



دفترچه سؤال

سال یازدهم ریاضی

۶ بهمن ۱۴۰۲

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۸۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۲۰	۱-۲۰	۴-۷	۳۰	
	هندسه (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۸-۹	۱۵	
	آمار و احتمال	۱۰	۳۱-۴۰	۱۰-۱۱	۱۵	
	فیزیک (۲)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۲-۱۶	۳۰	
	شیمی (۲)	طراحی	۱۰	۶۱-۷۰	۱۷-۲۳	۲۰
		آشنا	۱۰	۷۱-۸۰		
جمع کل		۸۰	۱-۸۰	۴-۲۳	۱۱۰	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

@kanoonir_11r



پدید آورندگان آزمون ۶ بهمن سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
علی آزاد- عادل حسینی- حسین غفارپور- پدram نیکوکار- محسن بیات- بهرام جلالی فرد- شهرام ولایی- قاسم کتابچی- افشین گلستانی- محمدابراهیم توننده جانی- امیرحسین افشار- مصطفی بهنام مقدم	حسابان (۱)
اسحاق اسفندیار- فرید غلامی- بابک اسلامی- سیدمحمدرضا حسینی فرد- هومن عقیلی	هندسه (۲)
بنیامین یعقوبی- امیرحسین ابومحبوب- مرتضی فهیم علوی- فرید غلامی	آمار و احتمال
سعید اردم- سعید شرق- بیتا خورشید- بهنام رستمی- محمدعلی راست بیمان- عبدالرضا امینی نسب- بابک اسلامی	فیزیک (۲)
هدی بهادری پور- مجتبی اتحاد- مهدی سهامی سلطانی- احسان پنجه شاهی- علی افخمی نیا	شیمی (۲)

کنه شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو، حمید محمدی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	مهید خالقی، سجاد محمدنژاد	سرزقیقازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	مهید خالقی، سجاد محمدنژاد	سرزقیقازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	حسین بصیر، محمدامین رشید، بابک اسلامی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت نیا، احسان پنجه شاهی، مهدی سهامی سلطانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

بابک اسلامی	مدیر گروه
لیلا نورانی	مسئول دفترچه
مدیر گروه: محیا اصغری، مسئول دفترچه: سمیه اسکندری	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
فاطمه علی یاری	حروف نگاری و صفحه آرایی
حمید محمدی	نظارت چاپ

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



۳۰ دقیقه

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **حسابان (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

حسابان (۱)

حسابان (۱)

جبر و معادله (کل فصل ۱) /

تابع (کل فصل ۲) / توابع

نمایی و لگاریتمی (تابع

نمایی)

صفحه‌های ۱ تا ۷۹

۱- در دنباله حسابی با جمله عمومی a_n ، مجموع جملات بیست و یکم تا سی‌ام، $\frac{3}{7}$ برابر مجموع بیست جمله اول این دنباله است، کدام جمله

این دنباله، برابر صفر است؟

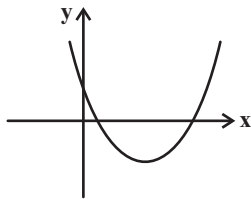
a_5 (۲)

a_7 (۱)

a_2 (۴)

a_3 (۳)

۲- نمودار روبه‌رو مربوط به کدام سهمی می‌تواند باشد؟



$y = 2x^2 - 2x + 3$ (۲)

$y = 2x^2 + 7x - 1$ (۱)

$y = x^2 - 5x + 3$ (۴)

$y = 2x^2 + 5x + 3$ (۳)

۳- مساحت مثلثی که رئوس آن حاصل برخورد منحنی $f(x) = x^2 - 7x + 10$ با محورهای مختصات است، کدام است؟

۳۰ (۲)

۱۰ (۱)

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۴- مجموع ریشه‌های معادله $x^2 + \frac{1}{x(x+1)} + x - 2 = 0$ کدام است؟

$\sqrt{5}$ (۲)

۱ (۱)

-۱ (۴)

$-\frac{1}{2}$ (۳)

۵- به ازای کدام مجموعه مقادیر k ، معادله $|x - 2| = 3 - 2k$ ، سه جواب دارد؟ آزمون وی ای پی

$(0, 1)$ (۲)

$(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ (۱)

$(1, \frac{3}{2})$ (۴)

$(-1, \frac{1}{2})$ (۳)

محل انجام محاسبات



۶- خط l از دو خط L_1 و L_2 به معادلات $y + 2x = -3$ و $y = -2(x - 2)$ به یک فاصله است. کدام نقطه بر روی خط l قرار دارد؟

(۱) $(\frac{1}{2}, 0)$ (۲) $(-\frac{3}{4}, -1)$

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

۷- اگر $f(x) = \frac{x^3 + x + 1}{x - a}$ ، $g(x) = \frac{x - 1}{bx^2 + 4x + 1}$ و دامنه توابع f و g برابر باشند، a کدام است؟

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

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

۸- برد تابع $y = 2 + \sqrt{1 - x^2}$ ، شامل چند عدد طبیعی است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) صفر

۹- با فرض $f(x) = x + [1 - x]$ ، برد تابع $y = [f(x)]$ کدام است؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) $\{1\}$ (۲) $\{0, 1\}$

(۳) $[0, 1]$ (۴) $(-1, 1]$

۱۰- مجموعه مقادیر a کدام باشد تا تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & ; x > 0 \\ a & ; x = 0 \\ 2x - 1 & ; x < 0 \end{cases}$ وارون پذیر باشد؟

(۱) $[-2, 0]$ (۲) $[-1, 0]$

(۳) $(-1, 0)$ (۴) $(-2, 0)$

محل انجام محاسبات



۱۱- چند تابع یک به یک با دامنه $A = \{a, b, c, d, e, g\}$ و هم دامنه $B = \{m, n, p, q, r, s, t\}$ می توان نوشت به طوری که $f(a) = p$ و $f(e) \neq m$ باشد؟

- (۱) ۷^۵ (۲) ۶^۵
(۳) ۶! (۴) ۵ × ۵!

۱۲- اگر دامنه تابع $y = 5f(3x-1) + 4$ به صورت $[-2, 6]$ باشد، دامنه $y = 2f([x])$ به صورت $[a, b)$ است، $b - a$ کدام است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۵
(۳) ۲۶ (۴) ۲۷

۱۳- دو تابع $f(x) = ax^2 + 3x - b$ و $g(x) = a - x$ روی نیمساز ربع اول در نقطه ای به طول ۱ متقاطع اند. حاصل $(\frac{2f-g}{f \circ g})(2)$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۵
(۳) ۵ (۴) ۴

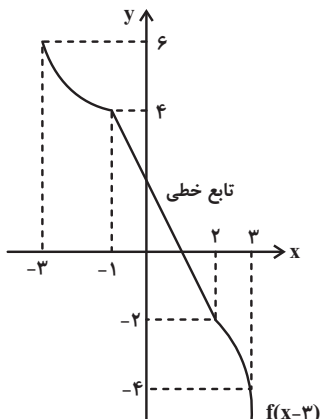
۱۴- اگر $f(x) = 2^x$ و $g(x) = [x] + [-x]$ و $h(x) = x - [x]$ برد تابع $(f \circ h)(x)$ و $(f \circ g)(x)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

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

۱۵- تابع $f = \{(1, 4), (-1, 3), (0, 2), (-5, 0), (2, 6)\}$ مفروض است. اگر $(f \circ (\frac{2}{f})^{-1})(a) = \frac{9}{2}a$ باشد، مقدار a کدام است؟

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

۱۶- نمودار تابع $y = f(x-3)$ به صورت زیر می‌باشد. حاصل $\frac{f^{-1}(4) + 3f^{-1}(0)}{f^{-1}(-2) - f^{-1}(6)}$ کدام است؟

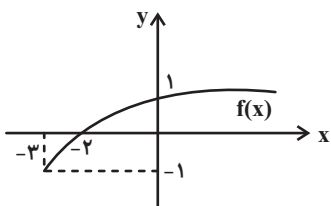


۱ (۱)

-۱ (۲)

۲ (۳)

-۲ (۴)



۱۷- اگر نمودار $f(x)$ به شکل مقابل باشد، دامنه $y = \sqrt{f^{-1}(x-2)}$ کدام است؟

$[1, +\infty)$ (۲)

$[3, +\infty)$ (۱)

$[-1, 1]$ (۴)

$[-1, +\infty)$ (۳)

۱۸- اگر $f(x) = \begin{cases} x+1 & ; x > 0 \\ x-1 & ; x \leq 0 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} x & ; x \geq -2 \\ x-2 & ; x < -2 \end{cases}$ باشد، حاصل $f+2g$ به ازای $x = f(0)$ کدام است؟

-۴ (۲)

۲ (۱)

۳ (۴)

-۶ (۳)

۱۹- مجموع جواب‌های معادله $\sqrt{3^{2x} + 1} = \sqrt{\frac{91}{9} - 3^{-2x}}$ کدام است؟

-۱ (۲)

۱ (۱)

صفر (۴)

۲ (۳)

۲۰- اگر $4^x + 4^{-x} = 8$ باشد، حاصل $8^x + 8^{-x}$ کدام است؟

$3\sqrt{10}$ (۲)

$2\sqrt{5}$ (۱)

$9\sqrt{10}$ (۴)

$7\sqrt{10}$ (۳)

محل انجام محاسبات

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

دایره (کل فصل ۱)

تبدیل‌های هندسی

(تبدیل‌های هندسی - بازتاب)

صفحه‌های ۹ تا ۳۸

هندسه (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

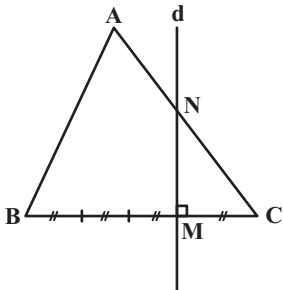
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۲ مفروض است. از نقطه M روی قاعده BC خطی بر BC عمود کنیم. بازتاب مثلث ABC نسبت به خط d را به دست می‌آوریم. اگر بازتاب رأس C نقطه C' باشد مساحت مثلث NCC' کدام است؟



(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{8}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۴) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

۲۲- از نقطه P واقع در خارج دایره C(O, R)، مماس PT و قاطع PAB را نسبت به دایره رسم می‌کنیم، نسبت $\frac{PA}{PB}$ برابر کدام است؟

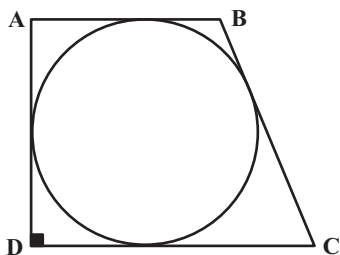
(۲) $\frac{AT^2}{BT^2}$

(۱) $\frac{AT}{BT}$

(۴) $\frac{BT^2}{AT^2}$

(۳) $\frac{BT}{AT}$

۲۳- دوزنقه قائم‌الزاویه ABCD بر دایره‌ای به شعاع ۴ محیط است. اگر $\angle C = 10^\circ$ ، مساحت دوزنقه کدام است؟



(۱) $\frac{25}{3}$

(۲) $\frac{23}{3}$

(۳) $\frac{22}{3}$

(۴) $\frac{20}{3}$

۲۴- اگر مساحت ۶ ضلعی منتظم محاط در یک دایره $4\sqrt{3}$ باشد، مساحت ۶ ضلعی منتظم محیط بر این دایره چقدر است؟

(۲) $\frac{16\sqrt{3}}{3}$

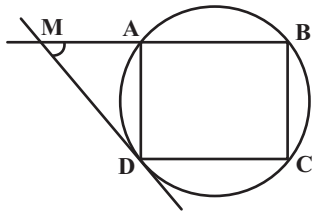
(۱) $\frac{1\sqrt{3}}{3}$

(۴) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(۳) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

محل انجام محاسبات

۲۵- مستطیل ABCD را درون دایره‌ای محاط کرده‌ایم. از نقطه D مماسی بر دایره رسم می‌کنیم تا امتداد ضلع AB را در M قطع کند، اگر



$\widehat{DMA} = 7^\circ$ باشد، اندازه زاویه بین دو قطر مستطیل چقدر است؟ آزمون وی ای پی

(۱) 110°

(۲) 125°

(۳) 140°

(۴) 150°

۲۶- در مثلث ABC، $(\widehat{A} = 9^\circ)$ و ارتفاع AH را رسم می‌کنیم. به قطر AH دایره‌ای رسم می‌کنیم تا اضلاع AB و AC را در E و F قطع کند. اگر $BH = 9$ و $CH = 16$ باشد، آن‌گاه اندازه EF برابر کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۹

(۳) ۱۳

(۴) ۱۰

۲۷- دو نقطه A و B به فاصله ۵ از هم در یک طرف خط d قرار دارند و فاصله‌های نقاط A و B از خط d به ترتیب برابر ۲ و ۶ واحد است. اگر

A' و B' بازتاب نقاط A و B نسبت به خط d باشند، مساحت چهارضلعی $ABB'A'$ چند واحد مربع است؟

(۱) ۲۴

(۲) ۳۲

(۳) ۱۶

(۴) ۳۶

۲۸- در ۱۰ ضلعی منتظم ABCDEFGHIJ، زاویه بین امتداد قطرهای AH و GE چقدر است؟

(۱) 72°

(۲) 54°

(۳) 36°

(۴) 27°

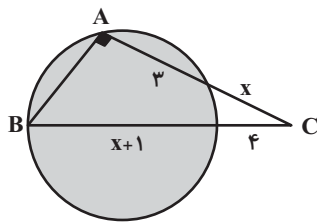
۲۹- در شکل مقابل طول ضلع AB کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸



۳۰- دو نقطه A و B به فاصله ۱۲ مفروض‌اند. چند خط وجود دارد که از نقطه A به فاصله ۷ و از نقطه B به فاصله ۴ باشد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

محل انجام محاسبات



۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

آشنایی با مبانی ریاضیات

(کل فصل ۱) **احتمال**

(مبانی احتمال - احتمال

غیرهم‌شانس)

صفحه‌های ۱ تا ۴۷

آمار و احتمال

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S ، $P(A') = \frac{2}{3}$ و $P(A' \cup B') = \frac{4}{5}$ باشد، آنگاه $P(A - B)$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{15}$

(۲) $\frac{1}{15}$

(۳) $\frac{1}{5}$

(۴) $\frac{2}{5}$

۳۲- در پرتاب یک تاس، احتمال آمدن عدد k متناسب با $2k + 1$ است. در یک‌بار پرتاب این تاس، اگر پیشامد رو شدن یک عدد اول را با A و

پیشامد رو شدن یک عدد مرکب را با B نمایش دهیم، $P(A) - P(B)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{12}$

(۲) $\frac{1}{48}$

(۳) $-\frac{1}{48}$

(۴) $-\frac{1}{24}$

۳۳- فرض کنید $\sqrt{8} = \sqrt{3} + \sqrt{5} = p$ ، $\sqrt{2} = \sqrt{3} - \sqrt{5} = q$ و $\sqrt{15} = \sqrt{3} \times \sqrt{5} = r$ سه گزاره باشند. در این‌صورت ارزش کدام‌یک از

گزاره‌های زیر درست است؟

(۱) $\sim p \Rightarrow (q \wedge r)$

(۲) $r \Rightarrow (q \vee p)$

(۳) $r \Rightarrow (p \wedge q)$

(۴) $\sim q \Rightarrow (p \vee r)$

۳۴- در صورت قرار دادن کدام‌یک از گزاره‌های زیر به جای گزاره s ، هم‌ارزی منطقی $\sim p \Rightarrow (q \Rightarrow s)$ همواره برقرار است؟

(۱) $\sim (\sim p \Rightarrow q)$

(۲) $\sim (p \Rightarrow q)$

(۳) $\sim p \Rightarrow \sim q$

(۴) $\sim (\sim p \Rightarrow \sim q)$

۳۵- مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی چند زیرمجموعه دارد به طوری که حاصل ضرب اعضای هر کدام از این زیرمجموعه‌ها بر ۹ بخش‌پذیر باشد؟

(۱) ۲۵۶

(۲) ۲۸۰

(۳) ۳۲۰

(۴) ۳۳۶

محل انجام محاسبات



۳۶- اگر A و B دو مجموعه دلخواه و $A - B = (A \cap B) \cup [(B \cap A) - B']$ باشد، آن گاه کدام یک از مجموعه‌های زیر غیر تهی است؟

(۱) $B - A$

(۲) A

(۳) $A' \cap B'$

(۴) B

۳۷- فرض کنید، $A = \{2k \mid k \in \mathbb{N} \wedge k \leq 3\}$ و $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 \leq x \leq 4\}$ باشند، در این صورت $A \times B - B \times A$ دارای چند زیرمجموعه

است؟

(۱) ۳۲

(۲) ۶۴

(۳) ۲۵۶

(۴) ۱۶

۳۸- از مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ یک زیرمجموعه به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که این زیرمجموعه با مجموعه $B = \{3, 6, 9\}$ اشتراکی نداشته باشد، چقدر است؟

اشتراکی نداشته باشد، چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{2^9}$

(۲) $\frac{1}{2^3}$

(۳) $\frac{1}{2^5}$

(۴) $\frac{1}{2^6}$

۳۹- اگر $S = \{a, b, c, d\}$ فضای نمونه آزمایشی تصادفی باشد و $P(a) = k^2$ و $P(\{a, b\}) = k$ و $P(\{c, d\}) = 2k$ ، آنگاه $P(\{b, c, d\})$

کدام است؟ آزمون وی ای پی

(۱) $\frac{5}{6}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{7}{9}$

(۴) $\frac{8}{9}$

۴۰- عبارت $[\forall x \in A (\exists y \in B (x + y < 1 \wedge x - y > -1))] \sim$ معادل است با:

(۱) $\exists x \in A; (\forall y \in B; (x + y \geq 1 \wedge x - y \leq -1))$

(۲) $\exists x \in A; (\exists y \in B; (x + y \geq 1 \wedge x - y \leq -1))$

(۳) $\exists x \in A; (\forall y \in B; (x + y \geq 1 \vee x - y \leq -1))$

(۴) $\exists x \in A; (\exists y \in B; (x + y \geq 1 \vee x - y \leq -1))$

محل انجام محاسبات

فیزیک (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن (کل فصل ۱)

جریان الکتریکی (از ابتدای

فصل تا انتهای نیروی محرکه

الکتریکی و مدارها)

صفحه‌های ۱ تا ۶۶

۴۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(الف) طبق اصل پایستگی بار، بار می‌تواند از جسمی به جسم دیگر منتقل شود، ولی هرگز امکان تولید یا نابودی یک بار خالص وجود ندارد.

(ب) در باردار کردن دو جسم خنثی با روش مالش، در نهایت بار دو جسم هم‌نام می‌شود.

(پ) طبق اصل کوانتیده بودن بار، همواره بار الکتریکی مشاهده شده جسم، مضرب درستی از بار بنیادی e است.

(ت) بهترین روش برای باردار کردن نارساناها تماس است.

