمله تقوا و ترک دنیا، از ویژگی‌های متمایزکننده‌ی اوست.

۲۵۴- کدام واژه در متن نادرست نوشته شده است؟

(۱) سده (۲) بیش

(۳) سلوک (۴) پرهیز

۲۵۵- در متن، واژه‌ی «بکائین» به کدام معنا به کار رفته است؟

(۱) گریه‌کنندگان (۲) یاران خداوند

(۳) طاغوتی‌ها (۴) نابودشوندگان

۲۵۶- وجه تمایز نگاه رابعه به زهد، بهشت و جهنّم و رابطه‌ی انسان با خداوند را در کدام بیت می‌توان دید؟

(۱) چو پیرِ سالک عشقت به می حواله کند / بنوش و منتظرِ رحمتِ خدا می‌باش

(۲) دلا معاش چنان کن که گر بلغزد پای / فرشته‌ات به دو دستِ دعا نگه دارد

(۳) سرم به دنیی و عقبی فرو نمی‌آید / تبارک الله از این فتنه‌ها که در سرِ ماست

(۴) هر گنجِ سعادت که خدا داد به حافظ / از یمنِ دعایِ شب و وردِ سحری بود

۲۵۷- «مریم و برادرش امیر با هم بر سر سال تولّد پدرشان اختلاف نظر دارند. مریم می‌گوید پدرشان در سال ۱۳۲۰ به دنیا آمده است ولی امیر سال تولّد

پدرش را سال ۱۳۱۸ می‌داند. بیمارستان محلّ تولّد پدر امیر و مریم، اطلاعات سال ۱۳۱۸ را ندارد. در اطلاعات سال ۱۳۲۰ این بیمارستان نیز

نامی از پدر امیر و مریم نیست. پس می‌توان نتیجه گرفت پدر امیر و مریم در سال ۱۳۱۸ به دنیا آمده است.» استدلال فوق دقیقاً به شرطی درست

است که ...

(۱) پدر امیر و مریم از مادر امیر و مریم بزرگتر باشد.

(۲) از بین امیر و یا مریم، حداقل یکی، ادعای درستی درباره‌ی زمان تولّد پدرشان داشته باشد.

(۳) مستندات سال ۱۳۱۸ بیمارستان محلّ تولّد پدر امیر و مریم هرگز کشف نشود.

(۴) هیچ کدام از بستگان امیر و مریم نیز سال تولّد پدر امیر و مریم را ندانند.

* حروف ابجد، همان حروف عربی است با ترتیب و ارزش عددی زیر:

شماره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸
حرف	ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ی	ک	ل	م	ن	س	ع	ف	ص	ق	ر	ش	ت	ث	خ	ذ	ض	ظ	غ
ارزش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۸۰۰	۹۰۰	۱۰۰۰

در محاسبات ابجد کبیر، ارزش عددی هر کلمه برابر با مجموع ارزش عددی همه‌ی حروف آن است. مثلاً ارزش «سیب»، برابر با $۶۰+۱۰+۲$ است، یعنی ۷۲ و ارزش «هلو» برابر با $۵+۳۰+۶$ یعنی ۴۱. ضمناً باید «پ» را «ب»، «چ» را «ج»، «ژ» را «ز» و «گ» را «ک» بگیریم. معلوم است که «تثنی» تأثیری در ارزش کلمه ندارند. بر این اساس به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- مصراع «مرغ سحر، ناله سر کن!» به کدام سال میلادی ممکن است اشاره کرده باشد؟

۱۹۲۴ (۲)

۱۹۱۳ (۱)

۱۹۴۶ (۴)

۱۹۳۵ (۳)

۲۵۹- کدام عدد زیر به نام یک ماه سه‌حرفی در فارسی افغانستان اشاره نمی‌کند؟

۷۸ (۱)

۶۵ (۲)

۱۷ (۳)

۸ (۴)



۲۶۰- بیت زیر با واژه‌ای سه‌حرفی کامل می‌شود. ارزش عدد این حرف در ابجد کدام است؟

«یا رب! به چه سنگی زخم از دستِ غریبی / این کله‌ی ... و سر و مغزِ پکرم را!»

