



سال یازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

۱۶ آذر ۱۴۰۳

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۰۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
درس اختصاصی	حسابان (۱)	۲۰	۱-۲۰	۴-۷	۳۰
	هندسه (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۸-۱۱	۳۰
		۱۰	۳۱-۴۰		
	آمار و احتمال	۱۰	۴۱-۵۰	۱۲-۱۳	۱۵
	فیزیک (۲)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۴-۱۷	۳۰
	شیمی (۲)	۲۰	۷۱-۹۰	۱۸-۲۱	۲۰
	زمین‌شناسی	۱۰	۹۱-۱۰۰	۲۲-۲۳	۱۰
جمع کل		۱۰۰	۱-۱۰۰	۴-۲۳	۱۳۵

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



پدید آورندگان آزمون ۱۶ آذر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی - محمدامین کریمی - محمدرضا میرجلیلی - سهند ولی زاده - محمدمصطفی ابراهیمی - مجتبی مظاهری فرد - عادل حسینی - امیرحسین افشار - علی آزاد - جواد کرمانی - فرید غلامی - مهدی چیت ساز - سجاد داوطلب - حسن اسماعیلی - امیرهوشنگ خمسه - حمید علیزاده - محمدابراهیم توزنده جانی
هندسه (۲)	مهدی خالئی - سیدسپهر متولیان - زینب نادری - مهرداد ملوندی - امیرمحمد کریمی
آمار و احتمال	هادی فولادی - زینب نادری - سیددانیال سیدی - امیرمحمد کریمی - مهدی خالئی - مهرداد ملوندی
فیزیک (۲)	کامران ابراهیمی - بابک اسلامی - بهناز اکبرنواز - امیر ستارزاده - مهدی باغستانی - بیتا خورشید - معصومه افضلی - سعید شرق - پوریا علاقه مند - عبدالرضا امینی نسب
شیمی (۲)	آرمان قنواتی - محمد عظیمیان زواره - مصیب سروستانی - آرمین محمدی چیرانی - رسول عابدینی زواره - محبوبه بیک محمدی - روزبه رضوانی - عرفان علیزاده
زمین شناسی	حسین شمس مهر آبادی - علیرضا خورشیدی - عرشیا مرزبان - امین مهدی زاده - روزبه اسحاقیان - آریین فلاح اسدی - محمد مهدی نعمت الهی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	رتبه های برتر	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	محمد حمیدی، احسان غنی زاده، محمد خندان	رامتین برزکار	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرمحمد کریمی	مهدی خالئی	سیددانیال سیدی	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیرمحمد کریمی	مهدی بحر کاظمی	سینا صالحی	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	بابک اسلامی	حسین بصیرتر کمپور	آرمان قنواتی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی، امیررضا حکمت نیا	سیدسپهر متولیان	سمیه اسکندری
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سطلانی، آریین فلاح اسدی	امیرحسین ملازنیل	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)



۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

حسابان (۱)

جبر و معادله (کل فصل ۱)

تابع

(آشنایی بیشتر با تابع، انواع

توابع تا انتهای توابع

رادیکالی)

صفحه‌های ۱ تا ۴۸

۱- در یک دنباله هندسی داریم، $S_6 = 7$ و $S_3 = 63$. جمله ششم این دنباله چند برابر جمله دوازدهم آن است؟

$$\frac{64}{81} \quad (2)$$

$$\frac{81}{64} \quad (1)$$

$$\frac{49}{64} \quad (4)$$

$$\frac{64}{49} \quad (3)$$

۲- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $ax^2 + bx + c = 0$ و رابطه $a^2 = b^2 + c^2$ بین ضرایب معادله برقرار باشد؛ کدام نتیجه‌گیری همواره برقرار

است؟ ($P = x_1 \cdot x_2$ و $S = x_1 + x_2$)

$$S^2 + P^2 = 1 \quad (2)$$

$$(S + P)^2 = 1 \quad (1)$$

$$S^2 - P^2 = 1 \quad (4)$$

$$(S - P)^2 = 1 \quad (3)$$

۳- جواب معادله $0 = 10 - 9\left(\frac{2x}{x^2 + 1}\right) - \left(\frac{2x}{x^2 + 1}\right)^2$ کدام است؟

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$-1 \quad (4)$$

$$\text{صفر} \quad (3)$$

۴- اگر جواب معادله $2x = 1 - \sqrt{2 - x}$ در معادله $\frac{x-a}{x+a} + \frac{4x+2}{8x+3} = -\frac{2}{3}$ صدق کند، مقدار a کدام است؟

$$1 \quad (2)$$

$$-\frac{73}{7} \quad (1)$$

$$\frac{73}{7} \quad (4)$$

$$-1 \quad (3)$$

۵- اگر $|x| \leq x^2$ باشد، آنگاه حاصل $|x^2 - 1| + |x^2 + x + 1|$ همواره کدام است؟

$$2x^2 + x \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$x \quad (4)$$

$$x + 2 \quad (3)$$

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

محل انجام محاسبات



۶- به ازای کدام مقدار یا مقادیر m ، معادله $|x - 2| = m$ دارای ۳ جواب است؟ آزمون وی ای پی

$$m \geq 2 \quad (2)$$

$$m = 2 \quad (1)$$

$$0 < m \leq 2 \quad (4)$$

$$m > 2 \quad (3)$$

۷- مجموع جواب‌های معادله $\frac{|2x-1|}{|x-1|} = 3$ کدام است؟

$$-1/2 \quad (2)$$

$$1/2 \quad (1)$$

(۴) معادله جواب ندارد.

$$2/8 \quad (3)$$

۸- معادله $\sqrt{4x^2 - 12x + 9} - \sqrt{4x^2 - 4x + 1} = -2$ دارای چند جواب است؟

$$1 \quad (2)$$

$$0 \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

۹- اگر $\sqrt{9x^2 - 6xy + y^2} + |x + y + 1| = 0$ باشد، $x - y$ کدام است؟

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

$$1 \quad (1)$$

$$-1 \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

۱۰- مجموعه جواب نامعادله $1 < |x^2 - 1| \leq 8$ دارای چند جواب صحیح است؟

$$5 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

$$3 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$



۱۱- اگر نقاط $A(a+1, 2)$ و $B(5, 2a-3)$ و $C(4, 5)$ روی یک خط راست باشند، معادله این خط کدام است؟

$$y - 2x = -3 \quad (2)$$

$$2y + x = 14 \quad (1)$$

(4) A, B و C هیچ گاه روی یک خط واقع نمی شوند.

$$y + 2x = 13 \quad (3)$$

۱۲- به ازای کدام مقدار m ، دو خط متمایز $(m-1)x + my - 1 = 0$ و $4mx + (m-1)y + 2 = 0$ با هم موازی اند؟

$$(2) \text{ فقط } -1$$

$$(1) \frac{1}{3} \text{ و } -1$$

$$(4) \text{ هیچ مقدار } m$$

$$(3) \text{ فقط } \frac{1}{3}$$

۱۳- دو نقطه $A(0, m-2)$ و $B(2m, m)$ مفروض اند. اگر فاصله مبدأ مختصات از وسط AB برابر $\sqrt{13}$ باشد m کدام است؟

$$(2) 1 \text{ و } -2$$

$$(1) 2 \text{ و } -1$$

$$(4) 3 \text{ و } -2$$

$$(3) 2 \text{ و } -3$$

۱۴- تصویر نقطه $A(2, 1)$ بر روی خط به معادله $3x - 4y = 10$ نقطه $A'(a, b)$ است. b کدام است؟

$$(2) -\frac{11}{20}$$

$$(1) \frac{3}{14}$$

$$(4) -\frac{7}{25}$$

$$(3) \frac{74}{25}$$

۱۵- اگر $A(2, 4)$ و $B(3, -1)$ و $C(-1, 3)$ سه رأس یک مثلث باشند، اندازه ارتفاع AH کدام است؟

$$(2) 2\sqrt{2}$$

$$(1) 3\sqrt{2}$$

$$(4) \sqrt{2}$$

$$(3) 4\sqrt{2}$$



۱۶- مساحت مربعی ۱۶ است. اگر معادله یک ضلع مربع $3x - 4y = 5$ باشد، معادله ضلع دیگر آن کدام می‌تواند باشد؟

$$3x + 4y = 15 \quad (2)$$

$$3x + 4y = 25 \quad (1)$$

$$3x - 4y = 15 \quad (4)$$

$$3x - 4y = 25 \quad (3)$$

۱۷- برای تابع $f: [0, \frac{1}{3}] \rightarrow [0, +\infty)$ کدام یک از نمایش‌های زیر نیز قابل قبول است؟ آزمون وی ای پی

$$\begin{cases} f: [0, \frac{1}{3}] \rightarrow [0, \frac{1}{9}] \\ f(x) = x^2 \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = x^2 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} f: [0, \frac{1}{3}] \rightarrow (-\infty, 0) \\ f(x) = x^2 \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow [0, \frac{1}{9}] \\ f(x) = x^2 \end{cases} \quad (3)$$

۱۸- اگر دو تابع $f(x) = \frac{1}{(x-2)(x^2-x-2)}$ و $g(x) = \frac{1}{(x+1)(x^2+dx+4)}$ با هم برابر باشند، d کدام است؟

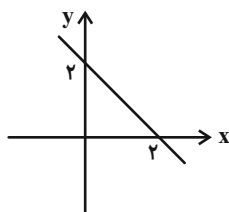
$$-4 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

$$-3 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

۱۹- نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 2-ax & ; x \neq b \\ 1 & ; x = b \end{cases}$ به صورت زیر است. حاصل $a+b$ کدام است؟



$$3 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$-2 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

۲۰- اگر دو تابع $f(x) = \sqrt{1-x^2} + \sqrt{x^2-1}$ و $g(x) = \begin{cases} \sqrt{(c-1)x} & ; a \leq x \leq b \\ x^2+2x+e & ; -1 \leq x \leq d \end{cases}$ با هم برابر باشند، حاصل $\frac{a+c}{b+d+e}$ کدام

است؟

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$-1 \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$



۳۰ دقیقه

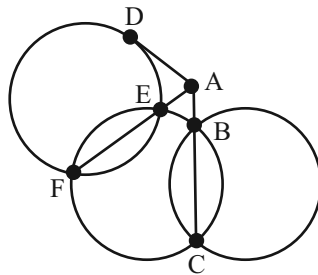
هندسه (۲)

هندسه (۲)

دایره

(درس اول: مفاهیم اولیه و
زاویه‌ها در دایره / درس دوم:
رابطه‌های طولی در دایره /
درس سوم: چندضلعی‌های
محاطی و محیطی تا انتهای
دایره‌های محیطی و محاطی
مثلث)
صفحه‌های ۹ تا ۲۶

۲۱- در شکل زیر اگر $AD = 3x$ ، $AB = x$ و $BC = 5x + 3$ ، آنگاه x کدام گزینه است؟

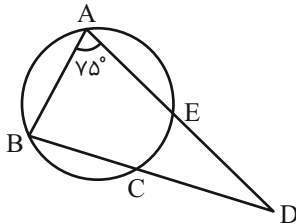


(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) $1/2$ (۴) $1/5$

۲۲- در دایره شکل زیر، $AB = BC$ و $\widehat{AB} + \hat{D} = 105^\circ$ می‌باشد. اندازه زاویه B کدام است؟

(۱) 45° (۲) 60° (۳) 75° (۴) 90°

۲۳- مرکز دایره $C(O, 5x)$ از دو وتر به طول‌های $4 + 2x$ و $7 - x$ به یک فاصله است. بزرگترین وتر این دایره چه طولی دارد؟

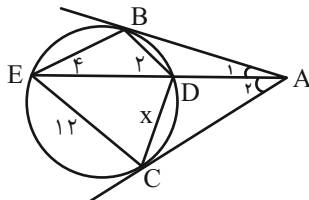
(۲) ۱۰

(۱) ۵

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

۲۴- در دایره زیر، B و C نقاط تماس دو مماس رسم شده از نقطه A بر دایره هستند. مقدار x کدام است؟



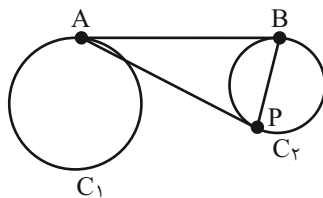
(۱) ۵

(۲) ۸

(۳) ۶

(۴) ۹

۲۵- در شکل زیر AB مماس مشترک دایره‌های $C_1(O_1, 6)$ و $C_2(O_2, 1)$ می‌باشد و طول خط‌المركزین دو دایره برابر با ۱۳ است. اگر



$\angle APB = 90^\circ$ باشد، فاصله P از وسط AB کدام گزینه است؟

(۱) ۸

(۲) ۵

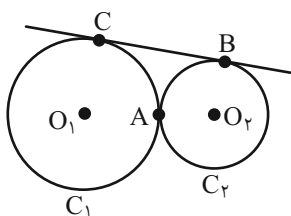
(۳) ۶

(۴) ۱۰

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



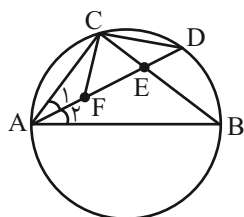
۲۶- در شکل زیر شعاع دایره C_1 و C_2 به ترتیب برابر ۹ و ۴ بوده و بر هم مماسند. مساحت مثلث ABC کدام گزینه است؟

(۱) $28/6$ (۲) 30 (۳) $33/23$ (۴) $24/6$

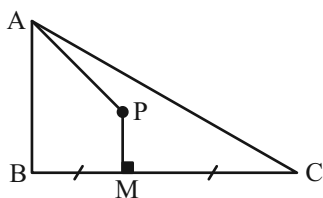
۲۷- فاصله دورترین نقاط از هم در دو دایره $C(O, 8)$ و $C'(O', 15)$ برابر 40 است. اگر از O خطی بگذرد و دایره C' را در نقاط A و B قطع کند، OA.OB کدام است؟

(۲) 48 (۱) 90 (۴) 64 (۳) 72

۲۸- در شکل زیر AB قطر دایره، $\hat{FCD} = 90^\circ$ و $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ می باشد. اگر $CE = 2$ ، $BE = 6$ و $DE = 3$ باشد، طول AF برابر با کدام گزینه است؟

(۱) 2 (۲) 3 (۳) $2/5$ (۴) $2/4$

۲۹- در مثلث روبه‌رو $\hat{A} = 60^\circ$ و $\hat{C} = 30^\circ + \hat{PAC}$ و همچنین $BM = MC$. اگر $BC = 10$ باشد، آنگاه طول AP کدام گزینه است؟

(۱) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ (۲) 6 (۳) $\frac{8\sqrt{5}}{3}$ (۴) 8 

۳۰- در مثلثی با اضلاع ۶، ۸ و ۱۰، فاصله مرکز دایره محاطی داخلی تا مرکز دایره محیطی کدام است؟

(۲) $\sqrt{5}$ (۱) $\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{10}$ (۳) $\sqrt{8}$



هندسه (۲) - سوالات آشنا

۳۱- چهارضلعی ABCD در یک دایره محاط شده است. رأس‌های این چهارضلعی، رئوس زوایای ظلی واقع بر دایره هستند. مجموع این

زاویه‌های ظلی کدام است؟ آزمون وی ای پی

۷۲۰ (۴)

۳۶۰ (۳)

۵۴۰ (۲)

۱۸۰ (۱)

۳۲- قرینه کدام نقطه در مثلث نسبت به اضلاع، همواره بر دایره محیطی قرار دارد؟

(۲) نقطه همرسی عمودمنصف‌ها

(۱) نقطه همرسی ارتفاع‌ها

(۴) نقطه همرسی نیمسازها

(۳) نقطه همرسی میانه‌ها

۳۳- کوتاه‌ترین مماس مشترک دو دایره متخارج، ۸ است. اگر طول خط‌المركزین دو دایره 10° و شعاع یکی از دایره‌ها ۱ باشد، شعاع دایره دیگر،

کدام است؟

۱ (۴)

۳ (۳)

۵ (۲)

۷ (۱)

۳۴- طول مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع‌های ۴ و ۶ برابر $2\sqrt{15}$ است. طول قسمتی از خط‌المركزین که بین دو دایره محصور است،

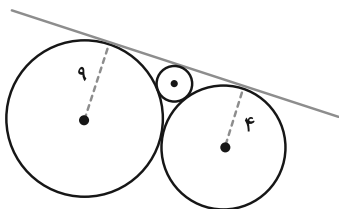
کدام است؟

۳ (۴)

 $2\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{3}$ (۲)

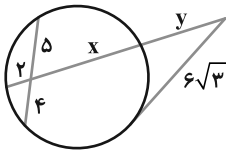
۲ (۱)

۳۵- مطابق شکل سه دایره بر هم مماس‌اند. اگر شعاع دو دایره ۴ و ۹ باشد، شعاع دایره کوچک کدام است؟

 $\frac{16}{9}$ (۱) $\frac{25}{16}$ (۲) $\frac{36}{25}$ (۳) $\frac{49}{36}$ (۴)



۳۶- در شکل زیر، مقدار y کدام است؟



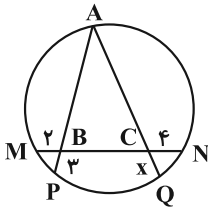
(۱) ۶

(۲) $7/5$

(۳) ۸

(۴) ۹

۳۷- در شکل زیر، مثلث ABC متساوی الاضلاع است. مقدار x کدام است؟



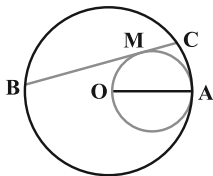
(۱) ۴

(۲) ۵

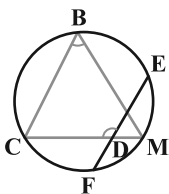
(۳) ۶

(۴) ۸

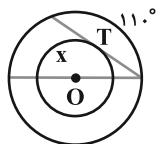
۳۸- در دایره‌ای به شعاع OA وتر BC مماس بر دایره‌ای به قطر OA رسم شده است. مقدار $MB \times MC$ ، برابر کدام است؟

(۱) MO^2 (۲) MA^2 (۳) OA^2 (۴) $MA \cdot MO$

۳۹- در شکل زیر، M وسط کمان EF است و $\widehat{BC} = 50^\circ$ ، اندازه $\hat{B} + \hat{D}$ کدام است؟

(۱) 160 (۲) 175 (۳) 180 (۴) 230

۴۰- در شکل زیر، O مرکز هر دو دایره و T نقطه تماس وتر دایره بزرگ با دایره کوچک است. کمان x چند درجه است؟

(۱) 110 (۲) 115 (۳) 120 (۴) 125



۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

آمار و احتمال

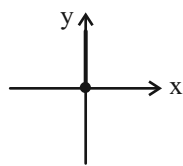
آشنایی با مبانی ریاضیات

(کل فصل ۱)

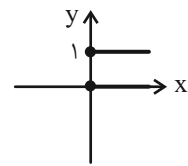
صفحه‌های ۱ تا ۳۴

۴۱- اگر $A = \{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt{x^2} = x\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R} \mid \frac{x^2-1}{x-1} = 1\}$ ، نمودار $A \times B$ کدام است؟ $(A \times B)$ ضرب

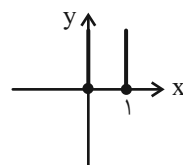
دکارتی دو مجموعه است.



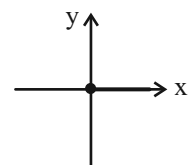
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۴۲- اگر $A = \{x+y, 3, 5\}$ ، $B = \{4, z+2, y-1\}$ و $A \times B = B \times A$ باشد، کمترین مقدار $x+y+z$ کدام است؟

(۲) ۶

(۱) ۵

(۴) ۸

(۳) ۷

۴۳- اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^3 = x\}$ و $A \cap B = \{-1, 1\}$ و مجموعه $(A-B) \cup (B-A)$ دارای ۹ عضو باشد، تعداد اعضای B کدام است؟

(۲) ۱۰

(۱) ۸

(۴) ۱۶

(۳) ۱۲

۴۴- اگر A_7 مجموعه زیرمجموعه‌های سه عضوی مجموعه $A = \{a, b, c, d, e\}$ بوده و B_7 مجموعه زیرمجموعه‌های سه عضوی مجموعه

$B = \{a, b, c, d, f\}$ باشد، آنگاه A_7 و B_7 دارای چند عضو مشترک هستند؟

(۲) ۱۵

(۱) ۱۰

(۴) ۴

(۳) ۳

۴۵- اگر گزاره شرطی $q \Rightarrow p$ نادرست باشد، آنگاه کدام زوج از گزاره‌های زیر ارزش یکسان ندارند؟

(۲) $p \vee q$ و $\sim p \Rightarrow q$ (۱) $p \wedge q$ و $\sim q \vee p$ (۴) $p \Rightarrow q$ و $q \Rightarrow \sim p$ (۳) $q \vee \sim p$ و $\sim p \wedge \sim q$

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

محل انجام محاسبات



۴۶- مجموعه $(A - B) - (C - B)$ با چند تا از مجموعه‌های زیر برابر است؟

الف) $(B - C - A)$ ب) $A - (B \cup C')$ پ) $(A - B) - C$

ت) $B - (A \cup C)$ ث) $A - (B \cup C)$

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۴۷- مجموعه X ، ۸ عضو و مجموعه $(X' \cup Y)'$ ۸ زیرمجموعه دارد. مجموعه $(X' \cup Y)'$ چند زیرمجموعه دارد؟

(۱) ۸ (۲) ۶۴

(۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۴۸- از یک جمع ۴ نفره می‌خواهیم ۳ گروه برای مسابقات شطرنج، شنا و تگواندو انتخاب کنیم به شرطی که اعضای شطرنج همگی حداقل در

یکی از دیگر گروه‌ها حضور داشته باشند. به چند طریق می‌توانیم این کار را انجام دهیم؟ (گروه‌ها می‌توانند بدون عضو باشند).