۴ (۴)

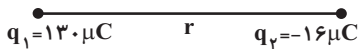
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۲- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله r به هم نیروی الکتریکی F را وارد می‌کنند. چه کسری از بار q_1 را برداریم و به بار

q_2 منتقل کنیم تا در همان فاصله، نیروی الکتریکی بین آن‌ها از نوع دافعه باشد و اندازه آن 50% کاهش یابد؟



$$\frac{12}{13} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{5} \quad (۱)$$

(۴) گزینه‌های «۱» و «۲»

$$\frac{7}{20} \quad (۳)$$

۴۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = -9q_1$ در فاصله d از یکدیگر ثابت شده‌اند و بار q' در نقطه M در حال تعادل قرار دارد. اگر بار

$-q_1$ را در جای بار q_1 قرار دهیم، بار q' را باید چقدر جابه‌جا کنیم تا دوباره به حالت تعادل قرار گیرد؟

$$\frac{3d}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{3d}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{d}{2} \quad (۲)$$

$$d \quad (۱)$$

۴۴- از هر کدام از دو گوی مشابه و خنثی که دارای جرم‌های برابر هستند، تعداد 625×10^8 الکترون جدا می‌کنیم. جرم گلوله‌ها چند گرم باشد تا در

حالت تعادل و مطابق شکل زیر، مرکز گوی (۱) در فاصله 1 cm از گوی (۲) به حالت تعادل قرار گیرد؟ (از اصطکاک و جرم الکترون‌ها صرف‌نظر

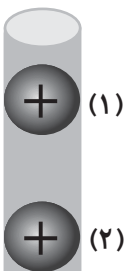
$$\text{شود، } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, \text{ و } k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$$

۰/۹ (۱)

۲/۵ (۲)

۱/۴۴ (۳)

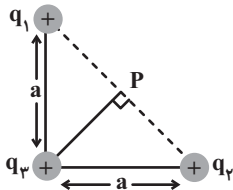
۳ (۴)



محل انجام محاسبات

۴۵- مطابق شکل زیر، سه ذره با بارهای $q_1 = q_2 = +e$ و $q_3 = +2e$ در رأس‌های یک مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. اگر $a = 6\mu\text{m}$ باشد،

بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه P چند نیوتون بر کولن است؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}$ و $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)



۲۰ (۱)

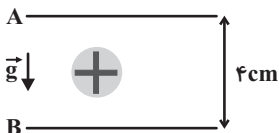
۸۰ (۲)

۱۲۰ (۳)

۱۶۰ (۴)

۴۶- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $+5\mu\text{C}$ و جرم $2g$ بین دو صفحه رسانای افقی به حالت تعادل قرار دارد. اندازه اختلاف پتانسیل

الکتریکی بین دو صفحه رسانا بر حسب ولت و بار صفحه B، به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



۲۰۰، منفی (۲)

۲۰۰، مثبت (۱)

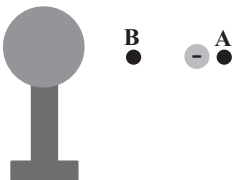
۲۴۰، منفی (۴)

۲۴۰، مثبت (۳)

۴۷- مطابق شکل زیر، ذره کوچکی با بار منفی را از نقطه A تا نقطه B به سمت کره بارداری که روی پایه عایقی قرار دارد، با سرعت ثابت

جابه‌جا می‌کنیم. اگر در این جابه‌جایی کار نیروی الکتریکی مثبت باشد، به ترتیب از راست به چپ، بار کره، علامت کاری که ما در این

جابه‌جایی انجام می‌دهیم، علامت تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی و علامت تغییرات پتانسیل الکتریکی در این جابه‌جایی کدام است؟



منفی، منفی، منفی، منفی (۱)

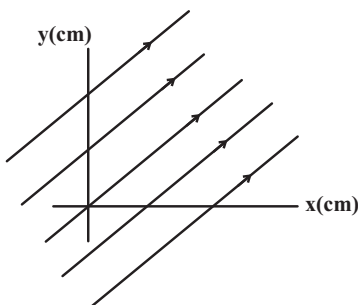
مثبت، منفی، منفی، مثبت (۲)

منفی، مثبت، مثبت، منفی (۳)

مثبت، منفی، منفی، منفی (۴)

۴۸- مطابق شکل میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $4\sqrt{2} \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ به موازات نیم‌ساز ناحیه اول وجود دارد. اگر بار $q = 6\mu\text{C}$ را روی خطی

راست از نقطه $A(16, 0)$ ابتدا به نقطه $B(0, 16)$ و سپس تا نقطه $C(16, 32)$ جابه‌جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میلی‌ژول



تغییر می‌کند؟ آزمون وی ای پی

$-76/8$ (۱)

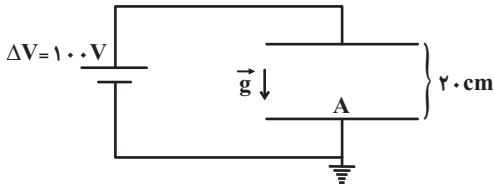
$-38/4$ (۲)

$76/8$ (۳)

$38/4$ (۴)

محل انجام محاسبات

۴۹- مطابق شکل زیر، بین دو صفحه رسانای افقی و موازی که به فاصله 20 cm از هم قرار دارند، اختلاف پتانسیل 100 V برقرار کرده‌ایم. ذره‌ای با بار الکتریکی $q = 6/4\ \mu\text{C}$ و جرم 4 g را حداقل با چه سرعتی برحسب متر بر ثانیه از نقطه A در مجاورت صفحه منفی در راستای قائم رو به بالا پرتاب کنیم تا مطمئن شویم این ذره به نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی 80 V خواهد رسید؟ (اتلاف انرژی نداریم و $g = 10\ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) $1/6$

(۲) $2/4$

(۳) $2/5$

(۴) $0/8$

۵۰- دو کره رسانای کوچک با بارهای مثبت q_1 و q_2 و شعاع‌های r_1 و $r_2 = 3r_1$ در اختیار داریم، به طوری که $q_2 - q_1 = 26\ \mu\text{C}$ است. اگر چگالی سطحی بار در کره (۱)، 20% بیشتر از کره (۲) باشد، زمانی که مراکز این دو کره در فاصله 30 cm از هم قرار دارند، چه نیرویی

برحسب نیوتون به یکدیگر وارد می‌کنند؟ ($k = 9 \times 10^9\ \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

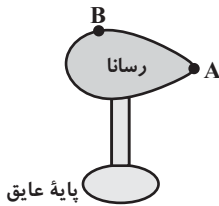
(۴) 12

(۳) $15/6$

(۲) $16/9$

(۱) 17

۵۱- رسانای شکل زیر دارای بار الکتریکی است و چگالی سطحی بار در نقطه A ، 20 برابر چگالی سطحی بار در نقطه B است. اگر بار الکتریکی $q = -2\ \mu\text{C}$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا شود، کدام عبارت در مورد تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی آن درست است؟



(۱) $40\ \mu\text{J}$ کاهش می‌یابد.

(۲) $40\ \mu\text{J}$ افزایش می‌یابد.

(۳) تغییری نمی‌کند.

(۴) باید پتانسیل الکتریکی نقاط A و B معلوم باشد.

۵۲- خازن پُر شده‌ای را که بین صفحات آن هوا است، از مولد جدا می‌کنیم. با کدام یک از تغییرات زیر در ساختمان خازن، انرژی ذخیره شده در خازن 4 برابر می‌شود؟

(الف) فاصله دو صفحه خازن 4 برابر شود.

(ب) فاصله دو صفحه خازن $\frac{1}{4}$ برابر شود.

(ج) فضای بین دو صفحه با دی‌الکتریکی با ضریب 2 به‌طور کامل پر شود.

(د) فضای بین دو صفحه با دی‌الکتریکی با ضریب 4 به‌طور کامل پر شود.

(۲) (ب) و (د)

(۱) (الف)

(۴) (الف) و (ج)

(۳) (الف) و (د)

محل انجام محاسبات

۵۳- در یک مدار الکتریکی تعداد $7/2 \times 10^{21}$ الکترون از یک مقطع آن می‌گذرد. بار الکتریکی عبوری از این مقطع چند میلی‌آمپر - ساعت

است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-13} \mu C$)

۰/۳۲ (۱) ۳۲۰ (۲)

۰/۱۶ (۳) ۱۶۰ (۴)

۵۴- اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر سیمی $100V$ و جریان عبوری از آن $10A$ است. اگر چگالی سیم $4 \frac{g}{cm^3}$ ، جرم آن $10g$ و مقاومت

ویژه سیم $4 \times 10^{-8} \Omega.m$ باشد، طول سیم چند متر است؟ (دما ثابت است.)

۰/۵ (۱) ۲/۵ (۲)

۵ (۳) ۲۵ (۴)

۵۵- اگر سطح مقطع سیمی را با عبور از دستگاهی به‌طور یکنواخت $\frac{1}{4}$ برابر کنیم، مقاومت الکتریکی آن چند برابر می‌شود؟ (فرض کنید جرم

سیم و دمای آن ثابت می‌ماند.)

۸ (۱) $\frac{1}{8}$ (۲)

۱۶ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴)

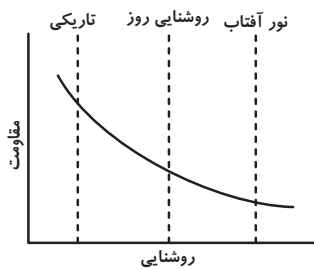
۵۶- شکل زیر مربوط به کدام مقاومت نوعی زیر می‌تواند باشد؟

LED (۱)

NTC (۲)

LDR (۳)

PTC (۴)



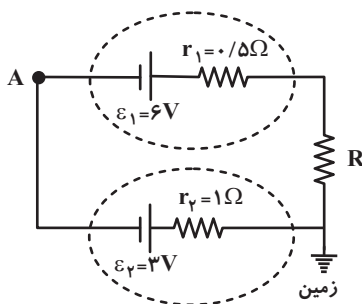
۵۷- در مدار شکل زیر، اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر با $4V$ باشد، R چند اهم است؟

۴/۵ (۱)

۳ (۲)

۲/۵ (۳)

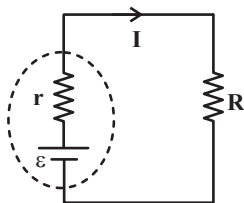
۱/۵ (۴)



محل انجام محاسبات

۵۸- در مدار شکل زیر، نسبت نیروی محرکه باتری به افت پتانسیل درون آن برابر با ۳ است. اندازه مقاومت R چند برابر مقاومت داخلی باتری

(I) است؟



۲ (۱)

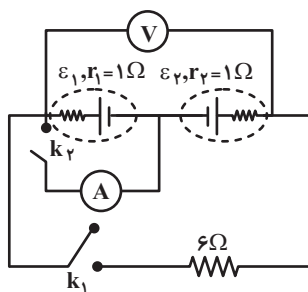
۳ (۲)

۱/۵ (۳)

۶ (۴)

۵۹- در مدار شکل زیر، هنگامی که کلید k_2 بسته و k_1 باز است، ولتسنج آرمانی عدد $۸V$ و آمپرسنج آرمانی عدد $۳A$ را نشان می‌دهند. اگر

کلید k_2 را باز کرده و k_1 را ببندیم، ولتسنج چه عددی را برحسب ولت نشان خواهد داد؟



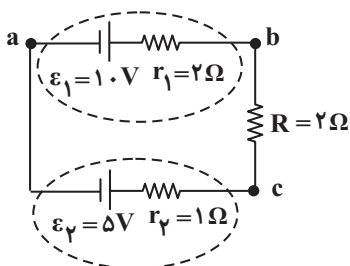
۱/۵ (۱)

۳/۷۵ (۲)

۸/۲۵ (۳)

۶ (۴)

۶۰- در مدار شکل زیر، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه a و b چند برابر اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه a و c است؟



۴/۳ (۱)

۳ (۲)

۳/۴ (۳)

۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم
(کل فصل ۱) / در پی غذای
سالم (از ابتدای فصل تا انتهای
گرما در واکنش‌های
شیمیایی (گرماشیمی))
صفحه‌های ۱ تا ۶۵

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲)

۶۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) در هر گروه از جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری عناصر نیز افزایش می‌یابد.

(۲) تعداد الکترون‌های زیرلایه‌ای با $n + l = 2$ در تمام عناصر دوره دوم جدول تناوبی با هم برابر است.

(۳) هالوژنی که بیشترین واکنش‌پذیری را دارد، فقط در دماهای بالاتر از نقطه ذوب یخ واکنش‌پذیری زیادی در واکنش با گاز هیدروژن دارد.

(۴) هالوژنی که در دمای 20°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد و حالت فیزیکی آن در دما و فشار اتاق مایع است، هفده الکترون در زیرلایه‌های با $l = 1$ خود دارد.

۶۲- چه تعداد از موارد داده شده جاهای خالی را به درستی کامل می‌کنند؟ (موارد از راست به چپ خوانده شود).

«عنصر A، هشتمین عنصر دسته p (از نظر ترتیب عدد اتمی) محسوب می‌شود. شعاع اتمی این عنصر از شعاع اتمی عنصر ... کوچکتر و از شعاع اتمی عنصر ... بزرگتر است.»

(A) $13\text{Al} - 8\text{O}$ (ب) $15\text{P} - 32\text{Ge}$ (پ) $6\text{C} - 19\text{K}$ (ت) $17\text{Cl} - 12\text{Mg}$

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۶۳- چند مورد از مطالب زیر صحیح‌اند؟

- آرایش الکترونی کاتیون پایدار نهمین عنصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، می‌تواند به صورت $[\text{Ar}]3d^1$ و یا $[\text{Ar}]3d^9$ باشد.

- 32Ge دومین عنصر از گروه ۱۴ جدول تناوبی (از نظر ترتیب عدد اتمی) با خواص فیزیکی مشابه فلزها و خواص شیمیایی مشابه نافلزها است.

- در هالوژن‌های دوره‌های ۳ تا ۵ جدول تناوبی، به‌ازای یک واحد افزایش شماره دوره، حداقل دمای مورد نیاز برای واکنش با گاز H_2 ، به‌طور کلی حدود 20°C افزایش می‌یابد.

- رنگ محلول آهن (II) کلرید از رنگ محلول آهن (III) کلرید، طول موج بلندتری دارد.

(۱) صفر

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) ۲

محل انجام محاسبات

۶۴- برای تولید کلسیم کربنات، گاز کربن دی‌اکسید را با قطعه‌ای ۳۰۸ گرمی از کلسیم اکسید واکنش می‌دهیم. برای این کار از بسته‌های ۳۳/۶ لیتری از گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP استفاده می‌کنیم. اگر بازده واکنش اول ۱۰۰٪ باشد و بازده واکنش‌های بعدی هر دفعه که انجام می‌گیرند، ۱۰ واحد کاهش یابد، حداقل چند بسته گاز کربن دی‌اکسید برای مصرف کامل این قطعه لازم است؟

$$(O = 16, Ca = 40 : g.mol^{-1})$$

۵ (۱)

۶ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

۶۵- اگر در واکنش سوختن کامل آلکانی با بازده ۱۰۰٪، حجم گاز کربن دی‌اکسید تولیدی، $\frac{16}{25}$ برابر حجم گاز اکسیژن مصرفی باشد، در میان

ساختارهای متفاوت ممکن برای این آلکان، حداکثر مجموع شماره‌های شاخه‌های فرعی در یک ساختار کدام است؟

۱۰ (۱)

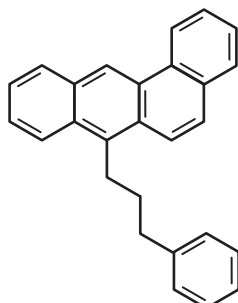
۱۱ (۲)

۸ (۳)

۹ (۴)

۶۶- در مورد ترکیب زیر چند مورد از مطالب زیر صحیح‌اند؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$) (۲۰ درصد حجمی هوا را گاز اکسیژن تشکیل

می‌دهد.)



(آ) نسبت $\frac{\text{تعداد اتم‌های H}}{\text{تعداد اتم‌های C}}$ در آن همانند نفتالن از یک کوچکتر است.

(ب) برای سوختن ۶۹/۲ گرم از آن در شرایط STP، به ۷۲۸ لیتر هوا نیاز داریم.

(پ) تفاوت تعداد اتم‌های هیدروژن و کربن در فرمول مولکولی آن، برابر با تعداد اتم‌های کربن اولین آلکان راست زنجیری

است که در دما و فشار اتاق، مایع است.

(ت) به علت سیر شده بودن، واکنش‌پذیری اندکی دارد.

۱) صفر

۲) یک

۳) دو

۴) سه

محل انجام محاسبات



۶۷- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) حدود ۶۶ درصد سوخت از طریق راه آهن، نفت کش جاده پیما و کشتی های نفتی منتقل می شود.

(ب) طول عمر ذخایر نوعی سوخت فسیلی که در بین فرآورده های سوختن آن نوعی اکسید از عناصر گروه های ۱۵ و ۱۶ جدول تناوبی یافت می شود، بیشتر از نفت خام است.

(پ) در انتهای مراحل تقطیر جزء به جزء نفت خام، طی فرایند پالایش، نمک ها، اسیدها و آب از آن جدا می شوند.

(ت) یکی از کاربردهای اتیلن تأمین دمای لازم برای جوش دادن قطعات فلزی است.

(ث) کمتر از ۱۰ درصد نفت خام صرف تولید مواد جدید می شود.

(۱) ۳ (۲) ۲

(۳) ۱ (۴) صفر

۶۸- در دو ظرف یکسان (۱) و (۲)، به ترتیب ۱۰۰ و ۱۵۰ گرم آب مقطر ریخته ایم. اگر بدانیم دمای آب در ظرف (۱)، ۲۵ درجه سلسیوس بیشتر

از دمای آب در ظرف (۲) است، چه تعداد از موارد زیر جمله روبهرو را قطعاً به درستی کامل می کنند؟ «... (در) ظرف (۱) نسبت به ظرف (۲) بیشتر است.»

(آ) انرژی گرمایی سامانه

(ب) تغییر دما به ازای مبادله مقدار یکسانی انرژی (بدون تغییر حالت)

(پ) تغییر دما هنگام هم دما شدن با محیط

(ت) T برخلاف θ

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۶۹- ۴۰ گرم آب 30°C و ۹۰ گرم آب 50°C و ۷۰ گرم آب 40°C را با یکدیگر بدون اتلاف انرژی مخلوط می کنیم. در سامانه نهایی می توانیم

حداکثر چند گرم سدیم نیترات حل کنیم؟ (نمودار انحلال پذیری سدیم نیترات در آب خطی می باشد.) (ظرفیت گرمایی ویژه آب را در

دماهای مختلف ثابت و تقریباً $4/2 \text{ J.g}^{-1} . \text{K}^{-1}$ در نظر بگیرید.)

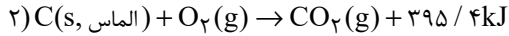
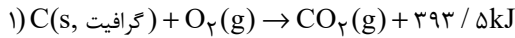
$\theta^{\circ}(\text{C})$	۱۰	۲۰	۴۰
$S\left(\frac{\text{g NaNO}_3}{100\text{g H}_2\text{O}}\right)$	۸۰	۸۸	۱۰۴

(۱) ۲۰۹ (۲) ۱۰۶

(۳) ۲۱۲ (۴) ۱۰۴/۵

محل انجام محاسبات

۷۰- مقدار برابری از گرافیت و الماس را در شرایط یکسان می سوزانیم. اگر اختلاف گرمای آزاد شده در این دو فرایند، بتواند دمای ۲۰۰ گرم آلومینیم را تقریباً ۲۱/۱۱ درجه سلسیوس افزایش دهد، این مقدار گرافیت در صورت شرکت در واکنش استخراج آهن، به تقریب باعث استخراج چند گرم آهن از آهن (III) اکسید خواهد شد؟ (فراورده دیگر واکنش استخراج آهن گاز کربن دی اکسید است؛ $\text{Fe} = 56 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ؛ $c_{\text{Al}} = 0.9 \text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$)



۷۴/۶۷ (۲)

۱۸۷/۶۳ (۱)

۱۴۹/۳۳ (۴)

۱۱۲ (۳)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

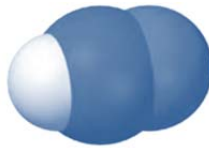
(۱) در زنگ آهن، کاتیون Fe^{3+} وجود دارد و زنگ آهن در هیدروکلریک اسید حل می شود.

(۲) هرگاه واکنش « $\text{M}'(\text{s}) + \text{M}^{n+}(\text{aq}) \rightarrow \dots$ » انجام پذیر نباشد، می توان نتیجه گرفت واکنش پذیری فلز M' از فلز M بیشتر است.

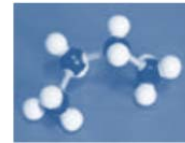
(۳) از بین عناصر پتاسیم و روی، پتاسیم واکنش پذیری و خاصیت فلزی بیشتری دارد.

(۴) هرچه واکنش پذیری فلزی بیشتر باشد، تأمین شرایط نگهداری آن دشوارتر است.

۷۲- با توجه به شکل های زیر، چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟ ($\text{N} = 14, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (گلوله های سیاه نشان دهنده اتم های کربن و گلوله های سفید نشان دهنده اتم های هیدروژن هستند).



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

* شکل (۱) مدل فضا پرکن مولکول اتان را نشان می دهد.

* تفاوت جرم مولی مولکول های مربوط به شکل های (۱) و (۴) برابر با ۳۲ گرم بر مول می باشد.

* شکل (۳) مدل گلوله - میله برای مولکول اتن را نشان می دهد.

* شکل (۲) می تواند مربوط به مولکول هیدروژن سیانید با جرم مولی ۲۷ گرم بر مول باشد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

محل انجام محاسبات

۷۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) یافته‌های تجربی نشان می‌دهند که انرژی از راه‌های گوناگون با ماده ارتباط دارد.

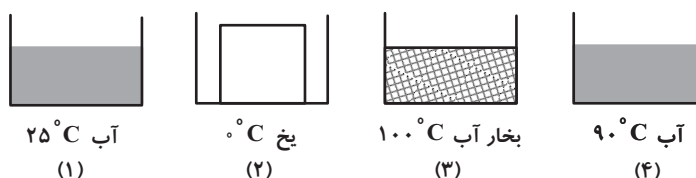
(۲) کاهش جرم خورشید، به عنوان یکی از منابع حیات بخش انرژی، تبدیل ماده به انرژی را تأیید می‌کند.

(۳) برای انجام دادن هر فعالیتی با هر آهنگی، نیاز به انرژی است.

(۴) دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را ماده و انرژی می‌دانند.

۷۷- با توجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه مقایسه میانگین میزان جنب و جوش مولکول‌های ماده را در ظرف‌های زیر به درستی نشان می‌دهد؟

(جرم هر چهار ماده موجود در ظرف‌ها یکسان است.)



(۲) $2 < 1 < 4 < 3$

(۱) $2 < 1 < 3 < 4$

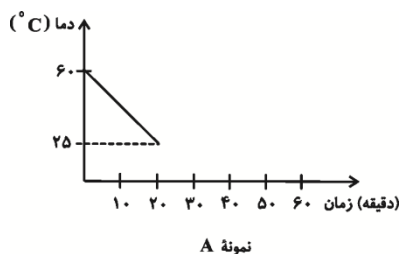
(۴) $4 < 2 < 1 < 3$

(۳) $2 < 4 < 3 < 1$

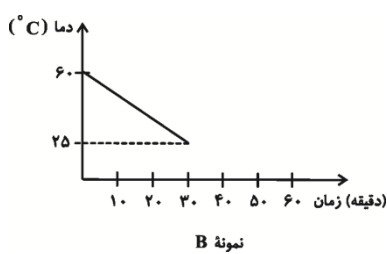
۷۸- سه ماده آبدار A، B و C با مقادیر و شرایط یکسان (از جمله ابعاد و ...) و دمای 60°C در اتاقی با دمای 25°C قرار داده شده‌اند. کدام

مقایسه در مورد درصد آب موجود در این نمونه‌ها با توجه به نمودارهای داده شده، صحیح می‌باشد؟ (دیگر اجزای تشکیل دهنده این مواد،

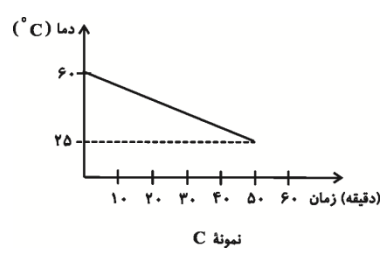
ظرفیت گرمایی ویژه یکسان و کم‌تری از آب دارند.)



