



دفترچه سؤال

سال یازدهم ریاضی

۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۴

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۰۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
درس اختصاصی	اجزای	۲۰	۱-۲۰	۴-۷	۳۰
		۱۰	۲۱-۳۰	۸-۹	۱۵
		۱۰	۳۱-۴۰	۱۰-۱۲	۳۰
		۱۰	۴۱-۵۰		
		۲۰	۵۱-۷۰	۱۳-۱۶	۳۰
		۲۰	۷۱-۹۰	۱۷-۲۱	۲۰
اختیاری	زمین‌شناسی	۱۰	۹۱-۱۰۰	۲۲-۲۳	۱۰
	جمع کل	۱۰۰	۱-۱۰۰	۴-۲۳	۱۳۵

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



پدید آورندگان آزمون ۲۶ اردیبهشت سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طرحان	نام درس
علی آزاد- مهدی ملارمضانی- غلامرضا نیازی- امیر هوشنگ خمسه- لیلا مرادی- علی نجفی- محمد مصطفی ابراهیمی- حمید عزیززاده- محمد زنگنه- مجتبی نادری	حسابان (۱)
سیما شواکندی- ماهان فرهمندفر- زینب نادری- امیر محمد کریمی	هندسه (۲)
زینب نادری- سیما شواکندی- ماهان فرهمندفر- امیر محمد کریمی- فرزانه خاکپاش	آمار و احتمال
پویا ابراهیم زاده- بهناز اکبر نواز- عبدالرضا امینی نسب- سید علی صفوی- محمد صادق مام سیده- رحمت اله خیراله زاده سماکوش- امیر ستارزاده- علیرضا گونه- محمدرضا شیروانی زاده- سینا صالحی- سیدجلال میری- سیدامیر نیکویی نهالی- علی میرنوری	فیزیک (۲)
ارسلان عزیززاده- امیر حاتمیان- حسن رحمتی کوکنده- سپهر طالبی- مرتضی حسن زاده- علی امینی- قادر باخاری- حسن عیسی زاده- امیر حسین طیبی- رضا سلیمانی- سروش عبادی- سیدرحیم هاشمی دهکردی- هادی مهدی زاده- محمدعلی مؤمن زاده- علی رحیمی- ایمان حسین نژاد	شیمی (۲)
بهزاد سلطانی، آراین فلاح اسدی، احسان پنجه شاهی، امیر محسن اسدی	زمین شناسی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	احسان غنی زاده، سیدسپهر متولیان، مهدی بحر کاظمی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر محمد کریمی	سجاد محمدنژاد، سیدسپهر متولیان، مهدی بحر کاظمی	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیر محمد کریمی	سجاد محمدنژاد، سیدسپهر متولیان، مهدی بحر کاظمی	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	سینا صالحی	بابک اسلامی، حسین بصیر	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی، آرش ظریف	سمیه اسکندری
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی، آراین فلاح اسدی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری / مسئول دفترچه: سجاد سلیمی
حروفنگاری و صفحه آرای	فاطمه علی باری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

حسابان (۱)

توابع نمایی و لگاریتمی

(از ابتدای تابع لگاریتمی و

لگاریتم تا پایان فصل ۳) /

مثلات (کل فصل ۴)

حد و پیوستگی (کل فصل ۵)

صفحه‌های ۸۰ تا ۱۵۱

۱- اگر نمودار تابع $f(x) = \log_3 x$ را یک واحد به سمت راست انتقال دهیم و محل برخورد آن با نمودار تابع

$\log_{\frac{1}{2}} x$ نقطه‌ای به طول a باشد، حاصل $a - \frac{\sqrt{5}}{2}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) ۱

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) -۱

۲- دو نفر روی یک مسیر دایره‌ای به شعاع 20 متر از یک نقطه مشخص در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت شروع به حرکت می‌کنند. نفر

اول $\frac{54\pi}{2}$ رادیان و نفر دوم 261° طی کرده‌اند. اختلاف مسافتی که دو شخص روی دایره پیموده‌اند، می‌باشد؟

(۱) 25π (۲) 28π

(۳) 29π (۴) 32π

۳- حاصل عبارت $\frac{\cos 2^\circ + \sqrt{3} \sin 2^\circ}{\cos 4^\circ}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{3}$

(۳) ۲ (۴) ۳

۴- حاصل $\cos \frac{\pi}{24} \cos \frac{5\pi}{24} \cos \frac{7\pi}{24} \cos \frac{11\pi}{24}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{8}$

(۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{24}$

۵- کدام گزینه در مورد تمام دامنه تابع $f(x) = \frac{1}{x\sqrt{1-|x|}}$ صحیح است؟

(۱) یک همسایگی شامل ۱ می‌باشد. (۲) یک همسایگی شامل صفر می‌باشد.

(۳) یک همسایگی محذوف ۱ می‌باشد. (۴) یک همسایگی محذوف صفر می‌باشد.

سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

محل انجام محاسبات



۶- به ازاء کدام مقدار a ، تابع $f(x) = a\left[\frac{1}{x}\right] - \left[\frac{x+1}{x}\right]$ در نقطه‌ای به طول $\frac{1}{2}$ حد دارد؟

(۱) ۱

(۲) صفر

(۳) به ازاء هیچ مقدار a

(۴) -۱

۷- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{5x-1} & ; x > 2 \\ 3x^2 + 2x - a & ; x < 2 \end{cases}$ در $x=2$ دارای حد است؟ 

(۱) ۱۲

(۲) ۳

(۳) ۱۳

(۴) ۱۶

۸- اگر تابع f در همه نقاط حد داشته و $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2f(x)-1}{f(x)+1} = 5$ باشد، آنگاه $\lim_{x \rightarrow 4} f\left(3 - \frac{x}{2}\right)$ کدام است؟

(۱) -۲

(۲) -۳

(۳) ۳

(۴) ۲

۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x \log_4^x - \log_4^{x^2}}{4 - x^2}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $-\frac{1}{8}$ (۳) $-\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{16}$

۱۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2 - 9}{[x^3] - x^3}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) صفر

(۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $-\frac{2}{9}$



۱۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \sqrt{x}}{x - \sqrt{x}}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱

(۳) ۲ (۴) صفر

۱۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2} \sin 4x - \sin 2x}{x^3}$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) -۲

(۳) ۲ (۴) -۴

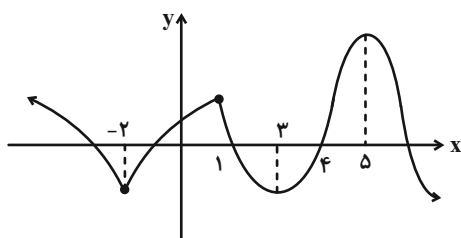
۱۳- تعداد نقاط ناپیوستگی تابع زیر کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳



۱۴- اگر $f(x) = \begin{cases} x+b & ; x < 2 \\ 3 & ; x \geq 2 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} 3x+1 & ; x < 2 \\ \frac{b}{\sqrt{2x}} & ; x \geq 2 \end{cases}$ به ازای کدام مقدار b ، تابع $f+g$ در $x=2$ پیوسته است؟

(۱) ۱۲ (۲) -۱۲

(۳) ۶ (۴) -۶

۱۵- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin^2 x}{1 + \cos^2 x} & ; x \neq \pi \\ a & ; x = \pi \end{cases}$ در $x = \pi$ پیوسته باشد، آنگاه a کدام است؟

(۱) صفر (۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $-\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{3}$



۱۶- کدام گزینه برای تابع $x = 10$ صحیح است؟ $f(x) = \begin{cases} \frac{(\log x)^2 - 1}{\log \frac{x}{10}} & ; x > 10 \\ 2 & ; x = 10 \\ 2^x - [x] & ; x < 10 \end{cases}$ از لحاظ پیوستگی در نقطه $x = 10$ صحیح است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۲) فقط از چپ پیوسته است.

(۱) فقط از راست پیوسته است.

(۴) پیوسته است.

(۳) از چپ و راست ناپیوسته است.

۱۷- اگر $f(x) = \begin{cases} 1 & ; x > 0 \\ 0 & ; x = 0 \\ -1 & ; x < 0 \end{cases}$ و $g(x) = x^2 - 5x + 6$ ، آنگاه مجموع طول نقاط ناپیوستگی تابع $f \circ g(x)$ کدام است؟

(۲) ۳

(۱) ۵

(۴) ۲

(۳) صفر

۱۸- اگر $f(x) = \begin{cases} [-2x] + x^2 & ; x < -1 \\ k + x & ; x = -1 \\ \frac{x^3 + 1}{x + 1} & ; x > -1 \end{cases}$ در $x = -1$ فقط از چپ پیوسته باشد، مقدار k کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۲) ۲

(۱) ۴

(۴) هیچ مقدار k

(۳) هر مقدار k

۱۹- بزرگترین بازه ممکن که تابع $f(x) = 2 - \sqrt{3 - x}$ روی آن پیوسته است، کدام است؟

(۲) $(-\infty, 3]$

(۱) $(-\infty, 3)$

(۴) $[3, +\infty)$

(۳) $(3, +\infty)$

۲۰- تابع با ضابطه $f(x) = x - [\sqrt{x}]$ روی بازه $(0, 9)$ در چند نقطه، ناپیوسته است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) بی شمار

(۳) ۵



۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

هندسه (۲)

تبدیل‌های هندسی و کاربردها

(درس اول: تبدیل‌های هندسی -

انتقال - دوران - تجانس - درس

دوم: کاربرد تبدیل‌ها)

روابط طولی در مثلث (کل

فصل ۳)

صفحه‌های ۳۸ تا ۷۴

۲۱- در مثلث ABC اگر $AB = 2$ و $AC = 4$ ، $BC = 5$ باشد طول نیمساز داخلی رأس A چقدر است؟

$$\frac{\sqrt{6}}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{4}{5} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{22}}{3} \quad (3)$$

۲۲- در مثلثی با اضلاع ۹، ۱۰ و ۱۷ مجموع دو ارتفاع بزرگتر این مثلث چقدر است؟

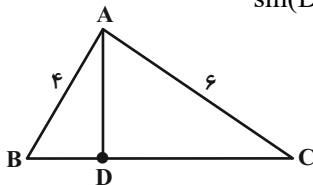
$$16/4 \quad (2)$$

$$15/4 \quad (1)$$

$$16/2 \quad (4)$$

$$15/2 \quad (3)$$

۲۳- در شکل زیر، D نقطه دلخواهی روی ضلع BC است به طوری که $BD = \frac{1}{4} BC$ می‌باشد. حاصل $\frac{\sin(\hat{BAD})}{\sin(\hat{DAC})}$ کدام است؟



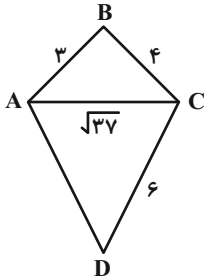
$$2 \quad (2)$$

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

$$\frac{5}{6} \quad (4)$$

$$\frac{5}{3} \quad (3)$$

۲۴- اگر در چهارضلعی $ABCD$ عمود منصف‌های اضلاع هم‌رس باشند، طول ضلع AD کدام است؟



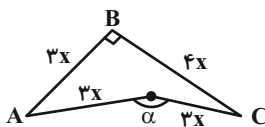
$$\sqrt{10} \quad (1)$$

$$3 + \sqrt{10} \quad (2)$$

$$4 - \sqrt{10} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{10}}{2} \quad (4)$$

۲۵- در شکل زیر با حفظ محیط و به کمک بازتاب مساحت شکل را افزایش می‌دهیم. اگر مساحت جدید، دو برابر مساحت اولیه باشد، $\sin \alpha$



$$\frac{4}{9} \quad (2)$$

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

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

$$\frac{5}{9} \quad (3)$$

کدام است؟

سؤال‌هایی که با آیکن مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.



۲۶- در مثلث ABC به اضلاع ۱۳، ۱۴ و ۱۵ واحد، نقطه O درون مثلث طوری قرار گرفته است که فاصله‌اش از ضلع کوچک ۳ و از ضلع متوسط ۲ باشد. فاصله O از بزرگترین ضلع مثلث کدام است؟

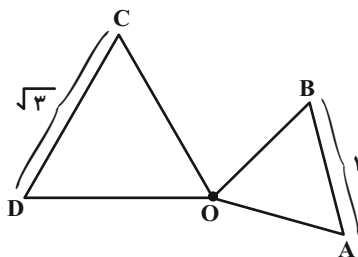
$$\frac{20}{3} \quad (2)$$

$$\frac{33}{5} \quad (1)$$

$$\frac{34}{5} \quad (4)$$

$$\frac{101}{15} \quad (3)$$

۲۷- اگر $\triangle OAB$ و $\triangle OCD$ مثلث‌های متساوی‌الضلاع و $\hat{B}OC = 90^\circ$ باشد و M و N اوساط AC و BD باشند، مساحت $\triangle OMN$ چقدر است؟



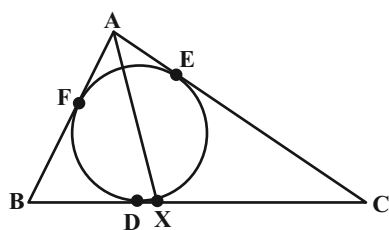
$$\frac{\sqrt{2}}{8} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{16} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{16} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{12} \quad (4)$$

۲۸- در شکل روبه‌رو اگر AB ، BC و AC به ترتیب ۹، ۱۰ و ۱۷ باشند و دایره محاطی داخلی در نقاط D ، E و F بر اضلاع مماس باشد،



مساحت $\triangle ADX$ چقدر است؟ (AX نیمساز زاویه $\hat{A}$ است)

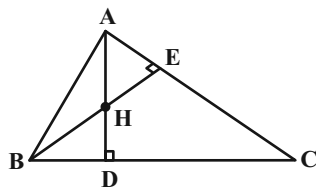
$$\frac{79}{9} \quad (2)$$

$$\frac{576}{65} \quad (1)$$

$$\frac{115}{13} \quad (4)$$

$$\frac{593}{67} \quad (3)$$

۲۹- در مثلث روبه‌رو اگر $AB = 17$ ، $AC = 25$ و $BC = 28$ باشد و AD و BE ارتفاع باشند، طول HD کدام گزینه است؟



$$\frac{32}{3} \quad (2)$$

$$\frac{39}{5} \quad (1)$$

$$\frac{40}{3} \quad (4)$$

$$\frac{34}{7} \quad (3)$$

۳۰- در مثلث ABC اگر $\hat{B} = 3\hat{A}$ باشد و $AB = 3$ و $AC = 8$ باشد، مجذور طول نیمساز وارد بر BC کدام گزینه است؟

$$\frac{301}{49} \quad (2)$$

$$\frac{523}{121} \quad (1)$$

$$\frac{504}{121} \quad (4)$$

$$\frac{293}{64} \quad (3)$$



۳۰ دقیقه

آمار و احتمال

آمار و احتمال

احتمال (احتمال شرطی-)

پیشامدهای مستقل و وابسته

آمار توصیفی (کل فصل ۳)

آمار استنباطی (کل فصل ۴)

صفحه‌های ۴۸ تا ۱۲۱

۳۱- در کارخانه‌ای ۵۰۰ نفر کارگر، ۳۰۰ نفر کارمند بخش اداری و ۱۰۰ نفر مهندس مشغول کار هستند. برای اهدای پاداش به کارمندان این کارخانه می‌خواهیم نمونه‌ای طبقه‌ای و با اندازه ۳۶ انتخاب کنیم. چند نفر مهندس انتخاب می‌شوند؟

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۶

(۳) ۴

۳۲- می‌خواهیم از بین ۹۳۵ نفر، نمونه ۵۵ تایی به روش سامانمند انتخاب کنیم. اگر یکی از شماره‌های انتخابی ۹۷ باشد، کدام شماره دیگر نیز انتخاب شده است؟

(۲) ۱۳۱

(۱) ۴۵

(۴) ۵۹۱

(۳) ۴۳۵

۳۳- اگر میانگین داده‌های $a, b + 1, 2c + 3, d, \frac{e}{4}$ برابر ۴ و واریانس آن‌ها برابر صفر باشد، میانگین داده‌های $a, b + c, d, \frac{e}{3} + 1$ کدام است؟

(۲) $\frac{79}{6}$ (۱) $\frac{83}{6}$ (۴) $\frac{79}{24}$ (۳) $\frac{83}{24}$

۳۴- اگر واریانس جامعه‌ای ۲۵ باشد، اندازه نمونه چقدر باشد تا انحراف معیار برآورد میانگین برابر ۰/۰۰۸ شود؟

(۲) 5^{10} (۱) 5^2 (۴) 5^8 (۳) 5^4

۳۵- اگر میانگین داده‌های $3x_1 + 2, 3x_2 + 2, \dots, 3x_n + 2$ برابر ۱۱ باشد، میانگین داده‌های $x_1 + 1, x_2 + 2, \dots, x_n + n$ کدام است؟

(۲) $\frac{2n+6}{3}$ (۱) $3n + \frac{n(n+1)}{2}$ (۴) $\frac{11}{3}$ (۳) $\frac{n+7}{2}$

۳۶- از جامعه‌ای با انحراف معیار ۱/۵، نمونه‌ای به صورت ۵، ۴، ۴، ۴، ۳، ۳، ۲، ۱، ۱ انتخاب شده است. بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین این جامعه کدام است؟

(۲) $[2, 4]$ (۱) $[2/5, 3/5]$ (۴) $[1, 5]$ (۳) $[1/5, 4/5]$

سؤال‌هایی که با آیکون  مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.



۳۷- پزشکی احتمال بیماری یک مراجعه کننده را ۷۰٪ می داند و برای مطمئن تر شدن، آزمایشی برای او می نویسد که اگر مبتلا باشد به احتمال ۱۰٪ و اگر مبتلا نباشد به احتمال ۲۰٪ خطا خواهد داشت. اگر نتیجه آزمایش این بیمار مثبت شده باشد، احتمال ابتلای مریض به بیماری، تقریباً چند درصد بیشتر می شود؟

$$(۱) \quad ۱۸\%$$

$$(۳) \quad ۲۱\%$$

$$(۲) \quad ۱۵\%$$

$$(۴) \quad ۲۴\%$$

۳۸- برای ۳ زیرمجموعه A, B, C از مجموعه $M = \{1, 2, 3, 4\}$ می دانیم $(A \cap B) \subseteq C$ است. به چه احتمالی $(A \cup B) \subseteq C$ خواهد بود؟

$$(۱) \quad \frac{۵۲۹}{۴۰۹۶}$$

$$(۳) \quad \frac{۲۵۶}{۲۴۰۱}$$

$$(۲) \quad \frac{۶۲۵}{۲۴۰۱}$$

$$(۴) \quad \frac{۴۴۱}{۴۰۹۶}$$

۳۹- گزارش دو نمونه گیری با نمونه های ۹۰۰ و n نفره برای میانگین قد یک جامعه، با اطمینان بیش از ۹۵٪ به ترتیب برابر $[۱۷۴/۵, ۱۷۵/۵]$ و $[۱۷۵/۸۷۵, ۱۷۵/۱۲۵]$ است اگر بخواهیم با استفاده از هر دو گزارش، گزارش دقیق تری ارائه دهیم، بازه اطمینان ۹۵٪ برابر کدام گزینه است؟

$$(۱) \quad [۱۷۵/۰۲, ۱۷۵/۶۲]$$

$$(۳) \quad [۱۷۴/۸, ۱۷۵/۸]$$

$$(۲) \quad [۱۷۴/۸۸, ۱۷۵/۳۲]$$

$$(۴) \quad [۱۷۵/۶, ۱۷۶/۲]$$

۴۰- یک شرکت تولید میلگرد واریانس قطر تولیداتش را ۰/۲۵ اعلام می کند اگر در آزمایش ۱۰۰ داده از قطر میله ها، ضریب تغییرات ۰/۰۱ به دست آید، بازه اطمینان ۹۵٪ محیط سطح مقطع میلگردهای این شرکت کدام گزینه است؟ ($\pi \approx ۳$)

$$(۱) \quad [۴۹/۹۵, ۵۰/۰۵]$$

$$(۳) \quad [۱۴۸/۶, ۱۵۱/۲]$$

$$(۲) \quad [۴۹/۵, ۵۰/۴]$$

$$(۴) \quad [۱۴۹/۷, ۱۵۰/۳]$$

آمار و احتمال – سوالات آشنا

۴۱- در کدام یک از مثال های زیر، روش نمونه گیری خوشه ای است؟

(۱) برای بررسی وضعیت نمرات ادبیات پایه یازدهم یک مدرسه، ۲۰ نفر را به تصادف از لیست دانش آموزان مدرسه انتخاب می کنیم.

(۲) برای بررسی وضعیت نمرات ادبیات پایه یازدهم یک مدرسه، از هر کلاس ۵ نفر به تصادف از لیست کلاسی انتخاب می کنیم.

(۳) برای بررسی وضعیت نمرات ادبیات پایه یازدهم یک مدرسه، نمرات تمامی دانش آموزان یک کلاس که به تصادف انتخاب شده است را بررسی می کنیم.

(۴) برای بررسی وضعیت نمرات ادبیات پایه یازدهم یک مدرسه، هنگام ورود دانش آموزان به ساختمان مدرسه از هر ۵ نفر یک نفر را به تصادف انتخاب می کنیم.

۴۲- یک مشخصه عددی که توصیف کننده جنبه ای خاص از جامعه باشد را گویند و در صورتی که داده های کل در اختیار باشند قابل محاسبه است.

$$(۱) \quad \text{پارامتر - نمونه}$$

$$(۳) \quad \text{آماره - جامعه}$$

$$(۲) \quad \text{پارامتر - جامعه}$$

$$(۴) \quad \text{متغیر - نمونه}$$



۴۳- برآورد بازه‌ای دقیق‌تر است اگر...

- (۱) فاصله دو عدد بازه بیشتر و ضریب اطمینان کمتر باشد.
- (۲) فاصله دو عدد بازه کمتر و ضریب اطمینان کمتر باشد.
- (۳) فاصله دو عدد بازه بیشتر و ضریب اطمینان بیشتر باشد.
- (۴) فاصله دو عدد بازه کمتر و ضریب اطمینان بیشتر باشد.