(۱) ۲۴۰۱ (۲) ۱۲۹۶

(۳) ۴۰۹۶ (۴) ۱۲۲۵

۴۹- اگر $B \subseteq C \subseteq A'$ باشد، حاصل متمم $[(C - A) \cap (C - B)']$ کدام است؟

(۱) B (۲) B'

(۳) C (۴) C'

۵۰- اگر $x^2 + 1 > 3$ و $p(x): x^2 > 2x$ و $q(x) = x! > 2x$ و دامنه متغیر گزاره‌نما $M = \{1, 2, 4\}$ باشد، آنگاه ارزش گزاره کدام گزینه درست است؟

(۱) $(\forall x : p(x) \vee q(x)) \wedge (\exists x : p(x))$ (۲) $(\exists x : p(x)) \Rightarrow (\forall x : q(x))$

(۳) $(\exists x : p(x)) \Rightarrow (\exists x : q(x))$ (۴) $(\exists x : q(x)) \Rightarrow (\forall x : \sim p(x))$



فیزیک (۲)

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)
الکتریسته ساکن
(کل فصل ۱)
صفحه‌های ۱ تا ۴۴

۵۱- اگر به هر سانتی‌متر مکعب از یک جسم عایق خنثی و مخروطی شکل به قطر قاعده ۸cm و ارتفاع ۱۰cm، تعداد

$$10^{16} \text{ الکترون بدهیم، بار این جسم چند میلی کولن می‌شود؟ } (e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, \pi = 3)$$

$$-128 \text{ (۱)}$$

$$-160 \text{ (۲)}$$

$$-256 \text{ (۳)}$$

$$-512 \text{ (۴)}$$

۵۲- اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای در فاصله r سانتی‌متر از هم، برابر با F است. اگر در حالت اول از مقدار r به اندازه ۱cm کم کنیم،

اندازه نیرو $\frac{16}{9}F$ و اگر در حالت دوم به مقدار r به اندازه ۱cm اضافه کنیم، اندازه نیرو $(F-9)$ نیوتون می‌شود. اندازه F چند نیوتون است؟

$$16 \text{ (۱)}$$

$$9 \text{ (۲)}$$

$$25 \text{ (۳)}$$

$$100 \text{ (۴)}$$

۵۳- بردار میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار نقطه‌ای $q_1 = 5 \mu\text{C}$ و q_2 در نقطه A، به صورت $\vec{E}_A = 8\vec{i} + \vec{j} \left(\frac{\text{N}}{\text{C}}\right)$ است. اگر بردار میدان

الکتریکی حاصل از بار q_2 در نقطه A به صورت $\vec{E}_r = 4\vec{i} - 2\vec{j} \left(\frac{\text{N}}{\text{C}}\right)$ باشد، فاصله بار q_1 تا نقطه A چند متر است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

$$30 \text{ (۱)}$$

$$3 \text{ (۲)}$$

$$10 \text{ (۳)}$$

$$1 \text{ (۴)}$$

۵۴- در صفحه xoy، بار الکتریکی نقطه‌ای $q_A = 16 \text{ mC}$ در نقطه $A \left(\begin{smallmatrix} 2 \\ 3 \end{smallmatrix} \text{cm} \right)$ و بار الکتریکی نقطه‌ای $q_B = -9 \text{ mC}$ در نقطه $B \left(\begin{smallmatrix} -1 \\ -1 \end{smallmatrix} \text{cm} \right)$ قرار

دارند. در چه فاصله‌ای از بار q_A برحسب سانتی‌متر، میدان الکتریکی خالص ناشی از بارها برابر با صفر است؟

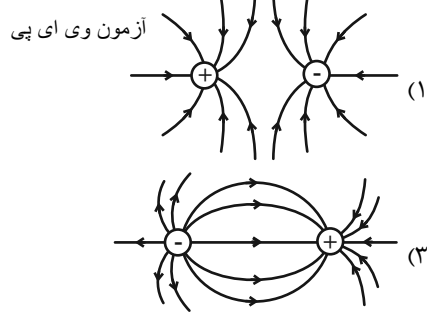
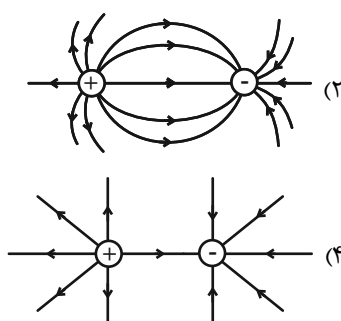
$$20 \text{ (۱)}$$

$$15 \text{ (۲)}$$

$$5 \text{ (۳)}$$

$$10 \text{ (۴)}$$

۵۵- در کدام گزینه آرایش خطوط میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای هم‌اندازه با علامت‌های مخالف، به درستی رسم شده است؟



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



۵۶- کدام گزینه در رابطه با میدان الکتریکی یکنواخت نادرست است؟

- (۱) در تمام نقاط، اندازه میدان الکتریکی و جهت آن یکسان است.
- (۲) به کمک دو صفحه موازی و در مقابل یکدیگر که دارای بارهای هم‌اندازه و هم‌نام می‌باشند، می‌توان یک میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه و دور از لبه‌های آن ایجاد کرد.
- (۳) اگر دو صفحه رسانای موازی را که در فاصله‌ای معین از هم قرار دارند، به مولد وصل کنیم، بین دو صفحه میدان الکتریکی تقریباً یکنواخت ایجاد می‌شود.
- (۴) در این میدان، خطوط از صفحه با بار مثبت خارج و به صفحه با بار منفی وارد می‌شوند.

۵۷- روی سطح بادکنکی کروی به جرم 10g ، بار الکتریکی 20nC را به‌صورت یکنواخت توزیع می‌کنیم و آن‌را در یک میدان الکتریکی یکنواخت

قرار می‌دهیم. اگر بادکنک معلق بماند، اندازه میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن است؟ (از نیروی شناوری صرف‌نظر شود و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

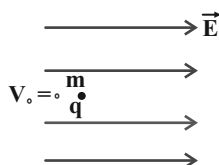
$$5 \times 10^3 \quad (2)$$

$$5 \times 10^5 \quad (1)$$

$$500 \quad (4)$$

$$5 \times 10^4 \quad (3)$$

۵۸- در شکل زیر و در میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$ ، گلوله‌ای به جرم m و بار q از حال سکون رها شده و به اندازه d در جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود. تندی گلوله در انتهای مسیر از رابطه کدام گزینه به‌دست می‌آید؟ (از نیروی وزن و اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید.)



$$\sqrt{\frac{2qEm}{d}} \quad (2)$$

$$\sqrt{\frac{qEm}{d}} \quad (1)$$

$$\sqrt{\frac{2qEd}{m}} \quad (4)$$

$$\sqrt{\frac{qEd}{m}} \quad (3)$$

۵۹- بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -4\mu\text{C}$ ، در یک میدان الکتریکی از نقطه A تا نقطه B با پتانسیل الکتریکی $V_B = -50\text{V}$ جابه‌جا می‌شود. اگر کار میدان الکتریکی در این جابه‌جایی $80\mu\text{J}$ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟

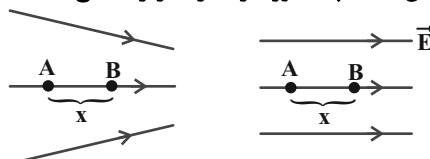
$$-70 \quad (2)$$

$$70 \quad (1)$$

$$-30 \quad (4)$$

$$30 \quad (3)$$

۶۰- با توجه به خطوط میدان الکتریکی رسم شده، مشخص کنید چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟



شکل (۲)

شکل (۱)

الف) در هر دو شکل پتانسیل الکتریکی نقطه A بیشتر از نقطه B است.

ب) اگر ذره‌ای با بار q از نقطه A در شکل (۱) به نقطه B منتقل شود، تحت هر شرایطی، تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی آن عددی ثابت است.

پ) الکترونی را در شکل (۲) با تندی ثابت از نقطه A تا نقطه B منتقل می‌کنیم. در این جابه‌جایی کار انجام شده توسط ما، منفی است.
ت) اگر پروتونی را از نقطه B به نقطه A پرتاب کنیم، در شکل (۱) نسبت به شکل (۲) زودتر به نقطه A می‌رسد. (در هر دو شکل پروتون از نقطه A عبور می‌کند.)

$$\text{دو مورد} \quad (2)$$

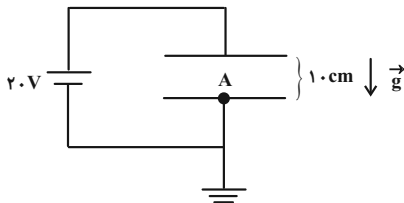
$$\text{یک مورد} \quad (1)$$

$$\text{چهار مورد} \quad (4)$$

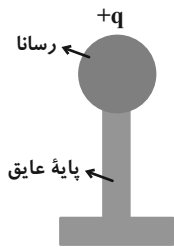
$$\text{سه مورد} \quad (3)$$



۶۱- مطابق شکل زیر، در فضای بین دو صفحه رسانای تخت و موازی به فاصله 10 cm از یکدیگر که به اختلاف پتانسیل 20 V متصل هستند، ذره‌ای با بار $15\text{ }\mu\text{C}$ و جرم 0.5 g را حداقل با چه تندی‌ای برحسب متر بر ثانیه از نقطه A در مجاورت صفحه با بار منفی به سمت صفحه دیگر پرتاب کنیم تا مطمئن شویم این ذره به نقطه‌ای با پتانسیل 16 V خواهد رسید؟ $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از اثر نیروهای اتلافی صرف نظر کنید.

(۱) $1/6$ (۲) $2/4$ (۳) $2/5$ (۴) $0/8$

۶۲- در شکل زیر، به جسم رسانا بار q داده‌ایم. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این رسانا نادرست است؟



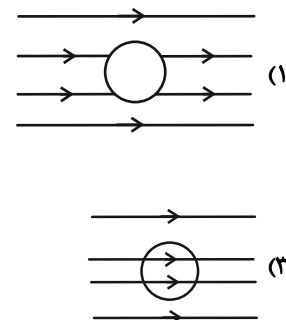
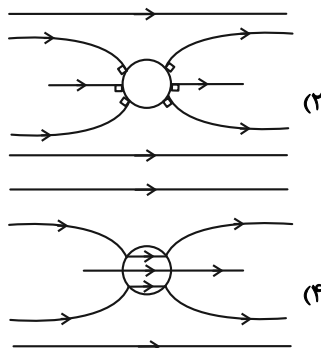
(۱) بار الکتریکی بر روی سطح خارجی رسانا قرار می‌گیرد.

(۲) اگر این جسم در میدان الکتریکی خارجی قرار گیرد، پس از مدت زمان کوتاهی میدان الکتریکی داخل رسانا صفر می‌شود.

(۳) همه نقاط روی سطح رسانا پتانسیل الکتریکی یکسانی دارند.

(۴) اگر بار الکتریکی موجود در سطح رسانا را دو برابر کنیم، در حالت تعادل الکتروستاتیکی میدان الکتریکی در مرکز آن نسبت به حالت قبل افزایش یافته و دو برابر می‌شود.

۶۳- در کدام گزینه، خطوط میدان الکتریکی اطراف و داخل یک کره رسانای خنثی منزوی که در یک میدان الکتریکی قرار دارد، پس از تعادل الکتروستاتیکی به درستی نمایش داده شده است؟



۶۴- در مرکز یک پوسته کروی رسانا با شعاع خارجی ۳ برابر شعاع داخلی، بار $1\text{ }\mu\text{C}$ قرار داده‌ایم. اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی در سطح داخلی چند برابر سطح خارجی پوسته خواهد شد؟

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۶۵- دو کره رسانای باردار با بار هم‌نام به شعاع‌های یکسان $R_A = R_B = 5\text{ cm}$ که رابطه بین چگالی سطحی بار آن‌ها $\sigma_A = 9\sigma_B$ است، در

اختیار داریم. اگر دو کره را از طریق سیمی به هم متصل کنیم، 5×10^{13} الکترون از سیم عبور می‌کند. چگالی سطحی بار کره A در ابتدا چند

میکروکولن بر سانتی‌متر مربع بوده است؟ $(\pi = 3, e = 1.6 \times 10^{-19}\text{ C})$ و فرض کنید در نهایت باری روی سیم باقی نمی‌ماند.

(۱) 0.06 (۲) 0.16 (۳) 0.12 (۴) $1/2$



۶۶- چگالی سطحی بار یک کره رسانای توخالی به شعاع R و بار Q ، چند برابر چگالی سطحی بار کره‌ای توپر با شعاع R و بار $2Q$ است؟

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

$$(3) \quad 2 \quad (4) \quad 4$$

۶۷- اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازنی 20 درصد کاهش یابد، بار الکتریکی، انرژی ذخیره شده و ظرفیت آن به ترتیب از راست به چپ چند درصد

تغییر می‌کنند؟ (ساختمان خازن تغییری نمی‌کند).

$$(1) \quad 80 - 64 - \text{صفر} \quad (2) \quad 20 - 36 - \text{صفر}$$

$$(3) \quad 20 - 20 - \text{صفر} \quad (4) \quad 10 - 10 - 10$$

۶۸- در رابطه با دی‌الکتریک بین صفحات خازن، کدامیک از موارد زیر نادرست است؟

(۱) قرار دادن دی‌الکتریک بین صفحات یک خازن، ظرفیت آن را افزایش می‌دهد.

(۲) با قرار دادن دی‌الکتریک بین صفحات یک خازن در ولتاژ ثابت، قابلیت ذخیره کردن بار الکتریکی در خازن افزایش می‌یابد.

(۳) با قرار دادن دی‌الکتریک (چه قطبی و چه غیرقطبی) بین صفحات یک خازن، قابلیت ذخیره کردن انرژی در خازن در یک ولتاژ ثابت افزایش می‌یابد.

(۴) هنگامی که پدیده فرو ریزش الکتریکی در دی‌الکتریک اتفاق می‌افتد، دی‌الکتریک به‌طور موقت رسانا می‌شود و پس از مدتی به همان حالت اولیه خود برمی‌گردد.

۶۹- ظرفیت خازنی 14 میکروفاراد و بار الکتریکی ذخیره شده در آن q است. 10 انرژی باید مصرف کرد تا 4mC بار الکتریکی را از صفحه منفی

جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم. بار اولیه خازن چند میلی‌کولن است؟ (اتلاف انرژی نداریم).

$$(1) \quad 37 \quad (2) \quad 67$$

$$(3) \quad 33 \quad (4) \quad 71$$

۷۰- خازن تختی که فاصله صفحات آن 9mm و ثابت دی‌الکتریک آن 5 می‌باشد، به مولدی متصل است. بدون جدا کردن خازن از مولد، کدامیک از

موارد زیر سبب می‌شود تا انرژی خازن 50 درصد افزایش یابد؟

(۱) دی‌الکتریک را خارج می‌کنیم و فاصله میان صفحات را 3mm افزایش می‌دهیم.

(۲) دی‌الکتریک را خارج می‌کنیم و فاصله میان صفحات را 3mm کاهش می‌دهیم.

(۳) فاصله بین صفحات آن را 3mm افزایش داده و سپس دی‌الکتریک را با دی‌الکتریک با ثابت 10 جایگزین کنیم.

(۴) فاصله بین صفحات آن را 3mm کاهش داده و سپس دی‌الکتریک را با دی‌الکتریک با ثابت 10 جایگزین کنیم.



شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای فصل تا انتهای

نام گذاری آلکانها)

صفحه‌های ۱ تا ۴۰

۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با گسترش دانش تجربی، شیمی دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.
- (۲) نمک خوراکی، از خشکی و دریا به دست می‌آید. آزمون وی ای پی
- (۳) بنیادی‌ترین ویژگی اتم‌ها، عدد جرمی (A) است.
- (۴) پراکندگی منابع و عنصرها، می‌تواند دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی باشد.

۷۲- در واکنش $X_2 + H_2 \rightarrow 2HX$ یک هالوژن می‌باشد. با توجه به آن کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) اگر X_2 با گاز H_2 در دمای اتاق به آرامی واکنش دهد، آنیون X^- با Ar_{18} هم الکترون است.
 - (۲) اگر X_2 با نخستین فلز دسته S هم‌دوره باشد، واکنش آن با گاز هیدروژن حتی در دمای $200^\circ C$ به سرعت انجام می‌شود.
 - (۳) اگر این واکنش فقط در دمای بالاتر از $400^\circ C$ انجام شود، حالت فیزیکی X_2 در دما و فشار اتاق جامد خواهد بود.
 - (۴) اگر حالت فیزیکی X_2 در دما و فشار اتاق مایع باشد، واکنش در دمای $100^\circ C$ به سرعت انجام می‌شود.
- ۷۳- با توجه به واکنش‌های داده شده، مقایسه واکنش پذیری در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟

۱) $Fe(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow$ واکنش انجام می‌شود.۲) $Na(s) + FeO(s) \rightarrow$ واکنش انجام می‌شود.۳) $Ag(s) + CuO(s) \rightarrow$ واکنش انجام نمی‌شود.۲) $Na > Cu > Fe > Ag$ ۱) $Na > Fe > Ag > Cu$ ۴) $Na > Fe > Cu > Ag$ ۳) $Fe > Na > Cu > Ag$

۷۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) رنگ سبز محلول مس (II) سولفات بر اثر واکنش با آهن کم رنگ می‌شود.
- (۲) هر چقدر ترکیب‌های یک فلز پایدارتر باشد، استخراج آن آسان تر است.
- (۳) واکنش پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم‌های آن به انجام واکنش‌های شیمیایی است.
- (۴) در شرکت فولاد مبارکه به دلیل دسترسی آسان تر، از سدیم به جای کربن استفاده می‌شود.

۷۵- در صورت تجزیه ۴۵۴ گرم نیتروگلیسرین با بازده ۷۵٪ طبق واکنش زیر، چند لیتر گاز N_2 تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایطداده شده، $20L \cdot mol^{-1}$ است؛ $N=14, O=16, C=12, H=1: g \cdot mol^{-1}$) $C_3H_5N_3O_9(l) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g) + O_2(g) + N_2(g)$ (واکنش موازنه شود.)

۲) ۶۰

۱) ۴۵

۴) ۳۰

۳) ۷۵

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

محل انجام محاسبات



۷۶- هرگاه واکنش ترمیت را به صورت $M(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow M_2O_3(s) + Fe(l)$ نشان دهیم. چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟

الف) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد پس از موازنه با مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده سوختن کامل متان، برابر است.

ب) فلز M با نخستین شبه فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی هم دوره است.

پ) اگر به جای M، فلز منیزیم قرار گیرد، واکنش با شدت کمتری انجام خواهد شد.

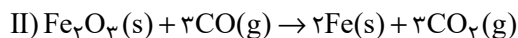
ت) مجموع شماره گروه های دو عنصر M و Fe با عدد اتمی نخستین عنصر واسطه یکسان است.

ث) واکنش پذیری فلز M از هر یک از فلزهای نقره، مس و باریم کمتر است.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

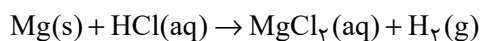
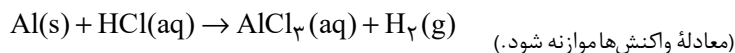
۷۷- گاز CO_2 حاصل از تخمیر بی هوازی $540^\circ C$ گرم گلوکز، از واکنش چند گرم آهن (III) اکسید با درصد خلوص ۸۰٪ طبق واکنش زیر به دست می آید؟ ($Fe = 56, O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)



(۱) ۴۰۰ (۲) ۳۲۰

(۳) ۴۸۰ (۴) ۱۶۰

۷۸- مقدار $3g$ آلومینیم ناخالص و $3g$ منیزیم ناخالص، به طور جداگانه با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش داده اند. اگر حجم گاز هیدروژن تولید شده در شرایط STP در هر دو واکنش یکسان باشد، نسبت درصد خلوص آلومینیم به درصد خلوص منیزیم کدام است؟ (ناخالصی ها در واکنش شرکت نکرده اند.) ($Mg = 24, Al = 27: g.mol^{-1}$)



(۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{5}{4}$

۷۹- همه عبارتهای زیر درست اند؛ به جز ...

(۱) غلظت بیشتر گونه های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، بهره برداری از این منابع را نوید می دهد.

(۲) براساس توسعه پایدار، باید در تولید یک ماده یا عرضه خدمات، همه هزینه ها و ملاحظه های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را در نظر گرفت.

(۳) فلزها منبعی تجدیدپذیرند و آهنک مصرف و استخراج فلز با آهنک بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن یکسان نیست.

(۴) در استخراج فلزها تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می شود.