(۴) $B < C < A$



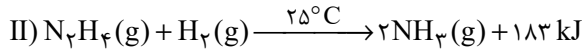
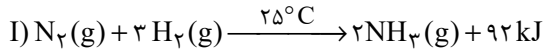
(۳) $A < B < C$



(۲) $C < B < A$

(۱) $A < C < B$

۷۹- با توجه به دو واکنش زیر، کدام گزینه صحیح است؟



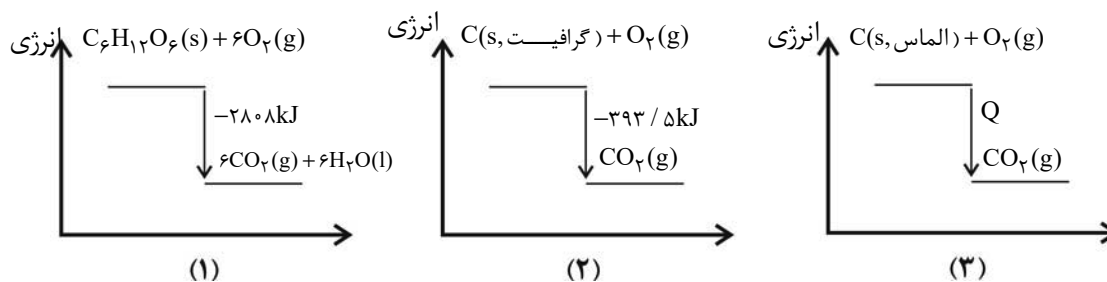
(۱) چون در واکنش دوم گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود، سطح انرژی فرآورده واکنش دوم پایین‌تر از سطح انرژی فرآورده واکنش اول است.

(۲) گاز N_2 ناپایدارتر از گاز N_2H_4 است و به همین دلیل سطح انرژی N_2 از N_2H_4 پایین‌تر است.

(۳) شمار مول گاز هیدروژن مصرفی در واکنش اول بیشتر است، پس سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها در واکنش اول بالاتر است.

(۴) نمودار تغییرات انرژی برای هر دو واکنش نزولی است؛ زیرا در هر دو واکنش انرژی آزاد می‌شود.

۸۰- با توجه به نمودارهای زیر کدام گزینه صحیح است؟ (مقیاس نمودارها حدودی رسم شده است.)



(۱) با توجه به نمودار (۱)، یک مول $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$ از مجموع شش مول $\text{CO}_2(\text{g})$ و شش مول $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ به اندازه 2808kJ پایدارتر است.

(۲) با توجه به اینکه در واکنش (۲) گرمای بیش‌تری نسبت به واکنش (۱) تولید می‌شود، یک مول $\text{CO}_2(\text{g})$ از مجموع شش مول $\text{CO}_2(\text{g})$ و شش مول $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ پایدارتر است.

(۳) با توجه به اینکه گرافیت پایدارتر از الماس است، بزرگی Q باید بیشتر از $393/5\text{kJ}$ باشد.

(۴) با توجه به نمودار (۱)، مجموع انرژی جنبشی یک مول گلوکز و شش مول اکسیژن برابر 2808kJ است.

دانش آموز گرامی، برای پاسخ‌دهی به سؤالات عمومی، به دفترچه دوم مراجعه کنید.
دقت کنید شروع سؤالات عمومی در دفترچه دوم از شماره ۱۰۱ است و بین پایان سؤالات
اختصاصی و شروع سؤالات عمومی فاصله وجود دارد.

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



دفتَرچَه سؤال (؟)

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۶ بهمن ماه ۱۴۰۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۲)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۵
عربی، (زبان قرآن) (۲)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۰
دین و زندگی (۲)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۰
(زبان انگلیسی) (۲)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۴۵

طراحان

فارسی (۲)	محسن اصغری، حسن افتاده، حسین پرهیزگار، داود تالشی، علی وفایی خسروشاهی
عربی، (زبان قرآن) (۲)	ابوطالب درانی، سهیل رستمی، آرمین ساعدپناه، امیر رضا عاشقی، معصومه ملکی، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح، محسن بیاتی، یاسین ساعدی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی) (۲)	مجتبی درخشان گرمی، محسن رحیمی، میلاد رحیمی دهگلان، عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	علی وفایی خسروشاهی	اعظم رجایی	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن) (۲)	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی، آیدین مصطفی زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی	زهره قموشی
(زبان انگلیسی) (۲)	عقیل محمدی روش	محدثه مرآتی، عقیل محمدی روش	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

۱۵ دقیقه

فارسی (۲)

مباحث نیمسال اول

درس ۱ تا ۹

صفحه ۱۰ تا ۸۴

فارسی (۲)

سوالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می شود.

۱۰۱- در کدام یک از گزینه های زیر، تمامی واژه ها کاملاً نادرست معنا شده اند؟

- (الف) خطوات: گامها
(ب) افکار: خسته
(ج) وزر: گناه
(د) تفریط: زیاده روی
(ه) شائبه: خالص

(۱) الف / ب (۲) ج / هـ (۳) الف / ج (۴) د / هـ

۱۰۲- در کدام گزینه نادرستی املايي نمی یابید؟

- (۱) حلاوت سنج معنی، قرین حال، قوت روز، دیوار محراب
(۲) زرخندان فرو رفته در جیب، دون همتان بی مغز، دوستان دغل، فخر موجب آر
(۳) رزق بی گمان، بازوی همیت، حادثه صعب، آعاجی خادم
(۴) روضه فیروزه فام، شمشیر آفیت سوز، لعابی از تشریفات، دربار پر از تب و تاب و التهاب

۱۰۳- آرایه نوشته شده در مقابل کدام یک از گزینه های زیر، صحیح نیست؟

- (۱) گفتم که بوی زلفت گمراه عالمم کرد
(۲) بنمای رخ که باغ و گلستانم آرزوست
(۳) میکده را گشود از ساقی باقی الست
(۴) شب وصال تو چون باد بی وصال بود
گفتا اگر بدانی هم اوت رهبر آید (پارادوکس)
بکشای لب که قند فراوانم آرزوست (تشبیه)
عاشق رند باده کش معتکف مدام شد (جناس)
غم فراق تو گویی هزار سال بود (استعاره)

۱۰۴- کدام گزینه برای «قالب دوبیتی پیوسته» نادرست است؟

- (۱) این قالب در دوره صفویه رواج یافت و دارای مضامین سیاسی و اجتماعی بود.
(۲) «ملک الشعراى بهار، فریدن مشیری و فریدون توللی» سروده هایی در این قالب دارند.
(۳) قالبی تشکیل یافته از چند بند هم وزن و هم آهنگ است.
(۴) این قالب شامل چهار مصراع است. نام دیگر آن «چهارپاره» است.

۱۰۵- شکل معلوم افعال مجهول و شکل مجهول افعال معلوم در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

«نیشته آمد، داده آید، فرستاده شود، آورده باشد»

- (۱) نیشته شود، می داد، بفرستاد، آورده شود
(۲) می نیشته، بداد، خواهد فرستاد، می آورد
(۳) نیشته، بدهد، فرستد، آورده شده باشد
(۴) نیشته شد، داده شود، می فرستاد، بیاورند

۱۰۶- باتوجه به ابیات داده شده، کدام یک از گزاره های زیر در مورد نقش تبعی، صحیح می باشد؟

- (الف) امروز چنان بزی که فردا چو روی
(ب) ای مرغ دل که خسته و بی تابی
(ج) بدین روش که تو طاووس می کنی رفتار
خندان تو برون روی و گریان همه کس
دمساز باش با غم او دمساز
نه برج من که همه عالم آشیان داری

(۱) در هر سه بیت، نقش تبعی وجود دارد.

(۲) در بیت (الف) واژه «گریان»، نقش تبعی معطوف دارد.

(۳) در بیت (ب) واژه «بی تاب» نقش تبعی معطوف و واژه «دمساز» نقش تبعی تکرار دارد.

(۴) در بیت (ج) واژه «عالم» نقش تبعی بدل دارد.

۱۰۷- در کدام گزینه تعداد جمله‌های «مرکب یا غیرساده» بیشتر است؟

- (۱) بنمای رخ که باغ و گلستانم آرزوست
 (۲) دردی است غیر مردن کان را دوا نباشد
 (۳) گفتم غم تو دارم گفتا غمت سرآید
 (۴) گفت تا داروغه را گویم در مسجد بخواب

۱۰۸- مفهوم این بیت در کدام گزینه بیان شده است؟

دردی است غیر مردن کان را دوا نباشد

- (۱) هیچ دردی به‌جز مردن بی‌درمان نیست؛ فقط دوی درد مردن را نمی‌توانم از تو بخواهم.
 (۲) درد من دردی به‌جز مردن است؛ همان درد عشق که درمانی ندارد.
 (۳) تو همه دردها را درمان می‌کنی به‌جز درد مردن که درمانی ندارد.
 (۴) فقط درد عشق است که درمانی برای آن نیست.

۱۰۹- مفهوم کدام بیت در مقابل آن نادرست بیان شده است؟

- (۱) زمین هم‌رهان سست‌عناصر دلم گرفت
 (۲) پنهان ز دیده‌ها و همه دیده‌ها از اوست
 (۳) دی شیخ با چراغ همی‌گشت گرد شهر
 (۴) گفتند یافت می‌نشود جسته‌ایم ما
- (آرزوی داشتن یاران الهی) شیر خدا و رستم دستانم آرزوست
 (تجلی خدا در پدیده‌ها) آن آشکارصنعت پنهانم آرزوست
 (آرزوی دیدن انسان واقعی) کز دیو و دد ملولم و انسانم آرزوست
 (انسان کامل همه‌جا هست) گفت آن‌که یافت می‌نشود آنم آرزوست

۱۱۰- مفهوم کدام بیت از مفهوم موجود در بیت زیر دور است؟

- «یک بار هم ای عشق من از عقل میندیش
 (۱) دل چو از پیر خرد نقل معانی می‌کرد
 (۲) ای که از دفتر عقل آیت عشق آموزی
 (۳) دانند جهانیان که در عشق
 (۴) چو بشنوی سخن اهل دل مگو که خطاست
- بگذار که دل حل بکند مسئله‌ها را»
 عشق می‌گفت به شرح آن‌چه بر او مشکل بود
 ترسم این نکته به تحقیق ندانی دانست
 اندیشه عقل معتبر نیست
 سخن‌شناس نه‌ای جان من خطا این‌جاست

تبدیل به تست نمونه سؤال‌های امتحانی

۱۱۱- واژه‌های نادرست از نظر املائی در کدام گزینه مشخص شده است؟

- (الف) وقتی سخن می‌گفت گفتارش با مقداری (ضرافت/ ظرافت) و نقل و داستان همراه بود.
 (ب) مفهوم یک بیت را از بیت دیگر درمی‌یافتیم آزادترین گشت و (گزار، گذار) بود.
 (ج) رفیقی خوش‌خلق و (بزله‌گو، بذله‌گو) که عندلیب انجمن انس ما محسوب می‌شد.
 (د) عزیزترین رفقای من که حسن سیرت را با (صباح، صباحت) تداوم داشت لبخندی زد.

- (۱) در «د» لغت اول و در سایر عبارات لغت دوم
 (۲) در «الف، ب، ج» لغت اول و در «د» لغت دوم
 (۳) در «الف و ب» لغت اول و در «ج»، «د» لغت دوم
 (۴) در «الف و ج» لغت دوم و در «ب و د» لغت اول

۱۱۲- در همه گزینه‌ها به‌جز ... روابط معنایی میان کلماتی که زیر آن‌ها خط کشیده شده است در کمانک روبه‌رو درست است.

- (۱) نه پیل و نه تخت و نه بار و بنه
 (۲) مدعی بسیار داری اندرین صنعت ولیک
 (۳) که بود با تو همه پوست در وفا چو پیاز
 (۴) ز موج عشق تو دریا شدیم و چرخ کبود
- به نانی تو سیری و هم گرسنه (تضاد)
 زیرکان دانند سیر از سوسن و خار از سمن (تناسب)
 که روزگار به لوزینه درندادش سیر (تناسب)
 بود فتاده صدف ریزه‌ای به ساحل ما (تضمن)



۱۱۳- پدید آورنده روزها، ... و ... اثری منثور و بدیع الزمان فروزانفر نویسنده کتاب ... است.

- (۱) دکتر اسلامی ندوشن، اسرار التوحید، زندگی نامه جلال الدین محمد مشهور به مولوی
- (۲) دکتر شفیعی کدکنی، غزلیات شمس، مرصاد العباد
- (۳) نجم الدین رازی، مرصاد العباد، تذکرة الاولیا
- (۴) کامور بخشایش، تذکرة الاولیا، زندگی نامه عطار

۱۱۴- آرایه بارز بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

«گوش ترحمی کو کز ما نظر نپوشد

دست غریق یعنی فریاد بی صدایم»

- (۱) اسلوب معادله (۲) پارادوکس (۳) حسن تعلیل (۴) تکرار

۱۱۵- در کدام گزینه کنایه دیده نمی شود؟

- (۱) ملت و دولت زمانی به آسودگی سر به کار خود خواهند داشت که بدانند ارتش آنها قدرت پاسداری از مرزها را دارد.
- (۲) مردم با سنگ پاره، چوب دستی و ابزار دهقانی در برابر متجاوزان ایستادند و سینه ها را سپر گلوله های آتشین ساختند.
- (۳) تا خویشتن را ضیعتکی حلال خزند و فراختر بتوانند زیست و ما حق این نعمت تندرستی لختی گزارده باشیم.
- (۴) و روز پنجشنبه امیر را تب گرفت؛ تب سوزان چنان که بار نتوانست داد.

۱۱۶- نقش دستوری واژه های نوشته شده در مقابل کدام یک از گزینه های زیر، نادرست است؟

- (۱) حتی مانند چند زن دیگر در ده خواندن را نمی دانست (مفعول)
- (۲) در آن تاریک شب می گشت پنهان (قید)
- (۳) کز دیو و دد ملولم (متعم)
- (۴) تو ز قرآن ای پسر ظاهر مبین (منادا)

۱۱۷- در همه ابیات به جز ... صفت پیشین به کار رفته است.

- (۱) دل هر ذره را که بشکافی
- (۲) محتسب مستی به ره دید و گریبانش گرفت
- (۳) بدین شکسته بیت الحزن که می آرد
- (۴) یکی قطره باران ز ابری چکید

آفتابیش در میان بینی
مست گفت ای دوست این پیراهن است افسار نیست
نشان یوسف دل از چه زخمدانش
خجل شد چو پهنای دریا بدید

۱۱۸- مفهوم مشترک دو بیت زیر در کدام یک از گزینه های زیر، کاملاً صحیح آمده است؟

- «چنین قفس نه سزای من خوش الحانی است
ما به فلک بوده ایم یار ملک بوده ایم»
- (۱) نقش طبیعت در زندگی انسان
- (۲) ارزش و جایگاه انسان، فراتر از آسمانها است.
- (۳) انسان محصور دنیا است.
- (۴) بازگشت همه به اصل خویش

روم به گلشن رضوان که مرغ آن چمنم
باز همان جا رویم جمله که آن شهر ماست»

۱۱۹- ابیات زیر به ترتیب با کدام مفاهیم مرتبط اند؟

- (الف) برقدم او قدمی می کشید
- (ب) چنان سعی کن کز تو ماند چو شیر
- (پ) کز عشق به غایتی رسانم
- (ت) ما به فلک بوده ایم یار ملک بوده ایم

وز قلم او رقمی می کشید
چه باشی چو روبه به وامانده سیر
کاو ماند اگر چه من نامم
باز همان جا رویم جمله که آن شهر ماست

- (۱) بخشندگی، تقلید کورکورانه، بازگشت به خویشتن، ایثار و فداکاری
- (۲) تقلید کورکورانه، قدرتمندی و استقلال، ایثار و فداکاری، بازگشت به اصل خویشتن
- (۳) بازگشت به خویشتن، بخشندگی، تقلید کورکورانه، ایثار و فداکاری
- (۴) تقلید کورکورانه، ایثار و فداکاری، بخشندگی، بازگشت به خویشتن

۱۲۰- مفهوم عبارت «هر عصب و فکر به منبع بی شائبه ایمان وصل بود که خوب و بد را به عنوان مشیت الهی می پذیرفت» با همه بیتها به جز ... قرابت مفهومی دارد.

- (۱) کار خود را به خدا باز گذار
- (۲) کار دانا کن هر کارگر اوست
- (۳) سرم به دنیای (دنیا) و عقبی فرو نمی آید
- (۴) تو با خدای خود انداز کار و دل خوش دار

کت (که تو) نمی بینم از این بهتر کار
پیشه پیش آور هر پیشه ور اوست
تبارک الله از این فتنه ها که در سر ماست
که رحم اگر نکند مدعی، خدا بکند

۱۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن (۲)

مباحث نیم سال اول

درس ۱ تا ۳

صفحه ۱ تا ۴۸

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۲۱- عین الصَّحیح فی ما تحته خطُّ:

- (۱) النَّاسُ أَعْدَاءُ مَا جَهِلُوا. (مترادف) ← أصدقاء
- (۲) صَدِيقُنَا يَنْفَعُنَا كَثِيرًا. (متضاد) ← يَضُرُّ
- (۳) إِنَّ بَعْضَ الظَّنِّ إِثْمٌ كَبِيرٌ. (مترادف) ← ذَنْبٌ
- (۴) إِنَّ بَعْضَ الطَّلَابِ يَلْتَفِتُونَ تَارَةً إِلَى الْوَرَاءِ فِي الصَّفِّ. (متضاد) ← مَرَّةً

۱۲۲- عین الصَّحیح فی تعریف المفردات:

- (۱) التَّجَسُّسُ: تسمیة النَّاسِ بِالْقَابِ يَكْرَهُنَهَا!
- (۲) عِلْمُ الْأَحْيَاءِ: عِلْمُ مَطَالَعَةِ خَوَاصِّ الْعُنَاصِرِ!
- (۳) غُصْنٌ: عَضْوٌ مِنْ أَعْضَاءِ الشَّجَرَةِ يَقَعُ أَعْلَى الْجَذَعِ غَالِبًا!
- (۴) التَّنَافُؤُ: الْإِعْرَاضُ وَالْإِلْتِفَاتُ إِلَى الْوَرَاءِ!

■ عین الأصحَّ و الأدقَّ فی الجواب للترجمة: (۱۲۳ - ۱۲۶)

۱۲۳- (أرسلنا إلى فرعون رسولا فعضى فرعون الرسول):

- (۱) پیامبر را به سوی فرعون فرستادیم، پس فرعون از پیامبر سرپیچی کرد!
- (۲) به سوی فرعون پیامبری فرستاده شد، پس فرعون آن پیامبر را نافرمانی کرد!
- (۳) به سوی فرعون پیامبری را فرستادیم، پس فرعون آن پیامبر را نافرمانی کرد!
- (۴) به سوی فرعون آن پیامبر را ارسال کردیم، پس فرعون آن را نافرمانی کرد!

۱۲۴- «من أراد أن يصل إلى شيءٍ و يجتهد له فهو سيصل إليه و لو صار عجزاً!»:»

- (۱) هرکس خواست که به چیزی رسد و تلاش کرد، قطعاً به آن چیز می‌رسد، اگرچه پیر شود!
- (۲) هرکس بخواهد که به چیزی برسد و برای آن تلاش کند، به آن خواهد رسید، حتی اگر پیر شود!
- (۳) هر آن‌که خواستار رسیدن به مقصودی باشد و برایش کوشش کند، اگر هم پیر شود، به آن می‌رسد!
- (۴) هر آن‌که برای رسیدن به چیزی تلاش کند و آن را بخواهد، هرچند هم ناتوان شود، خواهد رسید!

۱۲۵- «كان بعضُ الطَّلَابِ يسألون معلِّمِهِمْ تَعْتًا لَكِنْ خَجَلُوا مِنْ هَذَا الْعَمَلِ!»: بعضی از دانش‌آموزان ...

- (۱) از معلمان برای مچ‌گیری سؤال می‌کنند، ولی از این کار شرمند شدند!
- (۲) از معلم‌هایشان برای به دردمس انداختن سؤال می‌کردند، اما از این کار خجالت می‌کشیدند!
- (۳) از معلمانشان برای به سختی انداختن سؤال می‌کردند، ولی از این عمل خجالت می‌کشیدند!
- (۴) از معلم‌های خود به قصد اذیت کردن ایشان سؤال می‌پرسیدند، ولی از این کار شرمند گشتند!