۴۴- از اعداد صحیح ۰ تا N ، پنج عدد ۸، ۵، ۲، ۶ و ۴ به تصادف انتخاب شده‌اند، اگر σ نمونه را با σ جامعه برابر فرض کنیم، بازه برآورد N با اطمینان بیش از ۹۵٪ کدام است؟

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

۴۵- در انتخاب یک نمونه دوتایی از مجموعه $S = \{1, 2, 3, \dots, 49\}$ ، با کدام احتمال میانگین نمونه و جامعه یکسان است؟

- (۱) $\frac{1}{24}$
- (۲) $\frac{1}{25}$
- (۳) $\frac{1}{49}$
- (۴) $\frac{1}{50}$

۴۶- اگر میانگین موزون داده‌های آماری جدول زیر برابر $\frac{3}{2}$ باشد، a کدام است؟

داده‌ها	۱	۲	۳	۴	۵
وزن (ضریب)	a	۵	$(a+1)$	$(a-2)$	۷

- (۱) ۵
- (۲) ۴
- (۳) ۳
- (۴) ۶

۴۷- برآورد ما با اطمینان بیش از ۹۵٪ از میانگین جامعه با یک نمونه ۱۰۰ عضوی در بازه $(\frac{5}{76}, \frac{6}{88})$ قرار گرفته است. انحراف معیار جامعه چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
- (۲) $\frac{2}{8}$
- (۳) $\frac{5}{6}$
- (۴) $\frac{1}{12}$

۴۸- داده‌های ۱۶، ۱۴، ۱۲، ۱۲، ۹، ۹، ۶، ۵، ۴، ۴، ۳، ۳، ۲ و ۱ مفروضند. در نمودار جعبه‌ای داده‌ها اگر انحراف معیار داده‌های

سمت چپ جعبه را با σ_1 و انحراف معیار داده‌های داخل جعبه و سمت راست آن را با σ_2 و σ_3 نمایش دهیم، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $\sigma_2 > \sigma_1 > \sigma_3$
- (۲) $\sigma_2 > \sigma_3 > \sigma_1$
- (۳) $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$
- (۴) $\sigma_1 > \sigma_3 > \sigma_2$

۴۹- اگر دو پیشامد A و B ، مستقل از یکدیگر و $P(A|B) = \frac{2}{3}$ و $P(A-B) = \frac{1}{4}$ ، حاصل $P(B-A)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{24}$
- (۲) $\frac{1}{6}$
- (۳) $\frac{7}{24}$
- (۴) $\frac{3}{8}$

۵۰- می‌دانیم که دوقلوهای همسان، به احتمال ۱۰ درصد همجنس بوده و دوقلوهای ناهمسان به احتمال ۵۰ درصد همجنس می‌باشند و نیز

می‌دانیم که $\frac{1}{3}$ دوقلوه‌ها همسان هستند. به تصادف، دو فرد دوقلو انتخاب می‌کنیم. اگر این دو فرد همجنس باشند، با کدام احتمال همسان می‌باشند؟

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



فیزیک (۲)

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

جریان الکتریکی و مدارهای

جریان مستقیم (از ابتدای توان

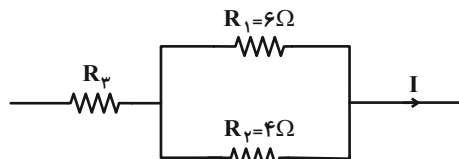
در مدارهای الکتریکی تا پایان

فصل) // مغناطیسی (کل فصل ۳)

القای الکترومغناطیسی و

جریان متناوب (کل فصل ۴)

صفحه‌های ۶۷ تا ۱۳۰

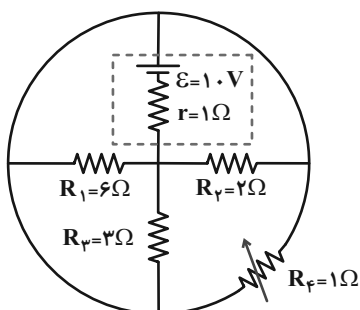
۵۱- در مدار شکل زیر، مقاومت R_3 چند اهم باشد تا توان مصرفی آن ۲۵ درصد بیشتر از توان مصرفی مقاومت R_2 باشد؟

(۱) ۱/۲

(۲) ۱/۸

(۳) ۲/۴

(۴) ۲/۷

۵۲- در مدار شکل زیر، مقاومت متغیر R_4 را تا 6Ω افزایش می‌دهیم. در این حالت، توان خروجی باتری چند وات می‌شود؟

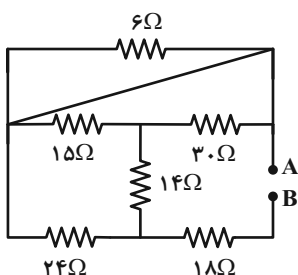
(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۷۵

(۴) ۱۰۰

۵۳- در شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B، چند اهم است؟

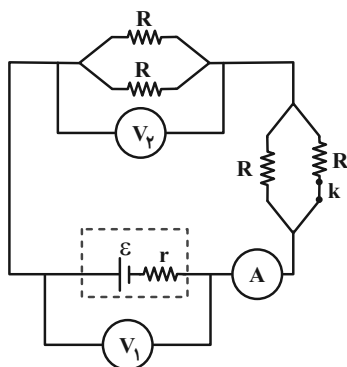


(۱) ۳۰

(۲) ۲۵

(۳) ۴۵

(۴) ۶۴

۵۴- در مدار شکل زیر اگر کلید k را باز کنیم، اعدادی که آمپرسنج آرمانی A و ولت‌سنج‌های آرمانی V_1 و V_2 نشان می‌دهند، به ترتیب از

راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱) افزایش - افزایش - کاهش

(۲) کاهش - ثابت - کاهش

(۳) کاهش - ثابت - افزایش

(۴) کاهش - افزایش - کاهش

سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.



۵۵- ذره‌ای با بار $20 \mu\text{C}$ و تندی $10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، درون سیملوله‌ای آرمانی و حامل جریان 3 A و دور از لبه‌های آن، در حال حرکت است. لحظه‌ای که

بردار سرعت ذره با محور سیملوله زاویه 30° می‌سازد، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر آن برابر با $2/88 \text{ mN}$ می‌شود. در هر متر از

سیملوله، چند دور سیم وجود دارد؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)

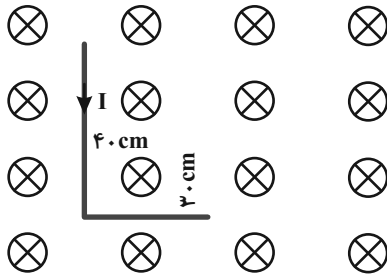
(۲) ۴۰۰

(۱) ۲۰۰

(۴) ۸۰۰

(۳) ۶۰۰

۵۶- سیم نازکی که جریان 2 A از آن می‌گذرد، مطابق شکل درون میدان مغناطیسی یکنواخت 1 T قرار دارد. اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر



این سیم چند نیوتون و در چه جهتی است؟

(۱) $\nearrow -1$ (۲) $\swarrow -1$ (۳) $\swarrow -3$ (۴) $\nearrow -3$

۵۷- از سیمی به طول 10 m و با مقاومت الکتریکی 2Ω ، پیچۀ مسطحی به شعاع 5 cm ساخته و آن را به اختلاف پتانسیل 10 V وصل

می‌کنیم. اندازه میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)

(۲) ۵

(۱) ۱۰

(۴) ۲۰

(۳) ۴۰

۵۸- سیمی به طول 628 سانتی‌متر را به‌صورت سیملوله‌ای آرمانی به قطر مقطع 2 cm در می‌آوریم و از آن جریان 10 A را عبور می‌دهیم. اگر طول سیملوله

10 cm باشد، اندازه میدان مغناطیسی سیملوله در نقطه‌ای درون آن و دور از لبه‌ها، چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$, $\pi = 3/14$)

(۲) $6/28$ (۱) $12/56$ (۴) $6/28 \times 10^{-3}$ (۳) $12/56 \times 10^{-3}$

۵۹- کدام دسته از مواد زیر، همگی از مواد پارامغناطیسی هستند؟

(۲) اورانیوم، آلومینیم، اکسید نیتروژن

(۱) فولاد، کبالت، نیکل

(۴) سدیم، پلاتین، نقره

(۳) کروم، مس، آلومینیم

۶۰- قابی به مساحت 100 cm^2 در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $0/4^\circ$ تسلا طوری قرار دارد که سطح آن با خطوط میدان زاویه 30°

می‌سازد. قاب را می‌چرخانیم به‌طوری که زاویه سطح آن با خطوط میدان برابر 60° شود. تغییر شار مغناطیسی عبور کنند از قاب، چند وبر

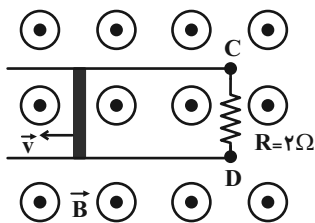
است؟ ($\cos 30^\circ \approx 0/87$)

(۲) $14/8$ (۱) 148 (۴) $1/48 \times 10^{-3}$ (۳) $1/48 \times 10^{-2}$



۶۱- در شکل زیر، یک میله فلزی بدون مقاومت الکتریکی و به طول ۲۰ سانتی‌متر با تندی ۲۰ m/s به سمت چپ در حال حرکت است. اگر قاب به صورت عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۲ T قرار داشته باشد، اندازه و جهت جریان الکتریکی عبوری از

مقاومت R کدام است؟



(۱) $۰/۸$ ، از C به D

(۲) $۰/۸$ ، از D به C

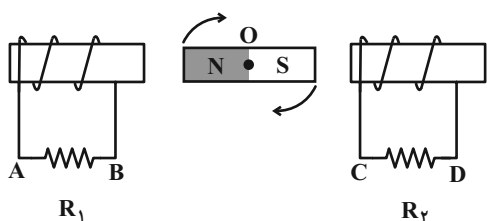
(۳) $۰/۴$ ، از D به C

(۴) $۰/۴$ ، از C به D

۶۲- در شکل زیر، سیم‌لوله‌ها ثابت‌اند و آهنربا حول مرکز (نقطه O)، به صورت ساعتگرد می‌چرخد. جهت جریان القایی در مقاومت‌های $R_۱$ و $R_۲$



هنگام شروع حرکت آهنربا به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



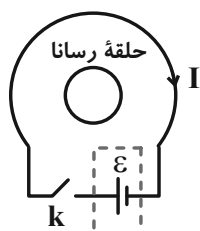
(۱) از A به B و از D به C

(۲) از A به B و از C به D

(۳) از B به A و از D به C

(۴) از B به A و از C به D

۶۳- در شکل زیر در لحظه وصل کلید k ، جریان I چگونه تغییر کرده و جهت جریان القایی در حلقهٔ رسانا در کدام جهت خواهد بود؟



(۱) افزایش - ساعتگرد

(۲) کاهش - ساعتگرد

(۳) افزایش - پادساعتگرد

(۴) کاهش - پادساعتگرد

۶۴- اگر جریان گذرنده از یک سیم‌لوله آرمانی را دو برابر کنیم، انرژی ذخیره شده در آن ۱۲ mJ افزایش می‌یابد. انرژی اولیه ذخیره شده در

سیم‌لوله چند میلی ژول بوده است؟

(۲) ۴۰

(۱) ۳۰

(۴) ۸۰

(۳) ۶۰

۶۵- جریان متناوبی طبق معادله $I = ۴ \sin(۱۰۰\pi t)$ ، از یک القاگر می‌گذرد. در این صورت بیشینه انرژی ذخیره شده در القاگر برابر با ۶۴

میلی‌ژول می‌شود. اگر مساحت هر حلقه القاگر $۱۰ \text{ cm}^۲$ و طول آن ۱۵ cm باشد، تعداد حلقه‌های آن برابر با کدام گزینه است؟ (معادله

جریان در SI و القاگر آرمانی است، $\mu_0 = ۱۲ \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)

(۲) $۱۰^۴$

(۱) $۱۰^۳$

(۴) ۲×۱۰^۴

(۳) ۲×۱۰^۳



۶۶- تعداد حلقه‌های یک مولد جریان متناوب ۱۰۰۰ دور و بیشینه شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ها، 0.1 Wb است. اگر دوره تناوب این مولد

0.02 s باشد، شار مغناطیسی عبوری از حلقه در $t = \frac{1}{150} \text{ s}$ برابر با چند وبر است؟

(۱) 0.01 Wb

(۲) 0.005 Wb

(۳) -0.005 Wb

(۴) -0.01 Wb

۶۷- نمودار تغییرات جریان بر حسب زمان برای یک مولد جریان متناوب، مطابق شکل زیر است. معادله جریان در SI کدام است؟

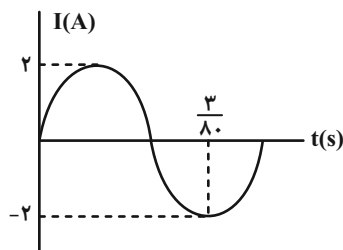


(۱) $I = -2 \sin 40\pi t$

(۲) $I = 2 \sin 40\pi t$

(۳) $I = -4 \sin \frac{160\pi t}{3}$

(۴) $I = 4 \sin \frac{160\pi t}{3}$



۶۸- در یک مولد جریان متناوب، در لحظه‌ای که شار گذرنده از پیچه نصف مقدار بیشینه‌اش است، اندازه جریان متناوب القا شده در پیچه چه کسری از مقدار بیشینه خود را دارد؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) صفر

۶۹- معادله جریان - زمان یک مولد جریان متناوب در SI، به صورت $I = \frac{1}{100} \sin 20\pi t$ است. چند ثانیه پس از لحظه $t = \frac{1}{40} \text{ s}$ ، اندازه جریان

برای اولین بار بیشینه می‌شود؟

(۱) $\frac{1}{20}$

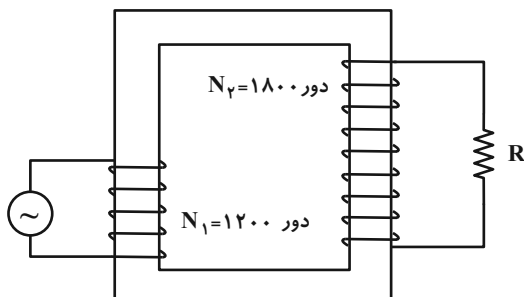
(۲) $\frac{3}{40}$

(۳) $\frac{1}{40}$

(۴) $\frac{1}{10}$

۷۰- در مبدل آرمانی شکل زیر، جریان متناوبی با معادله $I = 2 \sin(20\pi t)$ در SI، از دو سر مقاومت $R = 3 \Omega$ می‌گذرد. این مبدل ... و

بیشینه ولتاژ دو سر مولد متناوب ... ولت است.



(۱) افزایشده - ۹

(۲) کاهشده - ۴

(۳) افزایشده - ۴

(۴) کاهشده - ۹



۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

شیمی (۲)

در پی غذای سالم

(از ابتدای آنتالپی، همان
محتوای انرژی است تا پایان
فصل)

پوشاک، نیازی پایان ناپذیر

(کل فصل ۳)

صفحه‌های ۶۵ تا ۱۲۳

۷۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) هر نمونه ماده شامل شمار بسیار زیادی ذره است که علاوه بر جنبش‌های نامنظم با یکدیگر برهم‌کنش نیز دارند.

(۲) ۱۰۰ گرم آب در دمای 25°C یک نمونه ماده است و چنین مجموعه‌ای یک سامانه به‌شمار می‌رود.(۳) معادله واکنش فتوسنتز به‌صورت « $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ » بوده و یک واکنش گرماده است.

(۴) تغییر آنتالپی هر واکنش همواره هم‌ارز با گرمایی است که در حجم ثابت با محیط دادوستد می‌شود.

۷۲- با توجه به داده‌های زیر، به‌ترتیب از راست به چپ، ΔH واکنش: $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ برابر چند کیلوژول است و مقدار آنتالپی پیوند (O-H) چند کیلوژول بر مول است؟

 $(\Delta H_{\text{N-N}} = 162, \Delta H_{\text{N-H}} = 390/5, \Delta H_{\text{N}\equiv\text{N}} = 944, \Delta H_{\text{O}=\text{O}} = 495 : \text{kJ.mol}^{-1})$

I) $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = 183\text{kJ} \quad ۷۱۵- و ۴۲۹$

II) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -486\text{kJ} \quad ۵۷۷- و ۴۶۳$

III) $\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{3}{2}\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3 = 46\text{kJ} \quad ۷۱۵- و ۴۶۳$

۴۲۹ و ۵۷۷- (۴)

۷۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) انفجار، واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن از مقدار کمی ماده منفجرشونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.

(۲) اگر قرص جوشان را به جای آب سرد درون آب با دمای بالاتر قرار دهیم، جرم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده و سرعت تولید آن بیشتر می‌شود.

(۳) با افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق، سرعت تولید گاز هیدروژن بیشتر می‌شود.

(۴) نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی در ماده نگهدارنده مواد غذایی که در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد، برابر با $3/75$ است.

۷۴- اگر در تجزیه ۴۸ گرم گاز NO_2 طبق معادله شیمیایی زیر، پس از گذشت ۲ دقیقه، $9/8$ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP تولید شده

باشد، به‌تقریب سرعت متوسط مصرف گاز NO_2 تا این لحظه چند mol.h^{-1} است؟ ($\text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)



۱۳/۱۲ (۲)

۲۶/۲۵ (۱)

۱۹/۶۸ (۴)

۱۶/۴۰ (۳)

سؤال‌هایی که با آیکن مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

محل انجام محاسبات



۷۵- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟ 

- (۱) صنعت نساجی با بهره‌گیری از فناوری‌های نو به تولید پوشاک پرداخت، اما موفقیت آن در گرو تأمین الیاف مورد نیاز بود.
 (۲) الیاف پنبه طی عمل بافندگی به نخ تبدیل شده و فراورده حاصل از این فرایند، پس از عمل ریسندگی به پارچه خام تبدیل می‌شود.
 (۳) حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می‌شود.

(۴) به تازگی انواعی از پوشاک تولید شده که از بدن در برابر مواد شیمیایی مانند اسیدها و سموم محافظت می‌کند.

۷۶- پلیمر حاصل از مونومرهای A و B به ترتیب در تولید پتو و ظروف یکبار مصرف کاربرد دارند. اختلاف تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در مونومرهای A و B کدام است؟

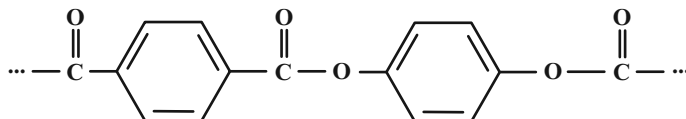
- (۱) ۹
 (۲) ۱۰
 (۳) ۱۱
 (۴) ۱۲

۷۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- الف) مولکول $C_7H_4O_2$ ، دارای دو ایزومر است که تنها یکی از آنها قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های خود است.
 ب) ویتامین‌های A و D، گروه عاملی هیدروکسیل دارند، اما ویتامین K دارای گروه عاملی کتونی است.
 پ) الکل سازنده اتیل استات با الکل سازنده استر عامل طعم و بوی انگور یکسان است.
 ت) اگر در طی واکنش کامل تولید استری پنج عاملی و زنجیری، در کل شش مولکول شرکت کند، فراورده‌ها شامل پنج مولکول آب خواهد بود.

- (۱) ۴
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۱

۷۸- شکل زیر بخشی از ساختار یک بسپار را نشان می‌دهد، با توجه به آن چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟ ($O=۱۶, C=۱۲, H=۱: g.mol^{-1}$)



- الف) این ساختار بخشی از ساختار یک پلی‌استر را نشان می‌دهد.
 ب) اسید و الکل سازنده آن دو عاملی بوده و جرم مولی الکل سازنده ۱۰۸ گرم بر مول است.
 پ) جرم مولی اسید سازنده آن برابر ۱۳۲ گرم بر مول است.
 ت) از واکنش ۲۰ مول اسید سازنده آن با ۲۰ مول الکل سازنده آن بیش از ۷۰۰ گرم آب تولید می‌شود.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

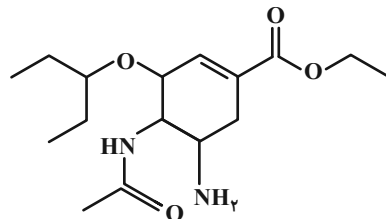
۷۹- کدام گزینه زیر، جمله داده شده را نادرست تکمیل می‌کند؟ ($O=۱۶, C=۱۲, H=۱: g.mol^{-1}$)

«... عضو خانواده ... یک عاملی سیرشده زنجیری، ...»

- (۱) n آمین - الکل‌های - دارای جرم مولی برابر با $۱۴n + ۱۸$ گرم بر مول می‌باشد.
 (۲) در ساده‌ترین - آمین‌های - شمار جفت الکترون‌های پیوندی با شمار اتم‌های هیدروژن در بنزآلدئید، برابر است.
 (۳) در ساختار آشنا ترین - کربوکسیلیک اسیدهای - تعداد اتم‌های گروه R با تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر است.
 (۴) بر اثر آبکافت اولین - استرهای - ۴۸٪ از جرم فراورده‌ها را ترکیبی تشکیل می‌دهد که در اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن می‌شود.



۸۰- ساختار زیر دارویی آنتی‌ویروس با نام تجاری (تامیفلو) است؛ که فعالیت ویروس آنفلانزا را در بدن مسدود می‌کند. با توجه به ساختار آن، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) فرمول مولکولی آن $C_{16}H_{28}N_2O_4$ است و می‌تواند بین مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کند.

(۲) دارای یک عامل آمینی و یک عامل آمیدی است و از آبکافت این مولکول در شرایط مناسب می‌توان اتانول تولید کرد.

(۳) یک ترکیب سیرنشده غیرآروماتیک است، که می‌تواند در ترکیب با بخار برم، رنگ آن را از بین ببرد.

(۴) در اتم‌های آن ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی و دو گروه عاملی اتری دیده می‌شود.

۸۱- با توجه به ساختار مولکول‌های داده شده، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ ($O=16, C=12, H=1, N=14: g.mol^{-1}$)

شماره	I	II	III	IV
مولکول	$C_5H_{11}COOH$	CH_3NH_2	CH_3COOH	C_2H_5OH

الف) ترکیب (IV) در آب، همانند ۱- پروپانول و استون، به هر نسبتی در آب حل می‌شود؛ بنابراین نمی‌توان محلول سیرشده‌ای از آن در آب تهیه کرد.

ب) اگر به جای هیدروژن موجود در گروه عاملی ترکیب (III)، گروه متیل قرار گیرد، در الکل سازنده فراورده حاصل، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر ۲/۵ است.

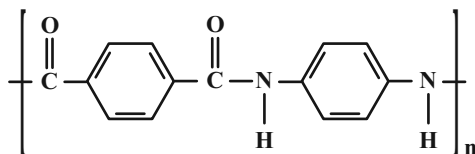
پ) جرم مولی استر حاصل از واکنش ترکیب (I) و (IV)، ۸ برابر جرم مولی فراورده دیگر این واکنش می‌باشد.

ت) میزان انحلال‌پذیری ترکیب (I) نسبت به ترکیب (II) در حلال چربی بیش‌تر می‌باشد.

(۱) ۱

(۳) ۳

۸۲- با توجه به شکل زیر (کولار)، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($O=16, N=14, C=12, H=1: g.mol^{-1}$)



• نوعی پلی‌آمید بوده و زیست تخریب‌ناپذیر است.

• هر دو مونومر سازنده آن، از ترکیب‌های آروماتیک‌اند و کربوکسیلیک اسید سازنده آن، بنزواتیک اسید است.

• این پلیمر، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد و اختلاف جرم مولی دی‌اسید و دی‌آمین سازنده آن برابر ۶۰ گرم بر مول است.

• در طی فرایند تولید این پلی‌آمید، دی‌اسید سازنده، گروه‌های OH و دی‌آمین سازنده، برخی اتم‌های H خود را از دست می‌دهند.

(۲) ۳

(۴) ۲



۸۳- کدام گزینه درست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$) 

- (۱) از پلیمری شدن اسیدهای دو عاملی در واکنش با آمیدهای دو عاملی، پلی آمید تولید می شود.
- (۲) با تولید یک مولکول آب از واکنش یک مولکول الکل دو عاملی و یک مولکول اسید دو عاملی، پلی استر تولید می شود.
- (۳) فراورده حاصل از آبکافت پلی استرها می تواند، اسید دو عاملی و الکل دو عاملی باشد.
- (۴) در پلی استر $\left(\text{C}(\text{O})-(\text{CH}_2)_4-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O} \right)_n$ ، جرم مولی اسید سازنده برابر 140 گرم بر مول است.

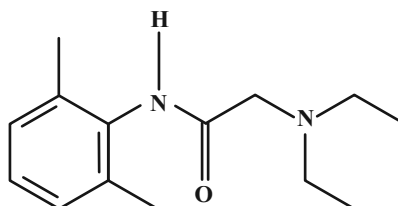
۸۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- همه پلی آمیدها زیست تخریب پذیر هستند.
- انواع اتمهای شرکت کننده در ساختار گروه عاملی پشم گوسفند و کولار یکسان هستند.
- یکی از فراورده های ناشی از آبکافت پلی استرها و پلی آمیدها، از یک نوع خانواده ترکیب های آلی است.
- در هر دو دسته پلی استر و پلی آمید، گروه کربونیل مشاهده می شود.

(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۸۵- لیدوکائین به عنوان بی حس کننده موضعی در دندان پزشکی و جراحی های کوچک استفاده می شود. با توجه به ساختار این ماده کدام گزینه

نادرست است؟



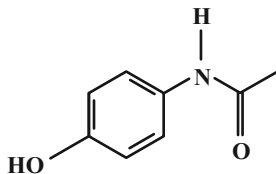
- (۱) در ساختار آن گروه عاملی آمینی و آمیدی وجود دارد.
- (۲) فرمول مولکولی آن $C_{14}H_{24}N_2O$ می باشد.
- (۳) دارای ۴۳ پیوند اشتراکی و ۸ الکترون ناپیوندی است.
- (۴) همانند ویتامین K و برخلاف ویتامین D، ترکیبی آروماتیک است.

۸۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در استر ساخته شده از واکنش میان اتانول و اتانوئیک اسید، دو اتم اکسیژن وجود دارد که یکی متعلق به الکل اولیه و دیگری متعلق به اسید اولیه است.
- (۲) کاتالیزگر مورد استفاده در واکنش استری شدن را می توان برای واکنش آبکافت استر نیز استفاده کرد.
- (۳) از واکنش کامل یک مول اسید دو عاملی با دو مول الکل یک عاملی، دو مول آب به همراه یک مول دی استر تشکیل می شود.
- (۴) از واکنش یک مولکول دی الکل و یک مولکول اسید دو عاملی برای تولید یک فراورده زنجیری، دو مولکول آب تشکیل می شود.