۸۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) ارزیابی چرخه عمر برای ارزیابی و تخمین مدت طول عمر یک فراورده به کار می‌رود.
- (۲) ارزیابی چرخه عمر شامل ارزیابی سه مرحله‌ای می‌باشد.
- (۳) ارزیابی چرخه عمر شامل بررسی و ارزیابی میزان آب و انرژی مصرفی، پایدار بودن فرایند تأمین مواد خام، میزان زباله و پسماند ایجاد شده و سهم حمل و نقل در همه مراحل است.
- (۴) تأثیر حمل و نقل ماده خام در مرحله استخراج و تولید مواد اولیه و خام برای تولید پاکت کاغذی و کیسه پلاستیکی بر روی محیط زیست یکسان است.

۸۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (الف) بستر اقیانوس‌ها منبعی غنی از عناصر فلزی آزاد گوناگون است که انسان به تازگی آن را کشف کرده است.
- (ب) بازیافت فلزها از جمله فلز آهن، ردپای CO_2 و سرعت گرمایش جهانی را کاهش می‌دهد.
- (پ) حدود ۴۰ درصد نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود، برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می‌رود.
- (ت) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را کربوهیدرات‌های گوناگون تشکیل می‌دهد.

(۱)	۱
(۲)	۲
(۳)	۳
(۴)	۴

۸۲- عبارت بیان شده در کدام گزینه از نظر درستی و یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) ترکیب‌های حاصل از واکنش عنصر اصلی سازنده نفت خام با عنصر هیدروژن، ترکیب‌های موجود در بخش عمده نفت خام را تشکیل می‌دهد.
- (۲) ساخت دارو، مواد منفجره، شوینده‌ها و مواد آرایشی و بهداشتی همگی از کاربردهای نفت خام به شمار می‌رود.
- (۳) در نقش تأمین انرژی، بیشتر نفت خام صرف تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز می‌شود.
- (۴) کمتر از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا صرف تهیه مواد و کالاهای مورد استفاده در صنایع گوناگون می‌شود.

۸۳- همه عبارت‌های زیر درست‌اند؛ به جز ...

- (۱) روزانه بیش از ۸۰ میلیون بشکه نفت خام در دنیا به شکل‌های گوناگون مصرف می‌شود و هر بشکه نفت خام هم‌ارز با ۱۹۵ لیتر است.
- (۲) نفت خام یکی از سوخت‌های فسیلی است که به شکل مایع غلیظ سیاه رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز از دل زمین بیرون کشیده می‌شود.
- (۳) عنصر اصلی سازنده نفت خام، نخستین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای می‌باشد.
- (۴) ترکیب‌های شناخته شده از اتم کربن از مجموع ترکیب‌های شناخته شده از دیگر عنصرهای جدول دوره‌ای بیشتر است.

۸۴- کدام گزینه در مورد اتم کربن نادرست است؟

- (۱) اتم‌های کربن، توانایی تشکیل زنجیر و حلقه‌های کربنی را دارند.
- (۲) اتم‌های کربن با اتصال‌های گوناگون به یکدیگر، آلوتروپ‌های گوناگون می‌سازند.
- (۳) اتم کربن می‌تواند با عناصر دیگر مثل نیتروژن به شیوه‌های گوناگون متصل شود.
- (۴) اتم کربن توانایی تشکیل پیوند سه‌گانه را تنها با اتم‌های کربن دارد.



۸۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اتم کربن رفتارهای منحصر به فردی دارد که آن را از اتم دیگر عنصرهای جدول دوره‌ای متمایز می‌سازد.
 (۲) اتم‌های کربن با انواع مدل پیوندها به یکدیگر متصل شده و تنها حلقه‌هایی در اندازه‌های گوناگون می‌سازند.
 (۳) اتم نیتروژن (γN) سه پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد تا به آرایشی هشت‌تایی برسد اما تعداد ترکیب‌های شناخته شده از آن محدودتر از عنصر کربن است.
 (۴) اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه‌گانه را با خود و برخی اتم‌های دیگر دارد.

۸۶- چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟

الف) عنصر کربن، نافلز است که در خانه شماره ۶ جدول دوره‌ای جای دارد و می‌تواند با گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش الکترونی هشت‌تایی پایدار برسد.

- ب) اتم‌های کربن می‌توانند با اتم عناصر دیگر به روش‌های گوناگون متصل شده و دگرشکل‌های متفاوتی را ایجاد کنند.
 پ) در هر ترکیب، بین هر اتم کربن و اتم‌های اطراف آن می‌تواند حداکثر ۴ جفت الکترون به اشتراک گذاشته شود.
 ت) مولکول‌هایی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، آمینواسیدها، آنزیم‌ها و پروتئین‌ها دارای اتم‌های کربن هستند.

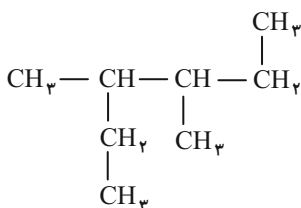
- (۱) ۴ (۲) ۳
 (۳) ۱ (۴) ۲

۸۷- چگالی یک آلکان مایع 0.645 g.L^{-1} می‌باشد. چنانچه برای سوختن کامل ۸۰ لیتر از آن $638/4$ لیتر هوا در شرایط STP لازم باشد،

فرمول مولکولی آلکان موردنظر کدام است؟ (فرض کنید ۲۰ درصد حجم هوا اکسیژن باشد.) ($C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) C_9H_{20} (۲) C_8H_{18}
 (۳) C_7H_{16} (۴) C_6H_{14}

۸۸- نام آلکانی با فرمول ساختاری زیر کدام است؟



- (۱) ۲، ۲- دی‌اتیل بوتان
 (۲) ۳، ۴- دی‌متیل هگزان
 (۳) ۲، ۳- دی‌متیل هگزان
 (۴) ۲- اتیل ۳- متیل هگزان

۸۹- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

الف) در آلکان‌های مایع، با افزایش گران‌روی، میزان فراریت آن‌ها کاهش می‌یابد.

ب) آلکان با جرم مولی 58 g.mol^{-1} در دما و فشار اتاق به حالت گاز وجود دارد.

پ) تعداد خطوط مورد استفاده در فرمول پیوند - خط مولکول ۲، ۵- دی‌متیل دکان برابر ۱۲ می‌باشد.

ت) در مولکول نخستین آلکان راست زنجیر که در دمای اتاق به صورت مایع است، ۱۶ جفت الکترون پیوندی بین اتم‌ها وجود دارد.

- (۱) ۴ (۲) ۳
 (۳) ۲ (۴) ۱

۹۰- نام آلکانی که نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن، در فرمول مولکولی آن به تقریب برابر با $2/33$ است، از روی برچسب آن پاک

شده است و تنها واژه «پنتان» در نام آن قابل تشخیص است. چند ساختار برای این ترکیب محتمل است و مجموع اعداد در نام آن(ها) براساس قواعد آیوپاک، در ساختار(های) محتمل چقدر است؟

- (۱) ۲ - ۵ (۲) ۲ - ۷
 (۳) ۳ - ۵ (۴) ۳ - ۷



۱۰ دقیقه

زمین شناسی

زمین شناسی
(آفرینش کیهان و
تکوین زمین، منابع
معدنی و ذخایر
انرژی، زیربنای
تمدن و توسعه،
منابع آب و خاک)

(از ابتدای کتاب تا ابتدای آب

زیرزمینی)

(صفحه‌های ۹ تا ۴۴)

۹۱- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- (۱) نخستین حالت گاز قبل از حالت پلاسما به وجود آمده است.
- (۲) بعد از نخستین سحابی‌ها با افزایش واکنش‌های زنجیری، عناصر سنگین‌تر در ستارگان تشکیل می‌شوند.
- (۳) پس از به وجود آمدن اولین ستاره، اتم‌های هیدروژن به اتم‌های سنگین‌تر هلیوم تبدیل شده‌اند.
- (۴) با به دام افتادن الکترون‌ها در مدار پیرامون هسته‌های اتمی، نخستین اتم هیدروژن به وجود آمد.

۹۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) نخستین پرنده در دوره‌ای پیش از نخستین دایناسور به وجود آمده است.
- (۲) نخستین دوزیست یک دوره بعد از نخستین ماهی‌ها به وجود آمده است.
- (۳) نخستین تریلوبیت دو دوره پیش از نخستین پستاندار به وجود آمده است.
- (۴) نخستین پستاندار پنج دوره پیش از کشف فسیل نخستین دوزیست به وجود آمده است.

۹۳- اگر کلارک فسفر در پوسته زمین ۱۲٪ درصد باشد، کلارک غلظت فسفر در سنگی که ۶۰ درصد وزن آن را فسفر تشکیل می‌دهد، چند است؟



- (۱) ۲ (۲) ۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۰/۰۰۲

۹۴- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) از تجمع دو کانی پلاژیوکلاز کلسیم‌دار و البوین همراه با مقداری از پیروکسن، سنگ گرانیت به وجود می‌آید.
- (۲) کانی پیروکسن با مایع مذاب باقی‌مانده واکنش داده و میکا تولید می‌کند.
- (۳) در سری‌های واکنش بوون، از واکنش آمفیبول و مایع مذاب باقی‌مانده، بیوتیت به وجود می‌آید.
- (۴) سنگ‌های آذرین پریدوتیت و ریولیت در بالاترین دما (1300°C) به وجود می‌آیند.

۹۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) از اتصال چهار اتم اکسیژن به یک اتم سیلیسیم واحد بنیادی سیلیکات‌ها ایجاد می‌شود.
- (۲) همه منابع معدنی پس از شناسایی توسط زمین‌شناسان از معادن استخراج و پس از فراوری، به کالای مورد نیاز تبدیل می‌شوند.
- (۳) سیلیکات‌ها کانی‌هایی هستند که بیش از ۹۰ درصد حجم پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهند و در ترکیب شیمیایی خود بنیان (SiO_4^{4-}) دارند.
- (۴) یک وجه اشتراک کانی‌های سیلیکاتی و غیرسیلیکاتی این است که در انواع سنگ‌ها یافت می‌شوند.

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

۹۶- چه تعداد از موارد زیر در انتخاب روش استخراج برای یک ماده معدنی مؤثر می باشد؟

الف) آب و هوای منطقه

ب) اندازه ماشین آلات معدنی

پ) نحوه قرارگیری و حجم ماده معدنی

ت) خواص مغناطیسی ماده معدنی

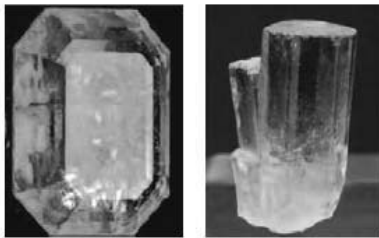
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۷- کانی شکل زیر دارای کدام خصوصیات است؟ آزمون وی ای پی



(۱) نوع قیمتی الیوپین است.

(۲) در مقیاس موهس سختی ۹ دارد.

(۳) در گوشتۀ زمین تشکیل می شود.

(۴) سیلیکاتی حاوی عنصر بریلیم است.

۹۸- کدام کانی های زیر به ترتیب سنگ مخزن و پوش سنگ را در یک نفت گیر تشکیل می دهند؟

(۱) ماسه سنگ - سنگ آهک حفره دار

(۲) گچ - شیل

(۳) ریف مرجانی - ژئپس

(۴) شیل - ماسه سنگ

۹۹- مهم ترین عامل تغییر شکل سطح خشکی های زمین کدام است؟

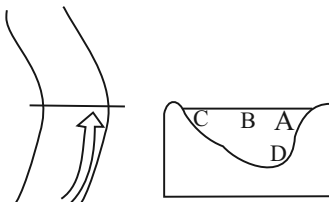
(۴) اقیانوس ها

(۳) یخچال ها

(۲) رودها

(۱) بارش

۱۰۰- شکل زیر، مقطع عرضی بخش مشخص شده از یک رود را نشان می دهد. در کدام یک از قسمت های نیم رخ رود، بیشترین سرعت آب را داریم؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

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



د فتر چه سؤال ؟

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی
۱۶ آذر ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۲)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰
عربی، (زبان قرآن (۲)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۰
دین و (نگدگی (۲)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۰
(زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۵۰

طراحان

فارسی (۲)	حسن افتاده، سعید جعفری، محسن فدایی، احمد فهیمی
عربی، (زبان قرآن (۲)	رضا خداداده، ابوطالب درانی، آرمین ساعدپناه، افشین کریمان فرد
دین و (نگدگی (۲)	محسن بیاتی، محسن رحمانی، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، مجتبی درخشان گرمی، محمد مهدی دغلاوی، عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	امیر محمودی	اعظم رجایی مرتضی منشاری	نازنین فاطمه حاجیلو سحر محمدزاده	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
دین و (نگدگی (۲)	محسن رحمانی	امیر مهدی افشار		محمدصدرا پنجه پور
(زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی		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 رثوفی
صفحه آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



فارسی (۲)

۱۰ دقیقه

فارسی (۲)

(ستایش: لطف خدا)

• ادبیات تعلیمی

• ادبیات پایداری

• ادبیات غنایی

(پرورده عشق)

درس ۱ تا ۶

صفحه ۱۰ تا ۵۶

۱۰۱- در کدام گزینه، معنی کلمه مشخص شده، نادرست است؟

- (۱) ز مستی بر سر هر قطعه زین خاک
(۲) به زیر باره می‌نالید از درد
(۳) در آن تاریک شب می‌گشت پنهان
(۴) به رود سند می‌غلتید بر هم
- خدا داند چه افسرها که رفته (تاج و کلاه پادشاهی)
سوار زخم‌دار نیم‌مرده (دفعه)
فروغ خرگه خوارزمشاهی (خیمه بزرگ)
ز امواج گران کوه از پی کوه (عظیم)

۱۰۲- املای چه تعداد از کلمات زیر درست نیست؟

(سفیر و نهیب)، (تصرف و غلبه)، (رعیت و مردم)، (تب و تاب و التهاب)، (صلاح و تفنگ)، (احتزاز و افراشتن)، (ازن و خواست)

- (۱) سه
(۲) چهار
(۳) دو
(۴) یک

۱۰۳- کدام عبارت از «فعل مجهول» بهره جسته است؟

- (۱) خبری سخت ناخوش در لشکرگاه افتاده بود.
(۲) نامه‌ها نبشته آمد و مبشران برفتند.
(۳) امیر جامه بگردانید و تر و تباه شده بود.
(۴) گفت: «نیک آمد» و آغاجی خادم را گفت: «کیسه‌ها بیاور».

۱۰۴- کدام گزینه درباره بیت «گرچه ز شراب عشق مستم/عاشق‌تر از این کنم که هستم» درست است؟

- (۱) «م» در «مستم» ضمیر پیوسته و مسند
(۲) «م» در «کنم» ضمیر پیوسته و مفعول
(۳) «م» در «هستم» ضمیر پیوسته و مفعول
(۴) ضمیر پیوسته ندارد.

۱۰۵- در ابیات کدام گزینه، تعداد بیش‌تری آرایه «تشخیص» به کار رفته است؟

- (۱) خروشان، ژرف، بی‌پنهان، کف‌آلود
از این سد روان، در دیده شاه
(۲) نهان می‌گشت روی روشن روز
در آن تاریک شب می‌گشت پنهان
(۳) بدان شمشیر تیز عافیت‌سوز
ولی چندان که برگ از شاخه می‌ریخت
(۴) میان موج می‌رقصید در آب
به رود سند می‌غلتید بر هم
- دل شب می‌درید و پیش می‌رفت
ز هر موجی هزاران نیش می‌رفت
به زیر دامن شب در سیاهی
فروغ خرگه خوارزمشاهی
در آن انبوه، کار مرگ می‌کرد
دوچندان می‌شکفت و برگ می‌کرد
به رقص مرگ، اخترهای انبوه
ز امواج گران، کوه از پی کوه



۱۰۶- در کدام بیت زیر، واژگان قافیه با هم «جناس» نمی‌سازند؟

- (۱) شغال نگون بخت را شیر خورد
 - (۲) کزین پس به کنجی نشینم چو مور
 - (۳) نه بیگانه تیمار خوردش نه دوست
 - (۴) بخور تا توانی به بازوی خویش
- بماند آن چه روباه از آن سیر خورد
که روزی نخوردند پیلان به زور
چو چنگش، رگ و استخوان ماند و پوست
که سعیت بود در ترازوی خویش

۱۰۷- همه ابیات به جز بیت ...، اشاره به «شدت نبرد» دارد.

- (۱) شبی را تا شبی با لشکری خرد
 - (۲) ز مستی بر سر هر قطعه زین خاک
 - (۳) بدان شمشیر تیز عافیت سوز
 - (۴) در آن باران تیر و برق پولاد
- ز تن‌ها سر، ز سرها خود افکند
خدا داند چه افسرها که رفته
در آن انبوه کار مرگ می‌کرد
میان شام رستخیز می‌گشت

۱۰۸- مفهوم بیت کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) یک بار هم ای عشق من از عقل میندیش
 - (۲) عشق‌بازی کار بیکاران بود
 - (۳) عاقلان نقطه پرگار وجودند ولی
 - (۴) گویند ز عشق کن جدایی
- بگذار که دل بکند مسئله‌ها را
عقلش با کار بیکاران چه کار
عشق داند که در این دایره سرگردانند
این نیست طریق آشنایی

۱۰۹- مفهوم کامل ابیات زیر، در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) «آبی‌تر از آنیم که بی‌رنگ بمیریم
 - (۲) فرصت بده ای روح جنون تا غزل بعد
- از شیشه نبودیم که با سنگ بمیریم
در غیرت ما نیست که در ننگ بمیریم

- (۱) اشاره به مرگ انسان‌ها و وجود مشکلات در زندگی آنان
- (۲) نگرش مثبت انسان‌ها نسبت به امید در زندگی
- (۳) پایداری و جوانمردی و درخواست فرصت

(۴) فرصت‌های مناسب برای شعر و شاعری موجب تعالی انسان‌هاست.

۱۱۰- در عبارت زیر، مقصود نویسنده از قسمت‌های مشخص‌شده، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

«مردمی که به خانه‌های تاریک و بی‌دریچه عادت کرده‌اند، از پنجره‌های باز و نورگیر گریزان هستند.»

- (۱) سازه‌های قدیمی و فرسوده- روشنایی و امید
- (۲) زندانی و در بند بودن- آزادی
- (۳) گرفتاری و مشکلات- آزادی
- (۴) جهل و خرافات و عادات ناپسند- علم و پیشرفت و افکار روشنگرانه



عربی، زبان قرآن (۲)

۱۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن (۲)

• مِنْ آيَاتِ الْأَخْلَاقِ

• فِي مَحْضَرِ الْمُعَلِّمِ

درس ۱ و ۲

صفحه ۱ تا ۳۲

۱۱۱- عَيْنِ الْخَطِّ عَنْ الْمَفْرَدَاتِ:

(۱) أَحْيَاءَ (مفردة): حَيٍّ / فَسَاتَيْنِ (مفردة): فُسْتَان

(۲) خَاصَّةً (جمعه): خَوَاصٍّ / جُنْدَى (جمعه): جُنُود

(۳) أَعْدَاءَ (مفردة): عُدَوَانٍ / ذُنُوبَ (مفردة): ذَنْبٍ

(۴) مَيِّتَ (جمعه): أَمْوَاتٍ / كَبِيرَةً (جمعه): كِبَائِرٍ

■ عَيْنِ الْأَصَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ: (۱۱۵ - ۱۱۲)

۱۱۲- ﴿وَمَا تَقْدُمُوا لَأَنفُسِكُمْ مِنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ﴾:

(۱) و هر چه از نیکی‌ها را برای آخرت خود از پیش بفرستید، آن‌ها را نزد خداوند باز می‌یابید!

(۲) و هر چه را از نیکی برای خودتان از پیش بفرستید، آن را نزد خداوند می‌یابید!

(۳) و آن‌چه را از نیکی‌ها برای آخرت از پیش بفرستید، آن‌ها را نزد پروردگار می‌یابید!

(۴) و آن‌چه را از نیکی‌ها از پیش بفرستید، آن را نزد خدای خود باز می‌یابید!

۱۱۳- «كَانَ مَدِيرُ الْمَدْرَسَةِ يَقُولُ لَنَا: لَا تَتَنَابَزُوا بِالْأَلْقَابِ لِأَنَّهُ أَمْرٌ قَبِيحٌ جَدًّا وَ قَدْ حَذَرَنَا اللَّهُ مِنْهُ!»: مدير مدرسه ...

(۱) به ما گفت: به یک‌دیگر لقب‌های زشت ندهید، زیرا بسیار امر زشتی است که حتی خدا هم ما را از آن برحذر داشته است!

(۲) به ما می‌گفت: به هم‌دیگر لقب ناروا نسبت ندهید، زیرا کاری زشت و ناپسندیده است و خداوند به ما هشدار داده است!

(۳) به ما می‌گفت: به یک‌دیگر لقب‌های زشت ندهید، زیرا آن بسیار کار زشتی است و خداوند ما را از آن برحذر داشته است!

(۴) به ما می‌گفت: به هم‌دیگر لقب زشت ندهید، زیرا آن کاری بسیار ناروا است و خدا به ما دربارهٔ این عمل هشدار داده است!

۱۱۴- «مَنْ عَلَّمَ عِلْمًا فَلَهُ أَجْرٌ مِنْ عَمَلٍ بِهِ لَا يَنْقُصُ مِنْ أَجْرِ الْعَامِلِ!»:

(۱) هر کس علمی را یاد دهد، پاداش کسی را دارد که بدان عمل کرده است [و] از پاداش انجام‌دهنده کم نمی‌شود!