۱۲۶- عین الصّحیح:

- (۱) ظواهرُ الطّبیعةِ تُثبتُ حقیقةً واحدةً و هی قدرةُ الله: پدیده‌های طبیعی یک حقیقت را ثابت می‌کنند و آن، قدرت خداست!
 - (۲) قد یبلُغُ ارتفاعُ بعضِ شجراتِ السّکویا أكثرَ من مئةِ مترٍ: ارتفاع برخی از درختان سکویا به بیشتر از صد متر می‌رسد!
 - (۳) رأیتُ أفراساً، کانتِ الأفراسُ جنبَ صاحبها: اسب‌هایی را دیدم، اسب‌ها کنار صاحبشان بودند!
 - (۴) یُعجِبُنِي جِداً حارسُ مَرَمِي فَرِيقِ السَّعَادَةِ: دروازه‌بان تیم سعادت بسیار اعجاب‌انگیز است!
- عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية: (۱۲۷ - ۱۳۰)

۱۲۷- عین الخطأ حسب الحقیقة و الواقع:

- (۱) المُحیطُ الهادئُ بحرٌ یُعادلُ ربعَ الأرضِ تقریباً!
 - (۲) حرّمَ اللهُ فی القرآنِ الاستهزاءَ و الغیبةَ!
 - (۳) إنَّ اللهَ یُنهَى النَّاسَ عن السُّخْرِیةِ من الآخِرین!
 - (۴) یُسَمَّى بعضُ المُفسِّرینَ سورةَ الحجراتِ بسورةِ الأخلاقِ!
- ۱۲۸- عین کلمة «خیر» أو کلمة «شرّ» لیست اسم التّفصیل:

- (۱) هَجَمَتِ الفئرانُ علی المزارعِ و هذا العَمَلُ من شرِّ المُخربّات!
- (۲) خیرُ النَّاسِ مَنْ یُساعدُ الآخِرینَ فی حاجاتهمِ الیومیةِ!
- (۳) إنَّ الیأسَ شرُّ الأشياءِ الّتی تَمْنَعنا مِنَ التّقدُّمِ!
- (۴) خیرُکَ أكثرُ من خیرِ أصدقائک!

۱۲۹- عین العبارة الّتی فیها اسم نكرة:

- (۱) رضی اللهُ عنک یا ابنَ أبی طالب!
- (۲) إن نَدرسَ دروسنا فی موعدهِ نخرُجُ مِنَ المدرسه!
- (۳) هذا العلامَةُ كمصباح فی بلدنا!
- (۴) الكذابُ كالحفّار، یقع فی حُفرتِه!

۱۳۰- عین الخطأ فی الجملات الشرطیة:

- (۱) مَنْ سألَ فی صغرهِ أجابَ فی کبره!
- (۲) إن تَتَّقیا اللهُ یجعلُ لکما فرقاناً!
- (۳) إن أحسنتِ، أحسنتِ لِنفسِک!
- (۴) ما تَفَعَّلَی مِنَ خیرٍ یَعْلَمُهُ اللهُ!

دین و زندگی (۲)

۱۰ دقیقه

دین و زندگی (۲)

مباحث نیم سال اول

درس ۱ تا ۶

صفحه ۸ تا ۸۴

۱۳۱- هر یک از موارد ذکر شده، درصد تشریح و توضیح کدام موضوع می باشد؟

- دوست داشتن فضایل اخلاقی همچون عدالت

- فرستادگان الهی و راهنمایان دین

- سفارش کردن به صبر

- ۱) ویژگی های فطری مشترک - ویژگی های فطری مشترک - ارزانی داشتن برنامه کلی خداوند به انسان
- ۲) ویژگی های فطری مشترک - ارزانی داشتن برنامه کلی خداوند به انسان - ویژگی کسانی که دچار زیان نمی شوند
- ۳) سرمایه های ویژه انسان - سرمایه های ویژه انسان - ارزانی داشتن برنامه کلی خداوند به انسان
- ۴) سرمایه های ویژه انسان - ویژگی های فطری مشترک - ویژگی کسانی که دچار زیان نمی شوند

۱۳۲- لازمه به نتیجه رسیدن مسئولیت پیامبری چیست و سلب امکان هدایت مردم، از تبعات عدم عصمت پیامبر (ص) در کدام مسئولیت است؟

۱) ایمان و آگاهی - تعلیم و تبیین تعالیم وحی

۲) عصمت - دریافت و ابلاغ وحی

۳) ایمان و آگاهی - دریافت و ابلاغ وحی

۴) عصمت - تعلیم و تبیین تعالیم وحی

۱۳۳- کدام حدیث رسول خدا (ص)، سرلوحه کار امیرالمؤمنین علی (ع) در روزهای آغازین حکومت ایشان بود؟

۱) به من ایمان نباورده است کسی که شب را با شکم سیر بخوابد و همسایه اش گرسنه باشد.

۲) بدی های یکدیگر را پیش من بازگو نکنید؛ زیرا دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم.

۳) اگر کافری در جنگ کشته شده او را مثلثه نکنید و کودکان و پیران و زنان را نکشید.

۴) اقوام و ملل پیشین، بدین سبب دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت تبعیض روا می داشتند.

۱۳۴- پاسخ به پرسش های بنیادی انسان باید دارای چه ویژگی هایی باشد؟

۱) همه جانبه باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک، نیازمند تجربه و آزمون است و باید کاملاً درست و قابل اعتماد باشد.

۲) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی انسان پیوند کامل و تنگاتنگی دارد.

۳) همه جانبه باشد؛ به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد و کاملاً درست و قابل اعتماد باشد.

۴) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا باید به نیازهای مختلف انسان پاسخ هماهنگ دهد و همه جانبه باشد.

۱۳۵- هر یک از موارد زیر، با کدام گزینه در ارتباط است؟

- «یا ایها الرسول بلغ ما أنزل إلیک من ربک ...»

- «لعلک باخع نفسک ألا یکنوا مؤمنین»

۱) حدیث غدیر - سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

۲) حدیث جابر - سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

۳) حدیث غدیر - محبت و مدارا با مردم

۴) حدیث جابر - محبت و مدارا با مردم

۱۳۶- لازمه ماندگاری یک پیام، با کدام مورد ارتباط دارد؟

۱) علل تجدید نبوت، پویایی و روزآمد بودن دین اسلام

۲) علل تجدید نبوت، استمرار و پیوستگی در دعوت

۳) علل ختم نبوت، استمرار و پیوستگی در دعوت

۴) طبق فرموده امام علی (ع): «پیامبر، یک طیب بسیار بود. او خود به سراغ مردم می رفت ...» پیامبر با داروهای خویش چه کسانی را

درمان می کرد؟

۱) بیماران توبه کننده از گناه

۲) بیماران غرق شده در هوا و هوس

۳) بیماران غفلت زده و سرگشته

۴) بیماران سرسخت و متعصب

۱۳۸- آیه «و السّماءَ بَیّنَها یاوید و إنّنا لموسعون» و عبارت «اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی» به ترتیب، با کدام

گزینه در ارتباط است؟

۱) نظریه حرکت زمین - گفتار و رفتار پیامبر (ص)

۲) نظریه حرکت زمین - گفتار و رفتار امام علی (ع)

۳) نظریه حرکت زمین - گفتار و رفتار امام علی (ع)

۴) نظریه انبساط جهان - گفتار و رفتار پیامبر (ص)

۱۳۹- در رابطه با آیه تطهیر، کدام گزینه نادرست است؟

۱) واقعه نزول آیه تطهیر، فقط مخصوص امام علی (ع)، حضرت فاطمه زهرا (س)، امام حسن (ع) و امام حسین (ع) است و این جا افراد خاصی از اهل بیت مد نظر است.

۲) این آیه که در منزل ام سلمه بر پیامبر (ص) نازل شد، شامل سایر بستگان پیامبر (ص) و صحابه های دیگر نمی شود.

۳) حضرت فاطمه (س)، جزو اهل بیت و عهده دار امامت بود اما ایشان به این مقام نرسیدند؛ اگر چه علم و عصمت کامل داشتند.

۴) طبق این آیه، چون این تعداد خاص معصوم اند، سخن و عمل آنان، مطابق دین و بیان کننده دستورات الهی است.

۱۴۰- عبارت «آیات قرآن، دقیق تر از اعضای یک بدن با هم هماهنگی دارند و همدیگر را تأیید می کنند»، مربوط به کدام دسته از جنبه های

اعجاز قرآن کریم است؟

۱) جامعیت و همه جانبه بودن، اعجاز محتوایی قرآن کریم

۲) انسجام درونی در عین نزول تدریجی، اعجاز محتوایی قرآن کریم

۳) جامعیت و همه جانبه بودن، اعجاز لفظی قرآن کریم

۴) انسجام درونی در عین نزول تدریجی، اعجاز لفظی قرآن کریم



پدید آورندگان آزمون ۶ بهمن سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
علی آزاد- عادل حسینی- حسین غفارپور- پدram نیکوکار- محسن بیات- بهرام جلالی فرد- شهرام ولایی- قاسم کتابچی- افشین گلستانی- محمدابراهیم توننده جانی- امیرحسین افشار- مصطفی بهنام مقدم	حسابان (۱)
اسحاق اسفندیار- فرید غلامی- بابک اسلامی- سیدمحمدرضا حسینی فرد- هومن عقیلی	هندسه (۲)
بنیامین یعقوبی- امیرحسین ابومحبوب- مرتضی فهیم علوی- فرید غلامی	آمار و احتمال
سعید اردم- سعید شرق- بیتا خورشید- بهنام رستمی- محمدعلی راست بیمان- عبدالرضا امینی نسب- بابک اسلامی	فیزیک (۲)
هدی بهادری پور- مجتبی اتحاد- مهدی سهامی سلطانی- احسان پنجه شاهی- علی افخمی نیا	شیمی (۲)

کننده شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه شکر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو، حمید محمدی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	مهید خالقی، سجاد محمدنژاد	سرزقیقازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	مهید خالقی، سجاد محمدنژاد	سرزقیقازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	حسین بصیر، محمدامین رشید، بابک اسلامی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت نیا، احسان پنجه شاهی، مهدی سهامی سلطانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

بابک اسلامی	مدیر گروه
لیلا نورانی	مسئول دفترچه
مدیر گروه: محیا اصغری، مسئول دفترچه: سمیه اسکندری	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
فاطمه علی یاری	حروف نگاری و صفحه آرایی
حمید محمدی	نظارت چاپ

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



حسابان (۱)

۱- گزینه «۳»

(علی آزار)

با توجه به فرمول مجموع n جمله اول دنباله حسابی که به صورت

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \text{ است، داریم:}$$

$$\begin{aligned} S_{30} - S_{20} &= \frac{30}{2} [2a_1 + 29d] - \frac{20}{2} [2a_1 + 19d] \\ &= 30a_1 + 435d - 20a_1 - 190d \end{aligned}$$

$$\Rightarrow S_{30} - S_{20} = 10a_1 + 245d$$

$$S_{20} = \frac{20}{2} [2a_1 + 19d] = 20a_1 + 190d$$

$$\Rightarrow 10a_1 + 245d = \frac{3}{2} (20a_1 + 190d)$$

$$\Rightarrow 10a_1 + 245d = 30a_1 + 285d \Rightarrow 20a_1 = -40d$$

$$\Rightarrow a_1 = -2d \Rightarrow a_1 + 2d = 0 \Rightarrow a_3 = 0$$

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۲- گزینه «۴»

(عادل حسینی)

عرض از مبدأ نمودار مثبت است؛ بنابراین گزینه «۱» نادرست است. تابع باید دو

صفر داشته باشد یعنی $\Delta > 0$ ؛ بنابراین گزینه «۲» نادرست می‌شود. هر دو ریشه

تابع مثبت هستند یعنی $S > 0$ ؛ بنابراین: $b < 0 \rightarrow \frac{b}{a} > 0$ در

نتیجه گزینه «۳» نیز نادرست می‌شود و گزینه «۴» جواب است.

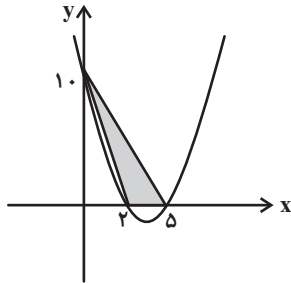
(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۳- گزینه «۳»

(مسئله غفاری پور)

$$f(x) = x^2 - 7x + 10 = (x-2)(x-5) \xrightarrow{\text{صفرهای تابع}}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ x = 5 \end{cases}$$



$$S = \frac{\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}}{2} = \frac{3 \times 10}{2} = 15$$

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۴- گزینه «۴»

(پدرام نیکوکار)

با استفاده از تغییر متغیر، ابتدا به جای $X^2 + X$ عبارت t را قرار می‌دهیم:

$$x^2 + x + \frac{1}{x^2 + x} - 2 = 0 \Rightarrow t + \frac{1}{t} - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{t^2 + 1 - 2t}{t} = 0 \xrightarrow{(t \neq 0)} (t-1)^2 = 0 \Rightarrow t = 1$$

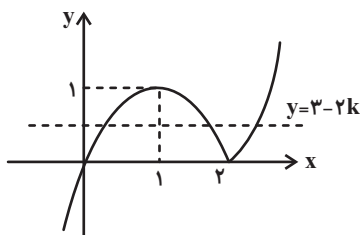
$$\Rightarrow x^2 + x = 1 \Rightarrow x^2 + x - 1 = 0 \xrightarrow{\text{مجموع ریشه‌ها}} S = -1$$

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۸، ۹، ۱۳، ۱۷ و ۱۸)

۵- گزینه «۴»

(مسن بیات)

ابتدا قدرمطلق را برای $X \geq 2$ یا $X < 2$ تعیین تکلیف می‌کنیم:





(شعرا ۳ ولایی)

۷- گزینه «۳»

تابع f به ازای $x = a$ تعریف نشده است، پس $g(x)$ باید به ازای یک مقدار x تعریف نشده باشد یعنی مخرج کسر باید یک ریشه داشته باشد.

$$bx^2 + 4x + 1 = 0 \xrightarrow{\text{برای آنکه یک ریشه داشته باشد}}$$

$$\begin{cases} b = 0 \Rightarrow g(x) = \frac{x-1}{4x+1} \\ \Delta = 0 \Rightarrow 16 - 4b = 0 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow g(x) = \frac{x-1}{(2x+1)^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{4}\right\} \text{ یا } \mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}\right\} \Rightarrow a = -\frac{1}{4} \text{ یا } -\frac{1}{2}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴، ۴۵، ۴۶ و ۶۳ تا ۶۶)

(قاسم کتابچی)

۸- گزینه «۲»

$$x^2 \geq 0 \Rightarrow 1 - x^2 \leq 1 \xrightarrow{\text{رادیکال همواره نامنفی است.}} 0 \leq \sqrt{1 - x^2} \leq 1$$

$$\Rightarrow 2 \leq 2 + \sqrt{1 - x^2} \leq 3 \Rightarrow 2 \leq y \leq 3$$

بُرد تابع، شامل دو عضو طبیعی $\{2, 3\}$ است.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸ و ۶۳ تا ۷۰)

(ممسن بیات)

۹- گزینه «۲»

$$0 \leq U - [U] < 1$$

می‌دانیم:

$$\Rightarrow 0 \leq -x - [-x] < 1 \Rightarrow -1 < x + [-x] \leq 0$$

$$\Rightarrow 0 < x + 1 + [-x] \leq 1 \Rightarrow 0 < f(x) \leq 1$$

$$\Rightarrow [f(x)] = 0 \text{ یا } 1$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۰)

$$y = x |x - 2|$$

$$\text{اگر } x \geq 2 \Rightarrow y = x(x - 2)$$

$$\text{اگر } x < 2 \Rightarrow y = -x(x - 2)$$

با توجه به نمودار تابع $3 - 2k$ باید بین صفر و ۱ باشد.

$$0 < 3 - 2k < 1 \Rightarrow 1 < k < \frac{3}{2}$$

(مسابان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(بجرا ۴ جلالی فرد)

۶- گزینه «۳»

خط l موازی دو خط دیگر و در وسط آن‌هاست.

$$l : ax + by + c = 0$$

$$L_1 : 2x + y + 3 = 0$$

$$L_2 : 2x + y - 4 = 0$$

پس $a = 2$ و $b = 1$.

فاصله دو خط موازی با یکدیگر برابر است با $d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$. طبق صورت

سوال:

$$\text{فاصله } L_2 \text{ از } l = \text{فاصله } L_1 \text{ از } l$$

$$\Rightarrow \frac{|3 - c|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{|-4 - c|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} \Rightarrow |3 - c| = |4 + c|$$

$$\Rightarrow 3 - c = \pm(4 + c) \begin{cases} 3 - c = 4 + c \Rightarrow c = -\frac{1}{2} \\ 3 - c = -4 - c \end{cases} \text{ جواب ندارد.}$$

$$\Rightarrow l : 2x + y - \frac{1}{2} = 0$$

تنها گزینه «۳» روی این خط قرار دارد.

$$2(1) + \left(-\frac{3}{2}\right) - \frac{1}{2} = 0$$

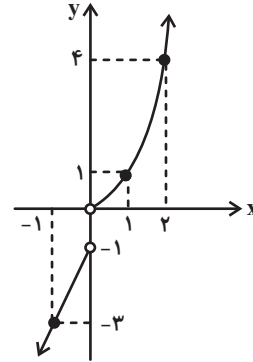
(مسابان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۲۳ تا ۳۶)



۱۰- گزینه «۲»

(انگشیر گلستانی)

می‌دانیم که تابعی وارون پذیر است، که یک‌به‌یک باشد و نیز در توابع یک‌به‌یک هر خط موازی محور X ها نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع می‌کند. برای حل ابتدا نمودار ضابطه‌های اول و سوم را رسم می‌کنیم.



$$f(x) = \begin{cases} x^2 & ; x > 0 \\ a & ; x = 0 \\ 2x - 1 & ; x < 0 \end{cases}$$

x	0	1	2
y	0	1	4
x	-1	-2	-3
y	-3	-1	-1

نقطه $(0, a)$ باید روی محور Y ها و در بازه $[-1, 0]$ قرار گیرد تا خطوط موازی محور X ها نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند، در غیر این صورت می‌توان خطی موازی محور X ها رسم کرد که نمودار را در ۲ نقطه قطع کند. لذا $a \in [-1, 0]$ است.

(مسابقه ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

۱۱- گزینه «۴»

(علی آزار)

برای اینکه تابع یک به یک داشته باشیم می‌بایست:

$$f = \{(a, p), (b, \circ), (c, \circ), (d, \circ), (e, \circ), (g, \circ)\}$$

\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow
 حالت ۱ حالت ۵ حالت ۴ حالت ۳ حالت ۵ حالت ۲

برای $f(a)$ فقط مقدار p وجود دارد. برای $f(e)$ به جز m و p سایر اعضای مجموعه B ؛ یعنی ۵ حالت می‌تواند وجود داشته باشد. $f(b)$ به جز p و مقدار اختصاص داده شده به $f(e)$ سایر مقادیر را می‌تواند اختیار کند (۵ حالت). برای

سایر اعضای دامنه هم به ترتیب ۴، ۳ و ۲ حالت ممکن است. توجه کنید که چون تابع یک‌به‌یک است، اعضای بُرد نمی‌توانند تکراری باشند.

$$1 \times 5 \times 4 \times 3 \times 5 \times 2 = 5 \times 5!$$

(مسابقه ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

۱۲- گزینه «۲»

(مهمد ابراهیم توزنده‌یانی)

$$-2 \leq x \leq 6 \Rightarrow -6 \leq 3x \leq 18 \Rightarrow -7 \leq 3x - 1 \leq 17$$

لذا عبارت داخل f باید در بازه $[-7, 17]$ باشد.

$$-7 \leq [x] \leq 17 \Rightarrow -7 \leq x < 18 \Rightarrow \begin{cases} a = -7 \\ b = 18 \end{cases}$$

$$\Rightarrow b - a = 25$$

(مسابقه ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۰)

۱۳- گزینه «۲»

(انگشیر گلستانی)

می‌دانیم نیمساز ربع اول و سوم $y = x$ است.

هر دو تابع روی نیمساز ربع اول در نقطه‌ای به طول $X = 1$ متقاطع‌اند. پس نقطه $(1, 1)$ روی هر دو تابع قرار دارد.

$$g(1) = 1 \Rightarrow a - 1 = 1 \Rightarrow a = 2$$

$$f(1) = 1 \Rightarrow a + 3 - b = 1 \xrightarrow{a=2} 2 + 3 - b = 1 \Rightarrow b = 4$$

$$\Rightarrow f(x) = 2x^2 + 3x - 4, \quad g(x) = 2 - x$$

پس داریم:

$$\left(\frac{2f - g}{f \circ g}\right)(2) = \frac{2 \times f(2) - g(2)}{f(g(2))} = \frac{2 \times 10 - 0}{f(0)}$$

$$= \frac{20}{-4} = -5$$

(مسابقه ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)



۱۴- گزینه «۱»

(امیرحسین افشار)

$$g(x) = [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & ; x \in Z \\ -1 & ; x \notin Z \end{cases}$$

$$f \circ g(x) = f(g(x)) = \sqrt{[x] + [-x]} = \begin{cases} \sqrt{0} = 0 & ; x \in Z \\ \sqrt{-1} = \frac{1}{\sqrt{2}} & ; x \notin Z \end{cases}$$

$$0 \leq x - [x] < 1$$

$$(f \circ h)(x) = f(h(x)) = \sqrt{x - [x]} \quad \xrightarrow{0 \leq x - [x] < 1}$$

$$\sqrt{0} \leq \sqrt{x - [x]} < \sqrt{1} \Rightarrow 0 \leq x - [x] < 1$$

$$\Rightarrow 0 \leq (f \circ h)(x) < 1$$

پس بُرد تابع $(f \circ g)(x)$ و $(f \circ h)(x)$ به ترتیب از راست به چپ $\{\frac{1}{\sqrt{2}}, 0\}$ و

$[0, \frac{1}{\sqrt{2}}]$ است.