۸۷- استامینوفن دارای ساختار زیر است. اختلاف جرم مولی فراورده‌های حاصل از واکنش آبکافت این ترکیب چند گرم بر مول است؟
($C=12, N=14, O=16, H=1: g.mol^{-1}$)



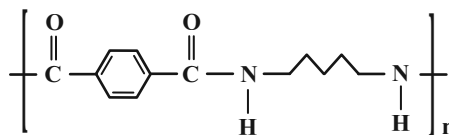
۴۸ (۲)

۴۹ (۱)

۵۱ (۴)

۵۰ (۳)

۸۸- جدول زیر مربوط به آبکافت پلی‌آمیدی با ساختار زیر است. سرعت متوسط واکنش در بازه صفر تا ۳۴ ثانیه، برحسب مول بر لیتر بر ثانیه به تقریب کدام است؟ ($H=1, O=16, N=14, C=12: g.mol^{-1}$)



زمان (s)	صفر	۱۷	۳۴	۵۱	۶۸	۸۵
غلظت پلی‌آمید ($mol.L^{-1}$)	۰/۹۶	۰/۶۱	۰/۴۸	۰/۲۹	۰/۰۷	صفر

۰/۰۲۱ (۲)

۰/۰۰۷ (۱)

۰/۰۲۸ (۴)

۰/۰۱۴ (۳)

۸۹- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) مولکول‌های حاصل از فعالیت جانداران ذره‌بینی در تجزیه پلیمرهای سبز، همگی ناقطبی هستند.
ب) فراورده‌های کشاورزی نقش مؤثری در تولید پلیمرهای سبز دارند.
پ) صرفه اقتصادی پلیمرهای با پایه نفتی و ماندگاری طولانی مدت آن‌ها باعث ایجاد الگوهای مطلوبی از مصرف است.
ت) ساختار مونومر سازنده پلیمرها به‌طور مستقیم بر آهنگ واکنش تجزیه آن‌ها مؤثر است.

۲ (۲)

۱ (۱)

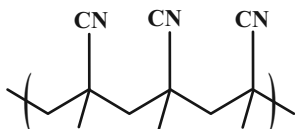
۴ (۴)

۳ (۳)

۹۰- عبارت کدام گزینه درست است؟

- ۱) مواد زیست تخریب‌پذیر موادی هستند که در طبیعت توسط جانداران ذره‌بینی به اتم‌های ساده تبدیل می‌شوند.
۲) در واکنش تهیه پلی‌اتن، در صورتی که کاتالیزگرهای محتوی آلومینیم و تیتانیوم به ترتیب به نسبت ۱ به ۳ به کار روند، پلی‌اتن با بیشترین جرم مولی به‌دست می‌آید.

۳) از واکنش گاز اتان و گاز کلر، در حضور آهن (III) کلرید، ترکیب ۱، ۲- دی‌کلرواتان تولید می‌شود.



۴) مونومر سازنده پلیمر روبه‌رو به‌صورت است.



۱۰ دقیقه

زمین‌شناسی



زمین‌شناسی
پویایی زمین / زمین‌شناسی
و سلامت / زمین‌شناسی و
سازه‌های مهندسی /
زمین‌شناسی ایران
صفحه‌های ۵۹ تا ۱۲۵

۹۱- کدام عبارت در رابطه با مرحله جنینی در چرخه ویلسون، به درستی بیان شده است؟

- (۱) گرمای ناشی از جریان‌های گوشته در نهایت باعث کشش پوسته شده بدون آنکه بشکند.
- (۲) جریان‌های همرفتی سست‌کره و تنش‌های کششی باعث ایجاد ریف‌ت درون قاره‌ای می‌شود.
- (۳) به عنوان پایان یک چرخه تکتونیکی بوده که با فوران‌های بازالتی همراه است.
- (۴) حرکت ورقه‌ها در پوسته به‌صورت همگرا است مانند ریف‌ت شرق آفریقا.

۹۲- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«..... عنصری با اهمیت در بدن است که کمبود آن در نقش دارد.»

- (۱) ید، اساسی - سمی، ایتای‌ایتای
- (۲) سلنیم، اساسی - سمی، سرطان سینه
- (۳) فلوئور، اساسی، کاهش ابتلا به پوکی استخوان
- (۴) روی، اساسی - سمی، کم‌خونی و تولد نوزادان نارس

۹۳- عامل اصلی تأثیرگذار بر نفوذپذیری آبرفت‌ها کدام است؟

- (۱) اندازه دانه‌ها
- (۲) وضعیت درزه‌ها
- (۳) شکستگی‌ها
- (۴) انحلال‌پذیری

۹۴- کدام مورد ویژگی بخش اساس در جاده‌سازی را به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) آب‌های سطحی و نفوذی کمتری را نسبت به بخش زیراساس به خارج از بدنه جاده انتقال می‌دهد.
- (۲) ذرات مصالح به‌کار رفته در آن، کمی درشت‌تر از مصالح زیراساس و در اندازه ماسه و رس می‌باشد.
- (۳) بخشی از زیرسازی بوده که برای ساخت آن از شن، ماسه و قیر استفاده می‌شود.
- (۴) به عنوان لایه زهکش عمل کرده و نفوذپذیری آن بیشتر از بخش زیراساس است.

۹۵- شکل زیر نشان‌دهنده کدام زمان زمین‌شناسی بوده و کدام رویداد در مورد اقیانوس تتیس رخ داده است؟



- (۱) پالئوزوئیک - کاسته شدن از پهنای تتیس کهن.
- (۲) اواخر تریاس - تتیس کهن به‌طور کامل بسته شد.
- (۳) اوایل ژوراسیک - تتیس جوان شروع به بسته شدن کرد.
- (۴) پرکامبرین - جدا بودن ابرقاره گندوانا از کپه داغ و لوراسیا به‌وسیله تتیس کهن.

سؤالی که با آیکن مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.



۹۶- کدام دو پهنه زمین‌شناسی ایران که در زیر نام برده شده‌اند، در مجاورت بلافصل یکدیگر واقع شده‌اند؟

- (۱) کپه‌داغ - زاگرس
(۲) مکران - البرز
(۳) ارومیه دختر - زاگرس
(۴) ایران مرکزی - البرز

۹۷- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) عمده ذخایر نفت و گاز ایران در دو پهنه زاگرس و کپه‌داغ واقع شده‌اند.
(ب) بزرگ‌ترین ذخایر مس ایران در نوار ارومیه - دختر دیده می‌شوند.
(پ) پهنه سنج - سیرجان از نظر وجود ذخایر متعدد مس و روی و آهن نسبت به سایر ذخایر فلزی از اهمیت بالاتری برخوردار است.
(ت) ذخایر نفت ایران به‌طور عمده در لایه‌های سنگ آهک قرار دارند.

- (۱) الف و ب (۲) الف و پ (۳) فقط پ (۴) فقط ت

۹۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گسل کازرون امتداد شمالی - جنوبی دارد.
(۲) گسل زاگرس امتداد شمال غرب - جنوب شرق دارد.
(۳) گسل هریرود امتداد شمالی - جنوبی دارد.
(۴) گسل درونه امتداد شمال غرب - جنوب شرق دارد.

۹۹- بیشتر فعالیت‌های آتشفشانی جوان ایران متعلق به دوره بوده و در دهانه بلندترین قله آتشفشان یکی از مرتفع‌ترین دریاچه‌های آب شیرین جهان قرار دارد.

- (۱) کواترنری - دماوند (۲) پالئوژن - سهپند (۳) نئوژن - تفتان (۴) کواترنری - سبلان

۱۰۰- کدامیک از گزینه‌های زیر، هدف اصلی در زمین‌گردشگری را به درستی ذکر کرده است؟

- (۱) تماشا و شناخت پدیده‌های زمین‌شناختی
(۲) توجه به جاذبه‌های طبیعت جاندار
(۳) بازدید از پدیده‌های زیبای زمین‌شناسی
(۴) رشد و رونق اقتصادی و فرهنگی

دانش آموز عزیز، سؤالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می شود.
دقت نمایید تا گزینه ها را به درستی وارد پاسخبرگ کنید.



د فتر چه سؤال ؟

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی
۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۴

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۲)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰
عربی، (بان قرآن (۲)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۰
دین و زندگی (۲)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۰
(بان انگلیسی (۲)	۲۰	۱۳۱-۱۵۰	۲۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۵۰

طراحان

فارسی (۲)	مریم پیروی، محسن فدایی، الهام محمدی
عربی، (بان قرآن (۲)	رضا خداداده، حمیدرضا قاندامینی، افشین کرمان فرد، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	محمد رضایی بقا، فردین سماقی، محمد مهدی مانده علی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
(بان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، مجتبی درخشان گرمی، محسن رحیمی، مانی صفائی سلیمانلو، عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	الهام محمدی	مرتضی منشاری	نازنین فاطمه حاجیلو صفارزاده	الناز معتمدی
عربی، (بان قرآن (۲)	رضا خداداده	درویشعلی ابراهیمی	جواد جلیلیان	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمد مهدی مانده علی	امیرمهدی افشار	نازنین فاطمه حاجیلو صفارزاده	محمدصدرا پنجه پور
(بان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی	هادی حاجی زاده	سپهر اشتیاقی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
صفحه آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۴۳۳



فارسی (۲)

۱۰ دقیقه

فارسی (۲)

مباحث نیم سال دوم

درس ۱۰ تا ۱۸

صفحه ۸۵ تا ۱۵۵

۱۰۱- در کدام گزینه، همه کلمات به درستی معنا شده‌اند؟

- (۱) منزّه: پاک و بی‌عیب / گیّهان خدیو: خدای جهان / زخم درای: ضربهٔ پتک / بار: رخصت
 (۲) ژیان: بزرگ / سپردن: پای مال کردن / رَشحه: چکه / رحیل: کوچ کردن
 (۳) خوالیگر: آشپز / دژم: خشمگین / نفیر: صدایی برای فراخواندن پرنده‌گان / شعف: شادمانی
 (۴) غضنفر: شیر / غزا: داوری / آوری: نبرد / مطلق: بی‌شرط و قید

۱۰۲- در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

- (۱) ایشان حقوق مرا به طاعت و مناصحت گذاردند و به معونت و مظاهرت ایشان از دست صیّاد بجستم.
 (۲) دلم را بده عظم بر بندگی نه چون بی‌غمانم هوسناک کن
 (۳) هر شب دو مرد از کهتران و مهترزاده‌گان را به دیوان او می‌بردند.
 (۴) هلهلهٔ مرغان دریایی در فضا طنین افکنده بود.

۱۰۳- وضعیت کدام واژهٔ مشخص شده در گذر زمان همانند کلمهٔ «محضر» در مصراع «بدرید و بسپرد محضر به پای» است؟

- (۱) پای راست افکار شد.
 (۲) اختلاف صیادان آن جا متواتر.
 (۳) پا در رکاب راهوار خویش دارند.
 (۴) گر تیغ بارد گو ببارد جان سپر کن

۱۰۴- با توجه به قطعه شعر زیر، کدام گزینه صحیح است؟

«هر نفسی را دو نعمت است؛ دم فرودادن و برآمدنش؛/ آن یکی مُمدّ حیات است،/ این یکی مُفرّح ذات؛/ و چنین زیبا، زندگی در هم تنیده است»

- (۱) تمام «واو»های عبارت عطف هستند.
 (۲) واژه‌های «یکی»، هر دو هسته هستند و نقش نهادی دارند.
 (۳) «را» نشانهٔ مفعول است.
 (۴) «زیبا» نقش مسندی و ساختمان صفت فاعلی دارد.

۱۰۵- با توجه به گروه اسمی «یکی بی‌زیان مرد آهنگر» در بیت «یکی بی‌زیان مرد آهنگر / ز شاه، آتش آید همی بر سرم»، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) وابستهٔ پیشین: بی‌زیان هسته: آهنگر صفت فاعلی: بی‌زیان
 (۲) وابستهٔ پیشین: بی‌زیان هسته: مرد صفت فاعلی: آهنگر
 (۳) وابستهٔ پیشین: یکی هسته: آهنگر صفت فاعلی: بی‌زیان
 (۴) وابستهٔ پیشین: یکی هسته: مرد صفت فاعلی: آهنگر



۱۰۶- آرایه مناسب قسمت مشخص شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اما چراغدان را هم/ که همیشه صبورانه در سایه می ایستد، از یاد مبر: (استعاره)
- (۲) سرزمین های شمال و جنوب نیز/ آسوده در دستان خداست: (مجاز)
- (۳) تو در کلبه و خیمه خود بازمان/ بگذار که سرخوش و سرمست به دور دست ها روم: (کنایه)
- (۴) شب به شدت سرد بود، دل روح الله به حدت گرم- که آتشی که نمیرد، همیشه در دل او بود: (تلمیح)

۱۰۷- دو بیت زیر، چه آرایه ادبی مشترکی دارند؟

- الف) جانان من برخیز بر جولان برانیم زان جا به جولان تا خط لبنان برانیم
- ب) با زمانی دیگر انداز ای که پندم می دهی کاین زمانم گوش بر چنگ است و دل در چنگ نیست

- (۱) استعاره
- (۲) جناس همسان
- (۳) ایهام
- (۴) حس آمیزی

۱۰۸- عبارت «تا از چشم او ناپیدا نشویم.» با کدام گزینه قرابت معنایی دارد؟

- (۱) تا نظر او از ما منقطع نشود.
- (۲) دل از ما برنگیرد.
- (۳) فرمان او نگاه داشتند.
- (۴) سر خویش گرفت.

۱۰۹- مفهوم کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) و تو شکر خدا کن، به هنگام رنج/ و شکر او کن، به وقت رستن از رنج: (تسلیم و رضای بنده)
 - (۲) اگر فکر و حواسم این جهانی است،/ بهره ای والاتر از بهر من نیست: (مادی گرایی موجب دور ماندن از رحمت الهی)
 - (۳) در کویر، پشت حصار ده، دیگر هیچ نیست. صحرای بی کرانه عدم است. راه، تنها به سوی آسمان باز است. (اندیشه مادی نسبت به کویر)
 - (۴) او اختران را در آسمان نهاده/ تا به بر و بحر نشانمان باشند / تا نگه به فرازها دوزیم: (راهنما بودن اختران آسمان)
- ۱۱۰- در متن «با آن که چندین سال بود که شهرنشین بودیم، خانه ما شکل دهاتی اش را حفظ کرده بود. مهمان داری ما پایان نداشت. خدایش بیامرزد، پدرم دریادل بود؛ در لاتی کار شاهان را می کرد؛ ساعتش را می فروخت و مهمانش را پذیرایی می کرد.» کدام ویژگی پدر نویسنده یافت می شود؟

- (۱) بخشاینده و فقیر
- (۲) ثروتمند و شجاع
- (۳) با وجود تهیدستی بسیار سخاوتمند بودن
- (۴) مهمان نواز و ثروتمند



عربی، زبان قرآن (۲)

۱۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن (۲)

مباحث نیم سال دوم

درس ۴ تا ۷

صفحه ۴۹ تا ۱۰۱

۱۱۱- «يَجِبُ عَلَى الْمُتَكَلِّمِ أَنْ يَعْمَلَ بِآدَابِ الْكَلَامِ وَيَدْعُوَ الْمُخَاطَبِينَ إِلَى الْعَمَلِ الصَّالِحِ!»:

- (۱) شنونده سخن باید به آداب سخن گفتن عمل کند و مخاطب را به عمل درست دعوت کند!
 - (۲) سخن گوینده باید آداب سخن گفتن را رعایت کند و شنوندگان را به کارهای نیک دعوت کند!
 - (۳) بر سخن گوینده واجب است که به آداب سخن گفتن عمل کند و مخاطبان را به کار نیک دعوت کند!
 - (۴) بر شنونده سخن واجب است که به آداب سخن گفتن بسیار عمل کند و مخاطبان را به اعمال نیک دعوت کند!
- ۱۱۲- «كَانَتْ شِمِلٌ تَدْعُو الْعَالَمَ الْغَرْبِيَّ لِفَهْمِ حَقَائِقِ دِينِ الْإِسْلَامِ وَالْإِطْلَاعِ عَلَيْهَا!»:

- (۱) شیمیل دانشمندان غربی را به فهمیدن حقایق دین اسلام و آگاهی نسبت به آن دعوت کرد!
 - (۲) شیمیل جهان غرب را به فهم حقیقت‌های دین اسلام و آگاهی نسبت به آن دعوت می‌کند!
 - (۳) شیمیل دانشمند غربی را به فهمیدن حقایق دین اسلام و آگاهی نسبت به آن فرا می‌خواند!
 - (۴) شیمیل دنیای غرب را به فهم حقایق دین اسلام و آگاهی نسبت به آن فرا می‌خواند!
- ۱۱۳- «كَانَ الطَّلَابُ يَحْضُرُونَ لِلْإِمْتِحَانِ وَكَانَ الْأَسَاتِذُ يَطْلُبُ مِنْهُمْ أَنْ يَجْلِسُوا فِي قَاعَةِ الْإِمْتِحَانِ!»:

- (۱) دانش‌جویان برای امتحان حاضر شده بودند و استاد از آن‌ها می‌خواست که در سالن امتحان بنشینند!
 - (۲) دانش‌جویان برای امتحان حاضر می‌شدند و استادشان از آن‌ها خواست که در سالن امتحان در جای خود بنشینند!
 - (۳) دانش‌جویان برای امتحان حاضر می‌شدند و استاد از آن‌ها می‌خواست که در سالن امتحان بنشینند!
 - (۴) دانش‌جویان ما برای امتحان آماده شده بودند و استاد از ایشان می‌طلبد که در سالن امتحان باید بنشینند!
- ۱۱۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ: (على الترتيب)

﴿... فَلْيَعْبُدُوا رَبَّ هَذَا الْبَيْتِ الَّذِي أَطْعَمَهُمْ مِنْ جُوعٍ وَآمَنَهُمْ مِنْ خَوْفٍ﴾

- (الف) ... پس پروردگار این خانه را می‌پرستند؛ زیرا در گرسنگی خوراکشان داد و از ترس (دشمن) در امان نهاد!
- (ب) ... پس پروردگار این خانه را باید پرستند، همان که در گرسنگی خوراکشان داد و از بیم (دشمن) ایمنشان کرد!
- (ن) تَنَالُوا الْبِرَّ حَتَّى تَنْفَقُوا مِمَّا تَحِبُّونَ ...﴾

(الف) به نیکی دست نخواهید یافت مگر از آن‌چه دوست دارید (در راه خدا) انفاق کنید!

(ب) تا وقتی که آن‌چه را که دوست دارید انفاق نکنید، به نیکی دست نخواهید یافت!

- (۱) «الف» - «الف» (۲) «الف» - «ب» (۳) «ب» - «الف» (۴) «ب» - «ب»

۱۱۵- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) كُنْ صَادِقًا مَعَ نَفْسِكَ وَمَعَ الْآخِرِينَ فِي الْحَيَاةِ: با خود و دیگران در زندگیتان صادق باشید!
- (۲) ﴿وَعَسَى أَنْ تَحِبُّوا شَيْئًا وَهُوَ خَيْرٌ لَكُمْ﴾ چه بسا که چیزهایی را دوست بدارید حال آن که برای شما خوب است!
- (۳) ﴿... أَلَيْسَ اللَّهُ بِأَعْلَمَ بِالشَّاكِرِينَ﴾ آیا خداوند نسبت به سپاس‌گزاران دانا نیست!
- (۴) ﴿يَعْرِفُ الْمُجْرِمُونَ بِسِيمَاهُمْ ...﴾ خطاکاران به وسیله چهره‌شان شناخته می‌شوند!

۱۱۶- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ الْمُتَضَادُّ:

- (۱) أَتَقَى النَّاسَ مَنْ قَالَ الْحَقَّ فِي مَا لَهُ وَ عَلَيْهِ!
- (۲) عَلَّمَنِي خُلُقًا يَجْمَعُ لِي خَيْرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ!
- (۳) خَيْرُ الْكَلَامِ مَا قَلَّ وَ دَلٌّ!
- (۴) عَدَاوَةُ الْعَاقِلِ خَيْرٌ مِنْ صَدَاقَةِ الْجَاهِلِ!

۱۱۷- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمَفْهُومِ:

- (۱) تَجْرَى الرِّيحُ بِمَا لَا تَشْتَهِي السُّفُنُ! هر چه پیش آید خوش آید!
- (۲) خَيْرُ الْأُمُورِ أَوْسَطُهَا! اندازه نگه دار که اندازه نکوست!
- (۳) الصَّبْرُ مِفْتَاحُ الْفَرَجِ! نمک خورد و نمکدان شکست!
- (۴) عَوْدُ لِسَانِكَ لِيْنِ الْكَلَامِ! تا مرد سخن نگفته باشد / عیب و هنرش نهفته باشد!

۱۱۸- عَيْنُ عِبَارَةٍ مَا جَاءَتْ فِيهَا الْجُمْلَةُ بَعْدَ النَّكْرَةِ:

- (۱) طَلَبَ صَدِيقِي مِنْ مُعَلِّمِنَا الْفَاضِلِ مَوْعِظَةً تَمْنَعُهُ عَنِ ارْتِكَابِ الْمَعَاصِي!
- (۲) هُوَلَاءِ الْبَنَاتُ شَارَكْنَ فِي الْحَفْلَةِ لِإِكْرَمِنَا عُلَمَاءَ مَدِينَتِهِنَّ!
- (۳) سَلَّمْتُ عَلَى مُعَلِّمٍ مُجْتَهِدٍ شَاهَدْتُهُ أَمْسَ فِي الشَّارِعِ!
- (۴) أَشَاهِدُ طَالِبًا يَكْتُبُ تَمَارِينَ الدَّرْسِ فِي الصَّفِّ!

۱۱۹- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي تَرْجُمَةِ الْأَفْعَالِ الْمُضَارَعَةِ:

- (۱) كَيْ تَعْبُدُوا: که باید عبادت کنید.
- (۲) لَنْ نَجْعَلَ: قرار نخواهیم داد.
- (۳) حَتَّى يُجَادِلُنْ: تا کوشش کنید.
- (۴) لِيُتَفَرَّحِي: باید شاد باشی.

۱۲۰- اِنْتَخِبِ التَّرْجُمَةَ الصَّحِيحَةَ لِمَا تَحْتَهُ خَطٌّ: «الْأَطْفَالُ كَانُوا قَدْ لَعِبُوا بِالْكُرَةِ عَلَى الشَّاطِئِ!»

- (۱) بازی کردند (۲) بازی می‌کردند (۳) بازی کرده بودند (۴) بازی می‌کنند



دین و زندگی (۲)

۱۰ دقیقه

دین و زندگی (۲)

مباحث نیم سال دوم

درس ۷ تا ۱۲

صفحه ۸۵ تا ۱۵۸

۱۲۱- معاویه با بهره‌گیری از کدام مورد حکومت مسلمانان را به دست گرفت و چه عاملی باعث شد بعد از برداشته شدن

ممنوعیت نوشتن احادیث، احادیث زیادی جعل یا تحریف شود؟

(۱) دوری از راه ترسیم شده توسط پیامبر (ص) - جایگاه برجسته یافتن افراد فاقد اندیشه، عمل و اخلاق

(۲) خروج جریان رهبری از مسیر امامت - جایگاه و منزلت یافتن طالبان قدرت و ثروت

(۳) به راه انداختن جنگ صفین علیه امیرالمؤمنین (ع) - در انزوا قرار گرفتن شخصیت‌های اصیل اسلامی، به خصوص اهل بیت پیامبر (ص)

(۴) ضعف و سستی یاران امام حسن (ع) - عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت

۱۲۲- واکنش امامان (ع) در برابر تفسیر قرآن مطابق اندیشه‌های باطل توسط افراد فاقد صلاحیت چه بود؟

(۱) بیان معارف کتاب قرآن و آشکار ساختن رهنمودهای آن

(۲) اظهار نظر درباره همه مسائل و بهره‌مند ساختن مسلمانان از معارف خود

(۳) در اختیار جامعه قرار دادن آموزه‌های قرآن و سخنان واقعی پیامبر (ص)

(۴) برگزیدن شیوه مبارزه متناسب با شرایط زمان

۱۲۳- به ترتیب، «یکسان دانستن همه حاکمان در غصب خلافت»، «رفتار هدفمند و مکمل ائمه (ع) در طول ۲۵۰ سال بعد از رحلت رسول خدا (ص)» و «فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن» مربوط به کدام یک از اقدامات امامان (ع)

در راستای دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهری می‌شود؟

(۱) عدم تأیید حاکمان - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

(۲) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

(۳) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - عدم تأیید حاکمان - حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)

(۴) عدم تأیید حاکمان - معرفی خویش به عنوان امام بر حق - حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)

۱۲۴- به ترتیب، در کدام گزینه پاسخ موارد زیر ذکر شده است؟

- هسته مرکزی یاران حضرت مهدی (عج) چند نفرند؟

- اعتقاد به زنده بودن حضرت مهدی (عج) و حضور ایشان در جامعه، چه فوایدی دارد؟

- مشخص بودن پدر و مادر حضرت مهدی (عج)، چه فایده‌ای دارد؟

(۱) ۳۱۳ نفر - جامعه به صورت‌های گوناگون از ولایت ظاهری ایشان برخوردار می‌گردد. - مردم راحت‌تر و با اطمینان خاطر بیشتری از او پیروی می‌کنند.