(۲) اگر کسی علمی بیاموزد، پس پاداش کسی که به آن عمل کند برای اوست [و] از پاداش انجام‌دهنده آن کم نمی‌شود!

(۳) هر کس علمی را یاد دهد، پس پاداش کسی را دارد که بدان عمل کرده است [و] از پاداش انجام‌دهنده آن کم نمی‌کنند!

(۴) اگر کسی علمی بیاموزد، پس برای اوست پاداش کسی که به آن عمل کرده است [و] از پاداش انجام‌دهنده کم نمی‌کنند!

۱۱۵- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) ﴿لَا يَسْخَرُ قَوْمٌ مِنْ قَوْمٍ﴾: گروهی، گروه دیگر را مسخره نمی‌کنند!

(۲) أَكْبَرُ الْعَيْبِ أَنْ تَعِيبَ مَا فِيكَ مِثْلَهُ: بزرگ‌ترین عیب آن است که عیبی بگیری که مانند آن در خودت هست!

(۳) قَدْ يَكُونُ بَيْنَ النَّاسِ مَنْ هُوَ أَحْسَنُ مِنْهُمْ: قطعاً میان مردم کسی هست که از آن‌ها بهتر است!

(۴) عَلَيْنَا أَنْ لَا نَذْكُرَ عِيُوبَ الْآخِرِينَ بِكَلَامٍ خَفِيٍّ أَوْ بِإِشَارَةٍ: باید عیب دیگران را با کلامی پنهان یا با اشاره‌ای بیان نکنیم!

۱۱۶- عین الخطأ عن المحلّ الإعرابيّ للكلمات التي تحتها خطّ:

(١) إشترينا سَراويلَ و فساتينَ بِأسعارٍ رخيصةٍ في المتجرِ! (مفعول)

(٢) مَنْ إغتابَ المؤمنينَ فعليه أن يعتذرَ إليهم! (فاعل)

(٣) أرادَ المشتري تخفيضَ الأسعار! (مضاف إليه)

(٤) أحبُّ عبادَ الله إلى الله أنفعهم لعباده! (خبر)

۱۱۷- عین الخطأ فی التوضیحات عما أُشير إليها بخطّ: (على الترتيب)

(١) كانَ تُجارُ السوق يبيعون البضائعَ في المَمتَجِرِ! (اسم الفاعل - اسم المكان)

(٢) كانَ العُمالُ يصنعونَ بيتاً و هم الآن واقِفونَ! (اسم المبالغة - اسم الفاعل)

(٣) الصَّحيفةُ هي أوراقٌ فيها أخبارٌ و مَعلوماتٌ أُخرى! (اسم المفعول - اسم التفضيل)

(٤) للطلّاب في محَضَرِ المعلمِ آدابٌ! (اسم الفاعل - اسم المكان)

۱۱۸- عین كلمة «شرّ» ليست اسم التفضيل:

(١) شرّ النَّاسِ مَنْ لا يَعتَقِدُ الأمانةَ!

(٢) إنَّ شرَّ الناس عند الله يوم القيامة ذو الوجهين!

(٣) شرّ الناس من يتَّقِيهِ النَّاسُ!

(٤) شرّ الأعمال يعود إلى أنفesk!

۱۱۹- كم إسم تفضيل يوجد في العبارة التالية:

«الفرقُ الأكثرُ بينَ شجرةِ البُرْتقالِ و الأشجارِ الأخرى، هو لونها الأخضرُ في الشّتاءِ و طولُها الأقلُ مِن قامَةِ الإنسانِ في بعض أنواعِها!»

(٢) اثنان

(١) واحد

(٤) أربعة

(٣) ثلاثة

۱۲۰- عین ما ليس فيه الجملة الشرطية:

(١) ﴿و ما تَفْعَلُوا مِن خَيْرٍ يَعْلَمُهُ اللهُ﴾

(٢) من دخلت المدرسة ثم طلبت منك كتاباً هي صديقتي فريدة!

(٣) إذا اشتدَّت الرِّياح ينقطع بعض أغصان أشجار الغابة!

(٤) من يُسجِّل هدفاً يذهب إلى النَّهائي!



۲۰ دقیقه

دین و زندگی (۲)

دین و زندگی (۲)

• تفکر و اندیشه

هدایت الهی، تداوم

هدایت، معجزه جاویدان،

مسئولیت‌های پیامبر (ص)

درس ۱ تا ۴

صفحه ۸ تا ۵۸

۱۲۱- این که دین اسلام در دوره‌های گوناگون می‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای انسان‌ها باشد، مبتنی کدام ویژگی‌های دین اسلام است؟

- (۱) وجود قوانین تنظیم‌کننده- حفظ قرآن کریم از هرگونه تحریف و انحراف
- (۲) وجود قوانین تنظیم‌کننده- توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت
- (۳) وجود امامان معصوم (ع)- توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت
- (۴) وجود امامان معصوم (ع)- حفظ قرآن کریم از هرگونه تحریف و انحراف

۱۲۲- کدامیک از دلایل ارسال پیامبران متعدد، به‌ترتیب از دقت در مفاهیم زیر نتیجه گرفته می‌شود؟

- عدم توسعه کتابت
- نسیان تدریجی تعالیم پیامبران
- درخور فهم و اندیشه سخن گفتن

- (۱) استمرار و پیوستگی در دعوت- رشد تدریجی سطح فکر مردم- استمرار و پیوستگی در دعوت
- (۲) استمرار و پیوستگی در دعوت- تحریف تعلیمات پیامبر پیشین- رشد تدریجی سطح فکر مردم
- (۳) تحریف تعلیمات پیامبر پیشین- تحریف تعلیمات پیامبر پیشین- رشد تدریجی سطح فکر مردم
- (۴) تحریف تعلیمات پیامبر پیشین- رشد تدریجی سطح فکر مردم- استمرار و پیوستگی در دعوت

۱۲۳- کدامیک، از علل پایان‌یافتن نبوت بر اساس حدیث شریف «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت- آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی
- (۲) وجود قوانین تنظیم‌کننده که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحرک داده است- آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی
- (۳) وجود قوانین تنظیم‌کننده که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحرک داده است- پویایی و روزآمد بودن دین اسلام
- (۴) توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت- پویایی و روزآمد بودن دین اسلام

۱۲۴- کدام آیه شریفه به مفهومی اشاره می‌کند که بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر/ بر او خلق جهان گشته مسافر» ما را به آن رهنمون می‌سازد؟

- (۱) «رسولانی ارا فرستاد که» بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد.
- (۲) «و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند، مگر پس از آنکه به حقانیت آن آگاه شدند ...»
- (۳) «ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم.»
- (۴) «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود ...»

۱۲۵- تنها دین مقبول در نزد خداوند چیست و به چه معنایی است و دلیل اختلاف اهل کتاب (یهودیان و مسیحیان) در آن چه بود؟

- (۱) اسلام، به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند- ناآگاهی ایشان به حقانیت دین اسلام
- (۲) اسلام، به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند- رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.
- (۳) اسلام، به معنای سلامت نفس و روح- رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.
- (۴) اسلام، به معنای سلامت نفس و روح- ناآگاهی ایشان به حقانیت دین اسلام

۱۲۶- ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری معلول چیست و کدام مورد سعادت انسان را تضمین می‌کند؟

- (۱) احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند- پاسخ صحیح به نیازهای طبیعی و غریزی
- (۲) احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند- پاسخ صحیح به نیازهای اساسی
- (۳) انسان همچون سایر موجودات زنده، یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد- پاسخ صحیح به نیازهای اساسی
- (۴) انسان همچون سایر موجودات زنده، یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد- پاسخ صحیح به نیازهای طبیعی و غریزی

۱۲۷- این که امام سجاد (ع) پیوسته از خداوند درخواست می‌کردند: «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریدی» ناشی از کدام نیاز برتر است و تکرارنشده‌ی بودن فرصت زندگی از کدام دغدغه نتیجه گرفته می‌شود؟

- (۱) شناخت هدف زندگی- درک آینده خویش
- (۲) شناخت هدف زندگی- کشف راه درست زندگی
- (۳) درک آینده خویش- کشف راه درست زندگی
- (۴) درک آینده خویش- شناخت هدف زندگی

۱۲۸- با توجه به سوره عصر، درمی‌یابیم خسرانی انسان را تهدید می‌کند؛ راه‌هایی از این خسران، به‌ترتیب چیست؟

- (۱) «آمنوا- عملوا الصالحات- تواصوا بالصبر- تواصوا بالحق»
- (۲) «عملوا الصالحات- آمنوا- تواصوا بالصبر- تواصوا بالحق»
- (۳) «عملوا الصالحات- آمنوا- تواصوا بالحق- تواصوا بالصبر»
- (۴) «آمنوا- عملوا الصالحات- تواصوا بالحق- تواصوا بالصبر»

۱۲۹- پاسخ به نیازهای اساسی باید دارای چه ویژگی‌هایی باشد و خداوند متناسب با کدام ویژگی‌ها انسان را هدایت می‌کند؟

- (۱) قابل اعتماد و همه‌جانبه- عقل و غریزه
- (۲) قابل اعتماد و همه‌جانبه- عقل و اختیار
- (۳) جامع و مانع- اختیار و غریزه
- (۴) جامع و مانع- عقل و غریزه

۱۳۰- برای دستیابی به پاسخ سؤال‌های اساسی به چه چیزهایی احتیاج داریم و در بیان امام کاظم (ع) آن کس که عقلش کامل‌تر است، چه

وضعیتی پیدا می‌کند؟

- (۱) عقل و اختیار- رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.
- (۲) عقل و اختیار- نسبت به فرمان‌های الهی داناتر است.
- (۳) عقل و وحی- نسبت به فرمان‌های الهی داناتر است.
- (۴) عقل و وحی- رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.

تبدیل به تست نمونه سؤال‌های امتحانی

۱۳۱- کدام مورد، مفهوم روایت زیر را بیان نموده است؟

«خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد در کتابش آورده است.»

- (۱) بیش از شش هزار آیه در یک هماهنگی بی‌نظیر درباره زندگی بشر و سؤالات او در همه دانش‌ها بحث کرده است.
- (۲) قرآن کریم با زیباترین کلمات در طول عمر پیامبر (ص) و به صورت تدریجی برنامه هدایت را ارائه نموده است.
- (۳) این کتاب آسمانی با بیان شیوا، نکات علمی بی‌سابقه‌ای را بیان نموده و به صورت مفصل در مورد آن بحث نموده است.
- (۴) قرآن فقط از امور معنوی یا آخرت و رابطه انسان سخن نمی‌گوید، بلکه برنامه‌ای جامع در اختیارش قرار می‌دهد.

۱۳۲- از آیه شریفه «و السَّمَاءُ بَنِيانَهَا بِأَيْدٍ وَ أَنَا لِمَوْسِعُونَ» کدام موضوع قابل دریافت است؟

- (۱) انبساط جهان؛ ستارگان به سقف آسمان چسبیده‌اند، به همین علت نمی‌افتند و با سرعت در حال حرکتند.
- (۲) نیروی جاذبه؛ ستارگان به سقف آسمان چسبیده‌اند، به همین علت نمی‌افتند و با سرعت در حال حرکتند.
- (۳) انبساط جهان؛ کهکشان‌ها با سرعت فوق‌العاده در حال حرکت و فاصله گرفتن از یکدیگرند.
- (۴) نیروی جاذبه؛ کهکشان‌ها با سرعت فوق‌العاده در حال حرکت و فاصله گرفتن از یکدیگرند.

۱۳۳- کدام عبارت، از قرآن کریم علت عدم تحقق «لارتاب المبطلون» را تبیین و مورد تأکید قرار می‌دهد؟

- (۱) «و ما كنت تتلوا من قبله من كتاب و لا تخطئه بيمينك»
- (۲) «و لو كان من عند غير الله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً»
- (۳) «لا يأتون بمثله و لو كان بعضهم لبعض ظهيراً»
- (۴) «ام يقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله»

۱۳۴- عبارات قرآنی «و خداوند عمل هیچ مرد و زنی را ضایع نمی‌کند» و «آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم» به ترتیب، به کدام عنوان از جنبه‌های اعجاز قرآن کریم اشاره دارد؟

- (۱) تأثیرناپذیری از عقاید جاهلیت- جامعیت و همه‌جانبه بودن
- (۲) تأثیرناپذیری از عقاید جاهلیت- ذکر نکات علمی بی‌سابقه
- (۳) جامعیت و همه‌جانبه بودن- ذکر نکات علمی بی‌سابقه
- (۴) جامعیت و همه‌جانبه بودن- جامعیت و همه‌جانبه بودن

۱۳۵- به ترتیب، کدام عبارات شریفه، برای پرسش‌های ذیل، پاسخ مناسبی هستند؟

- در کدام عبارت قرآنی اشاره شده است که اگر معجزه جاوید توسط یکی از دانشمندان جامعه آورده می‌شد، ممکن بود شبهه الهی بودن آن ایجاد شود؟

- قرآن کریم از چه جهتی معجزه است؟

- (۱) «و لو كان من عند غير الله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً...» - «... قل فأتوا بسورة مثله»
- (۲) «و ما كنت تتلوا من قبله من كتاب و لا تخطئه بيمينك...» - «... قل فأتوا بسورة مثله»
- (۳) «و لو كان من عند غير الله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً...» - «... لئن لا يكون للناس على الله حجة»
- (۴) «و ما كنت تتلوا من قبله من كتاب و لا تخطئه بيمينك...» - «... لئن لا يكون للناس على الله حجة»

۱۳۶- خداوند متعال برای تحقق هدف ارسال پیامبران چه امکاناتی را همراه آنان نموده است و این هدف به وسیله چه کسانی اقامه می‌گردد؟

- (۱) «رُسُلًا مبشرين و منذرين»- پیامبران
- (۲) «رُسُلًا مبشرين و منذرين»- مردم
- (۳) «بالبينات و انزلنا معهم الكتاب و الميزان»- مردم
- (۴) «بالبينات و انزلنا معهم الكتاب و الميزان»- پیامبران

۱۳۷- اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، چه مشکلی به وجود می‌آید؟

- (۱) امکان انحراف در تعلیم الهی پیدا می‌شود.
- (۲) دین الهی به‌درستی به مردم نمی‌رسد.
- (۳) امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.
- (۴) مردم به گمراهی دچار می‌شوند.

۱۳۸- مردم چه زمانی گفته‌ها و هدایت‌های یک پیامبر را می‌پذیرند؟

- (۱) زمانی که مطمئن باشند که او هیچ‌گاه مرتکب گناه و اشتباهی نمی‌شود.
- (۲) زمانی که مطمئن باشند از طرف خداوند به او وحی می‌شود.
- (۳) زمانی که از او معجزه‌ای ببینند و مطمئن شوند که از طرف خدا آمده است.
- (۴) زمانی که یقین کنند او در ادعایش صادق است.

۱۳۹- از دیدگاه امام خمینی (ره) عامل اجتماع مسلمانان و زمینه‌ساز وحدت در بین آنان چیست؟

- (۱) اجتماع در زیر فرهنگ اسلامی و ایستادن روی پای خود
- (۲) اجتماع در زیر پرچم توحید و در سایه تعلیمات اسلام
- (۳) خودداری از اهانت و توهین به مقدسات سایر مسلمانان
- (۴) سخن گفتن با دیگر مسلمانان براساس معرفت و استدلال

۱۴۰- از نگاه پیامبر اسلام (ص) چه کسی مسلمان نیست و مسلمانان چه وظیفه‌ای در برابر کسانی که خود را به ظاهر مسلمان می‌نامند، دارند؟

- (۱) کسی که فریاد دادخواهی مظلومی را بشنود، اما به یاری مظلوم برخیزد. - شناسایی آن‌ها
- (۲) کسی که فریاد دادخواهی مظلومی را بشنود، اما به یاری مظلوم برخیزد. - خودداری از اهانت و توهین به آن‌ها
- (۳) کسی که شب را سیر بخوابد و همسایه‌اش گرسنه باشد. - شناسایی آن‌ها
- (۴) کسی که شب را سیر بخوابد و همسایه‌اش گرسنه باشد. - خودداری از اهانت و توهین به آن‌ها

زبان انگلیسی (۲)

PART A: Grammar and Vocabulary

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

۱۰ دقیقه

زبان انگلیسی (۲)

- **Understanding People**

درس ۱

صفحة ١٥ تا ٤٧

- 141-** I'm not sure, but I feel that . . . my students will pass the exam.
 1) a little of 2) a few
 3) a little 4) few of

142- To be honest, I don't think you need . . . mathematics to . . .
 1) many – this problem solves 2) much – solve this problem
 3) some – this problem solves 4) few – solve this problem

143- I've heard that learning a new language . . .
 1) can improve your communication skills
 2) your skills of communication can improve
 3) can skills your communication improve
 4) improve your skills communication can

144- It's interesting to know that your brain records a real experience when you . . . something, even if it's not real.
 1) value 2) respect 3) vary 4) imagine

145- After years of practice, I finally speak German . . . and can easily understand native speakers.
 1) honestly 2) probably 3) absolutely 4) fluently

146- John hopes to gain some . . . in his field of study, which will help improve his skills and knowledge.
 1) explanation 2) communication 3) experience 4) difference

PART B: Reading Comprehension

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

A long time ago, ships were the only means for people to travel across the seas. These trips could last for weeks or even months, so ships sailed both day and night in all kinds of weather. It was easy to navigate when the sun was shining, but being at sea at night or in bad weather was risky because ships could crash into rocks if the crew wasn't careful. That's why sailors relied on lighthouses. A lighthouse is a tall building with a bright light at the top, which is located in dangerous areas. These lights told the sailors to stay away because danger was near.

The first lighthouse was built in ancient Egypt, but it wasn't until the 1700s that lighthouses became an important part of sea life. They were built in places that could pose risks for ships. These towers were very tall so the sailors could see their lights from a distance. The earliest lighthouses were made from stone, and the top section was called the "lantern room," which had glass windows to let the light shine out to sea.

- 147- **What is the best title for the passage?**
 1) How to Make a Lighthouse
 2) The First Lighthouse
 3) Traveling in the Past
 4) Lighting the Way
- 148- **Which of the following is NOT true about lighthouses, according to the passage?**
 1) They became less important after the 1700s.
 2) They have a bright light at the top.
 3) Ships should not get near them.
 4) Sailors need them most at night and during bad weather.
- 149- **According to the passage, lighthouses were important for sailors because they**
 1) helped sailors find their way back home
 2) had the power to stop bad weather
 3) could shorten the time ships needed to complete their journeys
 4) showed dangerous locations to sailors
- 150- **The underlined word “They” in paragraph 2 refers to**
 1) ships
 2) places
 3) lighthouses
 4) risks



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۱۶ آذر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

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

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

استعداد تحلیلی

۲۵۱- مفهوم مصراع «سخت می‌گیرد جهان بر مردمان سخت‌کوش» به کدام گزینه نزدیکتر است؟

- (۱) کار دشوار نگیرند بدین آسانی
(۲) دشوار از آموختن گشت آسان
(۳) گناه توست که بر خود گرفته‌ای دشوار
(۴) هر چه آسان یافتی آسان دهی

۲۵۲- کدام ضرب‌المثل مفهوم متفاوتی دارد؟

- (۱) هر که تنهاتر کم‌رنج‌تر
(۲) تنهایی به خدا برآورده است.
(۳) اوقات مکن ضایع و تنها بنشین
(۴) هیچ آفت نرسد گوشه‌ی تنهایی را

۲۵۳- در ترتیب «هار - تان - ییز - ؟» که شامل همین چهار کلمه است، کدام گزینه به جای علامت سؤال می‌نشیند؟

- (۱) هشت
(۲) دین
(۳) فند
(۴) تان

۲۵۴- ابتدا حروف الفبای فارسی را از راست به چپ می‌نویسیم و سپس حروف یک‌چهارم دوم را با همان ترتیب، با حروف یک‌چهارم پایانی جابه‌جا

می‌کنیم. حال سومین حرف سمت راست شانزدهمین حرف الفبا، چند نقطه‌ای است؟

- (۱) یک نقطه‌ای است.
(۲) دو نقطه‌ای است.
(۳) سه نقطه‌ای است.
(۴) بی نقطه است.

حروف ابجد

برای ترتیب حروف عربی، شیوه دیگری به‌جز شیوه معمول و شناخته‌شده ما هم وجود دارد. در این روش، حروف عربی را به‌ترتیب «ا ب ج د - ه و ز - ح ط ی - ک ل م ن - س ع ف ص - ق ر ش ت - ث خ ذ - ض ظ غ» مرتب می‌کنند و به هر حرف، عدد خاصی را نسبت می‌دهند. جدایی بین حروفها برای به‌خاطر سپردن راحت‌تر آنها است. ارزش این عددها را در ارزش‌گذاری ابجد کبیر، در جدول زیر می‌بینید:

۱ (ء)	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط	ی	ک	ل	م	ن	س	ع	ف	ص	ق	ر	ش	ت	ث	خ	ذ	ض	ظ	غ
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۸۰۰	۹۰۰	۱۰۰۰

صفحه‌های مقدمه برخی کتاب‌ها یا چیدمان برخی عبارت‌ها به شکل «الف، ب، ج، د» بر همین اساس است. همچنین بر این اساس، می‌توان به کلمه‌ها هم عدد نسبت داد، برای مثال:

$$\text{علی} \Leftarrow \text{ع: } ۷۰ \quad \text{ل: } ۳۰ \quad \text{ی: } ۱۰ \quad \Leftarrow \quad \text{علی: } ۷۰ + ۳۰ + ۱۰ = ۱۱۰$$

معمولاً تشدید را نمی‌شماریم. و تنوین‌ها را هم همین‌طور. حروف فارسی «پ چ ژ گ» را نیز به‌ترتیب معادل «ب ج ز ک» می‌گیریم.