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۹)

۱۵- گزینه «۱»

(علی آزار)

$$f = \{(1, 4), (-1, 3), (0, 2), (-5, 0), (2, 6)\}$$

$$\frac{1}{f} = \{(1, \frac{1}{4}), (-1, \frac{1}{3}), (0, \frac{1}{2}), (2, \frac{1}{6})\}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{f} = \{(1, \frac{1}{2}), (-1, \frac{2}{3}), (0, 1), (2, \frac{1}{3})\}$$

$$(\frac{2}{f})^{-1} = \{(\frac{1}{2}, 1), (\frac{2}{3}, -1), (1, 0), (\frac{1}{3}, 2)\}$$

$$(f \circ (\frac{2}{f})^{-1}) = \{(\frac{1}{2}, 4), (\frac{2}{3}, 3), (1, 2), (\frac{1}{3}, 6)\}$$

$$(f \circ (\frac{2}{f})^{-1})(a) = \frac{9}{\sqrt{a}} \quad \text{تساوی } a, \text{ مقدار } a, \text{ تساوی}$$

برقرار است. به ازای $a = \frac{9}{4}$ داریم:

$$f \circ (\frac{2}{f})^{-1}(\frac{9}{4}) = \frac{9}{\sqrt{\frac{9}{4}}} = \frac{9}{\frac{3}{2}} = 6 \Rightarrow a = \frac{9}{4}$$

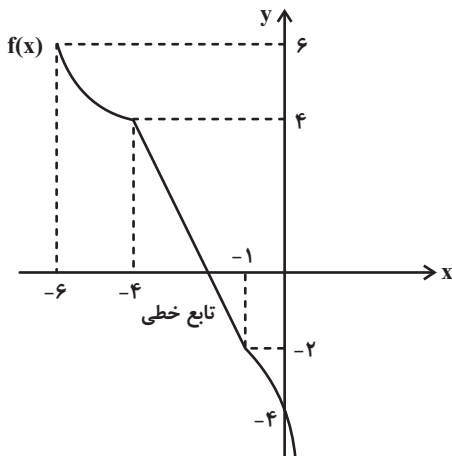
(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۷۰)

۱۶- گزینه «۴»

(علی آزار)

با توجه به نمودار تابع $f(x-3)$ می‌توانیم نمودار تابع $f(x)$ را با ۳ واحد

انتقال به سمت چپ به دست آوریم.



$$f(-4) = 4 \Rightarrow f^{-1}(4) = -4, f(-1) = -2$$

$$\Rightarrow f^{-1}(-2) = -1 \Rightarrow f(-6) = 6 \Rightarrow f^{-1}(6) = -6$$

برای محاسبه $f^{-1}(0)$ باید ضابطه تابع خطی را به دست آوریم.

$$(-4, 4), (-1, -2) \Rightarrow \text{شیب خط } m = \frac{4 - (-2)}{-4 - (-1)} = \frac{6}{-3} = -2$$

$$f(x) = -2x + b \xrightarrow{(-1, -2)} f(x) = -2x - 4$$

$$f^{-1}(0) = \alpha \Rightarrow f(\alpha) = 0$$

$$\Rightarrow -2\alpha - 4 = 0 \Rightarrow \alpha = -2 \Rightarrow f^{-1}(0) = -2$$

$$\Rightarrow \frac{f^{-1}(4) + 3f^{-1}(0)}{f^{-1}(-2) - f^{-1}(6)} = \frac{-4 - 6}{-1 - (-6)} = \frac{-10}{5} = -2$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)



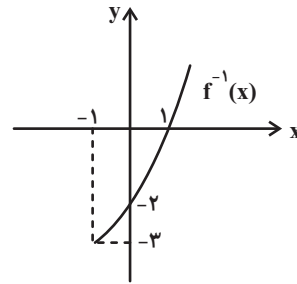
۱۷- گزینه «۱»

(مسین غفاریپور)

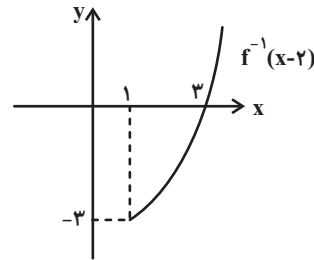
نمودار تابع f^{-1} قرینه نمودار تابع وارون پذیر f نسبت به خط $y = x$ است. ابتدا

$f^{-1}(x)$ را رسم می‌کنیم. سپس با استفاده از انتقال، نمودار $f^{-1}(x-2)$ را

رسم می‌کنیم.



حال نمودار باید ۲ واحد به سمت راست انتقال یابد.



بنابراین به ازای $x \geq 3$ ، مقدار تابع $f^{-1}(x-3)$ نامنفی است، پس دامنهٔ تابع

$$y = \sqrt{f^{-1}(x-2)}$$

برابر $[3, +\infty)$ است.

(مسلمان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸ و ۵۴ تا ۷۰)

۱۸- گزینه «۲»

(مصطفی یونان مقدم)

ابتدا $f(0)$ را محاسبه می‌کنیم: $f(0) = 0 - 1 = -1$. حال مقدار $f+2g$ را

در $x = -1$ محاسبه می‌کنیم:

$$(f+2g)(-1) = f(-1) + 2g(-1) = (-1-1) + 2(-1) = -4$$

(مسلمان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۱۹- گزینه «۴»

(علی آزار)

$$\sqrt{3^{2x} + 1} = \sqrt{\frac{91}{9} - 3^{-2x}} \xrightarrow{\text{توان ۲}} 3^{2x} + 1 = \frac{91}{9} - 3^{-2x}$$

به طرفین +۱ اضافه می‌کنیم:

$$\Rightarrow 3^{2x} + 3^{-2x} + 1 + 1 = \frac{91}{9} + 1$$

$$\Rightarrow 3^{2x} + 3^{-2x} + 2 = \frac{100}{9}$$

$$\Rightarrow (3^x + 3^{-x})^2 = \left(\frac{10}{3}\right)^2 \xrightarrow{\text{جذر}}$$

$$3^x + 3^{-x} = \pm \frac{10}{3} \quad \begin{matrix} 3^x > 0, 3^{-x} > 0 \\ \text{تغییر متغیر} \end{matrix}$$

سپس با استفاده از تغییر متغیر داریم:

$$\Rightarrow 3^x + 3^{-x} = \frac{10}{3} \xrightarrow{3^x = t} t + \frac{1}{t} = \frac{10}{3} \xrightarrow{\times t}$$

$$t^2 - \frac{10}{3}t + 1 = 0$$

$$\Delta = \frac{64}{9} \Rightarrow t = \frac{\frac{10}{3} \pm \frac{8}{3}}{2} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 3 = 3^{x_1} \Rightarrow x_1 = 1 \\ t_2 = \frac{1}{3} = 3^{x_2} \Rightarrow x_2 = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = 1 + (-1) = 0$$

(مسلمان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۷۲ تا ۷۹)

۲۰- گزینه «۳»

(مهدی ابراهیم تونزنده جانی)

فرض کنید $M = 2^x + 2^{-x}$ است، طرفین تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم.

$$M^2 = (2^x + 2^{-x})^2 = 4^x + 4^{-x} + 2$$

$$\Rightarrow 8 + 2 = M^2 \Rightarrow M = \pm \sqrt{10} \xrightarrow{\text{جمع ۲ تابع}} \text{نمایی، قطعاً مثبت است}$$

$$M = \sqrt{10}$$

حال از اتحاد چاق و لاغر کمک می‌گیریم:

$$8^x + 8^{-x} = (2^x + 2^{-x})(4^x + 4^{-x} - 1)$$

$$= \sqrt{10}(8-1) = 7\sqrt{10}$$

(مسلمان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)



$$\left. \begin{aligned} \hat{P} &= \hat{P} \\ \widehat{PTA} &= \widehat{ABT} = \frac{1}{2} \widehat{AT} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \triangle PAT \sim \triangle PBT$$

$$\Rightarrow \frac{PA}{PT} = \frac{PT}{PB} = \frac{AT}{TB} \Rightarrow PA = \frac{AT \cdot PT}{BT}$$

$$PB = \frac{PT \cdot TB}{AT} \Rightarrow \frac{PA}{PB} = \frac{AT^2}{BT^2}$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

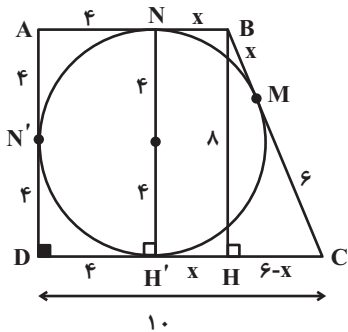
گزینه «۴»

(فرید غلامی)

ارتفاع BH را رسم می‌کنیم و فرض می‌کنیم $BM = x$ ، پس

$BM = BN = HH' = x$ از طرف دیگر $DN' = DH' = ۴$ و

$$CM = CH' = ۶$$



حال در مثل BHC از قضیه فیثاغورس استفاده می‌کنیم.

$$BC^2 = BH^2 + CH^2 \rightarrow (6+x)^2 = ۸^2 + (6-x)^2$$

$$\Rightarrow ۳۶ + x^2 + ۱۲x = ۶۴ + ۳۶ - ۱۲x + x^2$$

$$\Rightarrow x = \frac{۸}{۳} \Rightarrow AB = ۴ + \frac{۸}{۳} = \frac{۲۰}{۳}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت } ABCD = \frac{1}{2} AD(AB + CD)$$

$$= \frac{1}{2} \times ۸ \left(\frac{۲۰}{۳} + ۱۰ \right) = \frac{۲۰۰}{۳}$$

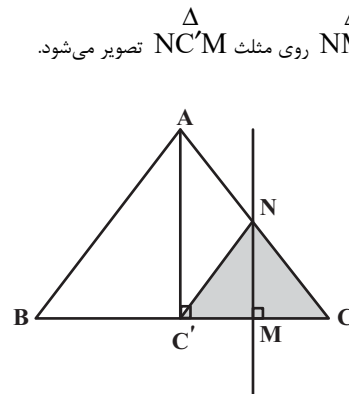
(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۳»

(اسحاق اسفندیار)

بازتاب مثلث NMC روی مثلث NC'M تصویر می‌شود.



$$\frac{NM}{AC'} = \frac{CM}{CC'} = \frac{1}{2}$$

$$NM = \frac{1}{2} AC' = \frac{1}{2} \frac{\sqrt{3}}{2} (۲) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

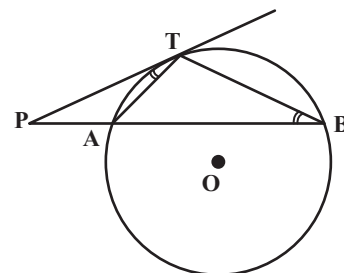
$$S_{NCC'} = \frac{1}{2} NM \times CC' = \frac{1}{2} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) (۱) = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۲۲- گزینه «۲»

(فرید غلامی)

دو مثلث PAT و PBT به حالت (زز) متشابه هستند.





۲۴- گزینه «۲»

(فریر غلامی)

دو n ضلعی منتظم محاطی و محیطی بر دایره به شعاع R متشابه‌اند، و نسبت

$$\text{تشابه آن‌ها برابر است با } \cos \frac{18^\circ}{n}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{مساحت ۶ضلعی منتظم محاطی}}{\text{مساحت ۶ضلعی منتظم محیطی}} = \cos^2 \frac{18^\circ}{6} = \cos^2 3^\circ$$

$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{4\sqrt{3}}{S} = \frac{3}{4} \Rightarrow S = \frac{16\sqrt{3}}{3}$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۲۵- گزینه «۳»

(فریر غلامی)

مثلث AMD قائم‌الزاویه است و $\widehat{DMA} = 7^\circ$ است، پس $\widehat{ADM} = 2^\circ$

است. زاویه \widehat{ADM} ظلی روبه‌رو به کمان \widehat{AD} است. پس $\widehat{AD} = 4^\circ$ است.

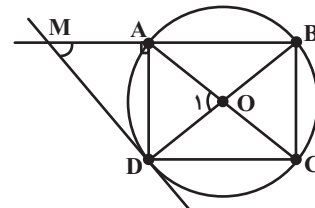
از طرفی محل برخورد قطرهای مستطیل، یعنی نقطه O ، همان مرکز دایره است

زیرا $\widehat{A} = \widehat{C} = 90^\circ$ و نتیجه می‌شود BD و AC قطرهای دایره‌اند.

پس $\widehat{O_1}$ زاویه مرکزی روبه‌رو به کمان \widehat{AD} است، یعنی $\widehat{O_1} = \widehat{AD}$

$$\Rightarrow \widehat{O_1} = 4^\circ$$

بنابراین زاویه حاده بین دو قطر 4° و زاویه منفرجه 14° است.



(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۲۶- گزینه «۱»

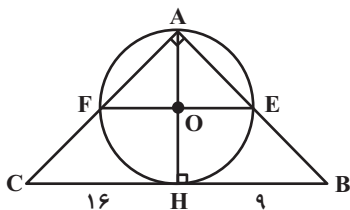
(فریر غلامی)

چون زاویه \widehat{EAF} قائمه است، در نتیجه EF قطر دایره است، یعنی

$$EF = AH \text{ و از طرفی:}$$

$$AH^2 = BH \cdot CH = 9 \times 16$$

$$\Rightarrow AH = 12 \Rightarrow EF = 12$$



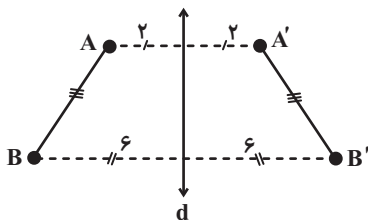
(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۷- گزینه «۱»

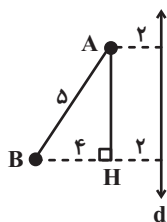
(بابک اسلامی)

مطابق شکل و با توجه به فرض، چهارضلعی $ABB'A'$ دوزنق است

متساوی‌الساقین با طول قاعده‌های ۴ و ۱۲ است.



طول ارتفاع وارد بر قاعده‌ها را به صورت زیر به دست می‌آوریم:





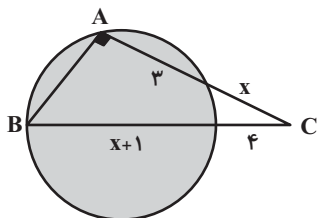
(سیرمفهمرضا حسینی فردر)

۲۹- گزینه «۲»

به کمک روابط طولی برای نقطه C داریم:

$$4(4+x+1) = x(x+3) \Rightarrow x^2 - x - 20 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -4 \end{cases} \text{ غفقی}$$



پس $AC = 8$ و $BC = 10$ و با استفاده از فیثاغورس داریم:

$$AB = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(هومن عقیلی)

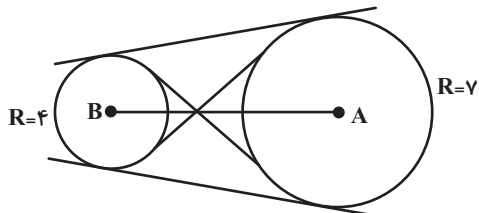
۳۰- گزینه «۴»

این خط بر دایره‌ای به مرکز A و شعاع ۷ و همچنین بر دایره‌ای به مرکز B و

شعاع ۴ مماس است در نتیجه مماس مشترک آن‌ها محسوب می‌شود و چون

$AB > R + R'$ یعنی $12 > 7 + 4$ پس دو دایره متخارج هستند که چهار

مماس مشترک دارند.



(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

$$\Delta ABH : AB^2 = AH^2 + BH^2 \Rightarrow 5^2 = AH^2 + 4^2$$

$$\Rightarrow AH^2 = 9 \Rightarrow AH = 3$$

در نتیجه مساحت دوزنقه $ABB'A'$ به صورت زیر به دست می‌آید:

$$S = \frac{(AA' + BB') \times AH}{2} = \frac{(4 + 12) \times 3}{2} = 24$$

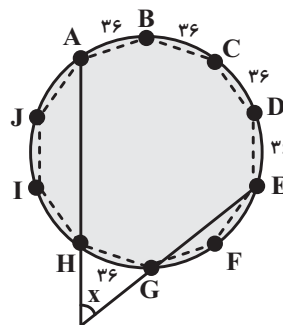
(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

(سیرمفهمرضا حسینی فردر)

۲۸- گزینه «۲»

مطابق شکل اگر دایره محیطی ۱۰ ضلعی منتظم را رسم کنیم آنگاه هر کدام از

کمان‌ها برابر $\frac{360}{10} = 36^\circ$ است. بنابراین:



$$x = \frac{\widehat{ABCDE} - \widehat{GH}}{2} = \frac{4 \times 36^\circ - 36^\circ}{2} = 54^\circ$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۵ و ۲۸)



آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۱»

(بنیامین یعقوبی)

$$P(A' \cup B') = \frac{4}{5} \Rightarrow P((A \cap B)') = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$$

$$P(A') = \frac{2}{3} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{2}{15}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۳۲- گزینه «۲»

(امیرفیسین ابومحبوب)

طبق فرض $P(k) = (2k+1)x$ ، پس داریم:

$$P(1) + P(2) + \dots + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow 3x + 5x + 7x + 9x + 11x + 13x = 1 \Rightarrow 48x = 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{48}$$

$$P(A) = P(\{2, 3, 5\}) = \frac{5}{48} + \frac{7}{48} + \frac{11}{48} = \frac{23}{48}$$

$$P(B) = P(\{4, 6\}) = \frac{9}{48} + \frac{13}{48} = \frac{22}{48}$$

$$P(A) - P(B) = \frac{1}{48}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۳۳- گزینه «۴»

(مرتضی فهیم‌علوی)

گزاره‌های p و q نادرست و گزاره r درست است. حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: $\sim p \Rightarrow (q \wedge r) \equiv T \Rightarrow (F \wedge T) \equiv T \Rightarrow F \equiv F$

گزینه «۲»: $r \Rightarrow (q \vee p) \equiv T \Rightarrow (F \vee F) \equiv T \Rightarrow F \equiv F$

گزینه «۳»: $r \Rightarrow (q \wedge p) \equiv T \Rightarrow (F \wedge F) \equiv T \Rightarrow F \equiv F$

گزینه «۴»: $\sim q \Rightarrow (p \vee r) \equiv T \Rightarrow (F \vee T) \equiv T \Rightarrow T \equiv T$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۴ تا ۹)

۳۴- گزینه «۴»

(مرتضی فهیم‌علوی)

طبق قوانین گزاره‌ها داریم:

$$\sim p \Rightarrow (q \Rightarrow s) \equiv \sim p \Rightarrow (\sim q \vee s) \equiv p \vee (\sim q \vee s)$$

$$\equiv (p \vee \sim q) \vee s \equiv \sim(\sim p \wedge q) \vee s \equiv (\sim p \wedge q) \Rightarrow s$$

با توجه به اینکه ترکیب شرطی $S \Rightarrow S$ همواره درست است، کافی است $s \equiv \sim p \wedge q$ باشد. در بین گزینه‌ها، تنها گزینه «۴» دارای این ویژگی است، چون داریم:

$$\sim(\sim p \Rightarrow \sim q) \equiv \sim(p \vee \sim q) \equiv \sim p \wedge q$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۴ تا ۹)

۳۵- گزینه «۳»

(امیرفیسین ابومحبوب)

زیرمجموعه‌های مورد نظر را به دو دسته تقسیم می‌کنیم:

دسته اول: زیرمجموعه‌های شامل عدد ۹. واضح است که حاصل ضرب اعضای تمام زیرمجموعه‌هایی که شامل عدد ۹ باشند، بر این عدد بخش‌پذیر است. تعداد این زیرمجموعه‌ها برابر $2^8 = 256$ است.

دسته دوم: زیرمجموعه‌های فاقد عدد ۹. برای این که حاصل ضرب اعضای چنین زیرمجموعه‌هایی بر ۹ بخش‌پذیر باشد، لازم است حتماً شامل ۳ و ۶ باشند، بنابراین تعداد این زیرمجموعه‌ها برابر $2^6 = 64$ است.