(۲) ۷۲ نفر - جامعه به صورت‌های گوناگون از ولایت ظاهری ایشان برخوردار می‌گردد. - اگر ماجراجویان فریبکاری بخواهند خود را مهدی موعود معرفی کنند، به زودی شناخته می‌شوند.

(۳) ۳۱۳ نفر - پیروان او، امام خود را حاضر و ناظر بر خود می‌یابند. - اگر ماجراجویان فریبکاری بخواهند خود را مهدی موعود معرفی کنند، به زودی شناخته می‌شوند.

(۴) ۷۲ نفر - پیروان او، امام خود را حاضر و ناظر بر خود می‌یابند. - مردم راحت‌تر و با اطمینان خاطر بیشتری از او پیروی می‌کنند.

۱۲۵- چرا مرجع تقلید و ولی فقیه باید «زمان‌شناس» باشند و عملکرد غلط کارگزاران در یک حکومت، سبب چه چیزی می‌شود؟

(۱) تا بتوانند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورند. - سبب افزایش مشکلات و ناکارآمدی حکومت خواهد شد.

(۲) تا بتوانند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کنند. - سبب افزایش مشکلات و ناکارآمدی حکومت خواهد شد.

(۳) تا بتوانند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورند. - سبب تفرقه می‌گردد و در نتیجه، سلطه‌گران را بر کشور مسلط می‌کند.

(۴) تا بتوانند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کنند. - سبب تفرقه می‌گردد و در نتیجه، سلطه‌گران را بر کشور مسلط می‌کند.



۱۲۶- براساس تحقیقات، کدام مورد ویژگی اکثر مجرمان و گناهکاران به شمار می‌رود و بر اساس آیه «... و لا يَرْهَقُ وُجُوهُهُمْ قَتْرٌ لَا ذَلَّةَ» غبار

خواری بر چهره چه کسانی نمی‌نشیند؟

(۱) عدم اخلاص در بندگی خدای متعال - «و الَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ»

(۲) عدم اخلاص در بندگی خدای متعال - «لَّذِينَ احْسَنُوا الْحَسَنَى»

(۳) کاستی یا فقدان عزت نفس - «لَّذِينَ احْسَنُوا الْحَسَنَى»

(۴) کاستی یا فقدان عزت نفس - «و الَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ»

۱۲۷- از دیدگاه پیامبر اکرم (ص)، چه کسانی به آسمان نزدیک‌تر هستند؟

(۱) کسانی که در برابر مستکبران و ظالمان یعنی عوامل بیرونی و هوی و هوس یعنی عوامل درونی می‌ایستند.

(۲) کسانی که در سخت‌ترین شرایط هم عزتمندانه زندگی می‌کنند و هیچ‌گاه تن به ذلت و خواری نمی‌دهند.

(۳) کسانی که در راه بندگی خداوند سبحان تلاش کرده‌اند و به عظمت خالق حکیم پی برده‌اند.

(۴) کسانی که هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود آن‌ها ریشه‌دار نشده است.

۱۲۸- پیام کدام آیه شریفه، بیانگر ایجاد آرامش میان همسران با انس و هم‌صحبتی است و قرآن به ایجاد کدام ویژگی میان آن دو اشاره دارد؟

(۱) «و الله جعل لكم من انفسكم ازواجاً و جعل لكم من ازواجکم ...» - دوستی و رحمت

(۲) «و الله جعل لكم من انفسكم ازواجاً و جعل لكم من ازواجکم ...» - محبت و عدالت

(۳) «و من آیاته ان خلق لكم من انفسکم ازواجاً ...» - محبت و عدالت

(۴) «و من آیاته ان خلق لكم من انفسکم ازواجاً ...» - دوستی و رحمت

۱۲۹- قرآن کریم چه توصیه‌ای برای دختران و پسران، قبل از ازدواج، بیان نموده است؟

(۱) ایمان داشته باشند تا خداوند به بهترین صورت، زندگی آنان را سامان دهد.

(۲) عفاف پیشه کنند تا خداوند به بهترین صورت، زندگی آنان را سامان دهد.

(۳) عفاف پیشه کنند تا خداوند رزق و روزی آنان را به بهترین شکل، توسعه دهد.

(۴) ایمان داشته باشند تا خداوند رزق و روزی آنان را به بهترین شکل، توسعه دهد.

۱۳۰- به ترتیب، «مدارا و تحمل سختی‌ها» و «نیازمندی به زندگی با دیگری» از مصادیق کدام اهداف ازدواج می‌باشد؟

(۱) رشد اخلاقی و معنوی - پاسخ به نیاز جنسی

(۲) رشد اخلاقی و معنوی - انس با همسر

(۳) رشد و پرورش فرزندان - انس با همسر

(۴) رشد و پرورش فرزندان - پاسخ به نیاز جنسی



۲۰ دقیقه

زبان انگلیسی (۲)

مباحث نیم سال دوم

درس ۲ و ۳

صفحه ۶۱ تا ۱۰۷

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

131- They haven't looked . . . their car properly, so now the engine keeps making strange noises.

- 1) after 2) out 3) at 4) for

132- If your phone . . . working, try restarting it before buying a new one.

- 1) stop 2) stops 3) stopped 4) will stop

133- The teacher asked the class . . . so much noise during the lesson.

- 1) not making 2) not to make 3) do not make 4) has not made

134- Children should learn to . . . their parents' hard work to take care of the family.

- 1) catch 2) decrease 3) appreciate 4) produce

135- The store is offering a 50% . . . on all summer clothes this weekend.

- 1) souvenir 2) identity 3) carpet 4) discount

136- Our math teacher wasn't . . . with our group project and asked us to improve it.

- 1) satisfied 2) unique 3) vast 4) moral

PART B: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Do you think the desert is the only place that gets very little rain? The tundra doesn't get much rain either. It is different from the desert, though. The tundra is a large, barren region with no trees. In fact, the word tundra comes from the Finnish word *tunturia*, which means "treeless plain." The tundra is almost always frozen. It is one of the coldest places on Earth. Summer only lasts for two months and is never very warm. During the winter, there are times when the sun doesn't shine at all.

Only a few plants can live and survive in this place. When the icy winds blow, they are only safe because they grow close to the ground. Animals such as reindeer and polar bears are among the few that can stay alive in this cold weather. They have very thick hair that keeps them warm. Some of these animals hibernate in the winter while others migrate south. The plants and animals of the tundra have adapted to this harsh environment.

137- What is one key difference between the tundra and the desert?

- 1) The tundra has many trees. 2) The tundra is almost always frozen.
3) The desert has less animals. 4) The desert is colder than the tundra.

138- The underlined word "it" in paragraph 1 refers to

- 1) tundra 2) rain 3) desert 4) summer

139- How do plants stay alive in the tundra?

- 1) They grow very tall to stay away from the wind.
2) They grow close to the ground for protection.
3) They store large amounts of water.
4) They only grow in winter.

140- How do animals like reindeer and polar bears survive in the tundra?

- 1) They have thick hair to keep warm.
2) They change color in the winter.
3) They live underground.
4) They eat only plants.



تبدیل به تست نمونه سؤال‌های امتحانی

PART C: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 141- To be honest, I think most of your students . . . the lesson yet.
 1) has not learned 2) have not learned 3) do not learn 4) will not learn
- 142- In our school lab, the teacher told us we can't learn how things work without . . . real experiments with our own hands.
 1) do 2) to do 3) doing 4) did
- 143- My mother seemed quite . . . by my answer, so I tried to explain it better.
 1) confused 2) confusing 3) to confuse 4) confuses
- 144- If you want to save money, you should spend less than your . . . every month.
 1) income 2) custom 3) education 4) handicraft
- 145- Let me . . . you to my friend Maya; she just moved here from Canada.
 1) weave 2) include 3) reflect 4) introduce
- 146- I . . . forgot to bring my lunch today. Could I maybe have a bit of your lunch if you have extra?
 1) traditionally 2) gladly 3) totally 4) specially

PART D: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Centuries ago, people noticed that Earth was warm and green at some times and bitter cold at others. This cycle repeated over and over. To explain these changes, ancient people told stories. There were myths to explain nearly every cycle in nature. Some stories explained why the sun disappeared each night and reappeared each morning. Others explained what caused the moon to disappear.

The arrival of winter each year is explained in one myth about the Greek goddess Demeter. According to the myth, Demeter had a beautiful daughter named Persephone. Hades, the god of the underworld, abducted Persephone and brought her to his realm. Demeter became so sad when her daughter suddenly disappeared that she made Earth cold and barren. Nothing grew while Persephone was in the underworld.

Demeter asked Hades to return her daughter. Finally, Hades agreed and allowed Persephone to return to her mother—but only after Demeter promised her daughter would spend part of each year with him. When reunited with Persephone, Demeter was so happy and let plants grow again. This ancient explanation said winter came when Persephone had to go back to the underworld.

- 147- Why did Demeter make Earth cold and lifeless?
 1) She was angry at humans. 2) She lost her daughter Persephone.
 3) Hades frightened her. 4) The sun disappeared.
- 148- The underlined word “abducted” in paragraph 2 is closest in meaning to . . .
 1) took away 2) gave up 3) looked after 4) turned round
- 149- What agreement did Demeter and Hades make?
 1) Persephone would live forever in the underworld.
 2) Persephone would spend part of each year with Hades.
 3) Demeter would control the underworld.
 4) Hades would never take anyone again.
- 150- According to the myth, what happened when Persephone returned to her mother?
 1) Winter began. 2) The sun disappeared. 3) Plants grew again. 4) Hades became angry.



پدید آورندگان آزمون ۲۶ اردیبهشت سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طرحان	نام درس
علی آزاد- مهدی ملارمضانی- غلامرضا نیازی- امیر هوشنگ خمسه- لیلا مرادی- علی نجفی- محمد مصطفی ابراهیمی- حمید علیزاده- محمد زنگنه- مجتبی نادری	حسابان (۱)
سیما شواکندی- ماهان فرهنگدفر- زینب نادری- امیر محمد کریمی	هندسه (۲)
زینب نادری- سیما شواکندی- ماهان فرهنگدفر- امیر محمد کریمی- فرزانه خاکپاش	آمار و احتمال
پویا ابراهیم زاده- بهناز اکبر نواز- عبدالرضا امینی نسب- سید علی صفوی- محمد صادق مام سیده- رحمت اله خیراله زاده سماکوش- امیر ستارزاده- علیرضا گونه- محمدرضا شیروانی زاده- سینا صالحی- سید جلال میری- سید امیر نیکویی نهالی- علی میرنوری	فیزیک (۲)
ارسلان عزیززاده- امیر حاتمیان- حسن رحمتی کوکنده- سپهر طالبی- مرتضی حسن زاده- علی امینی- قادر باخاری- حسن عیسی زاده- امیر حسین طیبی- رضا سلیمانی- سروش عبادی- سید رحیم هاشمی دهکردی- هادی مهدی زاده- محمد علی مؤمن زاده- علی رحیمی- ایمان حسین نژاد	شیمی (۲)
بهزاد سلطانی، آراین فلاح اسدی، احسان پنجه شاهی، امیر محسن اسدی	زمین شناسی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	احسان غنی زاده، سید سپهر متولیان، مهدی بحر کاظمی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر محمد کریمی	سجاد محمدنژاد، سید سپهر متولیان، مهدی بحر کاظمی	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیر محمد کریمی	سجاد محمدنژاد، سید سپهر متولیان، مهدی بحر کاظمی	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	سینا صالحی	بابک اسلامی، حسین بصیر	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی، آرش ظریف	سمیه اسکندری
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی، آراین فلاح اسدی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری / مسئول دفترچه: سجاد سلیمی
حروفنگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی باری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



حسابان (۱)

۱- گزینه «۳»

(علی آزار)

$$f(x) = \log_x^x \xrightarrow[\text{سمت راست}]{\text{انتقال یک واحد به}} \log_x^{(x-1)}$$

برای به دست آوردن نقطه a ، داریم:

$$\log_x^{x-1} = \log_x^x \Rightarrow \log_x^{x-1} = -\log_x^x$$

$$\Rightarrow \log_x^{(x-1)} + \log_x^x = 0$$

$$\log_x^{x(x-1)} = 0 \Rightarrow x(x-1) = x^0 = 1 \Rightarrow x^2 - x - 1 = 0$$

$$\Delta = 1 - 4(1)(-1) = 5 \Rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \Rightarrow x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = a$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2} \Rightarrow a - \frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{1}{2}$$

(مسایان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

۲- گزینه «۱»

(معمری ملارمشانی)

ابتدا ۲۶۱° را به رادیان تبدیل می‌کنیم:

$$\frac{۲۶۱}{۱۸۰} = \frac{\theta}{\pi} \Rightarrow \theta = \frac{۲۶۱\pi}{۱۸۰} = \frac{۲۹\pi}{۲۰}$$

حال طول کمانی هر دو نفر طی می‌کنند را به دست می‌آوریم:

$$\ell = r\theta$$

$$\ell_1 = \frac{۵۴\pi}{۲۰} \times ۲۰ = ۵۴\pi$$

$$\ell_2 = \frac{۲۹\pi}{۲۰} \times ۲۰ = ۲۹\pi$$

فاصله این دو نفر، برابر است با:

$$۵۴\pi - ۲۹\pi = ۲۵\pi$$

(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۳- گزینه «۳»

(علی آزار)

با توجه به عبارت داده شده، داریم:

$$\begin{aligned} \cos ۲^\circ + \sqrt{3} \sin ۲^\circ &= ۲\left(\frac{1}{2} \cos ۲^\circ + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin ۲^\circ\right) \\ &= ۲(\cos ۶^\circ \cos ۲^\circ + \sin ۶^\circ \sin ۲^\circ) = ۲(\cos(۶^\circ - ۲^\circ)) \\ &= ۲ \cos ۴^\circ \Rightarrow \frac{\cos ۲^\circ + \sqrt{3} \sin ۲^\circ}{\cos ۴^\circ} = \frac{۲ \cos ۴^\circ}{\cos ۴^\circ} = ۲ \end{aligned}$$

(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۴- گزینه «۳»

(علی آزار)

با توجه به اینکه مجموع دو به دو زاویه‌ها، برابر با $\frac{\pi}{۲}$ خواهد بود، داریم:

$$\frac{\pi}{۲۴} + \frac{۱۱\pi}{۲۴} = \frac{\pi}{۲} \Rightarrow \cos \frac{۱۱\pi}{۲۴} = \sin \frac{\pi}{۲۴}$$

$$\frac{۵\pi}{۲۴} + \frac{۷\pi}{۲۴} = \frac{\pi}{۲} \Rightarrow \cos \frac{۷\pi}{۲۴} = \sin \frac{۵\pi}{۲۴}$$

$$\Rightarrow \cos \frac{\pi}{۲۴} \cos \frac{۵\pi}{۲۴} \cos \frac{۷\pi}{۲۴} \cos \frac{۱۱\pi}{۲۴}$$

$$= \cos \frac{\pi}{۲۴} \cos \frac{۵\pi}{۲۴} \sin \frac{۵\pi}{۲۴} \sin \frac{\pi}{۲۴}$$

با توجه به رابطه $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{2} \sin 2\alpha$ ، داریم:

$$= \frac{1}{2} \sin \frac{۲\pi}{۲۴} \times \frac{1}{2} \sin \frac{۱۰\pi}{۲۴} = \frac{1}{4} \sin \frac{۲\pi}{۲۴} \times \sin \frac{۱۰\pi}{۲۴}$$

$$\frac{۱۰\pi}{۲۴} + \frac{۲\pi}{۲۴} = \frac{\pi}{۲} \Rightarrow \frac{1}{2} \sin \frac{۲\pi}{۲۴} \cos \frac{۲\pi}{۲۴} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \sin \frac{۴\pi}{۲۴}$$

$$\sin \frac{۱۰\pi}{۲۴} = \cos \frac{۲\pi}{۲۴}$$

$$= \frac{1}{8} \sin \frac{\pi}{۶} = \frac{1}{۱۶}$$

(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳ و ۱۱۰ تا ۱۱۲)



۵- گزینه «۴»

(غلامرضا نیازی)

در تابع داده شده، داریم:

$$D_f : \begin{cases} x \neq 0 \\ 1 - [x] > 0 \Rightarrow [x] < 1 \Rightarrow |x| < 1 \Rightarrow -1 < x < 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_f = (-1, 1) - \{0\}$$

D_f یک همسایگی محذوف عدد صفر می‌باشد.

(مسابان ۱- مر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۲)

۶- گزینه «۲»

(غلامرضا نیازی)

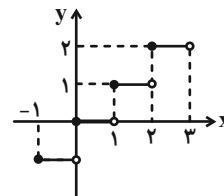
$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^-} f(x) \quad \text{در } \frac{1}{2} \text{ حد دارد، بنابراین:}$$

$$f(x) = a \left[\frac{1}{x} \right] - \left[1 + \frac{1}{x} \right] = a \left[\frac{1}{x} \right] - \left[\frac{1}{x} \right] - 1 = (a-1) \left[\frac{1}{x} \right] - 1$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} f(x) = (a-1) \cdot \left[\frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^+} \right] - 1 = (a-1)[2^-] - 1 = (a-1)(1) - 1 = a - 2$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^-} f(x) = (a-1) \cdot \left[\frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^-} \right] - 1 = (a-1)[2^+] - 1 = (a-1)(2) - 1 = 2a - 3 \Rightarrow 2a - 3 = a - 2 \Rightarrow a = 1$$

توجه داشته باشید که نمودار $y = [x]$ به صورت زیر است:



(مسابان ۱- مر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

۷- گزینه «۴»

(مهری ملارمفانی)

با توجه به تابع f ، مقدار حد راست و حد چپ تابع را در $x = 2$ به دست می‌آوریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \sqrt{\Delta x - 1} = \sqrt{\Delta(2) - 1} = \sqrt{9} = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} 3x^2 + 2x - a = 3(2)^2 + 2(2) - a = 16 - a$$

حد چپ و حد راست باید با هم برابر باشند:

$$\Rightarrow 3 = 16 - a \Rightarrow a = 13$$

(مسابان ۱- مر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

۸- گزینه «۲»

(علی آزار)

در عبارت داده شده، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2f(x) - 1}{f(x) + 1} = \Delta \Rightarrow \frac{2 \lim_{x \rightarrow 1} f(x) - 1}{\lim_{x \rightarrow 1} f(x) + 1} = \Delta$$

$$\Rightarrow \Delta \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \Delta = 2 \lim_{x \rightarrow 1} f(x) - 1$$

$$\Rightarrow 3 \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -6 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -2$$

حاصل عبارت خواسته شده، برابر است با:

$$\lim_{x \rightarrow 4} f\left(3 - \frac{x}{2}\right) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -2$$

(مسابان ۱- مر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

۹- گزینه «۱»

(امیر هوشنگ فمسه)

می‌دانیم: $\log_a x^n = n \log_a x$ می‌باشد، بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x \log_4^x - 2 \log_4^x}{(2-x)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2) \log_4^x}{-(x-2)(x+2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\log_4^x}{-(x+2)} = \frac{\log_4^2}{-4} = \frac{\frac{1}{2}}{-4} = -\frac{1}{8}$$

(مسابان ۱- مر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)



۱۰- گزینه «۳»

(لیلا مرادی)

وقتی $x \rightarrow 3^+$ ، داریم $[x^2] = [27^+] = 27$ ، پس:

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2 - 9}{27 - x^3} = \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{(x-3)(x+3)}{(3-x)(9+3x+x^2)} \\ = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{-(x+3)}{9+3x+x^2} = \frac{-6}{27} = \frac{-2}{9}$$

(مسابقان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

۱۱- گزینه «۲»

(علی نبی)

با جایگذاری عدد صفر در عبارت به $\frac{0}{0}$ (مبهم) برمی‌خوریم.

در اینگونه موارد باید از طریق فاکتورگیری، سؤال را حل کرد:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \sqrt{x}}{x - \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 1)}{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)} = \frac{0+1}{0-1} = -1$$

(مسابقان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

۱۲- گزینه «۴»

(مهمربمضقی ابراهیمی)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2} \sin 4x - \sin 2x}{x^3} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2} (2 \sin 2x \cos 2x) - \sin 2x}{x^3} \\ = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x (\cos 2x - 1)}{x^3} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x (1 - 2 \sin^2 x - 1)}{x^3} \\ = \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 2x}{x} \times \frac{-2 \sin^2 x}{x} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2 \sin 2x}{2x} \times -2 \left(\frac{\sin x}{x} \right)^2 \right) \\ = 2 \times 1 \times (-2) = -4$$

(مسابقان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

۱۳- گزینه «۱»

(مهوری ملارمضانی)

در تمامی نقاط، حد تابع با مقدار تابع، برابر است، در نتیجه تابع موردنظر تمامی نقاط، پیوسته است.

(مسابقان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

۱۴- گزینه «۲»

(مهوری ملارمضانی)

با تشکیل تابع $(f+g)(x)$ داریم:

$$f(x) + g(x) = \begin{cases} (3x+1) + (x+b) & ; x < 2 \\ 3 + \frac{b}{\sqrt{2x}} & ; x \geq 2 \end{cases}$$

برای آن که تابع فوق در $x=2$ پیوسته باشد، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f+g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} 3 + \frac{b}{\sqrt{2x}} = 3 + \frac{b}{2} \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} (f+g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} 4x + b + 1 = 9 + b \\ f(2) = 3 + \frac{b}{2} \Rightarrow 3 + \frac{b}{2} = 9 + b \Rightarrow 6 = \frac{-b}{2} \Rightarrow b = -12$$

(مسابقان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۵ تا ۱۵۱)

۱۵- گزینه «۲»

(عمید علیزاده)

در تابع داده شده، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin^2 x}{1 + \cos^3 x} = \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 - \cos^2 x}{1 + \cos^3 x} \\ = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x)}{(1 + \cos x)(1 + \cos^2 x - \cos x)} \\ = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1 - \cos x)}{(1 + \cos^2 x - \cos x)} = \frac{2}{3}$$

(مسابقان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

۱۶- گزینه «۴»

(عمید علیزاده)

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(\log x)^2 - 1}{\log \frac{x}{1^0}} = \frac{0}{0} \\ \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(\log x + 1)(\log x - 1)}{\log x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \log x + 1 \\ = \log 1^0 + 1 = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^0} 2^{x-[x]} = 2^{1^0 - [1^0]} = 2^{1^0 - 1} = 2 \\ f(1^0) = 2$$



۱۹- گزینه «۲»

(مهری ملارمفانی)

دامنه تابع به صورت $D = (-\infty, 3]$ است. این تابع در بازه $(-\infty, 3)$ پیوسته است. زیرا حد تابع در هر نقطه از آن با مقدار تابع برابر است.

حال پیوستگی چپ تابع را در $x = 3$ بررسی می‌کنیم:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} (2 - \sqrt{3-x}) = 2 \\ f(3) = 2 - \sqrt{3-3} = 2 \end{cases}$$

تابع f در $x = 3$ پیوستگی چپ دارد.

پس بازه $(-\infty, 3]$ ، بزرگترین بازه‌ای است که تابع f در آن پیوسته است.

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

۲۰- گزینه «۱»

(مجتبی نادری)

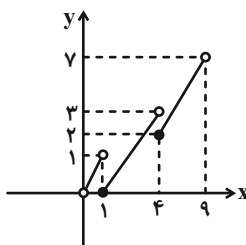
نمودار تابع f را در بازه $(0, 9)$ رسم می‌کنیم:

$$\begin{cases} \text{اگر } 0 < x < 1 \Rightarrow 0 < \sqrt{x} < 1 \Rightarrow [\sqrt{x}] = 0 \Rightarrow f(x) = x \\ \text{اگر } 1 \leq x < 4 \Rightarrow 1 \leq \sqrt{x} < 2 \Rightarrow [\sqrt{x}] = 1 \Rightarrow f(x) = x - 1 \\ \text{اگر } 4 \leq x < 9 \Rightarrow 2 \leq \sqrt{x} < 3 \Rightarrow [\sqrt{x}] = 2 \Rightarrow f(x) = x - 2 \end{cases}$$

بنابراین داریم:

$$f(x) = \begin{cases} x & ; 0 < x < 1 \\ x - 1 & ; 1 \leq x < 4 \\ x - 2 & ; 4 \leq x < 9 \end{cases}$$

طبق نمودار تابع f ، ملاحظه می‌شود که این تابع در نقاط $x = 1$ و $x = 4$ ناپیوسته است.