* با توجه به متن بالا به سه سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۵۵- کدام عدد، ارزش عددی کلمه سه‌حرفی نام هیچ گل یا درختی نیست؟

- (۱) ۶
(۲) ۲۴
(۳) ۷۱
(۴) ۲۶۶

۲۵۶- ارزش عددی نام کدام حیوان عددی بزرگتر است؟

- (۱) خرچنگ
(۲) کرگدن
(۳) گراز
(۴) گورکن

۲۵۷- روی سنگ مزار شاعری مشهور به نام «اهلی شیرازی» ابیات زیر از قول یکی از دوستانش نوشته شده است:

«در میان شعرا و فضلا / پیر با صدق و صفا بود اهلی

رفت با مهر علی از عالم / پیرو آل عبا بود اهلی

سال فوتش ز خرد جستم گفت: / «پادشاه شعرا بود اهلی»»

بر این اساس اهلی شیرازی در کدام سال هجری وفات یافته است؟

- (۱) ۹۲۱
(۲) ۹۴۲
(۳) ۹۶۳
(۴) ۹۸۴

۲۵۸- میرزاحمود که برای اولین بار در پنجاه سالگی پدر بزرگ شده بود، اکنون در هشتاد سالگی چهار نوه دارد که اولی دو سال از دومی، دومی سه سال از

سومی و سومی چهار سال از چهارمی بزرگتر است. میانگین سن نوه‌های میرزاحمود اکنون کدام است؟

- (۱) ۲۳
(۲) ۲۴
(۳) ۲۵
(۴) ۲۶

۲۵۹- کاری را که مینا، نرگس، هما و الهه با هم در دو ساعت انجام می‌دهند، نرگس به تنهایی در ده ساعت و الهه به تنهایی در دوازده ساعت انجام

می‌دهند. این کار را مینا و هما با هم تقریباً در چند ساعت انجام می‌دهد؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

۲۶۰- محلولی بیست لیتری از سه ماده «الف»، «ب» و «ج» داشتیم که نسبت حجم «الف» به «ب» سه به پنج و نسبت حجم «ب» به «ج» پنج به دو

بود. شخصی به خطا این محلول را در ظرفی ریخت که یازده لیتر از ماده «ب» در آن بود. حال اگر بخواهیم حجم ماده «ج» معادل یک چهارم از

حجم کل محلول باشد، بدون تغییر در حجم ماده «الف»، چند لیتر ماده «ج» را باید به ظرف اضافه کنیم؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

۲۶۱- حاصل عبارت زیر برابر کدام گزینه است؟

$$\frac{1}{14} + \frac{1}{84} + \frac{1}{204} + \frac{1}{374} + \frac{1}{594}$$

$$\frac{3}{7} \quad (2)$$

$$\frac{5}{54} \quad (1)$$

$$\frac{5}{14} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

۲۶۲- دو واحد پولی «الف» و «ب» ارزش یکسانی داشتند. ولی ارزش واحد پولی «الف» نسبت به واحد پولی «ج» به مرور بیست درصد کاهش و ارزش

پولی «ب» نسبت به واحد پولی «ج» به مرور ده درصد افزایش یافته است. اکنون نسبت ارزش واحد پولی «الف» به «ب» کدام است؟

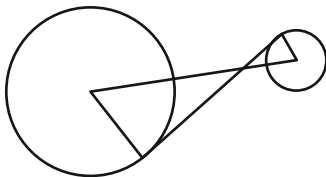
$$\frac{8}{11} \quad (2)$$

$$\frac{7}{10} \quad (1)$$

$$\frac{5}{7} \quad (4)$$

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

۲۶۳- در دو دایره به شکل زیر، خط بین مرکزها و خطی مماس بر دایره‌ها رسم کرده‌ایم. برای دانستن نسبت مساحت دایره بزرگ به مساحت دایره



کوچک، به کدام داده(ها) احتیاج داریم؟

الف) شعاع دایره بزرگ سه برابر شعاع دایره کوچک است.

ب) طول خط رسم شده بین دو مرکز یک‌ونیم برابر طول خط مماس مشترک است.

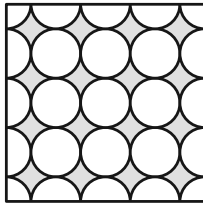
(۱) با هر یک از داده‌ها به تنهایی به پاسخ می‌رسیم.

(۲) فقط با یکی از داده‌ها به پاسخ می‌رسیم.

(۳) فقط اگر هر دو داده را داشته باشیم به پاسخ می‌رسیم.

(۴) با هر دو داده هم به پاسخ نمی‌رسیم.

۲۶۴- مساحت قسمت رنگی مربع زیر، چه کسری از کل شکل است؟ منحنی‌ها ربع دایره، نیم‌دایره یا دایره هستند.



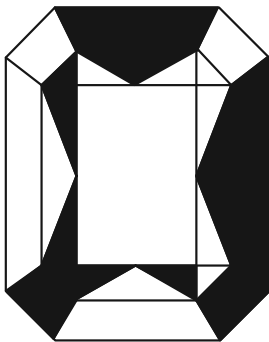
(۱) $1 - \frac{\pi}{16}$

(۲) $\frac{\pi}{16}$

(۳) $\frac{\pi}{4}$

(۴) $1 - \frac{\pi}{4}$

۲۶۵- اگر مساحت مستطیل کاملاً سفید درون شکل زیر، $\frac{3}{7}$ از کل مساحت شکل رسم شده باشد، چه کسری از کل شکل رنگی است؟ شکل کاملاً



مقارن است.

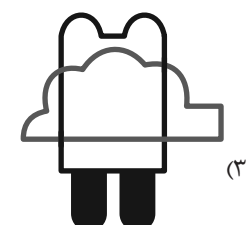
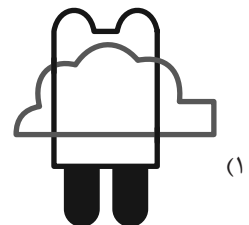
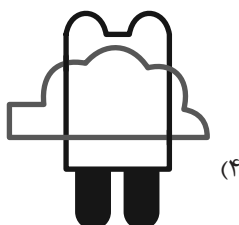
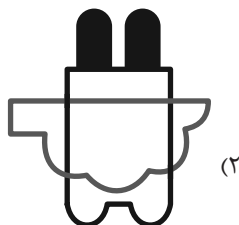
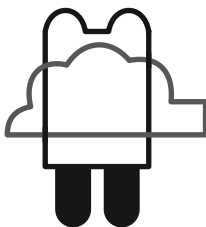
(۱) $\frac{1}{7}$

(۲) $\frac{3}{14}$

(۳) $\frac{2}{7}$

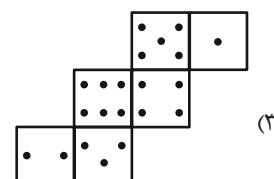
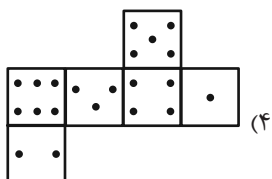
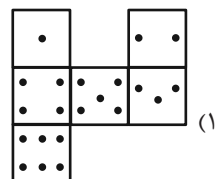
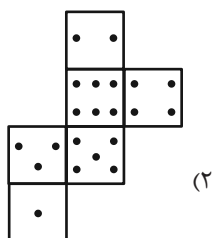
(۴) $\frac{3}{7}$

۲۶۶- چشم رسم شده زیر که پشت مجسمه است، مجسمه را به کدام شکل می‌بیند؟

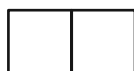
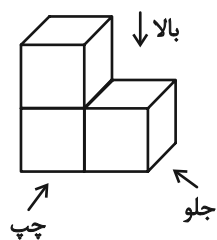


۲۶۷- در یک تاس استاندارد، مجموع تعداد نقاط دو وجه روبه‌روی یکدیگر عدد هفت است. از برگه کدام گزینه یک تاس استاندارد ساخته

می‌شود؟



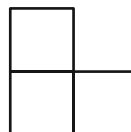
۲۶۸- در تصویر زیر، نمای شکلی سه بُعدی از سه جهت نشان داده شده است.



تصویر از بالا

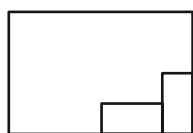


تصویر از جلو

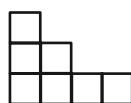


تصویر از چپ

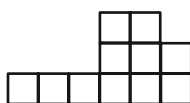
سه نمای حجم دیگری را به شکل زیر داریم:



تصویر از بالا



تصویر از جلو



تصویر از چپ

حجم داده شده حداقل از چند مکعب واحد تشکیل شده است؟

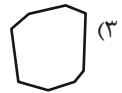
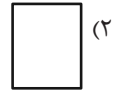
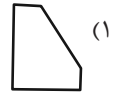
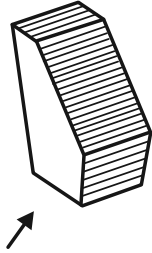
۳۲ (۴)

۳۱ (۳)

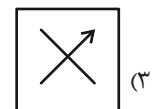
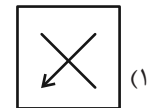
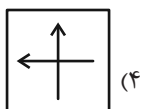
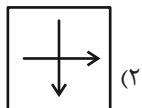
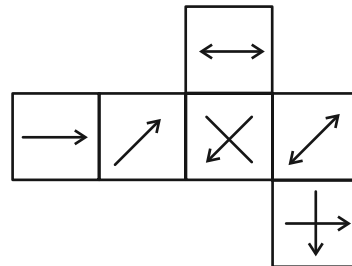
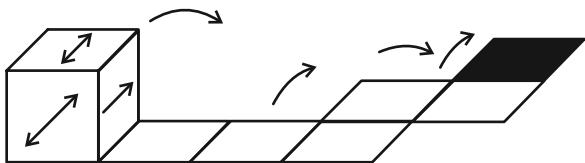
۳۰ (۲)

۲۷ (۱)

۲۶۹- در پرسش زیر گزینه‌ای را انتخاب کنید که تصویر سایه حجم صورت سؤال را روی دیوار، دقیق‌تر نشان می‌دهد. دقت کنید پرتوهای نور عمود به سطوح می‌تابند.



۲۷۰- از شکل گسترده زیر مکعبی ساخته‌ایم. اگر مکعب را طبق طرح زیر روی مسیر مشخص شده بغلتانیم و حرکت دهیم و در شکل نهایی بگذاریم، کدام گزینه وجه بالایی آن خواهد بود؟ پشت برگه کاملاً سفید است.



خودارزیابی توجه و تمرکز

آزمون ۱۶ آذر ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

توجه و تمرکز برای یادگیری، مطالعه و دستیابی به موفقیت تحصیلی بسیار مهم است. این مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را دریافت کنند، روی کارها و تکالیف متمرکز بمانند و به طور موثر زمان و منابع خود را مدیریت کنند. بهبود توجه و تمرکز می‌تواند منجر به درک بهتر مطالب، نمرات بالاتر و به طور کلی تجربه یادگیری موثرتر شود. برای کمک به ارزیابی ظرفیت‌های توجه خود، از شما دعوت می‌کنیم با سوالات زیر خود را ارزیابی کنید. مهم است که به هر سؤال صادقانه پاسخ دهید. با درک نقاط قوت و زمینه‌های پیشرفت، می‌توانید برای ارتقای عملکرد تحصیلی خود قدم بردارید.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوالات از شماره ۲۷۱ شروع شده است.

۲۷۱. من می‌توانم هنگام مطالعه در یک محیط شلوغ، تمرکز خودم را حفظ کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. وقتی که معلم سوالی را مطرح می‌کند، می‌توانم به سرعت به آن پاسخ دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. در طول کلاس، می‌توانم به راحتی به موضوعات مختلف توجه کنم بدون اینکه سرگردان شوم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. وقتی که در حال مطالعه برای امتحان هستم، می‌توانم به راحتی اطلاعات را به خاطر بسپارم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. وقتی که در یک فعالیت گروهی شرکت می‌کنم، می‌توانم به راحتی بر روی وظایف خود تمرکز کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. من می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز، هم زمان درس بخوانم و به صحبت‌های کسی هم گوش دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. وقتی که با حجم زیادی از تکالیف مواجه می‌شوم، می‌توانم بدون احساس استرس به آن‌ها رسیدگی کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. هنگام نزدیک شدن به امتحانات، می‌توانم احساس استرس را کنترل کرده و آرام بمانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۹. آیا مایل هستید با کتاب جدید "پرورش توجه و تمرکز" برای بهبود دقت، توجه و تمرکز خودتان آشنا شوید؟

۱. خیر، نیازی ندارم ۲. شاید ۳. قبلاً آشنا شده‌ام ۴. بله، بسیار علاقه مندم

۲۸۰. آیا مایل هستید فایل‌های صوتی و آموزشی برای بهبود توجه و تمرکز و کاهش استرس دریافت کنید؟

۱. خیر، نیازی ندارم ۲. شاید ۳. بله، اگر مفید و با کیفیت باشد ۴. بله، بسیار علاقه مندم



پدید آورندگان آزمون ۱۶ آذر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی - محمدامین کریمی - محمدرضا میرجلیلی - سهند ولی زاده - محمدمصطفی ابراهیمی - مجتبی مظاهری فرد - عادل حسینی - امیرحسین افشار - علی آزاد - جواد کرمانی - فرید غلامی - مهدی چیت ساز - سجاد داوطلب - حسن اسماعیلی - امیرهوشنگ خمسه - حمید علیزاده - محمدابراهیم توننده جانی
هندسه (۲)	مهدی خالئی - سیدسپهر متولیان - زینب نادری - مهرداد ملوندی - امیرمحمد کریمی
آمار و احتمال	هادی فولادی - زینب نادری - سیددانیال سیدی - امیرمحمد کریمی - مهدی خالئی - مهرداد ملوندی
فیزیک (۲)	کامران ابراهیمی - بابک اسلامی - بهناز اکبرنواز - امیر ستارزاده - مهدی باغستانی - بیتا خورشید - معصومه افضلی - سعید شرق - پوریا علاقه مند - عبدالرضا امینی نسب
شیمی (۲)	آرمان قنواتی - محمد عظیمیان زواره - مصیب سروستانی - آرمین محمدی چیرانی - رسول عابدینی زواره - محبوبه بیک محمدی - روزبه رضوانی - عرفان علیزاده
زمین شناسی	حسین شمس مهر آبادی - علیرضا خورشیدی - عرشیا مرزبان - امین مهدی زاده - روزبه اسحاقیان - آریین فلاح اسدی - محمد مهدی نعمت الهی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	رتبه های برتر	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	محمد حمیدی، احسان غنی زاده، محمد خندان	رامتین برزکار	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرمحمد کریمی	مهدی خالئی	سیددانیال سیدی	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیرمحمد کریمی	مهدی بحر کاظمی	سینا صالحی	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	بابک اسلامی	حسین بصیرتر کمپور	آرمان قنواتی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی، امیررضا حکمت نیا	سیدسپهر متولیان	سمیه اسکندری
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سطلانی، آریین فلاح اسدی	امیرحسین ملازنیل	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)



حسابان (۱)

۱- گزینه «۱»

(معبری ملارمقانی)

با توجه به سؤال، داریم:

$$\frac{S_6}{S_3} = \frac{\frac{a(1-q^6)}{1-q}}{\frac{a(1-q^3)}{1-q}} = \frac{1-q^6}{1-q^3} = \frac{1-q^3}{1-q^3} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1-q^6}{1-q^3} = 1 \Rightarrow 1-q^6 = 1-q^3 \Rightarrow q^6 - q^3 = 0 \Rightarrow q^3(q^3 - 1) = 0$$

$$\Rightarrow q^3 = 1 \Rightarrow q = 1$$

$$\Rightarrow \frac{a_6}{a_{12}} = q^{-6} \Rightarrow \frac{a_6}{a_{12}} = (q^3)^{-2} = \left(-\frac{1}{9}\right)^{-2}$$

$$\Rightarrow \frac{a_6}{a_{12}} = \left(-\frac{1}{9}\right)^2 = \frac{1}{81}$$

(مسایان ۱- چبر و معادله - صفحه‌های ۲ تا ۴)

۲- گزینه «۲»

(معمر امین کریمی)

با توجه به سؤال داریم:

$$a^x = b^x + c^x \xrightarrow{a \neq 0} 1 = \left(\frac{b}{a}\right)^x + \left(\frac{c}{a}\right)^x$$

$$\Rightarrow (-S)^x + (P)^x = 1 \Rightarrow S^x + P^x = 1$$

(مسایان ۱- چبر و معادله - صفحه‌های ۷ تا ۹)

۳- گزینه «۴»

(معمر رضا میرعلیلوی)

$$\text{با انتخاب } t = \frac{2x}{x^2 + 1} \text{ داریم:}$$

$$t^2 - 9t - 10 = 0 \Rightarrow (t-10)(t+1) = 0 \Rightarrow t = -1, 10$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = \frac{2x}{x^2 + 1} = -1 \Rightarrow 2x = -x^2 - 1 \\ \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 0 \Rightarrow (x+1)^2 = 0 \Rightarrow x = -1 \text{ قق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = \frac{2x}{x^2 + 1} = 10 \Rightarrow 10x^2 + 10 = 2x \\ \Rightarrow 10x^2 - 2x + 10 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{ جواب ندارد.} \end{cases}$$

(مسایان ۱- چبر و معادله - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۴- گزینه «۲»

(سپهر ولی‌زاده)

$$2x = 1 - \sqrt{2-x} \Rightarrow \sqrt{2-x} = 1 - 2x \xrightarrow{\text{توان } 2}$$

$$4x^2 - 3x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{قق } x = 1 \\ \text{قق } x = -\frac{1}{4} \end{cases}$$

$$x = -\frac{1}{4} \rightarrow \frac{-\frac{1}{4} - a}{-\frac{1}{4} + a} + \frac{-1+2}{-2+3} = -\frac{2}{3} \Rightarrow \frac{-1-4a}{-1+4a} + 1 = -\frac{2}{3}$$

$$\frac{-1-4a}{-1+4a} = -\frac{5}{3} \Rightarrow 3 + 12a = -5 + 20a$$

$$-8a = -8 \Rightarrow a = 1$$

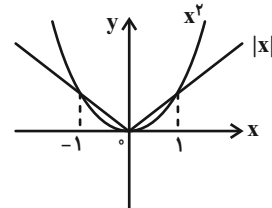
(مسایان ۱- چبر و معادله - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲)



۵- گزینه «۳»

(معمرمصطفی ابراهیمی)

مطابق شکل در فاصله $[-1, 1]$ رابطه $|x| \leq x^2$ برقرار است.



اگر $-1 \leq x \leq 1$ باشد آنگاه $0 \leq x^2 \leq 1$ و در نتیجه $0 \leq x^2 - 1 \leq -1$

می شود. پس:

از طرفی در عبارت $x^2 + x + 1$ چون $\Delta < 0$ و ضریب x^2 مثبت است،

همواره مثبت است و می توانیم آن را از قدرمطلق بیرون بیاوریم. پس داریم:

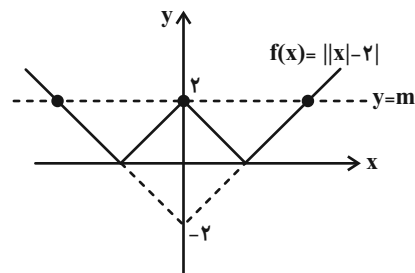
$$|x^2 - 1| + |x^2 + x + 1| = 1 - x^2 + x^2 + x + 1 = x + 2$$

(حسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

۶- گزینه «۱»

(میتبی مظاهری فر)

با رسم $f(x) = ||x| - 2|$ و رسم $y = m$ مسئله حل می گردد. داریم:



تنها در حالتی معادله ۳ جواب دارد که $m = 2$ باشد.

(حسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

۷- گزینه «۳»

(عادل حسینی)

$$\begin{aligned} \text{قق } x \leq \frac{1}{2} \text{ یا } x > 1 &\Rightarrow \frac{2x-1}{x-1} = 3 \Rightarrow x = 2 \\ \text{قق } \frac{1}{2} < x < 1 &\Rightarrow \frac{2x-1}{-x+1} = 3 \Rightarrow x = \frac{4}{5} = 0.8 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع جوابها} = 2 + 0.8 = 2.8$$

(حسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

۸- گزینه «۴»

(امیر حسین افشار)

$$\begin{aligned} &\sqrt{4x^2 - 12x + 9} - \sqrt{4x^2 - 4x + 1} \\ &= \sqrt{(2x-3)^2} - \sqrt{(2x-1)^2} = |2x-3| - |2x-1| = -2 \end{aligned}$$

ریشه داخل قدرمطلقها $x = \frac{1}{2}$ و $x = \frac{3}{2}$ است بنابراین باید در ۳ بازه

$(-\infty, \frac{1}{2})$ و $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ و $(\frac{3}{2}, +\infty)$ قدرمطلق را تعیین علامت کنیم.

$$x \geq \frac{3}{2} \Rightarrow 2x - 3 - (2x - 1) = 2x - 3 - 2x + 1 = -2$$

بنابراین تمام نقاط این بازه پاسخ معادله می باشد. در نتیجه گزینه «۴» صحیح است.

(حسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه های ۲۰ تا ۲۸)

۹- گزینه «۳»

(علی آزار)

$$\begin{aligned} |x+y+1| + \sqrt{9x^2 - 6xy + y^2} &= 0 \\ \Rightarrow |x+y+1| + \sqrt{(3x-y)^2} &= 0 \\ \Rightarrow |x+y+1| + |3x-y| &= 0 \end{aligned}$$

مجموع دو تابع قدرمطلق برابر با صفر شده است، این تنها زمانی امکان پذیر

است که هر کدام از قدرمطلقها مساوی صفر باشند.

$$\begin{cases} x+y+1=0 \\ 3x-y=0 \end{cases} \Rightarrow x+3x+1=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{4}$$



(تغییر غلامی)

۱۱- گزینه «۴»

شرط این که سه نقطه A, B, C روی یک خط راست باشند این است که:

$$\begin{aligned} \text{شیب } AB &= \text{شیب } BC \Rightarrow \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B} \\ \Rightarrow \frac{2a - 3 - 2}{5 - (a + 1)} &= \frac{5 - (2a - 3)}{4 - 5} \Rightarrow \frac{2a - 5}{5 - (a + 1)} = \frac{2a - 5}{-1} \\ \Rightarrow 5 - 2a &= (5 - 2a)(-1) \\ \Rightarrow 5 - 2a &= 3 - 2a + 1 \\ \Rightarrow 2a^2 - 14a + 27 &= 0 \end{aligned}$$

معادله درجه دوم $2a^2 - 14a + 27 = 0$ ریشه ندارد. زیرا دلتای آن منفی است، پس امکان ندارد که این سه نقطه روی یک خط راست باشند.

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه های ۲۹ تا ۳۶)

(معبری پیت ساز)

۱۲- گزینه «۲»

$$\begin{cases} (m-1)x + my - 1 = 0 \Rightarrow my = (1-m)x + 1 \\ \Rightarrow y = \frac{1-m}{m}x + \frac{1}{m} \Rightarrow m_1 = \frac{1-m}{m} \\ 4mx + (m-1)y + 2 = 0 \Rightarrow (m-1)y = -4mx - 2 \\ \Rightarrow y = \frac{4m}{1-m}x - \frac{2}{m-1} \Rightarrow m_2 = \frac{4m}{1-m} \end{cases}$$

چون دو خط
با هم موازی اند $\rightarrow m_1 = m_2 \Rightarrow \frac{1-m}{m} = \frac{4m}{1-m}$

$$\Rightarrow (1-m)^2 = 4m^2$$

$$\begin{cases} 1-m = 2m \Rightarrow 3m = 1 \Rightarrow m = \frac{1}{3} \\ 1-m = -2m \Rightarrow -m = 1 \Rightarrow m = -1 \end{cases}$$

$$y = 3x = -\frac{3}{4} \Rightarrow x - y = \frac{1}{2}$$

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه های ۲۰ تا ۲۸)

۱۰- گزینه «۳»

(بوار کرمانی)

نکته: اگر a مثبت و u یک عبارت جبری باشد.

$$\text{اگر } -a \leq u \leq a \Leftrightarrow |u| \leq a$$

$$\text{اگر } u \leq -a \text{ یا } u \geq a \Leftrightarrow |u| \geq a$$

ابتدا نامعادله $|x^2 - 1| < 1$ را حل می کنیم. مطابق نکته فوق داریم:

$$|x^2 - 1| < 1 \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 1 > 1 \Rightarrow x^2 > 2 \Rightarrow |x| > \sqrt{2} \\ \Rightarrow x > \sqrt{2} \text{ یا } x < -\sqrt{2} \\ \text{یا} \\ x^2 - 1 < -1 \Rightarrow x^2 < 0 \end{cases} \quad (I)$$

حال به حل نامعادله $|x^2 - 1| \leq 8$ می پردازیم:

$$|x^2 - 1| \leq 8 \Rightarrow -8 \leq x^2 - 1 \leq 8 \Rightarrow \underbrace{-7 \leq x^2}_{\text{همواره برقرار}} \leq 9$$

$$\Rightarrow x^2 \leq 9 \Rightarrow |x| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3 \quad (II)$$

بین دو جواب فوق اشتراک می گیریم:

$$(I) \cap (II) \Rightarrow -3 \leq x < -\sqrt{2} \text{ یا } \sqrt{2} < x \leq 3$$

به عبارت دیگر مجموعه جواب نامعادله فوق به صورت

$$[-3, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, 3]$$

می باشد.

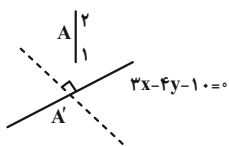
(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه های ۲۳ تا ۲۸)



(حسن اسماعیلی)

۱۴- گزینه «۴»

پاره خط $A'A$ بر خط L عمود است. پس:



$$3x - 4y - 10 = 0 \Rightarrow y = \frac{3}{4}x - \frac{10}{4}$$

$$m_{A'A} = -\frac{1}{m_L} = -\frac{4}{3}$$

حال می توان معادله خط $A'A$ را نوشت:

$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

$$y - 1 = -\frac{4}{3}(x - 2) \Rightarrow y = -\frac{4}{3}x + \frac{11}{3}$$

نقطه تلاقی $y = -\frac{4}{3}x + \frac{11}{3}$ و $y = \frac{3}{4}x - \frac{10}{4}$ همان نقطه A' است:

$$\begin{cases} y = -\frac{4}{3}x + \frac{11}{3} \Rightarrow (\times 9) \Rightarrow 9y = -12x + 33 \\ y = \frac{3}{4}x - \frac{10}{4} \Rightarrow (\times 16) \Rightarrow 16y = 12x - 40 \end{cases}$$

$$25y = -7 \Rightarrow y = -\frac{7}{25} \Rightarrow b = -\frac{7}{25}$$

(مسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه های ۲۹ تا ۳۶)

(مهری ملارمفانی)

۱۵- گزینه «۲»

ابتدا معادله خط BC را به دست می آوریم:

$$m_{BC} = \frac{3 - (-1)}{-1 - 3} = \frac{4}{-4} = -1$$

$$y - (-1) = -1(x - 3) \Rightarrow y + 1 = -x + 3$$

$$\Rightarrow y + x - 2 = 0$$

اندازه ارتفاع AH برابر فاصله نقطه A تا خط BC است. بنابراین:

$$AH = \frac{|4 + 2 - 2|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

(مسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه های ۲۹ تا ۳۶)

حال قابل قبول بودن هر یک از مقادیر را بررسی می کنیم.

$$\begin{aligned} \text{خط اول} & \rightarrow \begin{cases} -\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}y - 1 = 0 \\ \times(-2) \end{cases} \\ m = \frac{1}{3} & \Rightarrow \begin{cases} \frac{4}{3}x - \frac{2}{3}y + 2 = 0 \\ \text{خط دوم} \end{cases} \\ & \rightarrow \begin{cases} \frac{4}{3}x - \frac{2}{3}y + 2 = 0 \end{cases} \end{aligned}$$

$m = \frac{1}{3}$ غیر قابل قبول است، چون دو خط متمایز نیستند.

$$m = -1 \Rightarrow \begin{cases} -2x - y - 1 = 0 \\ \times 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -4x - 2y - 2 = 0 \\ -4x - 2y + 2 = 0 \end{cases}$$

$$\text{بنابراین} \rightarrow m = -1$$

تذکر: می توان از گزینه ها هم استفاده نمود و با جای گذاری آن در

معادله های خط موازی بودن آن ها را بررسی کنیم.

(مسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه های ۲۹ تا ۳۶)

(سپار داوطلب)

۱۳- گزینه «۴»

طبق رابطه وسط پاره خط داریم:

$$\begin{aligned} A \begin{cases} 0 \\ m-2 \end{cases} & \Rightarrow \text{وسط } AB \quad M \begin{cases} 0+2m \\ 2 \end{cases} = m \\ B \begin{cases} 2m \\ m \end{cases} & \Rightarrow \begin{cases} \frac{m-2+m}{2} = m-1 \end{cases} \end{aligned}$$

$$OM = \sqrt{m^2 + (m-1)^2} = \sqrt{13}$$

$$\Rightarrow m^2 + m^2 - 2m + 1 = 13 \Rightarrow m^2 - m - 6 = 0$$

$$(m+2)(m-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = 3 \end{cases}$$

(مسابان ۱- فیبر و معارله- صفحه های ۲۹ تا ۳۶)



۱۶- گزینه «۳»

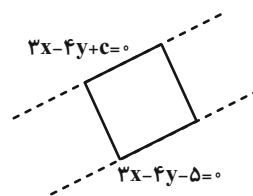
(امیر هوشنگ فمسه)

فاصله دو خط موازی $ax + by + c = 0$ و $ax + by + c' = 0$ برابر با

$$\frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

می‌باشد. از طرفی چون مساحت مربع ۱۶ است، لذا ضلع آن

۴ می‌باشد. پس می‌توان نوشت:



$$\frac{|c + 5|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 4$$

$$|c + 5| = 20 \Rightarrow c = -25, c = 15$$

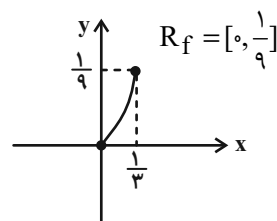
پس یکی از اضلاع این مربع می‌تواند $3x - 4y + 15 = 0$ یا $3x - 4y - 25 = 0$ باشد.

(مسابقان ۱- فبر و معارله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

۱۷- گزینه «۲»

(ممد علیزاده)

با توجه به اینکه هم دامنه باید شامل برد باشد، تنها گزینه صحیح «۲» است.



$$\begin{cases} f: [0, \frac{1}{9}] \rightarrow [0, \frac{1}{9}] \\ f(x) = x^2 \end{cases}$$

(مسابقان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۱۸- گزینه «۲»

(ممد ابراهیم توزنره‌بانی)

شرط تساوی ۲ تابع:

(۱) دامنه‌ها یکسان باشند.

(۲) به ازای هر عضو دلخواه از دامنه، مقادیر یکسانی تولید کنند.

بنابراین:

$$f(x) = \frac{1}{(x-2)(x-2)(x+1)}, g(x) = \frac{1}{(x+1)(x^2 + dx + 4)}$$

$$(x-2)(x-2) = x^2 + dx + 4 \Rightarrow d = -4$$

(مسابقان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۸)

۱۹- گزینه «۳»

(علی آزار)

با توجه به اینکه نمودار تابع f به صورت خطی بوده و ضابطه آن $y = 2 - x$ می‌باشد، خواهیم داشت:

$$f(x) = 2 - ax = 2 - x \Rightarrow a = 1$$

$$f(b) = 1 \Rightarrow 2 - b = 1 \Rightarrow b = 1$$

$$\Rightarrow a + b = 2$$

(مسابقان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۸)

۲۰- گزینه «۱»

(علی آزار)

ابتدا دامنه تابع $f(x)$ را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} 1 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \\ x^2 - 1 \geq 0 \Rightarrow x^2 \geq 1 \Rightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq -1 \end{cases} \end{cases}$$

$$f(x) = \sqrt{1 - x^2} + \sqrt{x^2 - 1} \Rightarrow D_f = \{\pm 1\}, R_f = \{0\}$$

$$\Rightarrow g(x) = \begin{cases} \sqrt{(c-1)x} & ; a \leq x \leq b \Rightarrow a = b = 1 \\ x^2 + 2x + e & ; -1 \leq x \leq d \Rightarrow d = -1 \end{cases}$$

$$g(-1) = f(-1) = 0 \Rightarrow (-1)^2 + 2(-1) + e$$

$$= 1 - 2 + e = 0 \Rightarrow e = 1$$

$$\Rightarrow \frac{a+c}{b+d+e} = \frac{1+1}{1-1+1} = 2$$

(مسابقان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۸)



$$\frac{AB=AC}{(۱), (۲)} \rightarrow \frac{CD}{EC} = \frac{BD}{BE}$$

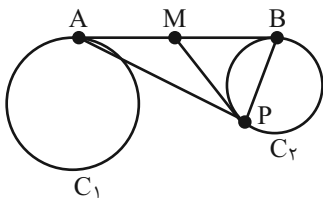
$$\Rightarrow \frac{۲}{۴} = \frac{x}{۱۲} \Rightarrow x = ۶$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۲۵- گزینه «۳»

(معتبر فالتی)

در مثلث قائم‌الزاویه، میانه وارد بر وتر نصف وتر است، پس:



$$PM = \frac{1}{2} AB$$

$$AB = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} = \sqrt{۱۳^2 - (۶ - ۱)^2} = ۱۲$$

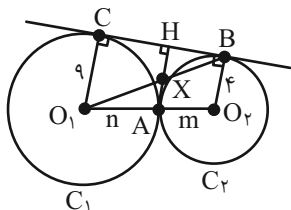
$$PM = \frac{1}{2} \times ۱۲ = ۶$$

(هنر سه ۲- صفحه ۲۱)

۲۶- گزینه «۳»

(موردار ملونری)

$$BC = ۲\sqrt{RR'} = ۲\sqrt{۴ \times ۹} = ۱۲$$



$$\frac{BH}{BC} = \frac{m}{m+n}$$

طبق روابط طولی در ذوزنقه داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} HX = \frac{BH}{BC} \times O_1C \\ AX = \frac{n}{m+n} \times O_2B \end{array} \right\} \Rightarrow AH = \frac{m \times ۹ + ۴ \times n}{m+n} = \frac{۷۲}{۱۳}$$

$$S_{ABC} = \frac{BC \times AH}{۲} = \frac{۱۲ \times \frac{۷۲}{۱۳}}{۲} = \frac{۴۳۲}{۱۳} \approx ۳۳ / ۲۳$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۲»

(معتبر فالتی)

طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} AB \cdot AC = AE \cdot AF \\ AD^2 = AE \cdot AF \end{array} \right\} \Rightarrow AB \cdot AC = AD^2$$

$$\Rightarrow x(۶x + ۳) = (۳x)^2 \Rightarrow x = ۱$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۲۲- گزینه «۴»

(سیرسپر متولیان)

برای راحتی، اندازه کمان AB را برابر با α در نظر می‌گیریم:

$$AB = BC \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{BC} = \alpha$$

$$\hat{A} = ۷۵^\circ \Rightarrow \widehat{BCE} = ۱۵^\circ \xrightarrow{\widehat{BC} + \widehat{CE} = \widehat{BCE}}$$

$$\widehat{CE} = ۱۵^\circ - \alpha$$

$$\hat{D} = \frac{\widehat{AB} - \widehat{CE}}{۲} \xrightarrow{\widehat{AB} + \hat{D} = ۱۰۵^\circ} ۱۰۵^\circ - \alpha = \frac{\alpha - (۱۵^\circ - \alpha)}{۲}$$

$$\Rightarrow ۲۱۰^\circ - ۲\alpha = ۲\alpha - ۱۵^\circ \Rightarrow \alpha = ۹^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{D} = ۱۵^\circ \Rightarrow \hat{B} = ۱۸۰^\circ - \hat{A} - \hat{D} = ۹۰^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۲۳- گزینه «۲»

(زینب نادری)

$$۲x + ۴ = ۷ - x \Rightarrow ۳x = ۳ \Rightarrow x = ۱$$

$$R = ۵x = ۵ \Rightarrow \text{قطر} = ۲R = ۱۰ = \text{بزرگترین وتر}$$

(هنر سه ۲- صفحه ۱۳)

۲۴- گزینه «۳»

(زینب نادری)

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{A}_1 \\ \hat{E} = \hat{D}BA = \frac{\widehat{BD}}{۲} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{ز}} \triangle ABD \sim \triangle ABE$$

$$\Rightarrow \frac{BD}{BE} = \frac{AB}{AE} \quad (۱)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{A}_2 = \hat{A}_2 \\ \hat{D}EC = \hat{D}CA = \frac{\widehat{CD}}{۲} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{ز}} \triangle ACD \sim \triangle AEC$$

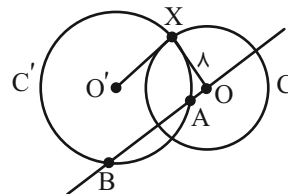
$$\Rightarrow \frac{CD}{EC} = \frac{AC}{AE} \quad (۲)$$



۲۷- گزینه «۴»

(امیرمهد کرمی)

چون فاصله دورترین نقاط روی این دایره‌ها، از مجموع شعاع دو دایره بیشتر و از مجموع دو قطر آن‌ها کمتر است، دو دایره متداخل هستند.



حال داریم:

مجموع شعاع‌ها - فاصله دورترین نقاط = خط‌المرکزین

$$= 40 - (15 + 8) = 17$$

از طرفی $17^2 = 15^2 + 8^2$ ، پس طبق عکس قضیه فیثاغورس $\angle OXO' = 90^\circ$

و OX بر دایره C' مماس است.

حال طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$OA \cdot OB = OX^2 = 8^2 = 64$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۲۸- گزینه «۱»

(امیرمهد کرمی)

$$AB \Rightarrow \angle ACB = 90^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_2 = \hat{A}_1 \\ \hat{BCD} = \hat{A}_2 \\ \hat{ECF} = 90^\circ - \hat{DCB} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{ECF} = 90^\circ - \hat{A}_1$$

$$\Rightarrow \hat{ACF} = \hat{CAF}, \hat{FCE} = \hat{CEF} \Rightarrow FC = AF = EF$$

پس AF نصف AE است.

از طرفی طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$AE \cdot DE = CE \cdot BE \Rightarrow AE = \frac{2 \times 6}{3} = 4$$

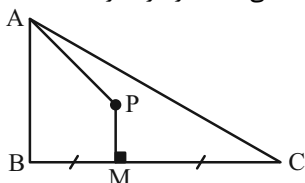
$$\Rightarrow AF = \frac{AE}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۲۹- گزینه «۱»

(امیرمهد کرمی)

O را مرکز دایره محیطی مثلث در نظر بگیرید.



$BM = MC \Rightarrow PM$ عمود منصف BC است $\Rightarrow PM$ روی O

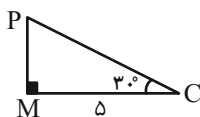
$$\hat{B} + \hat{C} = 180^\circ - \hat{A} = 120^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B} = 120^\circ - \hat{C} \quad \left\{ \begin{array}{l} \Rightarrow \hat{B} + \hat{PAC} = 90^\circ \Rightarrow \hat{PAC} = 90^\circ - \hat{B} \\ \hat{PAC} = \hat{C} - 30^\circ \end{array} \right.$$

پس P همان مرکز دایره محیطی است و $AP = PC$

$$\hat{PCM} = 90^\circ - \hat{A} = 30^\circ$$

$$MC = \frac{1}{2} AB = \frac{10}{2} = 5$$



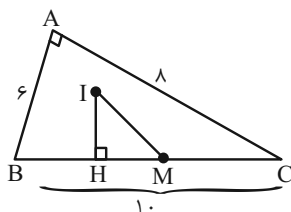
$$PC = 5 \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه ۲۵)

۳۰- گزینه «۲»

(زینب نادری)

مرکز دایره محیطی، نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌ها و وسط وتر است. (آن را M می‌نامیم) همچنین I مرکز دایره محاطی داخلی و محل هم‌رسی نیمسازها است.



$$IH = r = \frac{S}{P} = \frac{\frac{6 \times 8}{2}}{\frac{6+8+10}{2}} = \frac{24}{12} = 2$$

$$BM = \frac{BC}{2} = 5$$

$$BH = P - AC = 12 - 8 = 4$$

$$\Rightarrow HM = BM - BH = 5 - 4 = 1$$

$$\text{فیثاغورس: } IM^2 = 2^2 + 1^2 = 5 \Rightarrow IM = \sqrt{5}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۳۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

نکته: اگر L را طول مماس مشترک داخلی و L' را طول مماس مشترک خارجی دو دایره متخارج $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ بنامیم، همواره خواهیم داشت:

$$\begin{cases} L = \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2} \\ L' = \sqrt{OO'^2 - (R - R')^2} \end{cases} \Rightarrow L < L'$$

یعنی در دو دایره متخارج، همواره طول مماس مشترک داخلی کوچک‌تر از طول مماس مشترک خارجی است.