بنابراین تعداد کل زیرمجموعه‌های مورد نظر برابر است با:

$$256 + 64 = 320$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۳۶- گزینه «۳»

(امیرفیسین ابومحبوب)

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$(A' \cap B) \cup [(B \cap A) - B'] = (A' \cap B) \cup \underbrace{[(B \cap A) \cap B]}_{(B \cap A) \subseteq B}$$

$$= (B \cap A') \cup (B \cap A) = B \cap (A' \cup A) = B \cap U = B$$

بنابراین با توجه به فرض، تساوی $B = A - B$ برقرار است. از طرفی B و $A - B$ دو مجموعه جدا از هم هستند، پس تنها شرط برقراری این تساوی تهی بودن این دو مجموعه است. در این صورت مجموعه‌های A و $B - A$ نیز قطعاً تهی هستند، ولی برای مجموعه $A' \cap B'$ داریم:

$$A' \cap B' = (A \cup B)' = \emptyset' = U$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲۲ تا ۳۰)



۳۷- گزینه «۱»

(فرید غلامی)

$$A = \{2, 4, 6\}, B = \{2, 3, 4\}$$

$$\Rightarrow A \times B = \{(2, 2), (2, 3), (2, 4), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (6, 2), (6, 3), (6, 4)\}$$

$$B \times A = \{(2, 2), (2, 4), (2, 6), (3, 2), (3, 4), (3, 6), (4, 2), (4, 4), (4, 6)\}$$

$$\Rightarrow A \times B - B \times A = \{(2, 3), (4, 3), (6, 2), (6, 3), (6, 4)\}$$

در این صورت $A \times B - B \times A$ دارای ۵ عضو است، بنابراین دارای

$$2^5 = 32 \text{ زیرمجموعه است.}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۳۸- گزینه «۲»

(فرید غلامی)

تعداد کل زیرمجموعه‌های A ، برابر است با $n(S)$.

$$\Rightarrow n(S) = 2^9$$

و تعداد اعضای پیشامد مورد نظر، در واقع تعداد زیرمجموعه‌هایی از A است که

فاقد عضوهای ۳، ۶ و ۹ باشند، یعنی:

$$n(A) = 2^6 = \text{تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه ۶ عضوی}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2^6}{2^9} = \frac{1}{2^3}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۳۹- گزینه «۴»

(فرید غلامی)

$$P(\{a, b\}) + P(\{c, d\}) = k + 2k = 1$$

$$\Rightarrow k = \frac{1}{3} \Rightarrow P(a) = k^2 = \frac{1}{9}$$

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\Rightarrow P(b) + P(c) + P(d) = \frac{8}{9} \Rightarrow P(\{b, c, d\}) = \frac{8}{9}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۴۰- گزینه «۳»

(فرید غلامی)

$$\sim [\forall x \in A; (\exists y \in B; (x + y < 1 \wedge x - y > -1))] \quad (1)$$

$$\exists x \in A; \sim (\exists y \in B; ((x + y < 1) \wedge (x - y > -1))) \quad (2)$$

$$\exists x \in A; (\forall y \in B; \sim ((x + y < 1) \wedge (x - y > -1))) \quad (3)$$

$$\exists x \in A; (\forall y \in B; (\sim (x + y < 1) \vee \sim (x - y > -1))) \quad (4)$$

$$\exists x \in A; (\forall y \in B; (x + y \geq 1) \vee (x - y \leq -1))$$

(۱) نقیض سور عمومی، سور وجودی است.

(۲) نقیض سور وجودی، سور عمومی است.

(۳) قانون دمورگان

(۴) نقیض گزاره‌ها.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)



فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۲»

(سعیر اردر)

موارد (ب) و (ت) نادرست است. بررسی موارد نادرست:

(ب) اگر دو جسم خنثی را با یکدیگر مالش دهیم، بار دو جسم در نهایت ناهم‌نام می‌شود.

(ت) بهترین روش برای باردار کردن نارساها مالش است.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۴۲- گزینه «۴»

(سعیر شرق)

برای این که نیروی الکتریکی بین دو بار دافعه شود، بارها باید هم‌نام شوند. بنابراین

نوع بار q_2 باید مثبت شود. پس داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q_1' || q_2'|}{|q_1 || q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{F' = \frac{5}{100} F, r = r'} \frac{|q_1' || q_2'|}{|q_1 || q_2|} = \frac{130 \mu C}{16 \mu C}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{q_1' q_2'}{130 \times 16} \Rightarrow q_1' q_2' = (130 \times 8) (\mu C)^2$$

از طرفی طبق اصل پایستگی بار الکتریکی داریم:

$$|q_1'| + |q_2'| = |q_1| + |q_2| \Rightarrow q_1' + q_2' = 130 + (-16) \Rightarrow q_1' + q_2' = 114 \mu C$$

با حل معادله‌های بالا داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} q_1' = 10.4 \mu C \\ q_2' = 10 \mu C \end{cases} \text{ یا } \begin{cases} q_1' = 10 \mu C \\ q_2' = 10.4 \mu C \end{cases}$$

که هر دو جواب قابل قبول است. بنابراین:

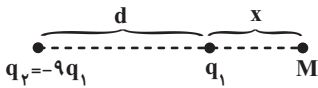
$$\frac{|\Delta q_1|}{q_1} = \frac{26}{130} = \frac{1}{5} \text{ یا } \frac{|\Delta q_1|}{q_1} = \frac{120}{130} = \frac{12}{13}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۲ تا ۷)

۴۳- گزینه «۳»

(بیتا فورشید)

در حالت اول داریم:



چون دو بار ناهم‌نام هستند، بار q_1' در نقطه‌ای خارج از دو بار و نزدیک به بار با

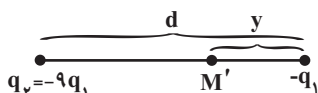
اندازه کوچک‌تر (یعنی q_1) در حالت تعادل قرار دارد.

$$k \frac{|q_2 || q_1'|}{(d+x)^2} = k \frac{|q_1 || q_1'|}{x^2} \Rightarrow \frac{9}{(d+x)^2} = \frac{1}{x^2}$$

$$\Rightarrow d+x = 3x \Rightarrow 2x = d \Rightarrow x = \frac{d}{2}$$

اگر بار q_1 با بار $-q_1$ جایگزین شود، دو بار هم‌نام شده و بار q_1' در نقطه‌ای بین

دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچک‌تر (یعنی q_1) در حالت تعادل خواهد بود:



$$k \frac{|q_2 || q_1'|}{(d-y)^2} = k \frac{|q_1 || q_1'|}{y^2}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{(d-y)^2} = \frac{1}{y^2} \Rightarrow d-y = 3y \Rightarrow y = \frac{d}{4}$$

بنابراین بار باید به اندازه $\frac{d}{4} + \frac{d}{2}$ جابه‌جا شود.

$$\frac{d}{2} + \frac{d}{4} = \frac{3d}{4}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)



$$a^2 = r^2 + r^2 \Rightarrow 2r^2 = a^2 \Rightarrow r^2 = \frac{a^2}{2}$$

پس به کمک رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q_3 را

به دست می آوریم.

$$E = k \frac{|q_3|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2e}{\frac{a^2}{2}} = \frac{36 \times 10^9 e}{a^2}$$

$$\Rightarrow E = \frac{36 \times 10^9 \times 1.6 \times 10^{-19}}{(6 \times 10^{-6})^2} = 160 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

(بونا ۳ رستمی)

۴۶- گزینه «۳»

نیروی وزن ذره به سمت پایین است. برای آنکه ذره توسط نیروی وزن سقوط نکند

باید اندازه نیروی الکتریکی برابر با نیروی وزن و در خلاف جهت آن به طرف بالا به

ذره وارد شود. می دانیم که بر بار مثبت در جهت خطهای میدان الکتریکی نیرو وارد

می شود. بنابراین جهت میدان الکتریکی رو به بالا است. در نتیجه صفحه B دارای

بار مثبت است و خطهای میدان الکتریکی از آن خارج می شوند.

$$F_E = mg = 3 \times 10^{-3} \times 10 = 3 \times 10^{-2} N$$



(بونا ۳ رستمی)

۴۴- گزینه «۱»

برای آنکه گوی بالای به حالت معلق بماند، باید نیروی وزن توسط نیروی الکتریکی

خنثی شود. چون گویها الکترون از دست داده اند، بار هر کدام مثبت می باشد. مقدار

بار هر گوی برابر است با:

$$q = +ne = 6.25 \times 10^8 \times 1.6 \times 10^{-19} = 10^{-8} C$$

به کمک رابطه قانون کولن، اندازه نیروی الکتریکی بین دو گوی را به دست می آوریم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow F = 9 \times 10^9 \times \frac{10^{-8} \times 10^{-8}}{(10^{-2})^2} = 9 \times 10^{-3} N$$

طبق شرط تعادل داریم:

$$F = mg \Rightarrow m = \frac{F}{g} = \frac{9 \times 10^{-3}}{10}$$

$$\Rightarrow m = 9 \times 10^{-4} kg = 0.9 g$$



(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه های ۵ تا ۱۰)

(بونا ۳ رستمی)

۴۵- گزینه «۴»

میدانهای الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_2 هم دیگر را در نقطه P خنثی

می کنند. بنابراین فقط لازم است اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q_3 را در نقطه

P به دست آوریم. ابتدا به کمک قضیه فیثاغورس، فاصله بار q_3 را تا نقطه P

محاسبه می کنیم:



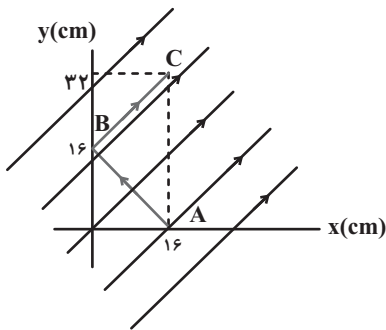
۴۸- گزینه «۱»

(بیتا فور شید)

مطابق شکل زیر، با جابه‌جایی بار از نقطه A تا نقطه B، جابه‌جایی عمود بر خطوط

میدان الکتریکی انجام می‌گیرد، بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی بار تغییری نخواهد

کرد: $\Delta U_{AB} = 0$



با جابه‌جایی از نقطه B تا نقطه C، جابه‌جایی هم‌جهت با خطوط میدان

الکتریکی انجام می‌گیرد. فاصله دو نقطه B و C برابر است با:

$$d = \sqrt{(y_C - y_B)^2 + (x_C - x_B)^2}$$

$$\Rightarrow d = \sqrt{(32 - 16)^2 - (16 - 0)^2} = 16\sqrt{2} \text{ cm}$$

برای محاسبه تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی داریم:

$$\Delta U = -E|q|d \cos \theta = -1 \times 4\sqrt{2} \times 10^{-4} \times 6 \times 10^{-6} \times \frac{16\sqrt{2}}{100} \times 1$$

$$\Rightarrow \Delta U = -76 / 8 \times 10^{-3} \text{ J} = -76 / 8 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

اندازه میدان الکتریکی را به کمک رابطه زیر به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{F_E}{|q|} = \frac{3 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-6}} = 6000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

در نهایت به کمک رابطه $E = \frac{|\Delta V|}{d}$ ، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو

صفحه رسانا را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow |\Delta V| = Ed = 6000 \times 4 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow |\Delta V| = 240 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن- صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)

۴۷- گزینه «۲»

(بیتا فور شید)

طبق رابطه $W_E = |q|Ed \cos \theta$ ، زمانی کار نیروی میدان الکتریکی بر روی

بار منفی دارای علامت مثبت است که بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی

حرکت داده شود. بنابراین جهت خط‌های میدان الکتریکی از نقطه B به نقطه

A است، یعنی کره دارای بار الکتریکی مثبت است.

علامت کار ما (کار خارجی) دارای علامتی مخالف با کار میدان است، یعنی دارای

علامت منفی است. از طرفی طبق رابطه $W_E = -\Delta U_E$ ، چون علامت کار

میدان مثبت است، بنابراین تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی (ΔU_E) منفی

خواهد بود.

همچنین زمانی که در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی حرکت می‌کنیم،

پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش می‌یابد، بنابراین علامت تغییرات آن مثبت است.

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن- صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)



۴۹- گزینه «۲»

(بیتا فورشید)

می‌خواهیم ذره باردار حتماً بعد از پرتاب از صفحه با پتانسیل الکتریکی صفر به پتانسیل الکتریکی $۸۰V$ برسد. پتانسیل الکتریکی صفحه بالای $۱۰۰V$ است، بنابراین برای اینکه به پتانسیل الکتریکی $۸۰V$ برسد لازم است:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{|\Delta V_1|}{d_1} = \frac{|\Delta V_2|}{d_2} \Rightarrow \frac{۱۰۰}{۲۰} = \frac{۸۰}{h} \Rightarrow h = ۱۶cm$$

$۱۶cm$ در راستای قائم بالا رود. با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\Delta U_E + \Delta U_g = -\Delta K \Rightarrow q\Delta V + mgh = -\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{v_2=0}$$

$$۶/۴ \times ۱۰^{-۶} \times (۸۰ - ۰) + (۰/۴ \times ۱۰^{-۳}) \times ۱۰ \times ۰/۱۶ = \frac{1}{2} \times (۰/۴ \times ۱۰^{-۳}) \times v_1^2$$

$$\Rightarrow ۵۱/۲ \times ۱۰^{-۵} + ۶۴ \times ۱۰^{-۵} = ۲ \times ۱۰^{-۴} \times v_1^2$$

$$\Rightarrow ۵۱/۲ + ۶۴ = ۲۰v_1^2 \Rightarrow v_1^2 = ۵/۷۶$$

$$\Rightarrow v_1 = \sqrt{۵/۷۶} = ۲/۴ \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۵۰- گزینه «۴»

(بیتا فورشید)

با استفاده از نسبت چگالی سطحی بار کره‌ها، می‌توانیم نسبت بارها را به دست آوریم:

$$\sigma_1 = \frac{۱۲۰}{۱۰۰} \sigma_2 \Rightarrow \sigma_1 = ۱/۲ \sigma_2 \Rightarrow \frac{q_1}{4\pi r_1^2} = \frac{۱/۲ q_2}{4\pi r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{q_1}{r_1^2} = \frac{۱/۲ q_2}{(۳r_1)^2} \Rightarrow ۹q_1 = ۱/۲ q_2 \Rightarrow q_2 = ۷/۵ q_1$$

طبق گفته مسأله $q_2 - q_1 = ۲۶\mu C$ است. بنابراین:

$$q_2 - q_1 = ۲۶\mu C \Rightarrow ۷/۵ q_1 - q_1 = ۲۶\mu C$$

$$\Rightarrow q_1 = ۴\mu C, q_2 = ۳۰\mu C$$

در نهایت با استفاده از رابطه قانون کولن می‌توان نوشت:

$$F_E = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$

$$\Rightarrow F_E = \frac{۹ \times ۱۰^۹ \times ۴ \times ۱۰^{-۶} \times ۳۰ \times ۱۰^{-۶}}{(۰/۳)^2} = ۱۲N$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۵ تا ۱۰ و ۲۹ تا ۳۱)

۵۱- گزینه «۳»

(بیتا فورشید)

دو نقطه A و B روی سطح یک رسانای باردار قرار دارند، بنابراین هم‌پتانسیل هستند ($\Delta V = 0$) و طبق رابطه $\Delta U_E = q\Delta V = 0$ ، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار تغییر نخواهد کرد.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۵۲- گزینه «۱»

(مهم‌علی راست‌پیمان)

وقتی خازن پر شده از مولد جدا می‌شود، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند و با توجه به

$$\text{رابطه } U = \frac{Q^2}{2C} \text{ داریم:}$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \epsilon = \frac{C_1}{C_2} \xrightarrow{C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d}} \epsilon = \frac{\kappa_1}{\kappa_2} \times \frac{d_2}{d_1}$$

$$\Rightarrow \epsilon = \frac{1}{\kappa_2} \times \frac{d_2}{d_1}$$

بنابراین از موارد گفته شده تنها مورد $d_2 = \epsilon d_1$ (مورد الف) درست است.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)



۵۳- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

هر آمپر- ساعت معادل با 3600 C است.

$$q = ne = 7/2 \times 10^{21} \times 1/6 \times 10^{-19} = (72 \times 16) C$$

$$\Rightarrow q = 72 \times 16 C \times \frac{1 \text{ Ah}}{3600 \text{ C}} \times \frac{1 \text{ mA}}{10^{-3} \text{ A}}$$

$$\Rightarrow q = 320 \text{ mAh}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۵۴- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

بنا به قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{100}{10} = 10 \Omega$$

از طرفی با توجه به رابطه بین مقاومت و ویژگی‌های ساختمانی آن، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 10 = 4 \times 10^{-8} \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{L}{A} = 2/5 \times 10^8 \frac{1}{\text{m}} \quad (1)$$

از طرفی بنا به رابطه چگالی داریم:

$$\rho' = \frac{m}{V} \Rightarrow 4000 = \frac{10^{-2}}{V} \Rightarrow V = 2/5 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow A \cdot L = 2/5 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \quad (2)$$

دقت کنید کمیت‌های رابطه چگالی را بر حسب SI جای‌گذاری کرده‌ایم.

از رابطه (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} \frac{L}{A} = 2/5 \times 10^8 \\ L \cdot A = 2/5 \times 10^{-6} \end{cases} \Rightarrow \frac{L}{(2/5 \times 10^{-6} / L)} = 2/5 \times 10^8$$

$$\Rightarrow L^2 = (2/5)^2 \times 10^2 \Rightarrow L = 2/5 \times 10 = 25 \text{ m}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

۵۵- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

با عبور سیم از دستگاه با فرض ثابت ماندن جرم سیم، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{L_1}{L_2} = \frac{1}{4}$$

$$\text{طبق رابطه } R = \rho \frac{L}{A} \text{ داریم:}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = 1 \times 4 \times 4 = 16$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۵۶- گزینه «۳»

(پونا م رستمی)

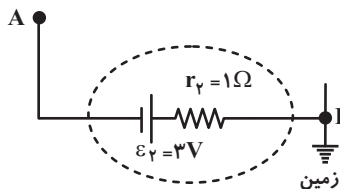
مقاومت نوری، نوعی مقاومت است که مقاومت الکتریکی آن به نور تابیده شده به آن بستگی دارد، به طوری که با افزایش شدت نور، از مقاومت آن کاسته می‌شود. یک LDR در تاریکی مقاومتی چند مگا اهمی دارد، در حالی که در یک نور مناسب، مقاومت آن به چند اهم می‌رسد یعنی مقاومت الکتریکی آن‌ها با افزایش شدت نور به مقدار زیادی کاهش می‌یابد. بنابراین شکل داده شده می‌تواند مربوط به یک LDR نوعی باشد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۵۷- گزینه «۴»

(پونا م رستمی)

از آنجا که نیروی محرکه باتری (۱) بزرگتر است، بنابراین جریان درون مدار ساعتگرد است. از طرفی می‌دانیم نقطه‌ای که اتصال به زمین دارد دارای پتانسیل الکتریکی صفر است. ابتدا با حرکت از نقطه اتصال به زمین به صورت ساعتگرد تا رسیدن به نقطه A، جریان مدار را به دست می‌آوریم:



$$V_B - I r_V - \varepsilon_V = V_A$$

$$\Rightarrow 0 - I \times 1 - 3 = -4 \Rightarrow -I = -1 \Rightarrow I = 1 \text{ A}$$



در این مدار، باتری (۱) توسط آمپرسنج آرمانی اتصال کوتاه شده است و جریان

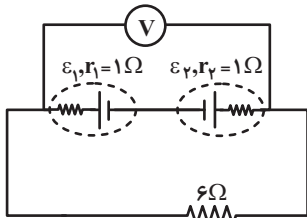
$$\text{عبوری از آمپرسنج برابر } I = \frac{\mathcal{E}_1}{r_1} \text{ است:}$$

$$3 = \frac{\mathcal{E}_1}{r_1} \Rightarrow \mathcal{E}_1 = 3r_1 = 3 \times 1 = 3V$$

ولتسنج آرمانی فقط ولتاژ دو سر باتری (۲) را نشان می‌دهد (چون باتری (۱) اتصال

کوتاه شده است) و چون جریان از باتری (۲) عبور نمی‌کند، داریم: $V = \mathcal{E}_2 = 8V$

زمانی که کلید k_2 را باز و k_1 را می‌بندیم، مدار به شکل زیر خواهد بود:



$$I' = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{r_2 + r_1 + R} = \frac{8 - 3}{1 + 1 + 6} = \frac{5}{8}$$

$$V = RI = 6 \times \frac{5}{8} = \frac{30}{8} = 3.75V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(بایک اسلامی)

۶۰- گزینه «۱»

در مدار تک‌حلقه اگر باتری‌ها مخالف هم بسته شده باشند، جهت جریان مدار را باتری قوی‌تر مشخص می‌کند. چون $\mathcal{E}_2 < \mathcal{E}_1$ است، جهت جریان با \mathcal{E}_1 تعیین می‌شود یعنی ساعتگرد است. برای محاسبه جریان در مدار تک‌حلقه از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{10 - 5}{2 + 2 + 1} = 1A$$

حال برای محاسبه اختلاف پتانسیل بین دو نقطه از مدار کافی است از یک نقطه به نقطه دیگر روی مدار حرکت کنیم و جمع جبری اختلاف پتانسیل دو سر اجزای مدار را بنویسیم:

$$V_a + \mathcal{E}_2 + Ir_2 = V_c \text{ در خلاف جهت جریان}$$

$$\Rightarrow |V_a - V_c| = \mathcal{E}_2 + Ir_2 = 5 + 1 \times 1 = 6V$$

$$V_a + \mathcal{E}_1 - Ir_1 = V_b \text{ در جهت جریان}$$

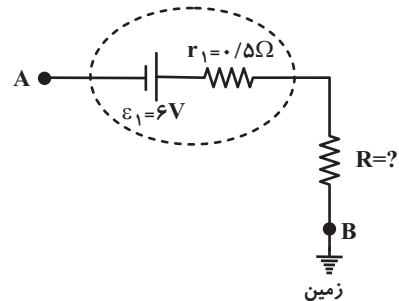
$$\Rightarrow |V_a - V_b| = \mathcal{E}_1 - Ir_1 = 10 - 1 \times 2 = 8V$$

$$\Rightarrow \frac{|V_{ab}|}{|V_{ac}|} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

سپس با حرکت از نقطه B در جهت پادساعتگرد (خلاف جهت جریان) و رسیدن

به نقطه A، اندازه مقاومت R را به دست می‌آوریم:



$$V_B + IR + Ir_1 - \mathcal{E}_1 = V_A$$

$$\Rightarrow 0 + 1 \times R + (1 \times 0.5) - 6 = -4 \Rightarrow R = 1.5\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(بهنام رستمی)

۵۸- گزینه «۱»

طبق صورت سؤال داریم:

$$\frac{\mathcal{E}}{Ir} = 3 \Rightarrow \mathcal{E} = 3Ir$$

$$\text{پس به کمک رابطه } I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} \xrightarrow{\mathcal{E} = 3Ir} I = \frac{3Ir}{R + r}$$

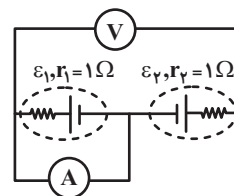
$$\Rightarrow 3r = r + R \Rightarrow 2r = R \Rightarrow \frac{R}{r} = 2$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(بیبا فورشید)

۵۹- گزینه «۲»

زمانی که کلید k_2 بسته و k_1 باز است، مدار به شکل زیر خواهد بود:





شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۴»

(هری بواری پور)

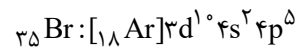
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یک گروه نافلزی (مانند گروه ۱۷) از جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی (شماره دوره)، واکنش‌پذیری عناصر کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: تنها زیرلایه ممکن با مشخصه « $n + l = 2$ » مربوط به زیرلایه ۲s است. در دوره دوم جدول تناوبی همه عناصر به‌جز عنصر گروه اول (۳ Li)، دارای دو الکترون در زیرلایه ۲s هستند.