(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1^0) = 2$$

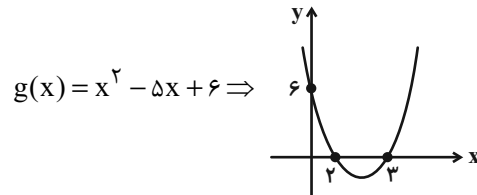
با توجه به اینکه $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$ و $f(1) = 0$ ، پیوسته است.

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

۱۷- گزینه «۱»

(مهم زنگنه)

با توجه به تابع g و تشکیل تابع $f \circ g$ داریم:

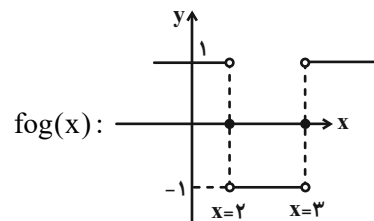


$$2 < x < 3 \Rightarrow g(x) < 0$$

$$x = 2, x = 3 \Rightarrow g(x) = 0$$

$$\Rightarrow f \circ g(x) = \begin{cases} -1 & ; 2 < x < 3 \\ 0 & ; x = 2 \text{ یا } x = 3 \\ 1 & ; x < 2 \text{ یا } x > 3 \end{cases}$$

با توجه به نمودار $f \circ g$ داریم:



$x = 2$ و $x = 3$ ، نقاط ناپیوستگی هستند که مجموع طول آن‌ها ۵ می‌باشد.

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

۱۸- گزینه «۴»

(علی آزار)

برای آنکه تابع از چپ پیوسته باشد، باید داشته باشیم:

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f = f(a) \neq \lim_{x \rightarrow a^+} f$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} [-2x] + x^2 = [(-2)(-1)^-] + (-1)^2 = 2 + 1 = 3$$

$$f(-1) = k - 1$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(x^2 - x + 1)}{x + 1} = 3$$

یعنی اینکه تابع در $x = -1$ حد دارد و اگر مقدار تابع، برابر، حد چپ گردد، تابع در $x = -1$ پیوسته خواهد بود، پس هیچ مقداری برای k به‌دست نمی‌آید.

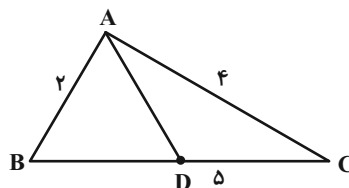
(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)



هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۳»

(سیما شواکتری)



$$BD = \frac{AB}{AB + AC} \cdot BC = \frac{2}{2 + 4} \times 5 = \frac{10}{6}$$

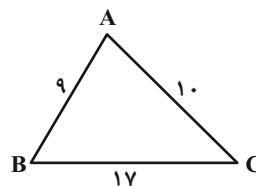
$$CD = \frac{AC}{AB + AC} \cdot BC = \frac{4}{2 + 4} \times 5 = \frac{20}{6}$$

$$AD^2 = 2 \times 4 - \frac{10}{6} \times \frac{20}{6} = 8 - \frac{200}{36} = \frac{22}{9} \Rightarrow AD = \frac{\sqrt{22}}{3}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۲- گزینه «۳»

(ماهان فرهمندفر)



طبق رابطه هرون داریم:

$$P = \frac{9 + 10 + 17}{2} = 18$$

$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{18 \times 9 \times 8 \times 1} = 36$$

حال دو ارتفاع بزرگتر روبه‌رو اضلاع ۹ و ۱۰ هستند پس:

$$\left. \begin{aligned} h_1 &= \frac{2S}{AB} = \frac{2 \times 36}{9} = 8 \\ h_2 &= \frac{2S}{AC} = \frac{2 \times 36}{10} = 7.2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow h_1 + h_2 = 15.2$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه ۷۱)

۲۳- گزینه «۱»

(زینب نادری)

زاویه $\hat{A}DB$ را x می‌نامیم و سپس در دو مثلث ABD و ACD قضیه سینوس‌ها را می‌نویسیم:

$$\Delta ABD: \frac{4}{\sin x} = \frac{BD}{\sin(\hat{B}AD)} \Rightarrow \sin \hat{B}AD = \frac{\frac{1}{4}BC \times \sin x}{4}$$

$$DC = BC - BD = \frac{3}{4}BC \text{ می‌دانیم}$$

$$\Delta ADC: \frac{6}{\sin(180^\circ - x)} = \frac{DC}{\sin(\hat{D}AC)}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{D}AC = \frac{\frac{3}{4}BC \sin x}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin(\hat{B}AD)}{\sin(\hat{D}AC)} = \frac{\frac{\frac{1}{4}BC \times \sin x}{4}}{\frac{\frac{3}{4}BC \times \sin x}{6}} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

۲۴- گزینه «۲»

(زینب نادری)

در مثلث ABC ، قضیه کسینوس‌ها را می‌نویسیم تا کسینوس زاویه $\hat{B}$ به‌دست آید:

$$(\sqrt{37})^2 = 3^2 + 4^2 - 2 \times 3 \times 4 \times \cos \hat{B}$$

$$\Rightarrow 37 = 9 + 16 - 24 \cos \hat{B} \Rightarrow \cos \hat{B} = \frac{-12}{24} = -\frac{1}{2}$$

چون عمودمنصف‌های $ABCD$ هم‌رسانند، پس چهارضلعی محاطی بوده و

زوایای $\hat{D}$ و $\hat{B}$ مکملند.

$$\Rightarrow \cos \hat{D} = \cos(180^\circ - \hat{B}) = -\cos \hat{B} = \frac{1}{2}$$

AD را x نامیده و قضیه کسینوس‌ها را برای مثلث ACD می‌نویسیم:



$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \sqrt{21 \times (21-15)(21-14)(21-13)}$$

$$= \sqrt{21 \times 6 \times 7 \times 8} = \sqrt{7^2 \times 3^2 \times 2^4} = 7 \times 3 \times 4 = 84$$

$$84 = \frac{3 \times 13}{2} + \frac{2 \times 14}{2} + \frac{x \times 15}{2}$$

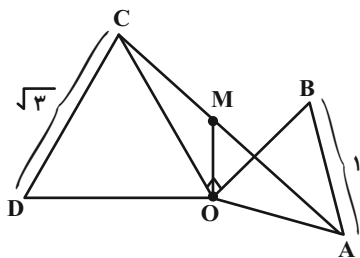
$$168 = 39 + 28 + 15x \Rightarrow x = \frac{101}{15}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

(ماهان قهرمانفر)

۲۷- گزینه «۳»

حاصل دوران C حول O با زاویه 60° ، D خواهد بود و هم‌چنین حاصل دوران A حول O با زاویه 60° ، B خواهد بود. چون دوران ایزومتريک است M نیز با دوران 60° حول O به N تبدیل می‌شود. پس $\hat{M}ON = 60^\circ$ و $ON = OM$ است.



حال طبق رابطه کسینوس‌ها داریم:

$$\hat{C}OA = \hat{C}OB + \hat{B}OA = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$$

$$AC^2 = OA^2 + OC^2 - 2OA \cdot OC \cdot \cos \hat{C}OA$$

$$AC^2 = 1 + 3 + 2 \times 1 \times \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 7$$

و حال طبق قضیه میانه‌ها داریم:

$$OC^2 + OA^2 = 2OM^2 + \frac{AC^2}{2}$$

$$OM^2 = \frac{1}{4}$$

$$S_{\Delta OMN} = \frac{1}{2} OM \cdot ON \cdot \sin \hat{M}ON = \frac{1}{2} OM^2 \cdot \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{16}$$

(هنر سه ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۴۰، ۴۱ و ۶۷)

$$(\sqrt{3}y)^2 = x^2 + 6^2 - 2 \times 6 \times x \times \frac{1}{2} \Rightarrow x^2 - 6x - 1 = 0$$

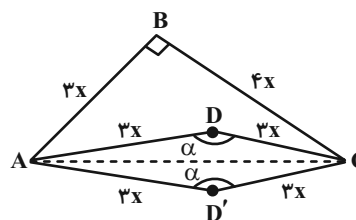
$$\Delta = 36 + 4 = 40$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{40}}{2} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 3 + \sqrt{10} \\ x_2 = 3 - \sqrt{10} < 0 \end{cases}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

(زینب نادری)

۲۵- گزینه «۲»



$$S_{\Delta DCB} = S_{\Delta ADCD'}$$

$$\Rightarrow \frac{3x \times 4x}{2} - \frac{3x \times 3x \times \sin \alpha}{2} = 2 \times \frac{3x \times 3x \times \sin \alpha}{2}$$

$$\Rightarrow 12x^2 - 9x^2 \sin \alpha = 18x^2 \sin \alpha \Rightarrow 27 \sin \alpha = 12$$

$$\sin \alpha = \frac{12}{27} = \frac{4}{9}$$

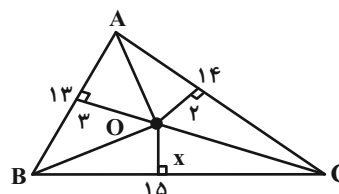
(هنر سه ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۵۲ و ۷۲)

(زینب نادری)

۲۶- گزینه «۳»

از O به رأس مثلث وصل می‌کنیم تا سه مثلث ΔAOB ، ΔAOC و

ΔBOC ایجاد شود.



$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta AOB} + S_{\Delta AOC} + S_{\Delta BOC}$$

$$2P = 13 + 14 + 15 \Rightarrow P = 21$$



۲۸- گزینه «۱»

(ماهان فرهمندفر)

طبق قضیه هرون داریم:

$$P = \frac{9+10+17}{2} = 18$$

$$S_{\Delta ABC} = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{18 \times 9 \times 8 \times 1} = 36$$

حال داریم:

$$BD = P - b = 18 - 17 = 1$$

$$BX = \frac{c}{b+c} \times BC = \frac{9}{9+17} \times 10 = \frac{90}{26} = \frac{45}{13}$$

$$DX = BX - BD = \frac{45}{13} - 1 = \frac{32}{13}$$

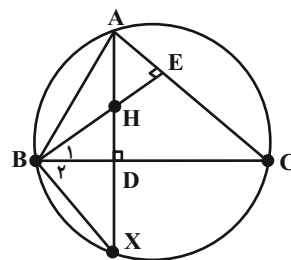
$$\frac{S_{\Delta ADX}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{DX}{BC} = \frac{\frac{32}{13}}{10} \Rightarrow S_{\Delta ADX} = \frac{32}{130} \times 36 = \frac{576}{65}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۸ و ۷۱)

۲۹- گزینه «۲»

(امیرمهر کریمی)

طبق رابطه هرون داریم:



$$P = \frac{17+25+28}{2} = 35$$

$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{35 \times 18 \times 7 \times 10} = 210$$

$$S = \frac{AD \cdot BC}{2} \Rightarrow 210 = \frac{AD \cdot 28}{2} \Rightarrow AD = 15$$

و حال طبق فیثاغورس داریم:

$$BD = \sqrt{AB^2 - AD^2} = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8$$

$$DC = BC - BD = 28 - 8 = 20$$

از طرفی چون $\hat{B}_1 = 90^\circ - \hat{C}$ و $\hat{B}_2 = \hat{D}\hat{A}\hat{C} = 90^\circ - \hat{C}$ پس

$\hat{B}_1 = \hat{B}_2$ و چون $BD \perp HX$ پس $HD = DX$ است.

حال طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$BD \cdot DC = AD \cdot DX$$

$$8 \times 20 = 15 \cdot DX \Rightarrow DX = \frac{8 \times 20}{15} = \frac{160}{15} = \frac{32}{3}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

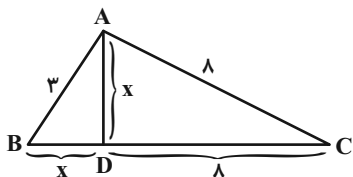
۳۰- گزینه «۴»

(امیرمهر کریمی)

فرض کنید $\hat{A}\hat{B}\hat{C} = \alpha$ باشد پس $\hat{B}\hat{A}\hat{C} = 3\alpha$

خط AD را به شکلی رسم می‌کنیم که $\hat{B}\hat{A}\hat{D} = \hat{A}\hat{B}\hat{D} = \alpha$

پس داریم:



$$\hat{D}\hat{A}\hat{C} = \hat{B}\hat{A}\hat{C} - \hat{B}\hat{A}\hat{D} = 3\alpha - \alpha = 2\alpha$$

$$\hat{A}\hat{D}\hat{C} = \hat{A}\hat{B}\hat{D} + \hat{B}\hat{A}\hat{D} = \alpha + \alpha = 2\alpha$$

پس $BD = AD$ و $DC = AC$ است و طبق رابطه استوارت داریم:

$$BC(AD^2 + BD \cdot DC) = CD \cdot AB^2 + BD \cdot AC^2$$

$$(8+x)(x^2 + 8x) = 8 \times 3^2 + x \times 8^2 \xrightarrow{x>0} x = 2$$

حال طبق رابطه نیمساز داخلی برای مثلث ΔABC داریم:

$$d_a^2 = AB \cdot AC - \frac{AB \cdot AC}{(AB + AC)^2} \times BC^2$$

$$= 8 \times 3 - \frac{8 \times 3}{11^2} \times 10^2 = 24 \left(1 - \frac{100}{121}\right) = \frac{24 \times 21}{121} = \frac{504}{121}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)



آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۳»

(زینب نادری)

کل کارکنان کارخانه $500 + 300 + 100 = 900$ نفر هستند. پس:

$$\text{نفر } 4 = 36 \times \frac{100}{900} : \text{تعداد مهندسين انتخابی در نمونه}$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه ۱۰۰)

۳۲- گزینه «۲»

(زینب نادری)

$$\text{طول دسته‌ها برابر } 17 = \frac{935}{55} \text{ می‌باشد.}$$

و باید اعداد انتخابی در رابطه $17k + 97$ صدق کنند.

$$17k + 97 = 45 \Rightarrow 17k = -52 \Rightarrow k \notin \mathbb{Z} \quad \boxed{\times}$$

$$17k + 97 = 131 \Rightarrow 17k = 34 \Rightarrow k = 2 \in \mathbb{Z} \quad \boxed{\checkmark}$$

$$17k + 97 = 435 \Rightarrow 17k = 338 \Rightarrow k \notin \mathbb{Z} \quad \boxed{\times}$$

$$17k + 97 = 591 \Rightarrow 17k = 494 \Rightarrow k \notin \mathbb{Z} \quad \boxed{\times}$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه ۱۰۱)

۳۳- گزینه «۴»

(زینب نادری)

چون واریانس برابر صفر است، تمام داده‌ها با هم و با میانگین برابرند. پس:

$$2a = 4 \Rightarrow a = 2$$

$$b + 1 = 4 \Rightarrow b = 3$$

$$2c + 3 = 4 \Rightarrow 2c = 1 \Rightarrow c = \frac{1}{2}$$

$$d = 4$$

$$\frac{e}{2} = 4 \Rightarrow e = 8$$

پس داده‌های جدید بدین صورت‌اند:

$$2, 3 + \frac{1}{2}, 4, \frac{8}{3} + 1 \Rightarrow 2, \frac{7}{2}, 4, \frac{11}{3}$$

$$\Rightarrow \bar{x}_{\text{جدید}} = \frac{2 + \frac{7}{2} + 4 + \frac{11}{3}}{4} = \frac{\frac{79}{6}}{4} = \frac{79}{24}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۳۴- گزینه «۴»

(زینب نادری)

$$\sigma^2 = 25 \Rightarrow \sigma = 5$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow 0.008 = \frac{5}{\sqrt{n}} \Rightarrow \sqrt{n} = \frac{5 \times 1000}{8}$$

$$\Rightarrow \sqrt{n} = 625 = 5^4 \Rightarrow n = (5^4)^2 = 5^8$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه ۱۱۵)

۳۵- گزینه «۳»

(زینب نادری)

ابتدا میانگین داده‌های $X_1, X_2, \dots, X_n$ را $\bar{X}$ در نظر می‌گیریم:

$$3\bar{X} + 2 = 11 \Rightarrow 3\bar{X} = 9 \Rightarrow \bar{X} = 3$$

$$\text{بنابراین: } \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = 3 \Rightarrow \sum X_i = 3n$$

$$\text{میانگین داده‌های جدید: } \frac{X_1 + 1 + X_2 + 2 + \dots + X_n + n}{n}$$

$$= \frac{3n}{n} + \frac{1+2+\dots+n}{n} = 3 + \frac{\frac{n(n+1)}{2}}{n} = 3 + \frac{n+1}{2} = \frac{n+7}{2}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه ۸۱)

۳۶- گزینه «۲»

(فرزانه هاکپاش)

میانگین این نمونه برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{1+1+2+3+3+4+4+4+5}{9} = \frac{27}{9} = 3$$

اگر μ و σ به ترتیب میانگین و انحراف معیار جامعه و n تعداد اعضای نمونه باشد، آن‌گاه طبق رابطه بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین جامعه داریم:

$$\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow 3 - \frac{2 \times 1/5}{3} \leq \mu \leq 3 + \frac{2 \times 1/5}{3}$$

$$\Rightarrow 2 \leq \mu \leq 4 \Rightarrow \mu \in [2, 4]$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۳۷- گزینه «۳»

(ماهان خرم‌منظر)

طبق قانون احتمال کل داریم:

(مثبت بودن آزمایش)

$$= P(\text{مريض بودن} | \text{مثبت بودن آزمایش}) P(\text{مريض بودن})$$

$$+ P(\text{مريض نبودن} | \text{مثبت بودن آزمایش}) P(\text{مريض نبودن})$$

$$= \frac{7}{10} \times \frac{9}{10} + \frac{3}{10} \times \frac{2}{10} = \frac{69}{100}$$



و طبق قانون بیز داریم:

$$P(\text{مثبت بودن آزمایش} | \text{مریض بودن}) = \frac{P(\text{مریض بودن}) \cdot P(\text{مریض بودن} | \text{مثبت بودن آزمایش})}{P(\text{مثبت بودن آزمایش})}$$

$$= \frac{\frac{9}{10} \times \frac{7}{10}}{\frac{63}{69}} = \frac{63}{100} \approx 91\%$$

$91\% - 70\% = 21\%$ = اختلاف احتمال مریض بودن

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)

۳۸- گزینه «۲»

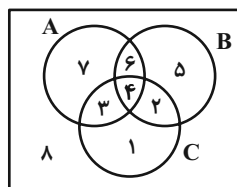
می‌دانیم:

$$P(X|Y) = \frac{P(X \cap Y)}{P(Y)}$$

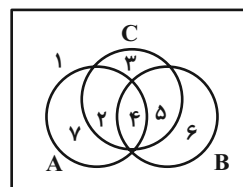
$$P(X) = P(A \cup B \subseteq C)$$

$$P(Y) = P(A \cap B \subseteq C)$$

برای $P(Y)$ داریم:



کل حالات: 8^4

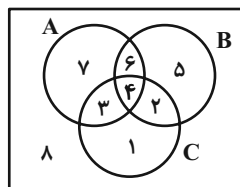


حالات مطلوب: 7^4

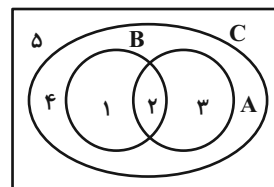
$$\Rightarrow P(Y) = \frac{7^4}{8^4}$$

همچنین توجه کنید که شرط $A \cup B \subseteq C$ شرط کافی برای $A \cap B \subseteq C$ است.

پس $P(X \cap Y) = P(X)$ و برای $P(X)$ داریم:



کل حالات: 8^4



حالات مطلوب: 5^4

پس بنابراین:

$$P(X|Y) = \frac{P(X \cap Y)}{P(Y)} = \frac{P(X)}{P(Y)} = \frac{\frac{5^4}{8^4}}{\frac{7^4}{8^4}} = \frac{5^4}{7^4} = \frac{625}{2401}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه ۵۰)

۳۹- گزینه «۱»

(امیرمهر کریمی)

طول بازه اطمینان برابر $\frac{4\sigma}{\sqrt{n}}$ است. پس داریم:

$$\Rightarrow \text{میانگین} = \frac{175/5 + 174/5}{2} = 174.5$$

$$\sigma = \frac{1 \times 30}{4} = \frac{1 \times 30}{4} = 7.5$$

حال σ نمونه n نفره نیز 7.5 خواهد بود پس داریم:

$$\Rightarrow \text{میانگین} = \frac{175/125 + 175/875}{2} = 175/5$$

$$\sigma = 7.5 = \frac{0.75 \times \sqrt{n}}{4} = \frac{0.75 \times \sqrt{n}}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{n} = \frac{7.5 \times 4}{0.75} = 40 \Rightarrow n = 1600$$

میانگین هر دو جامعه با هم برابر است با:

$$\bar{X} = \frac{1600 \times 175/5 + 900 \times 175}{1600 + 900} = 175/32$$

بنابراین برآورد ۹۵٪ برای کل نمونه‌ها برابر است با:

$$\left[\bar{X} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \right] = \left[175/32 - \frac{15}{50}, 175/32 + \frac{15}{50} \right]$$

$$= [175/32, 175/32]$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۴۰- گزینه «۴»

(ماهان قهرمانفر)

$$\sigma^2 = 0/25 \Rightarrow \sigma = 0/5$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{0/5}{5} = 0/1 \Rightarrow \bar{X} = 5$$

بازه اطمینان ۹۵٪ میانگین قطر میلگردها برابر است با:

$$\left[5 - \frac{2 \times 0/5}{\sqrt{100}}, 5 + \frac{2 \times 0/5}{\sqrt{100}} \right] = [49/9, 50/1]$$

چون محیط سطح مقطع میلگردها π برابر قطر آن است پس بازه اطمینان π نیز برابر است که با فرض $\pi = 3$ داریم:

$$[149/7, 150/3] = \text{بازه اطمینان ۹۵٪ محیط سطح مقطع میلگردها}$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)



پس داریم:

$$\bar{x} = \frac{4+6+2+5+8}{5} = \frac{25}{5} = 5$$

$$\sigma^2 = \frac{(4-5)^2 + (6-5)^2 + (2-5)^2 + (5-5)^2 + (8-5)^2}{5}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{1+1+9+0+9}{5} = \frac{20}{5} = 4 \Rightarrow \sigma = 2$$

$$5 - 2 \times \frac{2}{\sqrt{5}} < \mu < 5 + 2 \times \frac{2}{\sqrt{5}} \Rightarrow 5 - \frac{4}{\sqrt{5}} < \mu < 5 + \frac{4}{\sqrt{5}}$$

$$\mu = \frac{N}{2} \rightarrow 5 - \frac{4}{\sqrt{5}} < \frac{N}{2} < 5 + \frac{4}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow 10 - \frac{8}{\sqrt{5}} < N < 10 + \frac{8}{\sqrt{5}}$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۴۵ - گزینه «۳»

(کتاب آبی)

میانگین جامعه برابر است با:

$$\mu = \frac{1+2+3+\dots+49}{49} = \frac{49 \times 50}{49} = \frac{2}{49} = 25$$

نمونه‌های دوتایی که میانگین را برابر ۲۵ برآورد می‌کنند، عبارت‌اند از:

$$\{1, 49\}, \{2, 48\}, \{3, 47\}, \dots, \{24, 26\}$$

تعداد این نمونه‌ها برابر ۲۴ است. در نتیجه احتمال آن که میانگین جامعه و

نمونه برابر باشد، برابر است با:

$$P = \frac{24}{\binom{49}{2}} = \frac{24}{\frac{49 \times 48}{2}} = \frac{24}{49 \times 24} = \frac{1}{49}$$

(آمار و احتمال - ترکیبی - صفحه‌های ۸۱ و ۹۹)

آمار و احتمال - سوالات آشنا

۴۱ - گزینه «۳»

(کتاب آبی)

نمونه‌گیری خوشه‌ای روشی است که در آن واحدهای نمونه‌گیری اولیه در جامعه، گروه‌ها یا خوشه‌ها باشند که در مثال گزینه «۳» واحدهای نمونه‌گیری کلاس‌ها هستند. در حالی که روش نمونه‌گیری در گزینه «۱» تصادفی ساده، و در گزینه «۲» طبقه‌ای و در گزینه «۴» سامانمند است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه ۹۹)