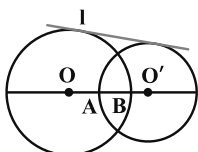
$$\begin{aligned} 8 &= \sqrt{10^2 - (R + R')^2} \Rightarrow 64 = 100 - (R + R')^2 \\ \Rightarrow R + 1 &= 6 \Rightarrow R = 5 \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۳۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اگر R و R' شعاع‌ها و d طول خط‌المركزین و l طول مماس مشترک خارجی دو دایره باشند، داریم:



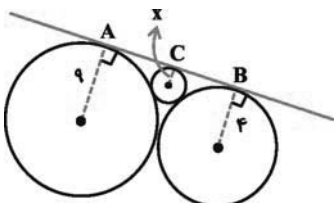
$$\begin{aligned} l &= \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \Rightarrow d = OO' = 8 \\ AB &= (R + R') - d = 2 \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه ۲۱)

۳۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

طول مماس مشترک خارجی دو دایره مماس خارج به شعاع‌های R و R' برابر با $2\sqrt{RR'}$ است. فرض کنیم شعاع دایره کوچک X باشد، داریم:



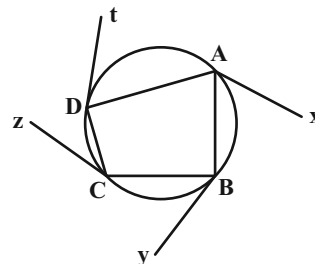
$$\begin{cases} AC = 2\sqrt{9X} = 6\sqrt{X} \\ BC = 2\sqrt{4X} = 4\sqrt{X} \\ AB = 2\sqrt{4 \times 9} = 12 \end{cases}$$

هندسه (۲) - سوالات آشنا

۳۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

نیم‌خط‌های Ax ، By ، Cz و Dt را مماس بر دایره رسم می‌کنیم. می‌دانیم اندازه هر زاویه ظلی نصف اندازه کمان مقابل آن است، پس داریم:



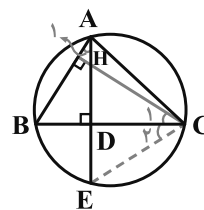
$$\begin{aligned} \hat{B}Ax + \hat{C}By + \hat{D}Cz + \hat{A}Dt &= \frac{\widehat{AB}}{2} + \frac{\widehat{BC}}{2} + \frac{\widehat{CD}}{2} + \frac{\widehat{DA}}{2} \\ &= \frac{\widehat{AB} + \widehat{BC} + \widehat{CD} + \widehat{DA}}{2} = \frac{360^\circ}{2} = 180^\circ \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۳۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

دایره محیطی مثلث ABC را رسم کرده و ارتفاع AD را امتداد می‌دهیم تا دایره را در نقطه E قطع کند.



هر دو متمم $\hat{D}HC$ هستند. $\hat{A}_1 = \hat{C}_1$
هر دو مقابل به کمان BE هستند. $\hat{A}_1 = \hat{C}_2$
 $\Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{C}_2$
بنابراین دو مثلث HDC و EDC به حالت (ض‌ض) هم‌نهشت هستند و در نتیجه $HD = DE$. بنابراین نقطه E که روی دایره محیطی است، قرینه H نسبت به ضلع BC است. به همین ترتیب، قرینه نقطه H (محل هم‌رسی ارتفاع‌ها) نسبت به اضلاع AB و AC نیز روی دایره محیطی قرار می‌گیرد.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)



$$MB \times MC = (R + OM) \times (R - OM)$$

$$\Rightarrow MB \times MC = R^2 - OM^2 \quad (*)$$

اگر از A به M وصل کنیم، از آن جا که OA قطر دایره کوچک است، زاویه AMO روبرو به قطر و قائمه است، در نتیجه:

$$OA^2 = OM^2 + MA^2 \Rightarrow R^2 = OM^2 + MA^2$$

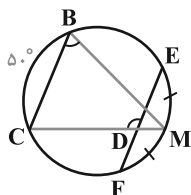
$$\Rightarrow MA^2 = R^2 - OM^2 \xrightarrow{(*)} MA^2 = MB \times MC$$

(هنر سه ۲- صفحه ۱۸)

(کتاب آبی)

۳۹- گزینه «۳»

طبق فرض، M وسط EF است، پس، $\widehat{ME} = \widehat{MF}$ ، لذا:



$$\hat{B} = \frac{\widehat{MC}}{2} = \frac{\widehat{CF} + \widehat{MF}}{2}$$

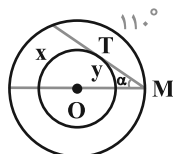
$$\hat{D} = \frac{\widehat{CE} + \widehat{MF}}{2} = \frac{\widehat{BC} + \widehat{BE} + \widehat{ME}}{2}$$

$$\hat{B} + \hat{D} = \frac{\widehat{CF} + \widehat{MF} + \widehat{BC} + \widehat{BE} + \widehat{ME}}{2} = \frac{360^\circ}{2} = 180^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۵ و ۱۶)

(کتاب آبی)

۴۰- گزینه «۴»



$$\left. \begin{aligned} \alpha &= \frac{180^\circ - 110^\circ}{2} = 35^\circ \quad \text{محاطی در دایره بزرگتر} \\ \alpha &= \frac{x - y}{2} \quad \text{بین مماس و وتر در دایره کوچکتر} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow x - y = 70^\circ$$

$$\xrightarrow{x + y = 180^\circ} x = 125^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه ۱۶)

$$\Rightarrow AC + BC = AB \Rightarrow 6\sqrt{x} + 4\sqrt{x} = 12 \Rightarrow 10\sqrt{x} = 12$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5} \Rightarrow x = \frac{36}{25}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۲۱ و ۲۲)

(کتاب آبی)

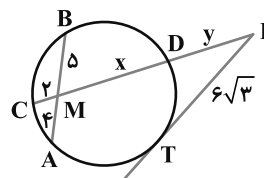
۳۶- گزینه «۱»

$$MA \times MB = MC \times MD \Rightarrow 4 \times 5 = 2 \times x \Rightarrow x = 10$$

$$PT^2 = PD \times PC \Rightarrow (6\sqrt{3})^2 = y(y + 10 + 2)$$

$$\Rightarrow 108 = y^2 + 12y \Rightarrow y^2 + 12y - 108 = 0$$

$$\Rightarrow (y + 18)(y - 6) = 0 \Rightarrow y = -18, y = 6$$



(هنر سه ۲- صفحه ۲۳)

(کتاب آبی)

۳۷- گزینه «۲»

ضلع مثلث را a در نظر می گیریم، داریم:

$$AB \cdot BP = BM \cdot BN \Rightarrow a \times 3 = 2(a + 4)$$

$$\Rightarrow 3a = 2a + 8 \Rightarrow a = 8$$

$$AC \cdot CQ = NC \cdot CM \Rightarrow a \times x = 4(2 + a)$$

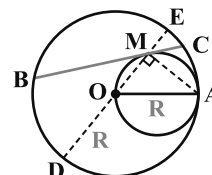
$$\xrightarrow{a=8} 8x = 4 \times 10 \Rightarrow x = 5$$

(هنر سه ۲- صفحه ۲۳)

(کتاب آبی)

۳۸- گزینه «۲»

وتر گذرنده از M و O را در دایره بزرگ رسم می کنیم و آن را DE می نامیم، داریم:



$$MB \times MC = MD \times ME$$

اگر شعاع دایره بزرگ را با R نشان دهیم از رابطه بالا داریم:



آمار و احتمال

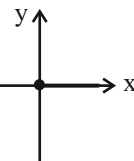
۴۱- گزینه «۳»

(هاری فولادی)

ابتدا مجموعه‌ها را می‌یابیم:

$$B: \frac{x^2-1}{x-1} = 1 \Rightarrow \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} = 1 \Rightarrow x+1=1 \Rightarrow x=0$$

$$A: \sqrt{x^2} = x \Rightarrow |x| = x \Rightarrow x \geq 0$$



$$A \times B \Rightarrow [0, +\infty) \times \{0\}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۴۲- گزینه «۱»

(زینب نادری)

یکی از دو حالت زیر را داریم:

$$\text{حالت ۱: } \begin{cases} z+2=5 \Rightarrow z=3 \\ y-1=3 \Rightarrow y=4 \Rightarrow x+y+z=0+4+3=7 \\ x+y=4 \Rightarrow x=0 \end{cases}$$

$$\text{حالت ۲: } \begin{cases} z+2=3 \Rightarrow z=1 \\ y-1=5 \Rightarrow y=6 \Rightarrow x+y+z=-2+6+1=5 \\ x+y=4 \Rightarrow x=-2 \end{cases}$$

(آمار و احتمال - صفحه ۳۴)

۴۳- گزینه «۲»

(زینب نادری)

$$x^3 = x \Rightarrow x^3 - x = 0$$

$$x(x^2-1)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x^2=1 \Rightarrow x=\pm 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A = \{-1, 0, 1\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$\begin{aligned} n((A-B) \cup (B-A)) &= n(A-B) + n(B-A) \\ &= (n(A) - n(A \cap B)) + (n(B) - n(A \cap B)) \\ &= (3-2) + (n(B) - 2) = 9 \Rightarrow 1 + (n(B) - 2) = 9 \\ &\Rightarrow n(B) = 10 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۴۴- گزینه «۴»

(سیددانیال سیری)

تعداد اعضای مشترک A_3 و B_3 ، برابر تعداد زیرمجموعه‌های سه عضوی اشتراک دو مجموعه A و B است.

$$A \cap B = \{a, b, c, d\} \Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه‌های سه عضوی}$$

$$= \binom{4}{3} = 4$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۴۵- گزینه «۳»

(سیددانیال سیری)

چون $q \Rightarrow p$ نادرست است، پس قطعاً q درست و p نادرست است.

گزینه «۱»: $p \wedge q \equiv F$ و $p \vee q \equiv F$ ، ارزش یکسان دارند.

گزینه «۲»: $\sim p \Rightarrow q \equiv T$ و $p \vee q \equiv T$ ، ارزش یکسان دارند.

گزینه «۳»: $\sim p \wedge \sim q \equiv F$ و $q \vee \sim p \equiv T$ ، ارزش متفاوت دارند.

گزینه «۴»: $q \Rightarrow \sim p = T$ و $p \Rightarrow q \equiv T$ ، ارزش یکسان دارند.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷ تا ۹)



۴۶- گزینه «۳»

(امیرمهد کریمی)

$$\begin{aligned}(A - B) - (C - B) &= (A \cap B') - (C \cap B') \\ &= (A \cap B') \cap (C \cap B')' = (A \cap B') \cap (C' \cup B) \\ &= (A \cap B' \cap C') \cup \underbrace{(A \cap B' \cap B)}_{\emptyset} = A \cap B' \cap C'\end{aligned}$$

ث $A - (B \cup C) = A \cap (B \cup C)' = A \cap B' \cap C'$

پ $(A - B) - C = (A \cap B') - C = A \cap B' \cap C'$

بقیه موارد با مثال نقض رد می شوند.

(آمار و احتمال - صفحه های ۲۷ و ۲۸)

۴۷- گزینه «۴»

(معبود قلاتی)

$$\begin{aligned}(X' \cup Y')' &= X \cap Y \\ 2^n(X \cap Y) &= 8 \Rightarrow n(X \cap Y) = 3 \\ n((X' \cup Y')') &= n(X \cap Y') = n(X - Y) \\ &= n(X - X \cap Y) = n(X) - n(X \cap Y) = 8 - 3 = 5\end{aligned}$$

تعداد زیرمجموعه ها $2^5 = 32$

(آمار و احتمال - صفحه های ۱۶، ۱۷ و ۲۷)

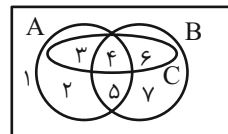
۴۸- گزینه «۱»

(معبود قلاتی)

$\Leftarrow A$ اعضای شنا

$\Leftarrow B$ اعضای تکواندو

$\Leftarrow C$ اعضای شطرنج



هر عضو در یکی از ۷ ناحیه می تواند بیاید پس $7^4 = 2401$ حالت متفاوت داریم.

(آمار و احتمال - صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

۴۹- گزینه «۲»

(زینب نادری)

$$[(C - A) \cap (C - B')]' = [(C \cap A') \cap (C \cap B)]'$$

چون $B \subseteq C \subseteq A'$ است، پس $C \cap B = B$ و $C \cap A' = C$ است، بنابراین:

$$= [C \cap B]' = B'$$

(آمار و احتمال - صفحه های ۱۸ و ۱۹)

۵۰- گزینه «۳»

(مهرداد ملونری)

مورد اول: برای $x = 1$ ، $p(x) \vee q(x)$ برقرار نیست.

مورد دوم: برای $x = 2$ ، $p(x)$ برقرار است اما برای $x = 1$ ، $q(x)$ برقرار نیست.

مورد سوم: برای $x = 4$ ، $q(x)$ برقرار است پس همیشه درست است.

مورد چهارم: برای $x = 4$ ، $q(x)$ برقرار است اما برای $x = 2$ ، $p(x)$ برقرار نیست.

(آمار و احتمال - صفحه های ۱۳ و ۱۴)

ک یادداشت:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



فیزیک (۲)

۵۱- گزینه «۳»

(کامران ابراهیمی)

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \times 3 \times (4 \text{ cm})^2 \times 10 \text{ cm} = 160 \text{ cm}^3 \quad (\text{مخروط})$$

$$n = 160 \text{ cm}^3 \times \frac{10^{16}}{1 \text{ cm}^3} \quad (\text{تعداد الکترون‌های داده شده به مخروط})$$

$$\Rightarrow n = 16 \times 10^{17}$$

چون جسم الکترون گرفته است، بار آن منفی است:

$$q = -ne = -16 \times 10^{17} \times (1/6 \times 10^{-19}) = -25/6 \times 10^{-2} \text{ C}$$

$$\Rightarrow q = -256 \text{ mC}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲ تا ۵)

۵۲- گزینه «۳»

(کامران ابراهیمی)

با توجه به رابطه مقایسه‌ای قانون کولن داریم:

$$\frac{16}{9} F = \left(\frac{r}{r-1}\right)^2 \Rightarrow \frac{r}{r-1} = \frac{4}{3} \Rightarrow r = 4 \text{ cm}$$

در حالت دوم می‌توان نوشت:

$$\frac{F-9}{F} = \left(\frac{r}{r+1}\right)^2 = \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow 25F - 225 = 16F$$

$$\Rightarrow 9F = 225 \Rightarrow F = 25 \text{ N}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۵۳- گزینه «۱»

(کامران ابراهیمی)

با توجه به اصل بر هم‌نهی میدان‌های الکتریکی می‌توان نوشت:

$$\vec{E}_A = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow 8\vec{i} + \vec{j} = \vec{E}_1 + (4\vec{i} - 2\vec{j})$$

$$\Rightarrow \vec{E}_1 = 4\vec{i} + 3\vec{j} \Rightarrow E_1 = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \left(\frac{\text{N}}{\text{C}}\right)$$

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} \Rightarrow 5 = 9 \times 10^9 \times \frac{0.5 \times 10^{-6}}{r_1^2}$$

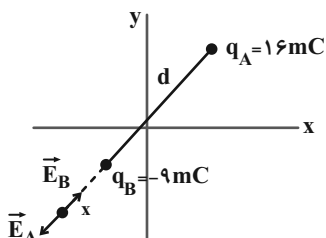
$$\Rightarrow r_1^2 = 900 \Rightarrow r_1 = 30 \text{ m}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۵۴- گزینه «۱»

(بابک اسلامی)

ابتدا فاصله بار q_A تا q_B را محاسبه می‌کنیم:



$$d = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

$$= \sqrt{(0 - (-1))^2 + (4 - (-1))^2} \Rightarrow d = 5 \text{ cm}$$

چون دو بار ناهم‌نام هستند، میدان الکتریکی خالص در خارج از فاصله بین

دو بار و نزدیک بار با اندازه کوچک‌تر صفر خواهد شد. اگر فاصله نقطه مورد

نظر تا بار q_B برابر x باشد، می‌توان نوشت:

$$E_A = E_B \Rightarrow k \frac{|q_A|}{r_A^2} = k \frac{|q_B|}{r_B^2} \Rightarrow \frac{16}{(d+x)^2} = \frac{9}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5+x} = \frac{3}{x} \Rightarrow x = 15 \text{ cm}$$

بنابراین فاصله نقطه مورد نظر از بار q_A برابر است با:

$$r_A = x + d = 15 + 5 = 20 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۵۵- گزینه «۲»

(بهناز اکبرنواز)

با توجه به شکل خطوط میدان الکتریکی در کتاب درسی، تنها گزینه «۲»

می‌تواند خطوط میدان الکتریکی حاصل از دو بار ذکر شده را درست نشان

دهد.

نکته: خطوط میدان الکتریکی همیشه از بار مثبت، خارج و به بار منفی، وارد

می‌شوند.

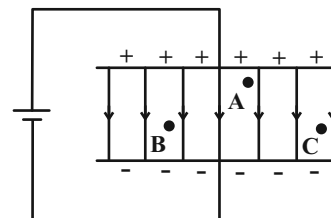
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)



۵۶- گزینه «۲»

(پوئاز اکبرنواز)

با قرار گرفتن دو صفحه موازی در مقابل یکدیگر که دارای بارهای هم‌اندازه و ناهم‌نام می‌باشند، میدان الکتریکی یکنواخت در فضای بین دو صفحه به وجود می‌آید و اندازه میدان الکتریکی در تمام نقاط بین دو صفحه برابر و جهت بردار آن نیز یکسان است.



$$\vec{E}_A = \vec{E}_B = \vec{E}_C$$

(فیزیک ۲- صفحه ۱۹)

۵۷- گزینه «۱»

(امیر ستارزاده)

چون بادکنک معلق مانده است، باید اندازه نیروی وزن و اندازه نیروی الکتریکی برابر باشند:

$$W = F_E \Rightarrow mg = |q|E$$

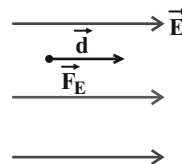
$$\Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{10 \times 10^{-3} \times 10}{200 \times 10^{-9}} = 5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۵۸- گزینه «۴»

(کامران ابراهیمی)

چون گلوله ساکن پس از رها شده در جهت خطوط میدان الکتریکی شروع به حرکت می‌کند، بار گلوله مثبت است و نیرویی که میدان الکتریکی بر آن وارد می‌کند ($F_E = Eq$) هم‌جهت خط‌های میدان می‌باشد. حال با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow -|q|Ed \cos \theta = -(K_f - K_i)$$

$$\Rightarrow qEd \cos 0 = \frac{1}{2}mv^2 - 0 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2qEd}{m}}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۵۹- گزینه «۴»

(کامران ابراهیمی)

با توجه به تعریف پتانسیل داریم:

$$\Delta U = -W_E \Rightarrow \Delta U = 80 \mu J \Rightarrow q\Delta V = 80 \mu J$$

$$\xrightarrow{q=-4\mu C} \Delta V = -20V \Rightarrow V_B - V_A = -20$$

$$\Rightarrow -50 - V_A = -20 \Rightarrow V_A = -30V$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۶۰- گزینه «۲»

(مهری باغستانی)

بررسی مورد الف): هرگاه در جهت خطوط میدان حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد؛ در نتیجه $V_A > V_B$.
بررسی مورد ب) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی برابر $\Delta U = -E|q|x \cos \theta$ است و به نحوه حرکت ذره در میدان بستگی ندارد.

بررسی مورد پ): در جابه‌جایی الکترون از A تا B، چون در خلاف نیروی الکتریکی وارد بر الکترون حرکت کرده‌ایم، در نتیجه $\Delta U > 0$ و $W_E < 0$ است.

$$W_t = W_E + W_F = K_A - K_B = 0 \Rightarrow W_E = -W_F$$

$$\Rightarrow W_F > 0$$

بررسی مورد ت): تراکم خطوط میدان در شکل (۱) بیشتر است و حرکت پروتون اجباری است، از این‌رو در شکل (الف) نیروی الکتریکی وارد بر پروتون که در خلاف جهت حرکت است، بزرگتر بوده و مانند یک ترمز عمل می‌کند، در نتیجه کاهش سرعت در شکل (۱) بیشتر است و در زمان بیشتری به نقطه A می‌رسد.

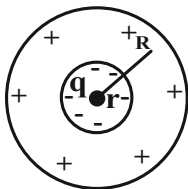
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

۶۱- گزینه «۱»

(بیثا فورشید)

می‌خواهیم ذره باردار حتماً بعد از پرتاب از صفحه با پتانسیل صفر به پتانسیل ۱۶V برسد. پتانسیل صفحه بالایی ۲۰V است. برای این‌که به پتانسیل ۱۶V برسد، لازم است:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{\Delta V_1}{d_1} = \frac{\Delta V_2}{d_2} \Rightarrow \frac{20}{10} = \frac{16}{d_2} \Rightarrow d_2 = 8cm$$



$$R = 3r$$

$$\frac{\sigma_{\text{داخلی}}}{\sigma_{\text{خارجی}}} = \frac{\frac{|Q|}{4\pi r^2}}{\frac{Q}{4\pi R^2}} = \frac{R^2}{r^2} = \frac{(3r)^2}{r^2} = 9$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ و ۲۹)

۶۵- گزینه «۱»

(سعی شرق)

با توجه به رابطه چگالی سطحی بار الکتریکی داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \Rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{Q_A}{Q_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

چون شعاع دو کره یکسان بوده پس می‌توان نتیجه گرفت که بار کره A، ۹ برابر بار کره B است.

$$\frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{Q_A}{Q_B} \Rightarrow \frac{9}{1} = \frac{Q_A}{Q_B}$$

از طرفی بار معادل با 5×10^{13} الکترون برابر است با:

$$\Delta q = ne$$

$$\Rightarrow \Delta q = 5 \times 10^{13} \times 1.6 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-6} \text{ C} = 8 \mu\text{C}$$

$$\text{بار جدید هر کره} = \frac{Q_A + Q_B}{2} = \frac{9Q_B + Q_B}{2} = 5Q_B$$

$$q = 5Q_B - Q_B = 4Q_B \Rightarrow 4Q_B = 8 \mu\text{C}$$

$$\Rightarrow Q_B = 2 \mu\text{C}$$

$$Q_A = 9 \times 2 = 18 \mu\text{C}$$

$$\sigma_A = \frac{18}{4 \times 3 \times 25} = 0.06 \frac{\mu\text{C}}{\text{cm}^2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ و ۳۰)

یعنی بار باید 8 cm جابه‌جا شود.