گزینه «۳»: فلئور بیشترین واکنش‌پذیری را میان هالوژن‌ها دارد. این گاز حتی در دمای 0°C نیز به‌شدت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

گزینه «۴»: هالوژنی که در دمای 20°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، برم (۳۵ Br) است که در دما و فشار اتاق مایع بوده و هدفه الکترون در زیرلایه‌های $l = 1$ خود دارد.



$$2p^6 + 3p^6 + 4p^5 = 17 \text{ الکترون}$$

(شیمی ۲- قدر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۶۲- گزینه «۳»

(مجتبی اتفاری)

اولین عنصر دسته $\Delta B, p$ است و با شمارش عدد اتمی، متوجه می‌شویم که هشتمین عنصر این دسته، ${}_{14}\text{Si}$ است. بررسی موارد:

(آ) نادرست؛ شعاع اتمی ${}_{14}\text{Si}$ از ${}_{8}\text{O}$ بزرگتر و از ${}_{13}\text{Al}$ کوچکتر است.

(ب) درست؛ شعاع اتمی ${}_{14}\text{Si}$ از ${}_{32}\text{Ge}$ کوچکتر و از ${}_{15}\text{P}$ بزرگتر است.

(پ) درست؛ شعاع اتمی ${}_{14}\text{Si}$ از ${}_{19}\text{K}$ کوچکتر و از ${}_{6}\text{C}$ بزرگتر است.

(ت) درست؛ شعاع اتمی ${}_{14}\text{Si}$ از ${}_{12}\text{Mg}$ کوچکتر و از ${}_{17}\text{Cl}$ بزرگتر است.

(شیمی ۲- قدر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۶۳- گزینه «۳»

(مهری سهامی سلطانی)

بررسی عبارت‌ها:

- درست؛ این عنصر ${}_{29}\text{Cu}$ است که دو نوع کاتیون پایدار با بارهای $+1$ و $+2$ تشکیل می‌دهد که آرایش الکترونی آن‌ها به صورت زیر است:



- درست؛ ${}_{32}\text{Ge}$ دومین شبه فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی است.

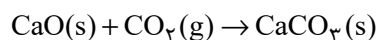
- درست؛ طبق جدول صفحه ۱۴ کتاب درسی، صحیح است.

- نادرست؛ محلول FeCl_2 سبزرنگ و محلول FeCl_3 زرد رنگ می‌باشد. همانطور که می‌دانیم رنگ سبز از رنگ زرد طول موج کوتاه‌تری دارد.

(شیمی ۲- قدر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۶ و ۱۹)

۶۴- گزینه «۱»

(مهری سهامی سلطانی)



$$30.8 \text{ g CaO} \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{56 \text{ g CaO}} = 0.548 \text{ mol CaO}$$

طبق صورت سوال، بازده واکنش اول ۱۰٪، بازده واکنش دوم ۹۰٪، بازده واکنش سوم ۸۰٪ و ... است.

$$? \text{ mol CO}_2 = 33 / 6 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 / 4 \text{ L CO}_2} = 1 / 5 \text{ mol CO}_2$$

بنابراین بسته کربن دی‌اکسید اول $1 / 5 \text{ mol}$ کلسیم اکسید، بسته دوم $1 / 35 \text{ mol}$

کلسیم اکسید، بسته سوم $1 / 2 \text{ mol}$ کلسیم اکسید و ... را به مصرف می‌رساند.

$$1 / 5 + 1 / 35 + 1 / 2 + 0 / 5 + 0 / 9 > 5 / 5 \Rightarrow \text{حداقل ۵ بسته نیاز است.}$$

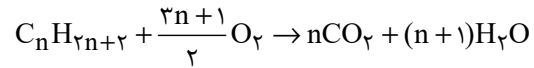
(شیمی ۲- قدر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)



۶۵- گزینه «۱»

(مهری سوامی سلطانی)

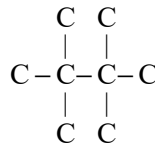
واکنش سوختن آلکانها با فرمول عمومی C_nH_{2n+2} به صورت زیر می باشد:



طبق صورت سوال داریم:

$$\frac{n}{3n+1} = \frac{2n}{3n+1} = \frac{16}{25} \Rightarrow 5n = 48n + 16 \Rightarrow n = 8$$

بنابراین فرمول مولکولی این آلکان به صورت C_8H_{18} است. برای اینکه مجموع شماره‌های شاخه‌های فرعی در ساختار آن حداکثر شود، باید دارای ساختار زیر باشد:



نام این آلکان به صورت «۲، ۲، ۳، ۳- تترامتیل بوتان» و مجموع شماره‌های شاخه‌های فرعی در آن برابر « $2+2+3+3=10$ » است.

(شیمی ۲- قرر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۳ تا ۴۰)

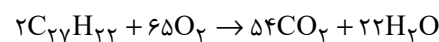
۶۶- گزینه «۴»

(امسان پنه‌شاهی)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) فرمول مولکولی نفتالن $C_{10}H_8$ و فرمول مولکولی ترکیب داده شده $C_{27}H_{22}$ است و نسبت خواسته شده در هر دو آن‌ها کوچکتر از یک است.

(ب) ترکیب داده شده را A می‌نامیم:



$$?L \text{ هوا} = 69 / 2g A \times \frac{1 \text{ mol A}}{346g A} \times \frac{65 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol A}} \times \frac{22 / 4 LO_2}{1 \text{ mol } O_2}$$

$$\times \frac{100L \text{ هوا}}{20LO_2} = 728L \text{ هوا}$$

(پ) مقدار خواسته شده برابر « $27-22=5$ » است و آلکان راست زنجیری با ۵

اتم کربن، همان پنتان است که اولین آلکان راست زنجیر مایع در دما و فشار اتاق است.

(ت) ترکیب داده شده دارای پیوند دوگانه کربن - کربن بوده و سیر شده نیست.

(شیمی ۲- قرر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۳ تا ۴۳)

۶۷- گزینه «۱»

(امسان پنه‌شاهی)

عبارت‌های (آ)، (پ) و (ت) نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) حدود ۶۶ درصد سوخت از طریق خطوط لوله منتقل می‌شود.

(ب) منظور، ذخایر زغال سنگ است که عمر آن‌ها به حدود ۵۰۰ سال می‌رسد.

(پ) نمک‌ها، اسیدها و آب قبل از پالایش نفت خام از آن جدا می‌شوند.

(ت) از استیلن (اتین) برای تأمین دمای لازم برای جوش دادن قطعات فلزی استفاده می‌شود.

(ث) طبق شکل ۱۳ صفحه ۳۰ صحیح می‌باشد.

(شیمی ۲- قرر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۰، ۳۲ تا ۴۴ و ۴۷ تا ۴۷)



برای یافتن رابطه انحلال پذیری سدیم نیترات کافی است دو نقطه را در معادله

$$S = a\theta + S_0$$

جای گذاری کنیم:

$$\begin{cases} S_{10} = a \times 20 + S_0 = 88 \\ S_{10} = a \times 10 + S_0 = 80 \end{cases} \Rightarrow 10a = 8 \Rightarrow a = 0.8$$

$$S_{10} = 0.8\theta + S_0 \Rightarrow 80 = 0.8 \times 10 + S_0 \Rightarrow S_0 = 72$$

$$\Rightarrow S_{NaNO_3} = 0.8\theta + 72 \xrightarrow{\theta=42/5^\circ C}$$

$$S = 42 / 5 \times 0.8 + 72 = 106g$$

$$? g NaNO_3 = 200g \text{ حلال} \times \frac{106g NaNO_3}{100g \text{ حلال}}$$

$$= 212g NaNO_3 \text{ حل شونده}$$

(شیمی ۱-آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳) - (شیمی ۲-در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۷۰- گزینه «۴»

ابتدا تفاوت گرمای واکنش سوختن گرافیت و الماس به ازای مصرف ۱ مول از آنها را به دست می آوریم:

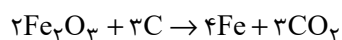
$$1900J \text{ یا } 19kJ \text{ یا } 1/9kJ = (-395/4) - (-393/5) = \text{تفاوت گرمای سوختن}$$

طبق رابطه $Q = mc\Delta\theta$ مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای آلومینیم را به دست می آوریم:

$$Q = 200 \times 0.900 \times 21/11 \approx 3800J$$

$$3800J \times \frac{1 \text{ mol } C(s, \text{گرافیت})}{1900J} = 2 \text{ mol } C(s, \text{گرافیت})$$

طبق داده‌های سوال واکنش استخراج آهن از آهن (III) اکسید را می نویسیم:



$$? g Fe = 2 \text{ mol } C \times \frac{4 \text{ mol } Fe}{3 \text{ mol } C} \times \frac{56g Fe}{1 \text{ mol } Fe} = 149/33g Fe$$

(شیمی ۲- ترکیبی - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵ و ۶۰ تا ۶۳)

۶۸- گزینه «۲»

(امسان پنبه شاهی)

فقط مورد «ب» صحیح است.

بررسی موارد:

آ) انرژی گرمایی به شمار ذرات و دمای نمونه بستگی دارد؛ از آنجایی که جرم آب ظرف (۱) کمتر است، اما دمای آن بیشتر است، نمی توان با قطعیت راجع به انرژی گرمایی دو ظرف اظهار نظر کرد.

ب) طبق رابطه زیر درست است:

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = \frac{Q}{mc} \rightarrow \Delta\theta \uparrow = \frac{Q}{\downarrow mc}$$

پ) چون هیچ اطلاعاتی راجع به دمای اولیه ظرفها نداریم، نمی توان درباره این عبارت به طور قطعی اظهار نظر کرد.

ت) T نماد دما برحسب کلوین و θ نماد دما برحسب درجه سلسیوس است. هم T و هم θ در ظرف (۱) به اندازه ۲۵ واحد بیشتر از ظرف (۲) است، چرا که می دانیم $\Delta\theta = \Delta T$.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱)

۶۹- گزینه «۳»

(علی اقمی نیا)

ابتدا باید مقدار و دمای حلال نهایی را به دست آوریم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$m_1c_1(\theta' - \theta_1) + m_2c_2(\theta' - \theta_2) + m_3c_3(\theta' - \theta_3) = 0$$

$$c_1 = c_2 = c_3 \downarrow$$

$$m_1(\theta' - \theta_1) + m_2(\theta' - \theta_2) + m_3(\theta' - \theta_3) = 0$$

↓

$$40(\theta' - 30) + 90(\theta' - 50) + 70(\theta' - 40) = 0$$

$$\Rightarrow 200\theta' = 8500 \Rightarrow \theta' = 42/5^\circ C$$

مقدار آب نهایی:

$$40 + 90 + 70 = 200g$$



بررسی عبارت‌ها:

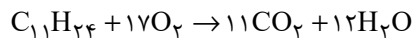
عبارت (آ)

$$\left. \begin{aligned} \%C &= \frac{132}{156} \times 100 \approx \%84 / 62 \\ \%H &= \frac{24}{156} \times 100 \approx \%15 / 38 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{اختلاف} = \%69 / 24$$

عبارت (ب) در این ترکیب دو اتم کربن وجود دارند که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند اشتراکی تشکیل نداده‌اند.

عبارت (پ) نام صحیح ترکیب «۳، ۳- دی اتیل - ۲، ۲- دی متیل پنتان» است.

عبارت (ت)



$$? LCO_2 = 23 / 4g C_{11}H_{24} \times \frac{1 \text{ mol } C_{11}H_{24}}{156g C_{11}H_{24}}$$

$$\times \frac{11 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_{11}H_{24}} \times \frac{44}{11} = 36 / 96 LCO_2$$

$$? g H_2O = 23 / 4g C_{11}H_{24} \times \frac{1 \text{ mol } C_{11}H_{24}}{156g C_{11}H_{24}}$$

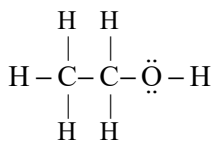
$$\times \frac{12 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_{11}H_{24}} \times \frac{18g H_2O}{18g H_2O} = 32 / 4g H_2O$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۳ تا ۴۰)

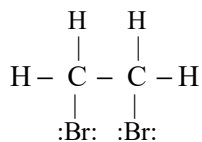
۷۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

شمار جفت الکترون‌های پیوندی در «۱، ۲- دی برمواتان» و اتانول به ترتیب برابر ۷ و ۸ می‌باشد.



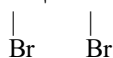
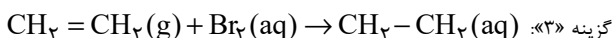
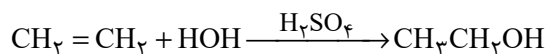
اتانول



۱، ۲- دی برمواتان

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینه «۲»:



۱، ۲- دی برمواتان

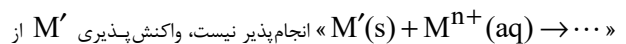
(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۷۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش پذیری فرآورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کم‌تر است. از این رو چون



از M کم‌تر است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۷۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

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

عبارت اول: شکل (۱) مولکول بوتان را نشان می‌دهد.

عبارت دوم: تفاوت جرم مولی C_4H_{10} (شکل ۱) و C_7H_{16} (شکل ۴) برابر ۳۲

گرم بر مول می‌باشد.

عبارت سوم: مولکول اتن دارای فرمول مولکولی C_2H_4 می‌باشد و شکل (۳) مدل

گلوله - میله برای آن را نشان می‌دهد.

$$14 + 12 + 1 = 27g \cdot mol^{-1}$$

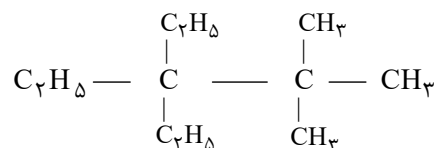
عبارت چهارم:

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

۷۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

فقط عبارت (آ) درست است.





۷۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ث) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ) پروپین (C_3H_4) دومین عضو خانواده آلکین‌ها است و نسبت شمار اتم‌های C به شمار اتم‌های H در آن ۷۵٪ می‌باشد.

عبارت (ت) شمار پیوندهای دوگانه در نفتالن و بنزن به ترتیب برابر ۵ و ۳ می‌باشد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برائیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۳)

۷۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

خورشید تنها منبع حیات بخش انرژی است، نه یکی از آن‌ها.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۱ و ۵۴)

۷۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

میانگین میزان جنب و جوش ذرات در یک ماده معین به حالت فیزیکی و دمای نمونه بستگی دارد. هر چه دمای ماده‌ای بالاتر باشد، جنبش ذرات آن نیز بیشتر است، همچنین ترتیب میزان جنبش ذرات در دمای معین به صورت: جامد > مایع > گاز است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۷۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

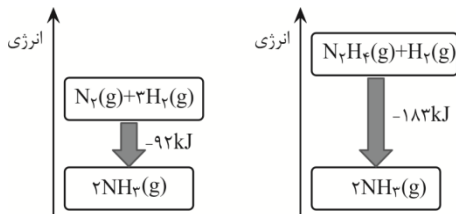
هر چه آب موجود در نمونه بیش تر باشد، به علت ظرفیت گرمایی ویژه بالای آب، نمونه مورد نظر برای هم دما شدن با محیط باید انرژی بیشتری را از دست بدهد؛ بنابراین با توجه به شرایط یکسان برای نمونه‌ها، مدت زمان لازم برای هم‌دما شدن نمونه‌ای با مقدار آب بیشتر، بیش تر خواهد بود، پس مقایسه مقدار آب در این سه نمونه به صورت « $A < B < C$ » است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۷۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

نمودار انرژی دو واکنش به صورت زیر می‌باشد.



گزینه «۱»: نادرست است؛ فرآورده دو واکنش از نظر نوع، مقدار، حالت فیزیکی و ...

یکسان است، پس سطح انرژی آن‌ها نیز یکسان است.

گزینه «۲»: نادرست است؛ زیرا هر چه ماده پایدارتر باشد، سطح انرژی پایین‌تری

دارد. گاز N_2 پایدارتر از گاز N_2H_4 است، پس سطح انرژی گاز N_2 پایین‌تر

از گاز N_2H_4 است.

گزینه «۳»: نادرست است؛ انرژی آزاد شده در واکنش (II) بیشتر است، پس سطح

انرژی واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) بالاتر از واکنش (I) است.

گزینه «۴»: درست است؛ زیرا نمودار انرژی واکنش‌های گرماده، نزولی می‌باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

۸۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) مجموع یک مول $C_6H_{12}O_6(s)$ و ۶ مول $O_2(g)$ از مجموع شش مول

$CO_2(g)$ و شش مول $H_2O(l)$ به اندازه ۲۸۰۸ کیلوژول ناپایدارتر است.

(۲) در واکنش (۱) گرمای بیشتری تولید می‌شود.

(۴) این نمودارها میزان پایداری فرآورده‌ها را نسبت به واکنش‌دهنده‌ها بیان می‌کنند

و اظهار نظر درباره انرژی جنبشی هریک از فرآورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها ممکن نیست.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۰ تا ۶۴)



دَفْتَرِچَهُ پَاسِخْ (؟)

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۶ بهمن ماه ۱۴۰۲

طراحان

فارسی (۲)	محسن اصغری، حسن افتاده، حسین پرهیزگار، داود تالشی، علی وفایی خسروشاهی
عربی، (زبان قرآن (۲)	ابوطالب درانی، سهیل رستمی، آرمین ساعدپناه، امیر رضا عاشقی، معصومه ملکی، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح، محسن بیاتی، یاسین ساعدی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۲)	مجتبی درخشان گرمی، محسن رحیمی، میلاد رحیمی دهگلان، عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	علی وفایی خسروشاهی	اعظم رجایی	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی، آیدین مصطفی زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی	زهره قموشی
(زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	محدثه مرآتی، عقیل محمدی روش	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
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: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه «۴»

(حسن افتخاره، تبریز)

واژه «تفریط» در مورد «د» اشتباه معنی شده و معنای صحیح آن «کوتاهی کردن در کاری» است.

واژه «شائبه» در مورد «ه» اشتباه معنی شده و معنای صحیح آن «عیب و بدی و نقص در چیزی» است.

* توجه شود که معنای عبارت «بی شائبه» پاک و خالص است.

(لغت، ترکیبی)

۱۰۲- گزینه «۱»

(حسین پرهیزگار، سبزوار)

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه «۲» واژه «عار» به غلط «آر» نوشته شده است.

در گزینه «۳»، «حمیت» و در گزینه «۴»، «عافیت‌سوز» نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۴»

(حسن افتخاره، تبریز)

گزینه «۴»: استعاره‌ای وجود ندارد!

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: گمراه‌کننده، رهبری می‌کند. (پارادوکس)

گزینه «۲»: رخ یار مانند باغ و گلستان است؛ سخن یار مانند قند است. (تشبیه)

در گزینه «۳»: «ساقی» و «باقی» جناس می‌سازند.

(آرایه، ترکیبی)

۱۰۴- گزینه «۱»

(داور تالشی)

دوبیتی پیوسته در دوره «مشروطه» رواج یافت.

(آرایه، صفحه ۳۲)

۱۰۵- گزینه «۳»

(حسین پرهیزگار، سبزوار)

فعل «نبشته آمد» مجهول است و معلوم آن در همین شخص «نبشت» است.

فعل «داده آید» مجهول است و معلوم آن در همین شخص «بدهد یا دهد» است.

فعل «فرستاده شود» مجهول است و معلوم آن در همین شخص «فرستد» یا «بفرستد» است.

فعل «بیاورده باشد» معلوم است و مجهول آن در همین شخص و زمان «آورده شده باشد» است.

* دانش‌آموزان عزیز لازم است به زمان افعال که در افعال مجهول از روی فعل کمکی «شد» مشخص می‌شود توجه داشته باشند.

(دستور، صفحه ۲۱)

۱۰۶- گزینه «۳»

(حسن افتخاره، تبریز)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱» فقط در بیت «ب» نقش تبعی وجود دارد.

گزینه «۲» (واو) موجود در بیت «الف»، از نوع ربط می‌باشد؛ و به همین علت، نقش تبعی معطوف ایجاد نمی‌کند.

گزینه «۴» واژه «طاووس» در بیت «ج» نقش بدل دارد.

(دستور، صفحه ۷۲)

۱۰۷- گزینه «۳»

(ممنن اصغری)

راه تشخیص جمله‌های غیرساده، حروف ربط وابسته‌ساز (که- تا- اگر- چو- چون) در معنای خودشان است. (چه ظاهر باشند و چه پنهان).