۴۲ - گزینه «۲»

(کتاب آبی)

پارامتر جامعه یک مشخصه عددی است که توصیف‌کننده جنبه‌ای خاص از جامعه است و در صورتی که داده‌های کل جامعه در اختیار باشند قابل محاسبه است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه ۱۰۹)

۴۳ - گزینه «۴»

(کتاب آبی)

هر چه فاصله دو عدد بازه کمتر باشد و درصد اطمینان (ضریب اطمینان) بیشتر برآورد دقیق‌تر است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۴۴ - گزینه «۴»

(کتاب آبی)

می‌دانیم میانگین جامعه برابر است با:

$$\mu = \frac{0+1+2+\dots+N}{N+1} = \frac{\frac{N(N+1)}{2}}{N+1} = \frac{N}{2}$$

حال برای برآورد بازه‌ای میانگین جامعه با اطمینان بیش از ۹۵%

می‌دانیم:

$$\bar{x} - 2 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + 2 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$



$$\bar{x}_2 = 7 \Rightarrow \sigma_2 = \sqrt{\frac{9+9+4+1+4+4+25}{7}} = \sqrt{8}$$

پس $\sigma_2 > \sigma_3 > \sigma_1$ است.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۷ تا ۹۲)

۴۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

می‌دانیم اگر دو پیشامد A و B ، مستقل از یکدیگر باشند، آن‌گاه $P(A|B) = P(A)$ است. همچنین در صورتی که دو پیشامد A و B مستقل از هم باشند، پیشامدهای A و B' و نیز پیشامدهای A' و B ، مستقل از هم هستند. در نتیجه داریم:

$$P(A - B) = P(A \cap B') = \frac{1}{4} \Rightarrow P(A)P(B') = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} \times P(B') = \frac{1}{4} \Rightarrow P(B') = \frac{3}{8}$$

بنابراین $P(B) = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$ و $P(A') = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ است و داریم:

$$P(B - A) = P(B \cap A') = P(B)P(A') = \frac{5}{8} \times \frac{1}{3} = \frac{5}{24}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۵۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$\text{احتمال هم‌جنس بودن} = \underbrace{\frac{1}{3} \times \frac{1}{10}}_{\text{همسان}} + \underbrace{\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}}_{\text{ناهمسان}} = \frac{1}{30} + \frac{1}{3} = \frac{11}{30}$$

حال مطابق قانون بیز، احتمال مطلوب برابر می‌شود با:

$$\frac{\frac{1}{30}}{\frac{1}{30} + \frac{1}{3}} = \frac{1}{11}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)

۴۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با استفاده از رابطه میانگین داریم:

$$\bar{x}_W = \frac{a \times 1 + \dots + 7 \times 5}{a + \dots + 7} \Rightarrow 3/2 = \frac{8a + 40}{3a + 11}$$

$$\Rightarrow 9/6a + 35/2 = 8a + 40 \Rightarrow 1/6a = 4/8 \Rightarrow a = 3$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه ۸۱)

۴۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

می‌دانیم برآورد میانگین جامعه با اطمینان بیش از ۹۵٪ در بازه

$$\left(\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

قرار دارد. حال می‌خواهیم این بازه برابر $(5/76, 6/88)$ باشد. پس داریم:

$$\begin{cases} \bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = 5/76 \\ \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = 6/88 \end{cases} \Rightarrow \frac{4\sigma}{\sqrt{n}} = 6/88 - 5/76 = 1/12$$

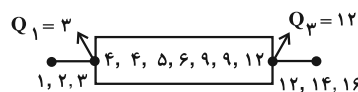
$$\Rightarrow \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 0/28 \xrightarrow{n=100} \frac{\sigma}{\sqrt{100}} = 0/28 \Rightarrow \sigma = 2/8$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۴۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

توجه: با تعداد داده‌های مساوی، اگر دامنه تغییرات زیاد شود واریانس و انحراف معیار زیاد می‌شوند.



$$\bar{x}_1 = 2 \Rightarrow \sigma_1 = \sqrt{\frac{(1-2)^2 + (2-2)^2 + (3-2)^2}{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$\bar{x}_3 = 14 \Rightarrow \sigma_3 = \sqrt{\frac{8}{3}}$$

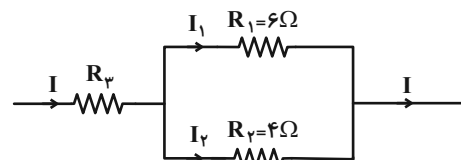
فیزیک (۲)

۵۱- گزینه «۲»

(پویا ابراهیم زاده)

ابتدا با توجه به موازی بودن مقاومت‌های R_1 و R_2 ، رابطه بین جریان

عبوری از دو مقاومت را می‌یابیم:



$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow I_1 = \frac{2}{3} I_2 \Rightarrow \frac{2}{3} I_2 + I_2 = I$$

$$I_2 = \frac{3}{5} I$$

$$P_3 = \frac{125}{100} P_1 \Rightarrow R_3 I^2 = \frac{125}{100} \times 4 \times \frac{9}{25} I^2 \Rightarrow R_3 = 1/8 \Omega$$

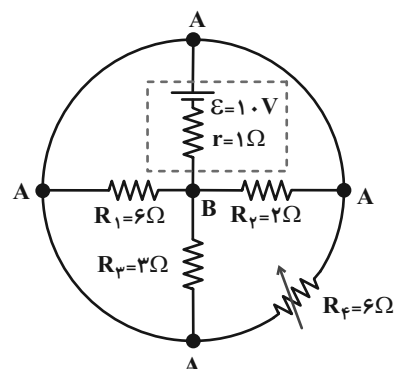
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۶۷، ۷۰ تا ۷۷)

۵۲- گزینه «۱»

(پویا ابراهیم زاده)

مطابق شکل زیر، نقطه‌های هم‌پتانسیل را مشخص می‌کنیم و سپس مقاومت

معادل مدار را می‌یابیم و به دنبال آن جریان اصلی مدار را حساب می‌کنیم:



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \Rightarrow R_{eq} = 1 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} \Rightarrow I = \frac{1.0}{1+1} = 0.5 A$$

حال توان خروجی (مفید) باتری را طبق رابطه $P = \mathcal{E}I - rI^2$ می‌یابیم:

$$P = (1.0 \times 0.5) - (1 \times 0.5^2) \Rightarrow P = 0.5 - 0.25 = 0.25 W$$

چون مقاومت R_4 بین دو نقطه هم‌پتانسیل قرار گرفته است، از آن جریان عبور نمی‌کند، (به عبارتی اتصال کوتاه رخ می‌دهد بنابراین از مدار حذف می‌شود و کم و زیاد کردن آن هیچ تأثیری ندارد. سایر مقاومت‌ها که بین دو نقطه A و B قرار دارند، با هم موازی‌اند.

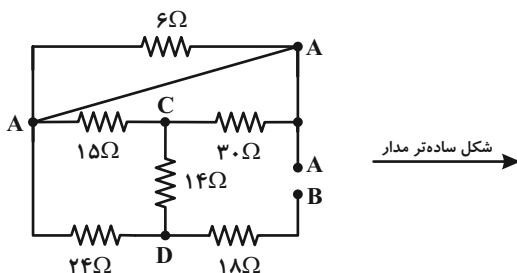
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۵۳- گزینه «۱»

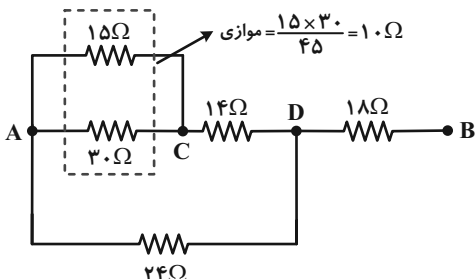
(بهناز اکبرنواز)

به کمک روش نام‌گذاری نقاط هم‌پتانسیل، مدار را ساده می‌کنیم. دقت

کنید نقاطی که توسط سیم بدون مقاومت به هم وصل شده‌اند، هم‌نام‌اند:



شکل ساده‌تر مدار



$$\text{موازی } \frac{15 \times 30}{45} = 10 \Omega$$



۵۵- گزینه «۴»

(سیرعلی صفوی)

$$F = |q| v B \sin \theta$$

$$\Rightarrow 2 / 88 \times 10^{-3} = 20 \times 10^{-6} \times 10^5 \times B \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow B = 2 / 88 \times 10^{-3} \text{ T}$$

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} \Rightarrow 2 / 88 \times 10^{-3} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{N}{1} \times 3$$

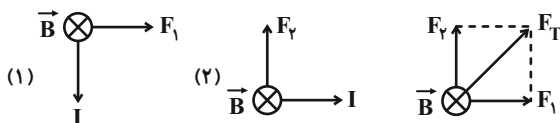
$$\Rightarrow N = \frac{288 \times 10^{-2} \times 10^{-3}}{36 \times 10^{-7}} = 800$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹، ۹۰ و ۹۹ تا ۱۰۱)

۵۶- گزینه «۱»

(محمدرضا قاسمی)

اگر تکه قائم از سیم را شماره (۱) و تکه افقی را شماره (۲) بگیریم، جهت نیروی وارد بر هر کدام از سیم‌ها طبق قاعده دست راست به صورت زیر است:



مقادیر دو نیرو برابر است با:

$$F = I \ell B \sin \alpha \Rightarrow \begin{cases} F_1 = 2 \times 0 / 4 \times 1 \times \sin 90^\circ = 0 / 8 \text{ N} \\ F_2 = 2 \times 0 / 3 \times 1 \times \sin 90^\circ = 0 / 6 \text{ N} \end{cases}$$

$$\Rightarrow F_T = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = F_T = \sqrt{(0 / 8)^2 + (0 / 6)^2}$$

$$\Rightarrow F_T = 1 \text{ N}$$

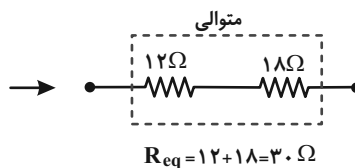
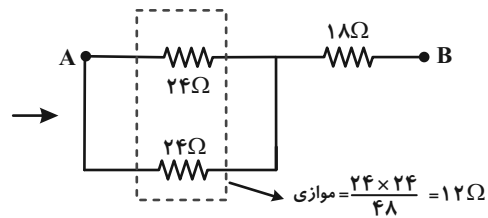
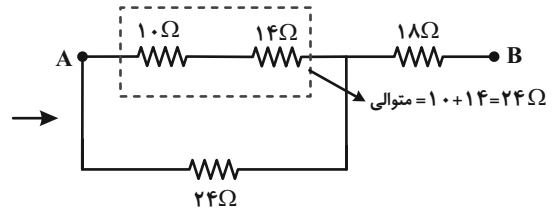
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

۵۷- گزینه «۴»

(رحمت‌اله فیروزه‌زاده سماک‌کوش)

طبق قانون اهم داریم:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{10}{2} = 5 \text{ A}$$



(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۵۴- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

با باز کردن کلید k، مقاومت موازی R از مدار حذف می‌شود؛ بنابراین

مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد. طبق رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r}$ ، با افزایش

مقاومت معادل مدار، جریان مدار کاهش می‌یابد. یعنی آمپرسنج عدد

کمتری را نشان می‌دهد.

$$\downarrow I_{eq} = \frac{\mathcal{E}}{\uparrow R_{eq} + r}$$

طبق رابطه $V_1 = \mathcal{E} - Ir$ ، با کاهش جریان مدار، ولتاژ دو سر باتری

افزایش می‌یابد.

$$\uparrow V_1 = \mathcal{E} - \downarrow Ir$$

طبق رابطه $V_2 = R'I = \left(\frac{R}{r}\right)I$ ، با کاهش جریان مدار، ولت‌سنج ۲ عدد

کمتری را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)



۵۹- گزینه «۲»

(رسمت اله فیراله زاده سماکوش)

اورانیوم، پلاتین، آلومینیم، سدیم، اکسیژن و اکسید نیتروژن از جمله مواد پارامغناطیسی‌اند که در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند.

اتم‌های مواد دیامغناطیسی نظیر مس، نقره، سرب و بیسموت، به‌طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیس‌اند.

آهن، نیکل، کبالت و بسیاری از آلیاژهای دارای این عناصرها فرومغناطیس‌اند که اتم‌های آن‌ها به‌طور ذاتی دارای دو قطبی مغناطیسی‌اند.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۶۰- گزینه «۴»

(امیر ستارزاده)

توجه داشته باشد که θ در فرمول شار مغناطیسی، متمم زاویه‌ای است که بردار میدان با سطح قاب می‌سازد.

$$\Delta\Phi = AB(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)$$

$$= 100 \times 10^{-4} \times 0 / 4 \times (\cos 30^\circ - \cos 60^\circ) = 1 / 48 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه III)

۶۱- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} B &= 0 / 2T \\ \ell &= 20 \text{ cm} = 0 / 2 \text{ m} \\ v &= 20 \text{ m} / \text{s} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \varepsilon_{av} = B\ell v = 0 / 2 \times 0 / 2 \times 20 = 0 / 8 \text{ V}$$

اکنون به کمک رابطه $I = \frac{\varepsilon_{av}}{R}$ ، اندازه جریان القایی مدار را به‌دست

می‌آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{0 / 8 \text{ V}}{2 \Omega} \rightarrow I = \frac{0 / 8}{2} = 0 / 4 \text{ A}$$

با حرکت میله به سمت چپ، شار مغناطیسی عبوری از قاب افزایش می‌یابد،

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$$

به‌دست می‌آید که در آن، N (تعداد حلقه‌ها) از رابطه زیر به‌دست می‌آید:

$$N = \frac{L}{2\pi R} \Rightarrow N = \frac{10}{2\pi \times (5 \times 10^{-2})} = \frac{100}{\pi}$$

در این صورت خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} B &= \frac{\mu_0 NI}{2R} \\ \Rightarrow B &= \frac{(4\pi \times 10^{-7}) \times (\frac{100}{\pi}) \times (5)}{2 \times (5 \times 10^{-2})} = 2 \times 10^{-3} \text{ T} = 20 \text{ G} \end{aligned}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۷ و ۹۹)

۵۸- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا تعداد دور سیم‌لوله را حساب می‌کنیم. داریم:

$$d = 2 \text{ cm} \Rightarrow r = 1 \text{ cm}$$

$$L = 2\pi r N \Rightarrow 628 = 2 \times 3 / 14 \times 1 \times N$$

$$\Rightarrow N = \frac{628}{6 / 28} = 100$$

اکنون با استفاده از رابطه اندازه میدان مغناطیسی داریم:

$$\left. \begin{aligned} B &= \mu_0 \frac{NI}{\ell} \\ \ell &= 10 \text{ cm} = 0 / 1 \text{ m} \end{aligned} \right\} \Rightarrow B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 10}{10^{-1}} = 4\pi \times 10^{-3} \text{ T} = 12 / 56 \times 10^{-3} \text{ T}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)



۶۴- گزینه «۲»

(مهمدرضا شیروانی زاده)

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2$$

$$\begin{cases} U_2 = U_1 + 120^\circ \\ I_2 = 2I_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{U_1 + 120^\circ}{U_1} = \left(\frac{2I_1}{I_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{U_1 + 120^\circ}{U_1} = 4$$

$$\Rightarrow 4U_1 = U_1 + 120^\circ \Rightarrow 3U_1 = 120^\circ \Rightarrow U_1 = 40 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۶۵- گزینه «۱»

(سینا صالحی)

با مقایسه معادله داده شده و رابطه $I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$ داریم:

$$I_m = 4 \text{ A}$$

$$U_{\max} = \frac{1}{2} LI_m^2 \Rightarrow 64 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} L(16) \Rightarrow L = 8 \times 10^{-3} \text{ H}$$

چون القاگر آرمانی است، با استفاده از رابطه زیر تعداد حلقه‌های القاگر را

به دست می‌آوریم:

$$L = \frac{\mu_0 AN^2}{\ell} \Rightarrow 8 \times 10^{-3} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 10 \times 10^{-4} \times N^2}{15 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow N^2 = 10^6 \Rightarrow N = 10^3$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۶)

بنابراین طبق قانون لنز جهت جریان القایی باید به گونه‌ای باشد تا از افزایش شار جلوگیری کند. بنابراین جریان القایی در مقاومت R، از C به D می‌باشد.

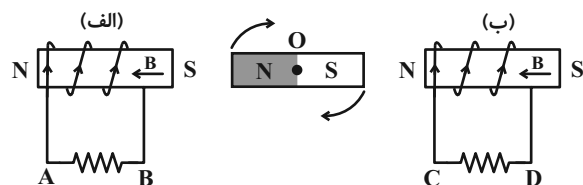
(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۱۹)

۶۲- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

هنگامی که آهنربا شروع به چرخش می‌کند، باعث تغییر شار در سیم‌لوله‌ها می‌شود؛ بنابراین قانون لنز جریان القایی در سیم‌لوله‌ها با ایجاد اثرات مغناطیسی با عامل متغیر شار، یعنی چرخش آهنربا مخالفت می‌کند. در این صورت سمت راست سیم‌لوله (الف)، قطب S شده تا از چرخش آهنربا جلوگیری کند.

اکنون به کمک قاعدة دست راست برای هر میدان مغناطیسی سیم‌لوله، جهت جریان در هر سیم‌لوله را مشخص می‌کنیم. در مدار (الف) جریان از B به A و در سیم‌لوله (ب) جریان از D به C خواهد بود.



(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۶۳- گزینه «۳»

(علیرضا کونه)

با وصل شدن کلید k، جریان عبوری از مدار افزایش می‌یابد، در نتیجه میدان مغناطیسی و شار مغناطیسی عبوری از حلقه نیز افزایش می‌یابد. طبق قانون لنز، میدان ناشی از جریان القایی باید میدان اصلی را ضعیف کند تا مانع از افزایش شار مغناطیسی شود. طبق قاعدة دست راست، میدان اصلی درون سو است. بنابراین، میدان القایی باید برون سو باشد؛ لذا جریان القایی پادساعتگرد است.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)



۶۶- گزینه «۳»

(رسمت‌الہ فیرالہ زادہ سماکوش)

می‌دانیم معادله شار مغناطیسی در یک مولد جریان متناوب، به صورت زیر است:

$$\Phi = \Phi_m \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \rightarrow \frac{\Phi_m = 0.01 \text{ Wb}}{T = 0.02 \text{ s}}$$

$$\Phi = 0.01 \cos\left(\frac{2\pi}{2}t\right) = 0.01 \cos(100\pi t)$$

$$t = \frac{1}{150} \text{ s} \Rightarrow \Phi = 0.01 \cos\left(\frac{100\pi}{150}\right) = 0.01 \times \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)$$

$$= 0.01 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -0.005 \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۶)

۶۷- گزینه «۲»

(رسمت‌الہ فیرالہ زادہ سماکوش)

طبق نمودار $\frac{3T}{4}$ برابر $\frac{3}{80}$ ثانیه است و جریان بیشینه برابر ۲ آمپر است.

$$\frac{3T}{4} = \frac{3}{80} \Rightarrow T = \frac{1}{20} \text{ s}$$

$$\frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{1}{20}} = 40\pi$$

$$\Rightarrow I = I_m \sin \frac{2\pi}{T}t \Rightarrow I = 2 \sin 40\pi t$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۶)

۶۸- گزینه «۲»

(سیدجلال میری)

با استفاده از رابطه شار عبوری از پیچه داریم:

$$\Phi = \Phi_{\max} \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$$

$$\frac{\Phi = \frac{\Phi_{\max}}{2}}{\frac{\Phi_{\max}}{2}} \rightarrow \frac{\Phi_{\max}}{2} = \Phi_{\max} \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right) = \frac{1}{2} \xrightarrow{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1} \left| \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \right| = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

بنابراین جریان متناوب، برابر است با:

$$\frac{|I|}{I_{\max}} = \left| \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \right| = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۶)

۶۹- گزینه «۱»

(سیرامیر نیکویی نعلی)

ابتدا با مقایسه معادله داده شده با $I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$ ، دوره تناوب

جریان را به دست می‌آوریم:

$$\frac{2\pi}{T} = 20\pi \Rightarrow T = 0.1 \text{ s}$$

با توجه به نمودار جریان بر حسب زمان، در مضارب فرد $\frac{T}{4}$ ، اندازه جریان

بیشینه می‌شود:

$$\frac{T}{4}, \frac{3T}{4}, \frac{5T}{4}, \dots \xrightarrow{T=0.1 \text{ s}} \frac{1}{40} \text{ s}, \frac{3}{40} \text{ s}, \frac{5}{40} \text{ s}, \dots$$

بنابراین $\frac{1}{40} \text{ s}$ پس از $t = \frac{1}{40} \text{ s}$ ، برای اولین بار اندازه جریان بیشینه

می‌شود:

$$t' > \frac{1}{40} \text{ s} \Rightarrow t' = \frac{3}{40} \text{ s} \Rightarrow \Delta t = \frac{3}{40} - \frac{1}{40} = \frac{1}{20} \text{ s}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۶)

۷۰- گزینه «۳»

(علی میرنوری)

با توجه به اینکه $N_2 > N_1$ است، این مبدا افزایشده است. از طرفی

داریم:

$$V_{2,\max} = RI_{\max} = 3 \times 2 \Rightarrow V_{2,\max} = 6 \text{ V}$$

$$\frac{V_{2,\max}}{V_{1,\max}} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow \frac{6}{V_{1,\max}} = \frac{1800}{1200} \Rightarrow V_{1,\max} = 4 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)



شیمی (۲)

۷۱- گزینه «۱»

(ارسلان عزیززاده)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: ۱۰۰ گرم آب در دمای 25°C یک نمونه ماده نیست، زیرا فشار نمونه ذکر نشده است. برای توصیف یک نمونه ماده باید، نوع، مقدار، دما و فشار آن بیان شود.

گزینه «۳»: معادله واکنش فتوسنتز به صورت:

« $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ » بوده و یک واکنش گرماگیر است.

گزینه «۴»: تغییر آنتالپی هر واکنش هم‌ارز با گرمایی است که در فشار ثابت با محیط دادوستد می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

۷۲- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

ابتدا آنتالپی واکنش خواسته شده را محاسبه می‌کنیم:

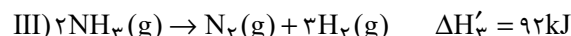
(۱) واکنش (I) را معکوس می‌کنیم:



(۲) واکنش (II) بدون تغییر می‌ماند:

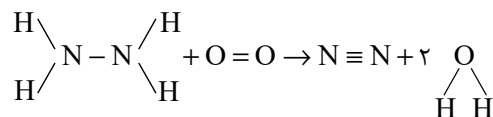


(۳) معادله واکنش (III) را در عدد ۲ ضرب می‌کنیم:



$$\Delta H_{\text{کل}} = \Delta H'_1 + \Delta H_2 + \Delta H'_3 = -183 + (-486) + 92 = -577\text{kJ}$$

با توجه به ساختار مولکول‌های موجود در واکنش:



$$\Delta H_{\text{کل}} = [4\Delta H_{\text{N-H}} + \Delta H_{\text{N-N}} + \Delta H_{\text{O=O}}]$$

$$-[\Delta H_{\text{N}\equiv\text{N}} + 4\Delta H_{\text{O-H}}]$$

$$-577 = [4(390/5) + 162 + 495] - [944 + 4\Delta H_{\text{O-H}}]$$

$$\Delta H_{\text{O-H}} = 463\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰ و ۷۳ تا ۷۷)

۷۳- گزینه «۱»

(حسن رمضانی کوکنده)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: اگر قرص جوشان را به جای آب سرد درون آب با دمای بالاتر قرار دهیم، جرم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده تغییر نمی‌کند اما سرعت

تولید این گاز بیشتر می‌شود.

گزینه «۳»: با افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق، سرعت تولید گاز اکسیژن بیشتر می‌شود.