۲۰ (۲)

۱۶ (۱)

۲۸ (۴)

۲۴ (۳)

۲۶۱- واژه‌ای چهارحرفی از جدول و مشخصات زیر ساخته می‌شود. این واژه چه معنایی دارد؟

د	ر	ع	ش	ز
ح	ک	ا	م	ت
ل	و	ن	ط	ج
ص	ص	ب	س	ف
هـ	ق	خ	ی	ذ

(۲) یادگرفتن

(۴) از دنیا رفتن

حرف اول، حرف سه خانه در سمت راست یازدهمین حرف ابجد

حرف دوم، دو خانه سمت چپ و یک خانه بالای پانزدهمین حرف ابجد

حرف سوم، چهارمین خانه سمت چپ سومین حرف ابجد

حرف چهارم، سه خانه سمت چپ خانه‌ی بالایی سیزدهمین حرف ابجد

(۱) به دنیا آمدن

(۳) پیر شدن

توشه‌ای برای موفقیت

۲۶۲- در جدول سؤال قبل، اگر جای دو حرف کنار هم را در ردیف پنجم با هم عوض کنیم، در یکی از ستون‌ها پنج حرف به هم ریخته‌ی نام یک رنگ

وجود خواهد داشت. آن دو حرف کدامند؟

(۲) ی - خ

(۱) ذ - ی

(۴) ق - ه

(۳) خ - ق

۲۶۳- پنج ساعت طول می‌کشد تا هشت گرمکن یکسان با پنجاه درصد توان خود، دمای اتاقی با وسعت ۱۰۰ متر مکعب را به حد لازم برسانند. اگر بعد از

دو ساعت از آغاز کار، یکی از گرمکن‌ها خاموش و توان دو تای دیگر از گرمکن‌ها هفتاد و پنج درصد شود، چند ساعت دیگر طول می‌کشد تا دمای

اتاق به حد مورد نیاز برسد؟

(۲) ۲/۵

(۱) ۲

(۴) ۳/۵

(۳) ۳

۲۶۴- عدد جایگزین علامت سؤال الگوی زیر کدام است؟

$$۲ * ۳ = -۱$$

(۱) ۲

$$۴ * ۱ = ۲۷$$

(۲) ۴

$$۶ * ۲ = ۲۵۶$$

(۳) -۲

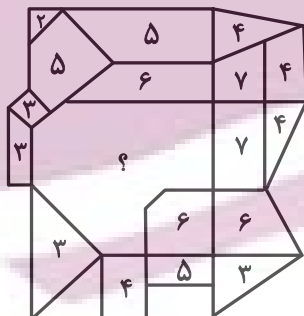
$$۹ * ۸ = ۱$$

$$۵ * ۸ = -۲۷$$

$$۸ * ۶ = ?$$

(۴) -۴

۲۶۵- عدد جایگزین علامت سؤال در الگوی زیر کدام است؟



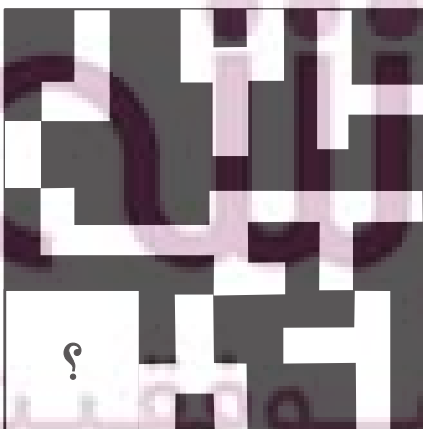
(۱) ۹

(۲) ۱۰

(۳) ۱۱

(۴) ۱۲

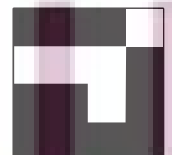
۲۶۶- کدام گزینه الگوی تصویری زیر را بهتر کامل می‌کند؟



(۲)



(۴)

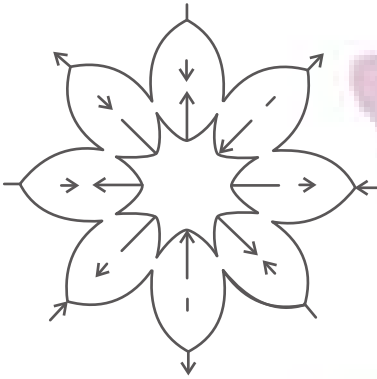


(۱)



(۳)

۲۶۷- یکی از پره‌های گلبرگ زیر، از الگوی موجود پیروی نمی‌کند. این پره در کدام جهت است؟