جمله بعد از این حروف، جمله پیرو یا وابسته است و هر جمله قبل یا بعد از پیرو، جمله پایه یا هسته است. (بعد از فعل «گفت» معمولاً حروف (که- تا) پنهان‌اند که باید به حساب آورد.

در گزینه «۳»: ۴ تا جمله غیر ساده است: (۱) (گفتم که) ... دارم) (۲) (گفتا که) ... سرآید) (۳) (گفتم که ... شو) (۴) (گفتا اگر برآید).



تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دو جمله غیر ساده (بنمای رخ که ... آرزوست).
(بگشای لب که ... آرزوست).
گزینه «۲»: دو جمله غیرساده (دردی ... که آن را ... نباشد). (پس
من چگونه ... که این را دوا کن).
گزینه «۴»: دو جمله غیرساده (گفت تا ... بخواب). (گفت که) ...
نیست.

(دستور، صفحه ۶۰)

۱۰۸- گزینه «۲»

هدف شاعر بیان درد عشق است که از درد مردن نیز آن را بدتر
می‌داند و برای آن درمانی وجود ندارد.

(مفهوم، صفحه ۷۳)

۱۰۹- گزینه «۴»

شاعر در این بیت آرزوی دیدن انسان کامل را دارد و می‌گوید که
انسان کامل نایاب است.

(مفهوم، صفحه ۶۳)

۱۱۰- گزینه «۴»

مضمون مشترک بیت صورت سؤال و سایر گزینه‌ها «برتری عشق
بر عقل» است؛ اما در این بیت، شاعر به پذیرفتن نصیحت افراد
بصیر و اهل دل توصیه می‌کند و به طور مستقیم عشق و عقل را
در قیاس باهم نمی‌آورد.

(مفهوم، صفحه ۵۵)

۱۱۱- گزینه «۲»

شکل درست واژه‌ها «ظرافت، گذار، بذله‌گو و صباحت» است.

(املا، ترکیبی)

۱۱۲- گزینه «۴»

بین «دریا و ساحل»، تناسب وجود دارد.

(لغت، ترکیبی)

۱۱۳- گزینه «۱»

(هسین پرهیزگار، سبزووار)
«روزها» اثر دکتر اسلامی ندوشن است.
«اسرار التوحید» به نثر نوشته شده است.
نویسنده کتاب «زندگی‌نامه جلال‌الدین محمد مشهور به مولوی»
بدیع‌الزمان فروزانفر است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۱۴- گزینه «۲»

(حسن افتخار، تبریز)
فریاد بی صداییم = پارادوکس دارد.

(آرایه، ترکیبی)

۱۱۵- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار، سبزووار)
گزینه «۴»: بار دادن به معنای اجازه حضور دادن و اجازه ملاقات
است و کنایه نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «سر به کار خود داشتن» کنایه از به امور خود پرداختن
گزینه «۲»: «سینه سپر کردن» کنایه از ایستادگی کردن است.
گزینه «۳»: «فراخ زیستن» کنایه از آسوده زیستن است.

(آرایه، ترکیبی)

۱۱۶- گزینه «۲»

(حسن افتخار، تبریز)
نقش دستوری واژه «پنهان» در گزینه «۲» نادرست نوشته شده؛
و نقش صحیح آن مسند می‌باشد.

(دستور، صفحه ۲۱)

۱۱۷- گزینه «۲»

(داور تالشی)
این = ضمیر است.
این (نهاد) - پیراهن (مسند) - است (فعل اسنادی).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «هر» در «هر ذره» صفت مبهم (پیشین) است.
گزینه «۳»: «این» در «به این شکسته» صفت اشاره (پیشین) است.
گزینه «۴»: یک قطره باران (صفت شمارشی)

(دستور، صفحه ۴۳)



گزینه «۳»: شاخه: عضوی از اعضای درخت است که غالباً بالای تنه واقع است.

گزینه «۴»: در هم پیچیدن: روی برگرداندن به پشت.

نکته مهم درسی: به تفاوت معنای دو واژه مشابه «التفاف» (در هم

پیچیدن) و «التفات» (روی برگرداندن) دقت کنید.

(واژگان)

(سعیل رستمی)

۱۲۳- گزینه «۳»

«ارسلنا»: فرستادیم (رد گزینه «۲») / «رسولاً»: پیامبری (رد

گزینه‌های «۱ و ۴») / «عصى فرعون الرسول»: فرعون آن پیامبر

را نافرمانی کرد («از» در گزینه «۱» اضافی است) (رد گزینه‌های

«۱ و ۴»)

(ترجمه)

(امیررضا عاشقی)

۱۲۴- گزینه «۲»

«من أَرَادَ»: (فعل شرط) هرکس بخواهد / «أَن يَصِلَ إِلَى شَيْءٍ»: که

به چیزی برسد / «يَجْتَهِدُ لَهُ»: برای آن تلاش کند / «فَهُو سَيَصِلُ

إِلَيْهِ»: (جواب شرط) پس به آن خواهد رسید / «لَوْ صَارَ عَجُوزًا»:

گرچه پیر شود

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «له» (برای آن) در ترجمه لحاظ نشده است - «تلاش

کرد» معادل درستی برای «يَجْتَهِدُ» نیست - «قطعاً» اضافی است و

معادلی در صورت سؤال ندارد - «می‌رسد» معادل دقیقی برای

«سَيَصِلُ» نیست.

گزینه «۳»: «خواستار» ترجمه درستی برای «أَرَادَ» نیست -

«مقصود» ترجمه درستی برای «شَيْءٍ» نیست - فعل «يَصِلُ»

نباید به شکل مصدر (رسیدن) ترجمه شود - «می‌رسد» معادل

دقیقی برای «سَيَصِلُ» (خواهد رسید) نیست.

(حسن افتاده، تبریز)

۱۱۸- گزینه «۴»

مفهوم و پیام مشترک دو بیت صورت سؤال، بازگشت همه به اصل خویش (عالم معنا) است.

(مفهوم، صفحه ۷۳)

(علی وفاتی فسروشاهی)

۱۱۹- گزینه «۲»

مفاهیم هر یک از ابیات به ترتیب، در این گزینه به درستی ذکر شده است.

(مفهوم، ترکیبی)

(داود تالشی)

۱۲۰- گزینه «۳»

مفهوم عبارت صورت سؤال و سایر گزینه‌ها بیانگر این است که «در هر کاری به خدا توکل کنید» و «توکل به خدا موجب آسودگی خاطر است».

(مفهوم، صفحه ۸۰)

عربی، زبان قرآن (۲)

(سعیل رستمی)

۱۲۱- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: این دو واژه متضاد هم هستند نه مترادف!

گزینه «۳»: مترادف «إِثْم» واژه «ذَنْب» می‌باشد نه «ذَنْب»!

گزینه «۴»: این دو واژه مترادف می‌باشند نه متضاد!

نکته مهم درسی: به تفاوت معنای دو واژه مشابه «ذَنْب» (گناه) و

«ذَنْب دَم» دقت کنید.

(واژگان)

(ابوبالرب درانی)

۱۲۲- گزینه «۳»

ترجمه عبارات گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جاسوسی: نامیدن مردم با لقب‌هایی است که آن‌ها را

زشت می‌پندارند.

گزینه «۲»: علم زیست‌شناسی: علم مطالعه خواص عناصر است.



۱۲۸- گزینه «۴» (معصومه ملکی)
در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» کلمات «خیر» و «شر» همگی اسم تفضیل هستند و به معنای «بهترین» و «بدترین» می‌باشند. اما «خیر» در گزینه «۴» به صورت «خوبی» ترجمه می‌شود و اسم تفضیل نیست.

ترجمه عبارت گزینه «۴»: «خوبی تو بیشتر از خوبی دوستان است.»
(قواعد - اسم تفضیل)

۱۲۹- گزینه «۳» (آرمین ساعده‌پناه)
«مصباح» در این گزینه اسم نکره محسوب می‌شود.

(قواعد - معرفه و نکره)

۱۳۰- گزینه «۲» (مهیر همایی)
در گزینه «۲»، «یجعل» جواب شرط است و باید به صورت مجزوم (یجعل) بیاید.

(قواعد - اسلوب شرط)

دین و زندگی (۲)

۱۳۱- گزینه «۲» (مرتضی مهسنی‌کبیر)

- انسان‌ها ویژگی‌های فطری مشترکی دارند، مانند این موضوع که فضیلت‌های اخلاقی مانند عدالت و خیرخواهی را دوست دارند و از رذائل اخلاقی مانند ظلم، حسادت و دروغ بیزارند.

- موضوع فرستادگان الهی و راهنمایان دین از برنامه‌های کلی خداوند است که به انسان، ارزانی شده است.

- مفهوم سفارش به صبر، ویژگی کسانی است که دچار زیان و خسران نمی‌شوند که این موضوع در آیه «إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ إِلَّا

الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَّاصُوا بِالْحَقِّ وَتَوَّاصُوا بِالصَّبْرِ»:

«سوگند به زمان، همانا [نوع] انسان در زیان است؛ مگر کسانی که ایمان آورده‌اند و کارهای شایسته انجام داده‌اند و بر حق و صبر سفارش کرده‌اند» بیان شده است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۴ و ۲۴)

گزینه «۴»: «برای رسیدن» ترجمه درستی برای «أَنْ يَصِلَ» (که برسد) نیست - «ناتوان» معادل صحیحی برای «عجز» (پیر) نمی‌باشد - ضمیر «ه» در «له» در ترجمه لحاظ نشده است.
(ترجمه)

۱۲۵- گزینه «۳» (مهیر همایی)

«کان ... یسألون»: سؤال می‌کردند (رد گزینه «۱») / «معلمیهم»: معلمانشان، معلمان خود (رد گزینه «۱») / «تعتنا»: برای به سختی انداختن، به قصد مچ‌گیری / «خجلوا»: خجالت کشیدند، شرم‌منده شدند (رد گزینه «۲»)

دقت کنید که «ایشان» در گزینه «۴» اضافی است و معادلی در صورت سؤال ندارد (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)

۱۲۶- گزینه «۳» (ابوظالب رانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ظواهر الطبيعة»: پدیده‌های طبیعت

گزینه «۲»: «قد يبلغ»: گاهی می‌رسد

گزینه «۴»: «يُعجِبُنِي»: مرا در شگفت می‌آورد

نکات مهم درسی: «قد» اگر به همراه فعل مضارع بیاید، معنای «گاهی، شاید» می‌دهد.

هرگاه اسمی به صورت نکره بیاید و همان اسم دوباره همراه «ال» تکرار شود، می‌توان الف و لامش را «این» یا «آن» ترجمه کرد (اجباری نیست).

(ترجمه)

۱۲۷- گزینه «۱» (آرمین ساعده‌پناه)

ترجمه عبارت گزینه «۱»: «اقیانوس آرام، دریایی است که تقریباً معادل یک چهارم زمین است.»

(اقیانوس آرام، تقریباً معادل یک سوم زمین است نه یک چهارم!)

(مفقو۳)



نازل شد، ابتدا رو به مردم فرمودند: «أَيُّهَا النَّاسُ، مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ» و سپس در ادامه فرمودند: «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ» و این گفته‌ها و وقایع، مربوط به حدیث غدیر است. آیه «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسًا أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ: از این که برخی ایمان نمی‌آورند، شاید جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی.» مربوط به سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۶۸، ۶۹ و ۷۷)

۱۳۶- گزینه ۲»

(مفسر بیاتی)

لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است که این امر به «استمرار و پیوستگی در دعوت» از علل فرستادن پیامبران متعدد (تجدید نبوت) ارتباط دارد.

(تراویح هدایت، صفحه ۲۵)

۱۳۷- گزینه ۳»

(فرزین سماقی)

امام علی (ع) درباره تلاش بی‌پایان پیامبر (ص) می‌فرمود: «پیامبر یک طبیب سیار بود، [برخلاف سایر طبیبان] او خود به سراغ مردم می‌رفت، داروها و مرهم را خودش آماده می‌کرد و ابزارهای طبابت را با خود می‌برد تا بر هر جا که نیاز باشد، مرهم بگذارد؛ بر دل‌های کور، گوش‌های کر، زبان‌های گنگ، او با داروهای خویش، بیماران غفلت‌زده و سرگشته را درمان می‌کرد.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۷۷)

۱۳۸- گزینه ۴»

(یاسین ساعدی)

نظریه انبساط جهان، یکی از مهم‌ترین کشفیات نجومی در قرن بیستم است. بر طبق این نظریه، کهکشان‌ها با سرعت خارق‌العاده‌ای در حال حرکت و فاصله گرفتن از یکدیگرند که در نتیجه آن، جهان هستی مدام در حال گسترش و انبساط است. مطلبی که خداوند در قرآن کریم به آن اشاره کرده است: «و السَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ»

گفتار و رفتار پیامبر (ص)، اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است. توجه داشته باشید که امام علی (ع)، اولین و برترین کاتب و حافظ قرآن کریم بود.

(ترکیبی، صفحه‌های ۴۲ و ۴۹)

۱۳۲- گزینه ۲»

(فرزین سماقی)

بدون وجود عصمت، مسئولیت پیامبری به نتیجه نخواهد رسید و اگر پیامبری در دریافت و ابلاغ وحی و رساندن آن به مردم معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از آن‌ها سلب می‌شود.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۵۳)

۱۳۳- گزینه ۴»

(ممد آقاصالح)

امیرالمؤمنین (ع) مبارزه با تبعیض و نابرابری و برقراری عدالت را سرلوحه کار خود قرارداد. رسول خدا (ص) در این باره می‌فرماید: «اقوام و ملل پیشین، بدین سبب دچار سقوط شدند، که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند.»

(پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۶ و ۸۲)

۱۳۴- گزینه ۳»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

جواب دقیق، فقط در گزینه ۳» به‌طور کامل و صحیح آمده است؛ زیرا پاسخ به سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد:

الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک، نیازمند تجربه و آزمون است (رد گزینه‌های ۲ و ۴) در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست.

ب) همه‌جانبه باشد؛ به‌طوری که به نیازهای مختلف انسان به‌صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی دارند. (رد گزینه ۱)»

جواب دقیق، فقط در گزینه ۳» به‌طور کامل و صحیح آمده است؛ چون شامل هر دو ویژگی است و توضیحات درست بیان شده است اما سایر گزینه‌ها ناقص هستند.

(هدایت الهی، صفحه ۱۴)

۱۳۵- گزینه ۱»

(مفسر بیاتی)

عبارت مذکور، از پیامبر اکرم (ص) است که در محلی به نام غدیرخم، وقتی آیه «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ...»



۱۳۹- گزینه «۳»

(مصدر آقا صالح)

طبق متن کتاب، حضرت فاطمه (س)، جزو اهل بیت است و اگرچه عهده‌دار امامت نبوده، اما علم و عصمت کامل دارد و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه مسلمانان واجب و سرچشمه هدایت و رستگاری است. سایر گزینه‌ها درست هستند.

(امامت، تداوم رسالت، صفحه ۷۰)

۱۴۰- گزینه «۲»

(یاسین ساعدی)

جنبه‌های اعجاز قرآن، به دو دسته اعجاز لفظی و اعجاز محتوایی تقسیم می‌شود. یکی از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن، انسجام درونی در عین نزول تدریجی است. با این‌که بیش از شش هزار آیه قرآن کریم در طول ۲۳ سال به تدریج نازل شده و درباره موضوعات متنوع سخن گفته است، نه تنها میان آن آیات، تعارض و ناسازگاری نیست؛ بلکه آیاتش دقیق‌تر از اعضای یک بدن با هم هماهنگی دارند و همدیگر را تأیید می‌کنند.

(معجزه باویران، صفحه ۳۰)

زبان انگلیسی (۲)

۱۴۱- گزینه «۳»

(مبتدی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «معلم انگلیسی ما، دانش‌آموزان را به پنج گروه مختلف تقسیم کرد تا در کلاس درباره اسم‌های قابل‌شمارش و غیرقابل‌شمارش بحث کنند.»

نکته مهم درسی: ترتیب "number + adjective + noun"

صحیح است که تنها در گزینه «۳» آمده است.

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۱»

(مصدر رهیمی)

ترجمه جمله: «مطالعات نشان داده‌اند که کمی فعالیت ذهنی، مانند یادگیری چیزهای جدید یا حتی حل جدول، تأثیر مثبت زیادی بر حافظه ما دارد.»

نکته مهم درسی: جمله در مورد "mental activity" است که

به‌صورت جمع و قابل‌شمارش نیامده است (رد گزینه «۴»). کاربرد "a lot" در این جمله اشتباه است و باید به‌صورت "a lot of" می‌آمد (رد گزینه «۳»). همچنین جمله بار معنایی مثبت دارد. بنابراین نمی‌توانیم از "little" که بار منفی دارد، استفاده کنیم (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۱۴۳- گزینه «۱»

(میلاد رهیمی دهلان)

ترجمه جمله: «ترک رفتارهای اعتیادآور نیازمند تلاش بسیار زیاد است و برخی آن را بسیار دشوار و دردناک می‌یابند.»

نکته مهم درسی: "effort" غیرقابل‌شمارش است. بنابراین نمی‌توانیم از گزینه‌های «۲ و ۳» استفاده کنیم. همچنین، با توجه به معنای جمله، به مفهوم «زیاد» نیاز داریم (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۳»

(مبتدی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «او معتقد است که مردم موفقیت را باید کمتر با پول و عناوین و بیشتر با آنچه او «تعادل بین کار و زندگی» می‌نامد، بسنجند.»

- | | |
|----------------------|----------------------|
| (۱) بالا رفتن | (۲) جلوگیری کردن |
| (۳) اندازه‌گیری کردن | (۴) بهتر کردن یا شدن |

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۴»

(مصدر رهیمی)

ترجمه جمله: «هفت قاره در اندازه‌های مختلف کل خشکی روی زمین را تشکیل می‌دهند. بعضی از آنها به یکدیگر متصل هستند، درحالی‌که برخی دیگر نیستند.»

- | | |
|--------------------|----------------|
| (۱) کم کردن، بُردن | (۲) دوری کردن |
| (۳) ترک کردن | (۴) تشکیل دادن |

(واژگان)



۱۴۶- گزینه «۲»

(میلاز رهیمی دگلان)

ترجمه جمله: «این منطقه کوهستانی و صخره‌ای محل زندگی طیف متنوعی از حیات وحش و گونه‌های گیاهی است.»

- (۱) چمن
(۲) منطقه
(۳) عادت
(۴) فضا

(واژگان)

عاطفی اطلاعاتی در مورد احساس شما در مورد چیزی، یعنی آنچه واقعاً در قلب شما می‌گذرد و نه در ذهن شما، ارائه می‌دهد. اگر در زندگی خود استرس تجربه می‌کنید، این [تجربه استرس] می‌تواند بر سلامت عاطفی شما تأثیر منفی بگذارد. اما اگر بتوانید خود را درک کنید و بفهمید که این احساس منفی از کجا می‌آید، آنگاه می‌توانید خود را برای یک زندگی موفق در آینده آماده کنید.

۱۴۷- گزینه «۳»

(عقیل مومری‌روش)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً چه چیزی را مورد بحث قرار می‌دهد؟»
«انواع متفاوت سلامتی»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۲»

(عقیل مومری‌روش)

ترجمه جمله: «کلمه "this" در پاراگراف «۴» به چه چیزی اشاره می‌کند؟»

«experiencing stress» (تجربه کردن استرس)

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۱»

(عقیل مومری‌روش)

ترجمه جمله: «متن به احتمال زیاد با بحث در مورد این که ... ادامه پیدا خواهد کرد.»

«سلامت اجتماعی چیست و چگونه ارتقا می‌یابد»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۴»

(عقیل مومری‌روش)

ترجمه جمله: «همه موارد زیر به‌عنوان نشانه‌های داشتن سلامت مطلوب در زندگی ذکر شده است، به جز ...»

«داشتن سطوح بالایی از استرس در زندگی»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب:

پس از سال‌ها تحقیق روی ذهن، احساسات و رفتار انسان، دانشمندان اخیراً یافته‌های خود را در مورد این که سلامتی واقعاً چیست، منتشر کرده‌اند. آن‌ها بر این باورند که سلامتی انواع مختلفی از جمله سلامت جسمی، روانی، عاطفی و اجتماعی دارد.

سلامت جسمانی به بدن جسمانی شما و نحوه عملکرد آن اشاره دارد. سلامت جسمانی به واسطه سطوح فعالیت بدنی، غذای کافی، استراحت، ورزش و غیره تحت تأثیر قرار می‌گیرد. داشتن سطح بالایی از سلامت جسمانی به شما این امکان را می‌دهد که در زندگی خود فعال‌تر باشید و زمینه‌هایی را که می‌توانید در آن‌ها موفق‌تر باشید، شناسایی کنید.

سلامت روان توانایی تفکر، یادگیری و درک احساسات فرد و فقدان هرگونه بیماری روانی است. سلامت روان، داشتن احساس هدفمندی، کنترل استرس، ایجاد روابط نزدیک و در تماس بودن با افکار و احساسات خود است. برخی ورزش‌ها مانند یوگا و تنفس عمیق می‌توانند به ما کمک کنند تا تمرکز کنیم و افکار منفی را از ذهنمان دور نگه داریم.

سلامت عاطفی به احساسات فرد اشاره دارد. در واقع سلامت عاطفی تمام تصمیمات و روحیه شما را کنترل می‌کند. سلامت