(ت) از بنزوئیک اسید ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$) که در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد، به عنوان نگهدارنده استفاده می‌شود:

$$19 = \frac{(7 \times 4) + (6 \times 1) + (2 \times 2)}{2} = \text{جفت الکترون پیوندی}$$

$$\frac{\text{جفت الکترون پیوندی}}{\text{جفت الکترون ناپیوندی}} = \frac{19}{4} = 4.75$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۷۴- گزینه «۱»

(سپهر طالبی)

$$? \text{mol NO}_2 = 9/8 \text{LO}_2 \times \frac{1 \text{mol O}_2}{22/4 \text{LO}_2} \times \frac{2 \text{mol NO}_2}{1 \text{mol O}_2}$$

$$= 0.875 \text{mol NO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{NO}_2} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.875 \text{mol}}{2 \text{min} \times \frac{1 \text{h}}{60 \text{min}}} = 26/25 \text{mol}\cdot\text{h}^{-1}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰، ۹۲ و ۹۳)

۷۵- گزینه «۲»

(مرتضی حسن‌زاده)

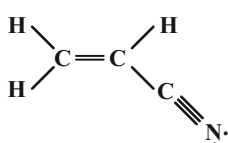
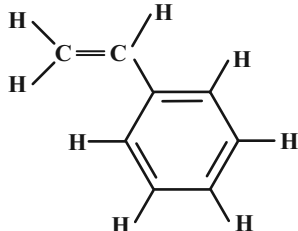
الیاف پنبه ————— ریسندگی ————— نخ ————— بافندگی ————— پارچه خام

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

۷۶- گزینه «۳»

(علی امینی)

پلی‌سیانوات در تولید پتو و پلی‌استیرن در تولید ظروف یکبار مصرف به‌کار می‌رود.

سیانواتن $\text{C}_3\text{H}_3\text{N}$ استیرن C_8H_8

$$11 = 9 - 20 = \text{اختلاف خواسته شده}$$

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

۷۷- گزینه «۱»

(قادر باقری)

همه عبارت‌ها درست هستند. بررسی عبارت‌ها:



۱۰۰٪ $\times \frac{\text{جرم فورمیک اسید}}{\text{جرم کل}}$: درصد فورمیک اسید در فراورده‌ها

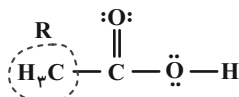
$$= \frac{46}{46 + 32} \times 100 = 59\%$$

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فرمول مولکولی n آمین عضو خانواده الکل‌های زنجیری یک عاملی سیرشده، $C_nH_{2n+2}O$ می‌باشد که جرم مولی آن $4n + 18$ ($12n + 2n + 2 + 16 =$) است.

گزینه «۲»: ساده‌ترین آمین، متیل آمین (CH_5N) است که دارای ۶ جفت الکترون پیوندی است. بنزآلدئید (C_7H_6O) دارای ۶ اتم هیدروژن در ساختار خود است.

گزینه «۳»: آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، اتانویک اسید (استیک اسید) می‌باشد که ۴ جفت الکترون ناپیوندی دارد و مجموع تعداد اتم‌های گروه R آن نیز برابر با ۴ است.



(شیمی ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲، ۸۴ و ۱۰۹ تا ۱۱۸)

۸۰- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): فرمول مولکولی $C_{16}H_{28}N_2O_4$ است و چون در آن پیوند نیتروژن با هیدروژن وجود دارد، پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند. گزینه (۲): از آبکافت بخش استری آن، می‌توان اتانول تولید کرد. گزینه (۳): دارای یک پیوند $C=C$ است که می‌تواند با بخار برم واکنش دهد.

گزینه (۴): هر اتم اکسیژن دو جفت الکترون و هر اتم نیتروژن یک جفت الکترون ناپیوندی دارد و در آن یک گروه عاملی اتری وجود دارد. (شیمی ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۳۰ تا ۴۲، ۷۰ تا ۷۲ و ۱۱۴ تا ۱۱۸)

۸۱- گزینه «۴»

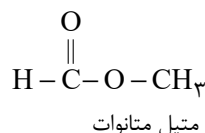
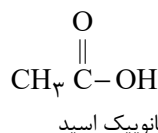
(سروش عیاری)

همه عبارت‌های داده شده، درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) ترکیب (IV)، اتانول است. سه عضو نخست خانواده الکل‌های یک عاملی زنجیری (از جمله اتانول و ۱- پروپانول) و همچنین استون، به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و نمی‌توان محلول سیرشده‌ای از آن‌ها در آب تهیه کرد.

الف) $C_2H_4O_2$ دارای یک ایزومر اسیدی و یک ایزومر استری است که تنها اتانویک اسید می‌تواند بین مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.



(ب) مطابق کتاب درسی درست است.

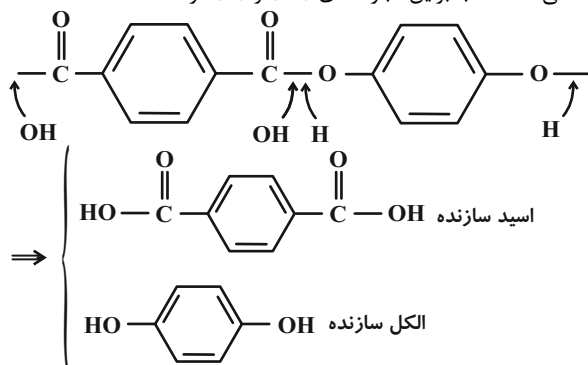
پ) الکل سازنده‌استر مربوط به طعم و بوی انگور، اتانول است و الکل سازنده اتیل استات نیز اتانول است.

ت) اگر در واکنش کامل تولید پلی‌استری چند عاملی و زنجیری، $2n$ مولکول شرکت کند، $2n-1$ مولکول آب طی این واکنش تولید خواهد شد؛ بنابراین اگر ۶ مولکول مونومر شرکت کند، ۵ مولکول آب تولید خواهد شد. (شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۶)

۷۸- گزینه «۲»

(حسن عیسی‌زاده)

ساختار مورد نظر مربوط به یک پلی‌استر است که اسید و الکل سازنده آن دو عاملی هستند؛ بنابراین عبارت‌های الف) و ت) درست هستند.



جرم مولی دی‌الکل ۱۱۰ گرم بر مول و جرم مولی دی‌اسید برابر ۱۶۶ گرم بر مول است.

$$H_2O + (2n-1) \rightarrow \text{پلی‌استر} \rightarrow \text{الکل دو عاملی } + n \text{ اسید دو عاملی}$$

$$? g H_2O = 20 \text{ mol اسید} \times \frac{40 \text{ mol } H_2O}{20 \text{ mol اسید}} \times \frac{18 g H_2O}{1 \text{ mol } H_2O}$$

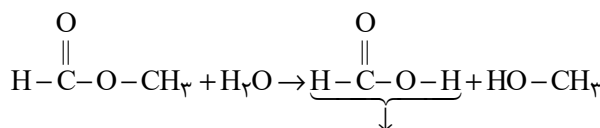
$$= 72 g H_2O$$

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۴ تا ۱۱۶)

۷۹- گزینه «۴»

(امیرحسین طیبی)

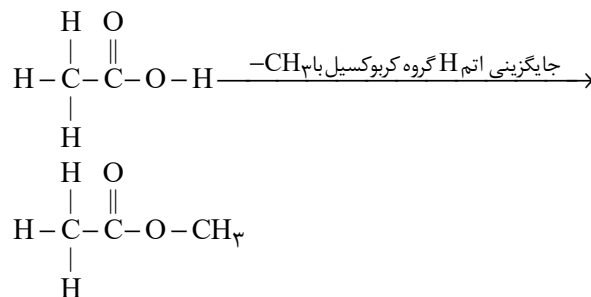
اولین عضو خانواده استرهای یک عاملی زنجیری، متیل متانوات می‌باشد.



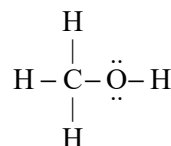
فورمیک اسید (در اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن می‌شود).



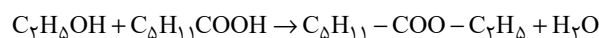
(ب)



ترکیب حاصل متیل اتانوات نام دارد و الکل سازنده آن، متانول (CH_3OH) است. نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در متانول برابر با ۲/۵ است.



(پ) واکنش استری شدن با استفاده از ترکیب‌های (I) و (IV) به صورت زیر است:



$$\frac{\text{جرم مولی استر}}{\text{جرم مولی آب}} = \frac{144}{18} = 8$$

(ت) ترکیب (I) دارای بخش ناقطبی بزرگ‌تری نسبت به ترکیب (II) است؛ بنابراین قطبیت آن کم‌تر بوده، در آب کم‌تر و در چربی بیش‌تر از ترکیب (II) حل می‌شود.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۸)

۸۲- گزینه «۳»

(رضا سلیمانی)

عبارت‌های دوم و سوم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در ساختار پلیمر، گروه عاملی آمیدی وجود دارد، پس یک پلی‌آمید است. از آنجا که کولار یک پلیمر ساختگی است، پس زیست تخریب‌ناپذیر است.

عبارت دوم: هر دو مونومر سازنده آن از ترکیب‌های آروماتیک‌اند ولی بنزوتیک اسید یک کربوکسیلیک اسید تک عاملی است و نمی‌تواند در تولید پلی‌آمیدها مورد استفاده قرار گیرد.

عبارت سوم: در این مولکول، هیدروژن متصل به اتم نیتروژن وجود دارد که باعث می‌شود مولکول‌های آن بتوانند با یکدیگر پیوند هیدروژنی برقرار کنند. جرم مولی دی‌آمین ($\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$) و دی‌اسید ($\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$) سازنده به ترتیب ۱۰۸ و ۱۶۶ گرم بر مول است؛ بنابراین اختلاف جرم مولی آن‌ها برابر ۵۸ گرم بر مول است.

عبارت چهارم: در طی فرایند تولید این پلی‌آمید، دی‌اسیدها گروه‌های OH و دی‌آمین‌ها برخی اتم‌های H خود را از دست می‌دهند.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۱)

۸۳- گزینه «۳»

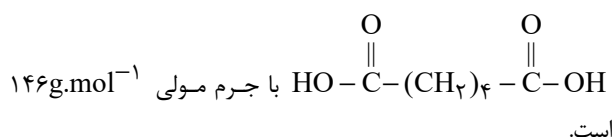
(سیدرمیم هاشمی‌دهکردی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: پلی‌آمیدها از واکنش اسیدهای دو عاملی با آمین‌های دو عاملی تولید می‌شوند.

گزینه «۲»: با تولید $2n$ مول آب از واکنش n مول اسید دو عاملی و n مول الکل دو عاملی، پلی‌استر تشکیل می‌شود. (دقت کنید پلیمرها شمار محدودی مونومر ندارند.)

گزینه «۴»: اسید دو عاملی پلی‌استر داده شده،



(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۱)

۸۴- گزینه «۳»

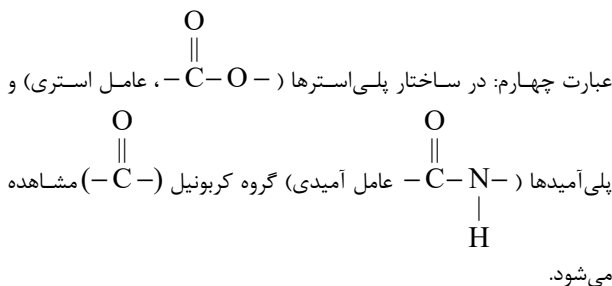
(سیدرمیم هاشمی‌دهکردی)

عبارت‌های دوم، سوم و چهارم درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: چون برخی پلی‌آمیدها، مانند برخی پلی‌استرها توسط موجودات ذره‌بینی تجزیه نمی‌شوند، همه آن‌ها زیست تخریب‌پذیر شناخته نمی‌شوند.

عبارت دوم: پشم گوسفند و کولار، هر دو از انواع پلی‌آمیدها هستند.

عبارت سوم: از آبکافت پلی‌استرها، اسید و الکل دو عاملی و از آبکافت پلی‌آمیدها، اسید و آمین دو عاملی تشکیل می‌شود که در هر دو، کربوکسیلیک اسید دو عاملی، مشترک است.



(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۱)

۸۵- گزینه «۲»

(هاری مهری‌زاده)

فرمول مولکولی ترکیب داده شده $\text{C}_{14}\text{H}_{22}\text{N}_2\text{O}$ می‌باشد. برای به دست آوردن تعداد اتم‌های هیدروژن در یک ترکیب آلی با n اتم کربن از رابطه زیر استفاده می‌کنیم.

$$\begin{aligned} (\text{تعداد پیوندهای دوگانه} + \text{حلقه}) &= 2n + 2 - 2 \\ \text{تعداد نیتروژن} + (\text{تعداد پیوندهای سه‌گانه}) &= 4 - 2 \\ 22 &= 2 + 2(4+1) - 2(14) = \text{تعداد اتم‌های هیدروژن در ترکیب داده شده} \end{aligned}$$

بررسی برخی گزینه‌ها:

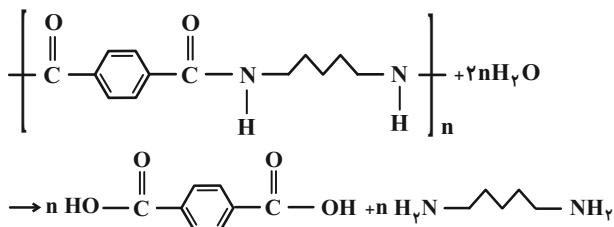
گزینه «۱»: در ساختار ترکیب داده شده، گروه عاملی آمینی و آمیدی وجود دارد.



۸۸- گزینه «۳»

(هاری مهری زاده)

واکنش تجزیه (آبکافت) پلی آمید داده شده به صورت زیر است:



سرعت متوسط واکنش برابر سرعت تجزیه (آبکافت) پلی آمید است؛ بنابراین از ثانیه صفر تا ثانیه ۳۴ داریم:

$$\bar{R}(\text{پلی آمید}) = \frac{-\Delta[\text{پلی آمید}]}{\Delta t} = -\frac{(0/48 - 0/96)}{34} = \frac{0/48}{34} \approx 0/014$$

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۱)

۸۹- گزینه «۲»

(علی رحیمی)

عبارت‌های (ب) و (ت) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) مولکول‌های آب، کربن دی‌اکسید و ... حاصل از فعالیت جانداران ذره‌بینی هستند که مولکول آب قطبی است.

ب) الگوی مصرف پلیمرهای با پایه نفتی مطلوب نمی‌باشد.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱)

۹۰- گزینه «۴»

(ایمان حسین نژاد)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: مواد زیست تخریب پذیر، موادی هستند که در طبیعت توسط جانداران ذره‌بینی به مولکول‌های ساده مانند کربن دی‌اکسید، متان و آب تبدیل می‌شوند.

گزینه «۲»: در واکنش تهیه پلی اتن، در صورتی که کاتالیزگرهای محتوی آلومینیم و تیتانیوم به ترتیب به نسبت مولی ۳ به ۱ به کار روند، پلی اتن با بیشترین جرم مولی به دست می‌آید.

گزینه «۳»: از واکنش گاز اتن و گاز کلر، ترکیب ۱، ۲- دی کلرواتان تولید می‌شود.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶ و ۱۱۸ تا ۱۲۳)

گزینه «۳»: به ازای هر اتم اکسیژن ۲ جفت (۴ الکترون) و به ازای هر اتم نیتروژن ۱ جفت (۲ الکترون) الکترون ناپیوندی وجود دارد؛ بنابراین در این ترکیب مجموعاً ۸ الکترون ناپیوندی وجود دارد.

تعداد پیوندهای اشتراکی در یک ترکیب آلی

$$= \frac{(1 \times \text{تعداد هیدروژن}) + (4 \times \text{تعداد کربن})}{2}$$

$$+ \frac{(3 \times \text{تعداد نیتروژن}) + (2 \times \text{تعداد اکسیژن})}{2}$$

تعداد پیوندهای اشتراکی در $(\text{C}_{14}\text{H}_{22}\text{N}_2\text{O})$

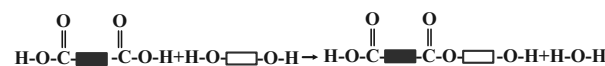
$$= \frac{(14 \times 4) + (22 \times 1) + (2 \times 3) + (1 \times 2)}{2} = 43$$

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۸)

۸۶- گزینه «۴»

(محمدرضا مؤمن زاده)

از واکنش یک مولکول دی‌الکل و یک مولکول کربوکسیلیک اسید دو عاملی، یک مولکول آب تشکیل می‌شود.

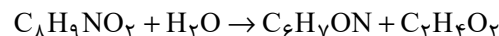
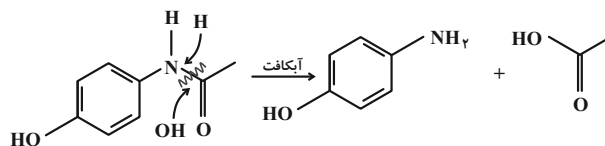


(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶ و ۱۱۸ تا ۱۲۱)

۸۷- گزینه «۱»

(رضا سلیمانی)

واکنش آبکافت ترکیب موردنظر:



جرم مولی ترکیب‌های حاصل برابر ۶۰ و ۱۰۹ گرم بر مول است، پس

اختلاف جرم مولی این دو ترکیب برابر 49g.mol^{-1} (۶۰ - ۱۰۹)

می‌باشد.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۱)



زمین‌شناسی

۹۱- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)

در مرحله جنینی چرخه ویلسون، جریان‌های همرفتی سست‌کره، پوسته قاره‌ای را گرم کرده و موجب کشش آن می‌شود (حرکت ورقه‌ها واگرا و تحت تأثیر تنش کششی است). در نتیجه، پوسته کشیده شده و در نهایت شکسته می‌شود و ریفت درون قاره‌ای ایجاد می‌شود. این مرحله آغاز یک چرخه تکتونیکی است که با فوران‌های بازالتی پایان می‌پذیرد؛ نظیر ریفت شرق آفریقا.

(پویایی زمین) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۹۲- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)

سلنیم عنصر جزئی با اهمیت اساسی - سمی در بدن است که بدن را در مقابل سرطان سینه، ویروس هپاتیت ب، آنفلوآنزا و ایدز مقاوم می‌کند.

دلایل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیماری ایتای‌ایتای بر اثر افزایش عنصر کادمیم شیوع پیدا کرد.

گزینه «۳»: فلوتور دارای اهمیت اساسی - سمی در بدن است.

گزینه «۴»: کم‌خونی از عوارض زیادی روی در بدن است.

(زمین‌شناسی و سلامت) (صفحه‌های ۸۰، ۸۵ تا ۸۸)

۹۳- گزینه «۱»

(بهزار سلطانی)

نفوذپذیری در سنگ‌ها متأثر از وضعیت درزه‌ها، شکستگی‌ها و حفرات موجود در آنها است. در آبرفت‌ها هر چه خاک درشت‌دانه‌تر باشد، نفوذپذیری آن بیشتر خواهد بود.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (صفحه ۹۷)

۹۴- گزینه «۴»

(بهزار سلطانی)

زیرسازی جاده شامل دو بخش اساس و زیراساس است. بخش‌های اساس و زیراساس، به عنوان لایه زهکش عمل می‌کنند و وظیفه آنها انتقال آب سطحی و نفوذی به خارج از بدنه جاده می‌باشد. برای ساخت آنها از مخلوط شن، ماسه و سنگ شکسته استفاده می‌شود ولی با توجه به اینکه در طراحی جاده‌ها، میزان نفوذپذیری بخش اساس، بیشتر از زیراساس است، لذا اندازه ذرات مصالح به‌کار رفته در بخش اساس، کمی درشت‌تر از مصالح زیراساس می‌باشد (آب سطحی و نفوذی بیشتری را نسبت به بخش زیراساس انتقال می‌دهد).

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۹۵- گزینه «۱»

(آرین فلاح‌اسری)

در دوران پالئوزوئیک، حرکت دو قاره لوراسیا و گندوانا همگرا بوده و در نتیجه از پهنای تنیس کهن کاسته و سرآغاز بسته شدن آن رقم خورد. در این بازه زمانی ایران در محل خط استوا واقع بوده است.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۹ و ۱۱۱)

۹۶- گزینه «۴»

(آرین فلاح‌اسری)

در میان گزینه‌های مطرح شده، تنها، پهنه‌های زمین‌شناسی ایران مرکزی و البرز در مجاورت بلافصل یکدیگر واقع شده‌اند.

(زمین‌شناسی ایران) (صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۹۷- گزینه «۳»

(امسان پناه‌شاهی)

فقط مورد «پ» نادرست است.

پهنه سنندج - سیرجان از نظر وجود ذخایر متعدد سرب (نه مس) و روی و آهن نسبت به سایر ذخایر فلزی از اهمیت بالاتری برخوردار است.

(زمین‌شناسی ایران) (صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۹۸- گزینه «۴»

(امیرمسن اسری)

با توجه به متن و نقشه صفحه ۱۲۱ کتاب درسی، گسل درونه دارای امتداد شمال شرق - جنوب غرب است.

(زمین‌شناسی ایران) (صفحه ۱۲۱)

۹۹- گزینه «۴»

(آرین فلاح‌اسری)

بیشتر فعالیت‌های آتشفشانی جوان ایران متعلق به دوره کواترنری است که در امتداد نوار ارومیه - دختر واقع شده اند.

آتشفشان سیلان چندین قله دارد که در دهانه بلندترین آنها یکی از مرتفع‌ترین دریاچه‌های آب شیرین جهان قرار دارد که به احتمال زیاد باقیمانده دهانه آتشفشان است.

(زمین‌شناسی ایران) (صفحه ۱۲۲)

۱۰۰- گزینه «۱»

(آرین فلاح‌اسری)

هدف اصلی در زمین‌گردشگری، تماشا و شناخت پدیده‌های زمین‌شناختی است.

(زمین‌شناسی ایران) (صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۵)



دفتريه پاسخ

عمومي يازدهم رياضي و تجريبي ۱۴۰۴ اردیبهشت

طراحان

مريم پيروي، محسن فدائي، الهام محمدي	فارسي (۲)
رضا خداداده، حميدرضا قانداميني، افشين كرميانفرد، مجيد همائي	عربي، (زبان قرآن (۲)
محمد رضايي بقا، فردين سماقي، محمد مهدي ماندهعلي، مرتضي محسني كبير، ميثم هاشمي	دين و زندگي (۲)
رحمت الله استيري، مجتبي درخشان گرمي، محسن رحيمي، ماني صفائي سلیمانلو، عقيل محمدي روش	(زبان انگليسي (۲)

گزينشگران و ويراستاران

نام درس	مسئول درس و گزينشگر	گروه ويراستاري	رتبه برتر	گروه مستندسازي
فارسي (۲)	الهام محمدي	مرتضي منشاري	نازين فاطمه حاجيلو صفازاده	الناز معتمدي
عربي، (زبان قرآن (۲)	رضا خداداده	درويشعلي ابراهيمي	جواد جليليان	ليلا ايزدي
دين و (زندگي (۲)	محمد مهدي ماندهعلي	امير مهدي افشار	نازين فاطمه حاجيلو صفازاده	محمد صدرا پنجه پور
(زبان انگليسي (۲)	عقيل محمدي روش	محدثه مرآتي، فاطمه نقدي	هادي حاجي زاده	سپهر اشتياقي

گروه فني و توليد

مدیر گروه	الهام محمدي
مسئول دفترچه	معصومه شاعري
مستندسازي و مطابقت با مصوبات	مدیر: محيا اصغري، مسئول دفترچه: فريبا رثوفي
صفحه آرا	سحر ايرواني
ناظر چاپ	حميد عباسي

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه «۱»

(مریم پیروی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: ژبان: خشمناک، خشمگین (ژنده: بزرگ، عظیم)
گزینه «۳»: نفیر: صدای بلند، فریاد (صفیر: صدایی برای فراخواندن پرندگان)
گزینه «۴»: غزا: پیکار، جنگ (قضا: داوری) / آوری: بی‌گمان، بی‌تردید، به‌طور قطع (آورد: نبرد)

(لغت، واژه‌نامه)

۱۰۲- گزینه «۴»

(تبدیل به تست از کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: گذاردند ← گزاردند

گزینه «۲»: عظم ← عزم

گزینه «۳»: مهترزاده‌گان ← مهترزادگان

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۲»

(تبدیل به تست - نهایی فردا ۱۴۰۳)

«محضر» از واژگانی است که معنای گذشته خود را از دست داده و معنای جدید گرفته است.

معنای قدیم: استشهدانامه / معنای جدید: دفترخانه
«اختلاف» نیز از واژگانی است که معنای گذشته خود را از دست داده و معنای جدید گرفته است.

معنای قدیم: «رفت‌وآمد» / معنای جدید: «تفاوت، مخالفت، کشمکش»
(دستور زبان، صفحه ۱۰۳)

۱۰۴- گزینه «۲»

(الهام ممیری)

نقش واژگان دو جمله «آن یکی مُمد حیات است، این یکی مُفرح ذات [است]:»

جمله اول: آن یکی (گروه نهادی)، ممد حیات (گروه مسندی)، است (فعل اسنادی)

جمله دوم: این یکی (گروه نهادی)، مُفرح ذات (گروه مسندی)، است (فعل اسنادی که حذف شده است).