(۱) شمال غربی

(۲) شمال شرقی

(۳) جنوب شرقی

(۴) جنوب غربی

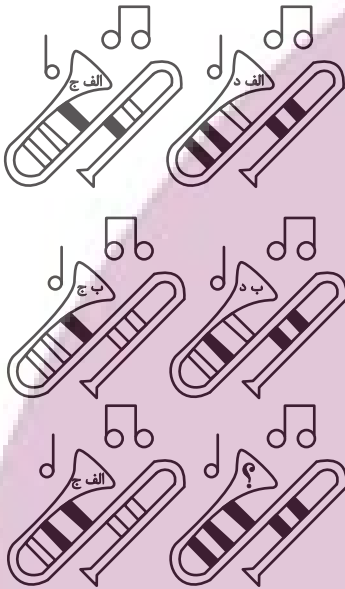
۲۶۸- به جای علامت سؤال الگوی کدگذاری زیر، کدام گزینه را می‌توان قرار داد؟

(۱) الف ج

(۲) الف د

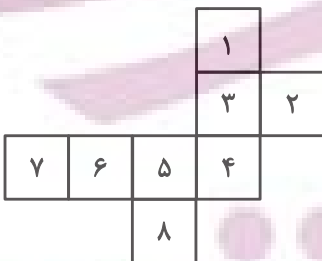
(۳) ب ج

(۴) ب د



۲۶۹- با حذف همزمان کدام دو مربع از شکل گسترده زیر، می‌توان از آن مکبی کامل ساخت؟ مکعب را فقط با تا کردن شکل گسترده از روی خطوط

رسم شده می‌توان ساخت.



(ب) ۱ و ۷

(الف) ۱ و ۲

(د) ۲ و ۸

(ج) ۲ و ۷

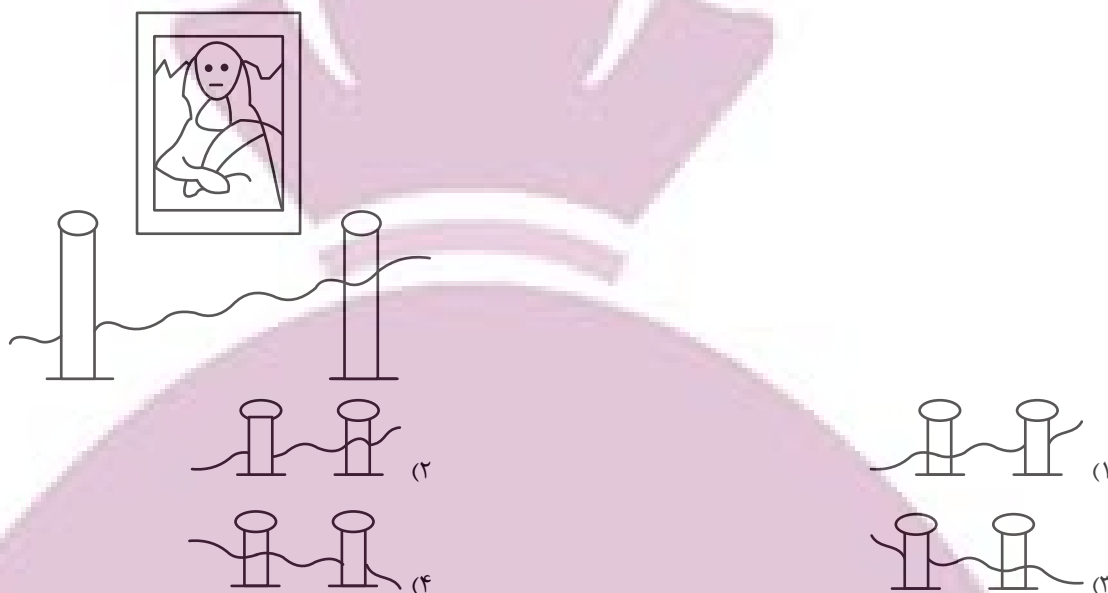
(۲) الف، ج

(۱) الف، ب

(۴) ج، د

(۳) ب، د

۲۷۰- اگر شخصِ تابلوی زیر چشمِ دیدن داشت، مانع روبه‌رویش را شبیه به کدام شکل می‌دید؟



ایران توانمند
توشه‌ای برای موفقیت