«آن یکی» و «این یکی»: آن (صفت اشاره، یکی (هسته)) / این (صفت اشاره، یکی (هسته))

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دم فرودادن و برآمدنش: (واو عطف) / «این یکی مفرح ذات [است] و چنین زیبا... است»: (واو ربط) چون دو جمله را به هم ربط داده است.

گزینه «۳»: هر نفسی را دو نعمت است: به معنای «برای» و حرف اضافه است.

گزینه «۴»: «زیبا» قید است و ساختمان صفت فاعلی دارد: (زیب (بن مضارع از مصدر زیبایی) + ا)

(دستور زبان، صفحه ۱۳۶)

۱۰۵- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

یکی (وابسته پیشین، صفت شمارشی)، بی‌زیان (صفت است که ترکیب وصفی مقلوب ایجاد کرده است، چون باید پس از هسته قرار بگیرد)، مرد (هسته)، آهنگر (صفت فاعلی، وابسته پسین) مرتب‌شده گروه اسمی: یکی مرد بی‌زیان آهنگر

(دستور زبان، صفحه ۱۰۱)

۱۰۶- گزینه «۴»

(تبدیل به تست - سؤالات امتحانی)

این قسمت «آتشی که نمیرد، همیشه در دل او بود» مصراع‌ی از یکی از غزل‌های حافظ است که نویسنده از آن در متن خود، عیناً استفاده کرده است که به آن «تضمین» می‌گویند.
بیت حافظ: «از آن به دیرِ مغانم عزیز می‌دارند/ که آتشی که نمیرد همیشه در دل ماست»

نکته مهم درسی: تفاوت آرایه «تلمیح» با آرایه «تضمین»: در آرایه تضمین، عین عبارت از شاعر یا نویسنده دیگری، در متن آورده می‌شود اما در «تلمیح»، فقط به یک واقعه تاریخی و داستان و ... اشاره می‌شود و عیناً در متن نمی‌آید.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «چراغدان» استعاره از افراد «صبور و فداکار»
گزینه «۲»: «سرزمین‌های شمال و جنوب» مجاز از «کل جهان»
گزینه «۳»: «تو در کلبه و خیمه خود بازمان» کنایه از «تلاش نکردن و ساکن بودن»

(آرایه، ترکیبی)



عربی، زبان قرآن (۲)

۱۰۷- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

آرایه مشترک میان دو بیت: جناس همسان (تام) است.

الف) جولان: در مصراع اول (منطقه‌ای کوهستانی بین اردن و سوریه) و در مصراع دوم (تاخت‌وتاز)

ب) چنگ اول (نوعی ساز) و چنگ دوم (پنجه دست)

(آرایه، صفحه ۸۷)

۱۰۸- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

تا از چشم او ناپیدا نشویم: تا نظر او از ما منقطع نشود.

- تا از چشم او ناپیدا نشویم: تا از چشم او پنهان نشویم. (دیده شدن)

- تا نظر او از ما منقطع نشود: تا او بتواند ما را ببیند. (دیده شدن)

(مفهوم، صفحه ۱۱۹)

۱۰۹- گزینه ۳»

(الهام ممری)

مفهوم عبارت: راه به سوی آسمان باز است: در کویر معنویات در جریان است و رسیدن به عالم بالا از طریق آن میسر است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: می‌گوید: «تو در همه احوال (شادی و رنج) همواره شاکر خداوند باش که بیانگر تسلیم بودن و رضای بنده است در برابر آن چه خداوند برایش مقدر کرده است.

گزینه «۲»: اگر فکر و حواسم این جهانی است: اندیشه مادی داشتن و پرداختن به مادیات سبب می‌شود که بهره و نصیبی بیشتر از جانب خداوند نداشته باشد.

گزینه «۴»: او اختران را در آسمان نهاده/ تا به بر و بحر نشانمان باشند: راهنمای بودن اختران

(مفهوم، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۸)

۱۱۰- گزینه ۳»

(مفسر فرای - شیراز)

پدر نویسنده، با وجود فقر و تهیدستی بسیار سخاوتمند بود.

توجه: معنای «بخشاینده یا بخشنده» متفاوت است.

«بخشاینده» از مصدر «بخشودن» به معنای «چشم‌پوشی از خطا و گناه» ولی «بخشنده» از مصدر «بخشیدن» به معنای «عطا کردن»

(مفهوم، صفحه ۱۲۵)

۱۱۱- گزینه ۳»

(افشین کریمیان قردر)

«متکلم»: سخن‌گوینده (رد گزینه‌های «۱ و «۴» / «المخاطبین»:

مخاطبان (رد گزینه‌های «۱ و «۲» / «العمل الصالح»: کار نیک (رد

گزینه‌های «۲ و «۴» / «أن يعمل»: که عمل کند (رد گزینه‌های «۲

و «۴»).

«بسیار» در گزینه «۴» اضافه است.

(ترجمه)

۱۱۲- گزینه ۴»

(همیدرضا قائدا مینی - اصفهان)

«کانت ... تدعو»: دعوت می‌کرد، فرامی‌خواند (رد سایر گزینه‌ها) /

«العالم»: جهان، دنیا (رد گزینه‌های «۱ و «۳» / «حقائق»: حقایق،

حقیقت‌ها / «أطلع علیها»: آگاهی نسبت به آن

(ترجمه)

۱۱۳- گزینه ۳»

(مبیر همایی)

«كان ... يحضرون»: آماده (حاضر) می‌شدند (رد گزینه‌های «۱ و

«۴» / «كان ... يطلب»: می‌خواست (رد گزینه‌های «۲ و «۴» / «أن

يجلسوا»: که (تا) بنشینند

«در جای خود» در گزینه «۲» و «باید» در گزینه «۴» اضافه است.

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه ۳»

(رضا فراداده)

«فَلْيَعْبُدُوا»: پس باید بپرستند / «أَمَنَهُم»: ایمنشان کرد / «لن تتالوا»:

دست نخواهید یافت / «تتفقوا»: اتفاق کنید / «مما»: از آنچه

(ترجمه)



۱۱۵- گزینه «۴»

(مبیر همایی)

«یَعْرِفُ» فعل مجهول است به معنای «شناخته می‌شوند»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «در زندگی» و «صادق باش» صحیح است.

گزینه «۲»: «چیزی بهتر یا خوبتر است.» صحیح است.

گزینه «۳»: «داناتر- آگاه‌تر» صحیح است.

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه «۳»

(رضا فراداره)

ترجمه عبارت: «بهترین سخن آن است که مختصر باشد و راهنمایی کند.»

در این عبارت کلمات متضادی وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لَه» و «علیه» با هم متضاد هستند.

گزینه «۲»: «الدُّنْيَا» و «الْآخِرَةُ» با هم متضاد هستند.

گزینه «۴»: «عداوة» و «صداقة» با هم متضاد هستند. (عادل و

جاهل با هم متضاد هستند.)

(واژگان)

۱۱۷- گزینه «۲»

(مبیر رضا قائن‌امینی-اصفهان)

در گزینه «۲» هم متن عربی و هم شعر فارسی، مخاطب را به میانه‌روی دعوت می‌کنند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: متن عربی درباره چیره‌بودن اراده خدا بر اراده انسان است؛ اما شعر فارسی، خیر را در چیزی می‌داند که اتفاق می‌افتد.

گزینه «۳»: متن عربی، مخاطب را به بردباری دعوت می‌کند؛ اما شعر فارسی به نکوهش کسی می‌پردازد که با وجود بهره‌مندی از نعمت‌ها و مواهب الهی به نافرمانی خدا اقدام می‌کند.

گزینه «۴»: متن عربی، مخاطب را به شیرین‌زبانی و سخن نرم دعوت می‌کند؛ اما شعر فارسی به این نکته اشاره دارد که انسان با سخن خود نزد دیگران شناخته می‌شود.

(مفهوم)

۱۱۸- گزینه «۲»

(رضا فراداره)

در این گزینه جمله فعلیه «شَارَكُنْ» جمله وصفیه نیست؛ زیرا قبل از آن اسم نکره وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جمله فعلیه «تَمْنَعُ...» بعد از اسم نکره «موعظة» آمده و آن را توضیح می‌دهد.

گزینه «۳»: جمله فعلیه «شَاهِدْتُ...» بعد از اسم نکره «معلم» آمده و آن را توضیح می‌دهد.

گزینه «۴»: جمله فعلیه «يَكْتُبُ...» بعد از اسم نکره «طالب» آمده و آن را توضیح می‌دهد.

(قواعد)

۱۱۹- گزینه «۲»

(مبیر همایی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «که (تا) عبادت کنید» صحیح است.

گزینه «۳»: «تا کوشش کنند» صحیح است.

گزینه «۴»: «برای این که (تا) شاد شوی» صحیح است.

(قواعد)

۱۲۰- گزینه «۳»

(مبیر رضا قائن‌امینی-اصفهان)

«كَانُوا قَدْ لَعَبُوا» به صورت ماضی بعید «بازی کرده بودند» ترجمه می‌شود.

نکته مهم درسی: هرگاه «كَانَ» بر سر «قَدْ + فعل ماضی» بیاید، فعل ماضی به صورت «ماضی بعید» ترجمه می‌شود. مثال: «كَانُوا قَدْ لَعَبُوا: بازی کرده بودند»

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۱۲۱- گزینه «۴»

(فرزین سماقی)

معاویه در سال چهل‌م هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع) حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.



دوم این که، جامعه به صورت های گوناگون از هدایت های امام و از ولایت معنوی ایشان برخوردار می گردد.

- مشخص بودن پدر و مادر حضرت مهدی (عج)، این فایده را دارد که اگر ماجراجویان فریبکاری بخواهند خود را مهدی موعود معرفی کنند، به زودی شناخته می شوند و مردم هوشیار، فریب آن ها را نمی خورند.

(درس ۹، صفحه های ۱۱۶ و ۱۱۸)

۱۲۵- گزینه «۱»

(میثم هاشمی)

ولی فقیه و مرجع تقلید باید زمان شناس باشند تا بتوانند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورند. عملکرد غلط کارگزاران، سبب افزایش و انباشته شدن مشکلات و ناکارآمدی حکومت خواهد شد.

(درس ۱۰، صفحه های ۱۲۸ و ۱۳۲)

۱۲۶- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

تحقیقات نشان می دهد که اکثر مجرمان و گناهکاران افرادی فاقد عزت نفس هستند یا عزت نفس پایینی دارند. مطابق آیه شریفه «لَلَّذِينَ احْسَنُوا الْحُسْنَى وَ زِيَادَةً وَ لَا يَرْهَقُ وَجْهَهُمْ قُتْرٌ وَ لَا ذِلَّةٌ: برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیزی فزون تر است و بر چهره آنان غبار خواری و ذلت نمی نشیند.» غبار خواری و ذلت، بر چهره کسانی که نیکوکاری پیشه کردند «لَلَّذِينَ احْسَنُوا الْحُسْنَى» نمی نشیند.

(درس ۱۱، صفحه های ۱۳۹ و ۱۴۳)

۱۲۷- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

انسانی که در دوره نوجوانی و جوانی به سر می برد، هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته های نامشروع در وجود او ریشه دار نشده است و به تعبیر رسول خدا (ص)، چنین کسی به آسمان نزدیک تر است؛ یعنی گرایش به خوبی ها در او قوی تر است.

(درس ۱۱ صفحه ۱۴۲)

بعد از برداشته شدن ممنوعیت نوشتن احادیث، به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد، به طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

(درس ۷، صفحه های ۸۹ و ۹۱)

۱۲۲- گزینه «۱»

(غردین سماقی)

در حالی که حاکمان زمان به افراد فاقد صلاحیت میدان می دادند تا قرآن را مطابق با اندیشه های باطل خود تفسیر کنند، امامان بزرگوار در هر فرصتی که به دست می آوردند، معارف این کتاب آسمانی را بیان می کردند و رهنمودهای آن را آشکار می ساختند.

(درس ۸، صفحه ۱۰۰)

۱۲۳- گزینه «۱»

(مهمر مهری مانده علی)

اینکه امامان (ع) همه حاکمان را در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) یکسان می دیدند به «عدم تأیید حاکمان» از اصول کلی امامان (ع) در مبارزه با حاکمان مربوط می شود. همچنین رفتار مکمل و هدفمند ائمه اطهار (ع) در طول ۲۵۰ سال بعد از رحلت پیامبر (ص) تا امامت امام عصر (ع) و غیبت ایشان، مرتبط با «انتخاب شیوه های درست مبارزه» از جمله اصول کلی ایشان در مبارزه با حاکمان می باشد. فراهم آمدن کتاب های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم، در راستای «تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو» از جمله اقدامات مربوط به مرجعیت دینی امامان (ع) می باشد.

(درس ۸، صفحه های ۱۰۱ و ۱۰۳)

۱۲۴- گزینه «۳»

(میثم هاشمی)

- هسته مرکزی یاران حضرت مهدی (عج)، ۳۱۳ نفر است.
- اعتقاد به زنده بودن حضرت مهدی (عج) و حضور ایشان در جامعه، فوایدی دارد؛ اول این که، پیروان آن حضرت، از یک سو، امام خود را حاضر و ناظر بر خود می یابند و از سوی دیگر، آنان می توانند خواسته های خود را با امام خود همانند دوستی صمیمی در میان بگذارند و برای به دست آوردن رضایت ایشان، تلاش کنند.



۱۲۸- گزینه «۴»

(مفهم رضایی بقا)

مطابق آیه شریفه «وَمِنْ آيَاتِهِ انْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً...» و از نشانه‌های خدا آن است که همسرانی از [نوع] خودتان برای شما آفرید تا با آنها آرامش یابید و میان شما دوستی و رحمت قرار داد...، لازمه آرامش و انس میان همسران، دوستی و رحمت میان آنان است.

(درس ۱۲، صفحه ۱۴۹)

۱۲۹- گزینه «۲»

(مفهم رضایی بقا)

قرآن کریم از دختران و پسران می‌خواهد که قبل از ازدواج، حتماً عفاف پیشه کنند تا خداوند به بهترین صورت، زندگی آنان را سامان دهد.

(درس ۱۲، صفحه ۱۵۱)

۱۳۰- گزینه «۲»

(مفهم رضایی بقا)

رشد اخلاقی و معنوی: پسر و دختر جوان با تشکیل خانواده، از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند، مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌نمایند، مهر و عشق به همسر و فرزندان را در خود پرورش می‌دهند، با گذشت و مدارا و تحمل سختی‌ها و ناگواری‌های زندگی، به درجات معنوی بالاتری نایل می‌شوند.

انس با همسر: هر یک از زن و مرد، علاوه بر نیاز جنسی، نیازمند به زندگی با دیگری هستند و این نیاز نیز پس از بلوغ آشکار می‌شود.

(درس ۱۲، صفحه ۱۵۳)

زبان انگلیسی (۲)

۱۳۱- گزینه «۱»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «آن‌ها به درستی از ماشین خود مراقبت نکرده‌اند، بنابراین در حال حاضر موتور صداهای عجیب و غریب می‌دهد.»
ترجمه گزینه‌ها با «look»:

(۱) مراقبت کردن از (۲) مواظب بودن

(۳) نگاه کردن به (۴) جست‌وجو کردن

نکته مهم درسی: در جای خالی نیاز به فعل دوکلمه‌ای «look after» به معنای «مراقبت کردن از» داریم.

(گرامر)

۱۳۲- گزینه «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «اگر گوشی شما از کار افتاد، قبل از خرید گوشی جدید، آن را خاموش و روشن کنید.»

نکته مهم درسی: در جملات شرطی نوع اول در قسمت شرط باید از زمان حال ساده استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). در زمان حال ساده وقتی فاعل سوم شخص مفرد است، فعل «s» سوم شخص مفرد می‌گیرد (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۱۳۳- گزینه «۲»

(مجتبی درفشان‌گر می)

ترجمه جمله: «معلم از کلاس خواست که در طول درس زیاد سر و صدا نکنند.»

نکته مهم درسی: بعد از فعل «ask» فعل دوم به صورت مصدر با «to» می‌آید (رد سایر گزینه‌ها).

(گرامر)

۱۳۴- گزینه «۳»

(مفسر رحیمی)

ترجمه جمله: «فرزندان باید یاد بگیرند که قدردان زحمات والدین خود برای مراقبت از خانواده باشند.»

(۱) گرفتن (۲) کم کردن
(۳) قدردان بودن (۴) تولید کردن

(واژگان)

۱۳۵- گزینه «۴»

(مجتبی درفشان‌گر می)

ترجمه جمله: «فروشگاه برای تمامی لباس‌های تابستانی این آخر هفته ۵۰ درصد تخفیف ارائه می‌دهد.»

(۱) سوغات (۲) هویت
(۳) فرش (۴) تخفیف

(واژگان)

۱۳۶- گزینه «۱»

(مجتبی درفشان‌گر می)

ترجمه جمله: «معلم ریاضی‌مان از پروژه گروهی ما راضی نبود و از ما خواست آن را بهتر کنیم.»

(۱) راضی (۲) منحصر به فرد
(۳) پنهان‌ور (۴) اخلاقی

(واژگان)

**ترجمه متن درک مطلب:**

آیا فکر می‌کنید کویر تنها جایی است که باران بسیار کمی می‌بارد؟ در توندرا نیز باران زیادی نمی‌بارد. هرچند توندرا با کویر فرق دارد. توندرا منطقه‌ای بزرگ و بایر و بدون درخت است. در واقع، کلمه توندرا از کلمه فنلاندی *tunturia* گرفته شده است که به معنای «دشت بی‌درخت» است. توندرا تقریباً همیشه یخ‌زده است! توندرا یکی از سردترین مکان‌های روی زمین است. تابستان فقط دو ماه طول می‌کشد و هیچ وقت خیلی گرم نیست. در طول زمستان، مواقعی وجود دارد که خورشید اصلاً نمی‌تابد. تنها تعداد کمی گیاه می‌توانند در این مکان زنده بمانند. وقتی بادهای یخی می‌وزند، فقط به این دلیل که نزدیک به زمین رشد می‌کنند در امان هستند. حیواناتی مانند گوزن شمالی و خرس‌های قطبی تنها حیواناتی هستند که می‌توانند در این هوای سرد زنده بمانند. آن‌ها موهای بسیار پرپشتی دارند که آن‌ها را گرم نگه می‌دارد. برخی از این حیوانات در زمستان به خواب زمستانی می‌روند، در حالی که برخی دیگر به سمت جنوب مهاجرت می‌کنند. گیاهان و حیوانات توندرا با این محیط نامساعد سازگار شده‌اند.

۱۳۷- گزینه ۲»

(مانی صفائی سلیمانلو)

ترجمه جمله: «یک تفاوت کلیدی بین توندرا و صحرا چیست؟»
«توندرا تقریباً همیشه یخ‌زده است.»

(درک مطلب)

۱۳۸- گزینه ۱»

(مانی صفائی سلیمانلو)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "it" در پاراگراف «۱» به "tundra" (توندرا) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۱۳۹- گزینه ۲»

(مانی صفائی سلیمانلو)

ترجمه جمله: «گیاهان چگونه در توندرا زنده می‌مانند؟»
«آن‌ها برای پناه داشتن نزدیک به زمین رشد می‌کنند.»

(درک مطلب)

۱۴۰- گزینه ۱»

(مانی صفائی سلیمانلو)

ترجمه جمله: «حیواناتی مانند گوزن شمالی و خرس‌های قطبی چگونه در توندرا زنده می‌مانند؟»
«آن‌ها موهای پرپشتی برای گرم ماندن دارند.»

(درک مطلب)

۱۴۱- گزینه ۲»

(عقیل مومری‌روش)

ترجمه جمله: «راستش را بخواهید، فکر می‌کنم بیشتر دانش‌آموزان شما هنوز درس را یاد نگرفته‌اند.»

نکته مهم درسی: با توجه به مفهوم جمله و قید "yet" باید از زمان حال کامل استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). همچنین فاعل جمله "most of your students" جمع است، بنابراین گزینه «۱» نمی‌تواند صحیح باشد.

(کرامر)

۱۴۲- گزینه ۳»

(عقیل مومری‌روش)

ترجمه جمله: «در آزمایشگاه مدرسه ما، معلم به ما گفت که نمی‌توانیم بدون انجام آزمایش‌های واقعی با دستان خود یاد بگیریم که چگونه چیزها کار می‌کنند.»

نکته مهم درسی: بعد از حروف اضافه (در اینجا "without") فعل به صورت اسم مصدر (فعل "ing" دار) می‌آید.

(کرامر)

۱۴۳- گزینه ۱»

(عقیل مومری‌روش)

ترجمه جمله: «مادرم از پاسخ من کاملاً گیج به نظر می‌رسید، بنابراین تلاش کردم که آن را بهتر توضیح دهم.»

نکته مهم درسی: با توجه به مفهوم جمله در جای خالی نیاز به صفت مفعولی "Confused" به معنای «گیج، سردرگم» داریم.

(کرامر)



۱۴۴- گزینه «۱»

(عقیل ممدی/روش)

ترجمه جمله: «اگر می‌خواهید پول پس‌انداز کنید، باید هر ماه کمتر از درآمدتان خرج کنید.»

(۱) درآمد (۲) رسم و رسوم

(۳) آموزش، تحصیلات (۴) صنایع دستی

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۴»

(عقیل ممدی/روش)

ترجمه جمله: «اجازه بدهید دوستم مایا را به شما معرفی کنم. او به تازگی از کانادا به این جا نقل مکان کرده است.»

(۱) بافتن

(۲) شامل بودن

(۳) منعکس کردن، نشان دادن

(۴) معرفی کردن

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۳»

(عقیل ممدی/روش)

ترجمه جمله: «من کاملاً فراموش کردم ناهار امروزم را بیاورم. اگر شما [غذای] اضافه دارید، آیا می‌توانم کمی از ناهار شما بخورم؟»

(۱) به‌طور سنتی (۲) با خرسندی

(۳) کاملاً (۴) به‌ویژه

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

قرن‌ها پیش، مردم متوجه شدند که زمین در برخی مواقع گرم و سبز و در برخی مواقع خیلی سرد است. این چرخه بارها و بارها تکرار می‌شد. برای توضیح این تغییرات، مردمان باستان داستان‌هایی تعریف می‌کردند. افسانه‌هایی برای توضیح تقریباً هر چرخه در طبیعت وجود داشت. برخی از داستان‌ها توضیح می‌دادند که چرا خورشید هر شب ناپدید می‌شود و هر روز صبح دوباره ظاهر می‌شود. داستان‌های دیگر می‌گفتند که چه چیزی باعث ناپدید شدن ماه می‌شود.

این که چرا زمستان هر سال از راه می‌رسد در یک افسانه درباره الهه یونانی به نام دیمتر توضیح داده شده است. طبق این افسانه، دیمتر دختری زیبا به نام پرسفون داشت. هادس، خدای دنیای زیرین، پرسفون را ربود و به قمرش آورد. دیمتر از ناپدید شدن ناگهانی دخترش چنان افسرده شده بود که زمین را سرد و بایر کرد. در مدتی که پرسفون در دنیای زیرین بود، هیچ چیز رشد نمی‌کرد.

دیمتر از هادس خواست دخترش را برگرداند. سرانجام هادس موافقت کرد و به پرسفون اجازه داد نزد مادرش بازگردد. اما فقط پس از این‌که دیمتر قول داد که پرسفون قسمتی از هر سال را با او بگذراند. وقتی دیمتر دوباره پرسفون را دید، بسیار خوشحال شد و اجازه داد گیاهان دوباره رشد کنند. این توضیح کهن می‌گفت وقتی زمستان فرا می‌رسید که پرسفون مجبور می‌شد به دنیای زیرین بازگردد.

۱۴۷- گزینه «۲»

(عقیل ممدی/روش)

ترجمه جمله: «چرا دیمتر زمین را سرد و بی‌جان کرد؟»

«ازیرا» او دخترش پرسفون را از دست داد.

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۱»

(عقیل ممدی/روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "abducted" (آدم‌ربایی کردن) در پاراگراف «۲» از نظر معنایی به "took away" (بردن) نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۲»

(عقیل ممدی/روش)

ترجمه جمله: «دیمتر و هادس چه توافقی با هم کردند؟»

«پرسفون بخشی از هر سال را با هادس بگذارند.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۳»

(عقیل ممدی/روش)

ترجمه جمله: «طبق این افسانه، وقتی پرسفون نزد مادرش برگشت چه اتفاقی افتاد؟»

«گیاهان دوباره رشد کردند.»

(درک مطلب)