با استفاده از رابطه $\Delta U = -\Delta K$ داریم:

$$\Delta U_E + \Delta U_g = -\Delta K$$

$$\Rightarrow q\Delta V + mgh = -\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{v_2=0}$$

$$15 \times 10^{-6} \times (16 - 0) + (0.5 \times 10^{-3}) \times 10 \times 0.8$$

$$= \frac{1}{2} \times (0.5 \times 10^{-3}) \times v_1^2 \Rightarrow 24 \times 10^{-5} + 40 \times 10^{-5}$$

$$= 25 \times 10^{-5} \times v_1^2 \Rightarrow 64 = 25 v_1^2 \Rightarrow v_1^2 = \frac{64}{25}$$

$$\Rightarrow v_1 = \frac{\lambda}{5} = 1/6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ و ۲۷)

۶۲- گزینه «۴»

(بناز اکبرنواز)

میدان الکتریکی درون جسم رسانای باردار، در حالت تعادل الکتروستاتیکی همواره صفر است. بنابراین پس از دو برابر شدن بار الکتریکی موجود در سطح جسم رسانا و ایجاد حالت تعادل الکتروستاتیکی، میدان الکتریکی درون رسانا هم‌چنان صفر می‌ماند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۶۳- گزینه «۲»

(معصومه افشلی)

با توجه به شکل و متن کتاب درسی با قرار گرفتن یک رسانای منزوی خنثی در داخل میدان الکتریکی خارجی، اولاً میدان خالص داخل رسانا صفر شده و ثانیاً خطوط میدان بر سطح رسانا عمود می‌شوند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۶۴- گزینه «۴»

(بیثا فورشید)

زمانی که باری در مرکز یک پوسته کروی قرار می‌گیرد، اندازه بار القا شده در پوسته داخلی و خارجی آن یکسان است. با استفاده از تعریف چگالی سطحی بار الکتریکی داریم:



۶۶- گزینه «۳»

(کامران ابراهیمی)

با توجه به تعریف چگالی سطحی بار الکتریکی داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \Rightarrow \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{Q_1}{Q_2} \times \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{Q}{2Q} \times \left(\frac{2R}{R}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = 2$$

(فیزیک ۲- صفحه ۲۹)

۶۷- گزینه «۲»

(پوریا علاقه‌مند)

اختلاف پتانسیل ۲۰ درصد کاهش یافته است، یعنی:

$$V_2 = V_1 - \frac{2}{10} V_1 = \frac{8}{10} V_1$$

می‌دانیم که اگر ساختمان خازن تغییری نکند، ظرفیت خازن ثابت می‌ماند،

 $C_2 = C_1$ یعنی درصد تغییر آن صفر است:

$$Q = CV \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} = \frac{8}{10} \Rightarrow Q_2 = 0.8 Q_1$$

حال درصد تغییر بار را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\Delta Q}{Q_1} \times 100 = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} \times 100 = \frac{-0.2 Q_1}{Q_1} \times 100 = -20\%$$

یعنی بار الکتریکی ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.

طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = \left(\frac{8}{10}\right)^2 = \frac{64}{100}$$

$$\frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \frac{-0.36 U}{U_1} \times 100 = -36\%$$

یعنی انرژی ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

۶۸- گزینه «۴»

(بهناز اکبرنواز)

فروریزش الکتریکی ناشی از کنده شدن الکترون‌های اتم‌های ماده

دی‌الکتریک توسط میدان الکتریکی ایجاد شده بین دو صفحه و سپس رانده

شدن این الکترون‌ها توسط میدان الکتریکی و ایجاد مسیرهای رسانا درون

دی‌الکتریک می‌باشد که با یک جرقه همراه است و معمولاً خازن را می‌سوزاند. بنابراین دیگر به همان حالت قبل بر نمی‌گردد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

۶۹- گزینه «۳»

(بهناز اکبرنواز)

با جدا کردن بار الکتریکی $4mC$ از صفحه منفی و انتقال آن به صفحه مثبت، در واقع بار الکتریکی خازن از q به $(q + 4mC)$ می‌رسد و $10J$ انرژی‌ای که برای این انتقال صرف شده است، معادل با تغییر انرژی خازن می‌باشد.

$$U_2 - U_1 = \frac{q_2^2}{2C} - \frac{q_1^2}{2C} = \frac{1}{2C} (q_2^2 - q_1^2)$$

$$= \frac{1}{2C} (q_2 + q_1)(q_2 - q_1)$$

$$\Rightarrow 10 = \frac{1}{2 \times (14 \times 10^{-6})} \times ((q + 4) - q)((q + 4) + q) \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow 10 \times 2 \times 14 \times 10^{-6} = (2q + 4)(4) \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow q = 33 mC$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳۸ تا ۳۰)

۷۰- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی‌نسب)

هنگامی که خازن به مولد متصل باشد، ولتاژ دو سر خازن ثابت می‌ماند و

طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، انرژی خازن با ظرفیت خازن رابطه مستقیمدارد. از طرفی طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ داریم:

$$\frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa} \times \frac{d}{d'} \times \frac{A'}{A}$$

$$U' = U + \frac{50}{100} U = 1.5 U \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{10}{5} \times \frac{d}{d'} \times 1$$

$$\Rightarrow \frac{d}{d'} = \frac{3}{4} \quad d = 9 mm \rightarrow d' = 12 mm$$

یعنی باید فاصله بین صفحات را $3 mm$ افزایش دهیم و دی‌الکتریک را بادی‌الکتریکی با ثابت 10 جایگزین کنیم.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)



شیمی (۲)

۷۱- گزینه «۳»

(آرمان قنوازی)

بنیادی‌ترین ویژگی اتم‌ها، عدد اتمی (Z) است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲ و ۳ تا ۶)

۷۲- گزینه «۴»

(معمد عقیمیان/زواره)

منظور عنصر Br_2 است که در دمای 20°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گاز کلر با H_2 در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد و آنیون Cl^- 17

دارای ۱۸ الکترون می‌باشد.

(۲) فلئور با نخستین فلز دسته s (لیتیم Li ۳) هم‌دوره است و F_2 حتی

در دمای 20°C به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(۳) در دمای بالاتر از 40°C هالوژن‌های F_2 ، Cl_2 ، Br_2 و I_2 با H_2

واکنش می‌دهند اما تنها I_2 فقط در دمای بالاتر از 40°C واکنش می‌دهد

که در دما و فشار اتاق به حالت جامد است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۷۳- گزینه «۴»

(مهیب سروستانی)

$\text{Fe} > \text{Cu}$: واکنش‌پذیری $\Rightarrow$ واکنش ۱

$\text{Na} > \text{Fe}$: واکنش‌پذیری $\Rightarrow$ واکنش ۲

$\text{Cu} > \text{Ag}$: واکنش‌پذیری $\Rightarrow$ واکنش ۳

$\text{Na} > \text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag}$: مقایسه واکنش‌پذیری

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۷۴- گزینه «۳»

(آرمین ممیری‌پیرانی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) محلول مس (II) سولفات آبی رنگ است.

(۲) هر چقدر ترکیب‌های یک فلز پایدارتر باشد، استخراج آن دشوارتر است.

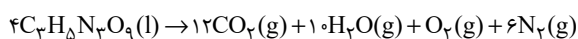
(۴) دسترسی به کربن آسان‌تر از سدیم است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۷۵- گزینه «۱»

(آرمین ممیری‌پیرانی)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$? \text{L N}_2 = 454\text{g C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 \times \frac{1\text{mol C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9}{227\text{g C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9}$$

$$\times \frac{6\text{mol N}_2}{4\text{mol C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9} \times \frac{20\text{L N}_2}{1\text{mol N}_2} = 60\text{L N}_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\text{مقدار نظری} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{x}{60} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 45\text{L N}_2$$

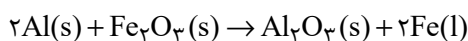
(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)



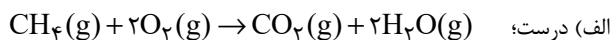
۷۶- گزینه «۲»

(معمّر عقیمیان/زواره)

معادله موازنه شده واکنش ترمیت به صورت زیر است:



بررسی عبارت‌ها:



ب) درست؛ آلومینیم (Al) نخستین فلز دسته p بوده و با Si ۱۴ هم

دوره است.

پ) نادرست؛ زیرا واکنش‌پذیری منیزیم (Mg) از آلومینیم بیشتر است.

ت) درست؛ مجموع شماره گروه دو عنصر Al ۱۳ و Fe ۲۶ برابر با ۳۹

است. اسکاندیم (Sc) نخستین عنصر واسطه است.

ث) نادرست؛ واکنش‌پذیری Al از واکنش‌پذیری فلزهای مس و نقره

بیشتر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۹، ۱۴ تا ۱۶، ۱۹ تا ۲۱ و ۲۴)

۷۷- گزینه «۱»

(آرمین معمّر/پیرانی)

ابتدا مقدار CO_۲ حاصل از واکنش اول را حساب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} ? \text{ mol CO}_2 &= 54 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \\ &\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 6 \text{ mol CO}_2 \end{aligned}$$

اکنون حساب می‌کنیم این میزان CO_۲ از واکنش چند گرم Fe_۲O_۳ با

CO به دست می‌آید:

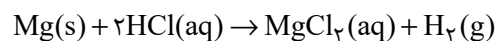
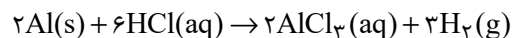
$$? \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 6 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol CO}_2} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{100}{80} = 400 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۷۸- گزینه «۱»

(معمّر عقیمیان/زواره)



$$a \text{ mol H}_2 = 3 \text{ g Al} \times \frac{x}{100} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Al}}$$

$$a \text{ mol H}_2 = 3 \text{ g Mg} \times \frac{y}{100} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Mg}}$$

چون حجم گاز H_۲ تولید شده در هر دو واکنش یکسان است، پس مقدار مول

آنها نیز یکسان است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{90x}{5400} = \frac{30y}{2400} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۷۹- گزینه «۳»

(معمّر عقیمیان/زواره)

فلزها منابعی تجدیدناپذیرند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸)



۸۰- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) ارزیابی چرخه عمر برای ارزیابی میزان تأثیر یک فراورده بر روی محیط زیست در مدت طول عمر آن به کار می‌رود. (نادرستی گزینه «۱»)

(۲) ارزیابی چرخه عمر شامل ارزیابی چهار مرحله استخراج و تولید مواد خام برای تولید یک فراورده، توزیع، مصرف و دفع آن است. (نادرستی گزینه «۲»)

(۴) تأثیر حمل و نقل ماده خام بر روی محیط زیست در مرحله استخراج و تولید مواد خام و اولیه برای تولید پاکت کاغذی، آلودگی هوا اما برای تولید کیسه پلاستیکی شامل آلودگی هوا، خاک و آب است. (نادرستی گزینه «۴»)

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۸۱- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان زواره)

الف) نادرست؛ بستر اقیانوس‌ها منبعی غنی از منابع فلزی گوناگون است نه عناصر فلزی آزاد گوناگون. این عناصر به شکل ترکیب در این منابع وجود دارند.

ب) درست؛ زیرا سوخت کمتری مصرف شده و با کاهش ردپای CO_2 ، سرعت گرمایش جهانی نیز کاهش می‌یابد.

پ) درست؛ حدود نیمی (۵۰٪) از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود و بخش اعظم نیم دیگر (حدود ۴۰٪) برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می‌رود.

ت) نادرست؛ بخش عمده آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱)

۸۲- گزینه «۳»

(محبوبه بیک ممدری)

عبارات بیان شده در همه گزینه‌ها برخلاف گزینه «۳» صحیح‌اند.

حدود نیمی از نفت خام مصرفی به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود و بخش اعظم نیم دیگر آن برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز به کار می‌رود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۸۳- گزینه «۱»

(مهمر عظیمیان زواره)

هر بشکه نفت خام هم‌ارز ۱۵۹ لیتر است.

بررسی برخی گزینه‌ها:

(۳) عنصر اصلی سازنده نفت خام، عنصر کربن (نخستین عنصر گروه ۱۴) می‌باشد.

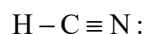
(۴) اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، توان تشکیل پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه‌گانه با خود و برخی دیگر اتم‌ها را دارد؛ به همین دلیل امکان تولید ترکیب‌های بسیار فراوانی دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

۸۴- گزینه «۴»

(آرمین ممدری پیرانی)

اتم کربن توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی سه‌گانه را با خود و برخی اتم‌های دیگر دارد؛ به عنوان مثال:



هیدروژن سیانید

سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی درست می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)



۸۵- گزینه «۲»

(معمّر عقیمیان زواره)

اتم‌های کربن می‌توانند با پیوند اشتراکی (نه انواع پیوندها) به یکدیگر متصل شوند و زنجیرها و حلقه‌هایی در اندازه‌های گوناگون بسازند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

۸۶- گزینه «۴»

(رسول عابرینی زواره)

بررسی عبارت‌های نادرست:

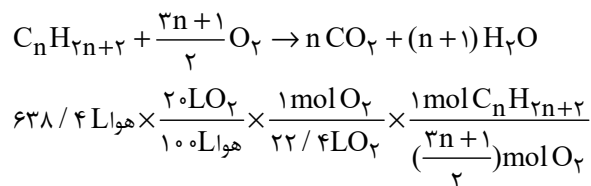
الف) عنصر کربن، نافلزی است که می‌تواند با اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش هشت‌تایی پایدار برسد.

ب) اتم‌های کربن می‌توانند با یکدیگر به روش‌های گوناگون متصل شده و دگر شکل‌های متفاوتی را ایجاد کنند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

۸۷- گزینه «۴»

(رسول عابرینی زواره)

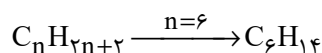
معادله عمومی سوختن کامل آلکان‌ها (C_nH_{2n+2}) به صورت زیر است:

$$\times \frac{(14n+2) g C_nH_{2n+2}}{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}} \times \frac{1 L C_nH_{2n+2}}{0.645 g C_nH_{2n+2}}$$

$$= 80 L C_nH_{2n+2} \Rightarrow \frac{5 / 7 (14n+2)}{0.645 (\frac{3n+1}{2})} = 80$$

$$\Rightarrow 159 / 6n + 22 / 8 = 154 / 8n + 51 / 6 \Rightarrow 4 / 8n$$

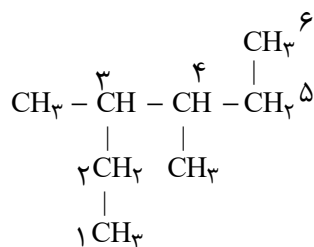
$$= 28 / 8 \Rightarrow n = 6$$

فرمول مولکولی آلکان موردنظر C_6H_{14} است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۳ تا ۳۷)

۸۸- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)



۳، ۴- دی‌متیل‌هگزان

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۸۹- گزینه «۲»

(رسول عابرینی زواره)

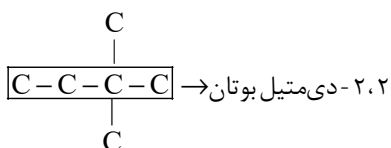
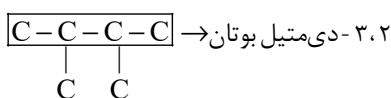
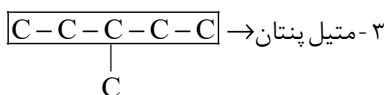
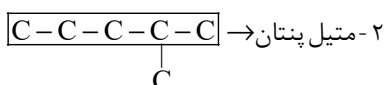
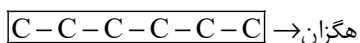
بررسی درستی یا نادرستی عبارت‌ها:

الف) در آلکان‌های مایع، با افزایش شمار اتم‌های کربن، گران‌روی افزایش می‌یابد؛ همچنین با افزایش شمار اتم‌های کربن، نقطه جوش افزایش و فراریت کاهش می‌یابد. (درستی عبارت الف)



پس آلکان مورد نظر دارای ۶ اتم کربن در ساختار خود می باشد. C_6H_{14}

دارای ۵ ساختار متفاوت است.



۲ ساختار با واژه پنتان داریم؛ بنابراین مجموع اعداد خواسته شده به صورت

زیر است:

$$۲ + ۳ = ۵$$

(شیمی ۲- صفحه های ۳۳ تا ۴۰)

کمربادداشت:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

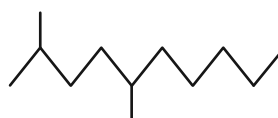
(ب) فرمول عمومی آلکان ها به صورت C_nH_{2n+2} است.

$$C_nH_{2n+2} = 12n + 2n + 2 = 58 \Rightarrow 14n = 56 \Rightarrow n = 4$$

آلکان مورد نظر بوتان است که در دما و فشار اتاق ($1 \text{ atm}, 25^\circ \text{C}$) حالت

گازی دارد. (درستی عبارت ب)

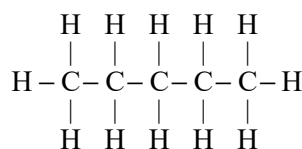
(پ) فرمول پیوند خط ۲، ۵- دی متیل دکان به صورت زیر است:



در این ساختار ۱۱ خط وجود دارد. (نادرستی عبارت پ)

(ت) اولین آلکانی که در دمای اتاق مایع است، پنتان می باشد (C_5H_{12})

در ساختار این آلکان ۱۶ پیوند اشتراکی وجود دارد. (درستی عبارت ت)



(شیمی ۲- صفحه های ۳۳ تا ۴۰)

(عرفان علیزاده)

۹۰- گزینه «ا»

آلکان ها دارای فرمول عمومی C_nH_{2n+2} هستند.

$$\frac{2n+2}{n} = 2/33 \Rightarrow n = 6$$



زمین شناسی

۹۱- گزینه «۴»

(هسین شمس مهرآبادی)

با گذشت زمان دما آنچنان افت می کند که برای به دام افتادن الکترون ها در مدار پیرامون هسته های اتمی کافی شده و نخستین اتم هیدروژن به وجود می آید. بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: بعد از پایان گسترش اولیه حالتی از ماده به نام پلاسما به وجود می آید و شکل گیری حالت گاز پس از آن رخ می دهد.

گزینه «۲»: با افزایش واکنش های زنجیری عناصر سنگین تر و نخستین جامدات به وجود می آیند و با تجمع نخستین جامدات به صورت ابرهایی از غبار به همراه گازهای مختلف سحابی ها تشکیل می شوند.

گزینه «۳»: پس از ایجاد هیدروژن به عنوان نخستین حالت گاز در جهان، اتم های هیدروژن به اتم های سنگین تر هلیوم، تبدیل شدند. با تولید هلیوم اولین ستاره در جهان هستی به وجود آمد.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه ۱۱)

۹۲- گزینه «۴»

(علیرضا فورشیدی)

کشف فسیل نخستین دوزیست در دوره کواترنری در زمان وجود انسان ها بر روی زمین رخ داده است و پنج دوره پیش از آن دوره تریاس است که نخستین پستاندار در این دوره به وجود آمده است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه ۱۹)

۹۳- گزینه «۳»

(عرشیا مرزبان)

$$\text{درصد وزنی عنصر در کانی}} = \frac{60}{0.12} = 500$$

$$\text{درصد وزنی عنصر در پوسته زمین}} = \frac{\text{کلارک غلظت}}{\text{درصد وزنی عنصر در پوسته زمین}}$$

(منابع معرنی و ذقیر انرژزی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین شناسی، صفحه های ۲۴ و ۲۵)

۹۴- گزینه «۳»

(هسین شمس مهرآبادی)

طبق سری های واکنش بوون، واکنش آمفیبول با مایع مذاب باقی مانده، بیوتیت را تشکیل می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: از تجمع دو کانی پلاژیوکلاز کلسیم دار و الیوین همراه با مقداری پیروکسن؛ سنگ بازالت یا گابرو به وجود می آید.

گزینه «۲»: کانی پیروکسن با مایع مذاب باقی مانده واکنش داده و آمفیبول را تشکیل می دهند.

گزینه «۴»: سنگ های آذرین پریدوتیت و کمانتیت در بالاترین دما و سنگ های گرانیات و ریولیت در کمترین دما تشکیل می شوند.

(منابع معرنی و ذقیر انرژزی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین شناسی، صفحه های ۲۷ و ۲۸)

۹۵- گزینه «۲»

(امیرن مهری زاده)

برخی از کانه ها مانند طلا، نقره و مس به صورت آزاد هم یافت می شوند و نیاز به فراوری ندارند.

(منابع معرنی و ذقیر انرژزی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین شناسی، صفحه های ۲۴، ۲۵، ۲۸ و ۳۲)

۹۶- گزینه «۱»

(علیرضا فورشیدی)

روش استخراج براساس شکل و چگونگی قرارگیری توده معدنی در پوسته، ابعاد توده معدنی، عمق قرارگیری و نوع ماده معدنی تعیین می شود که تنها مورد «پ» به این موارد اشاره دارد.

(منابع معرنی و ذقیر انرژزی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین شناسی، صفحه های ۳۱ و ۳۲)

۹۷- گزینه «۴»

(روزبه اساقیان)

شکل صورت سوال گوهر زمرد را نشان می دهد. زمرد معروف ترین و گران ترین سیلیکات بریلیم است که به رنگ سبز دیده می شود.



(منابع معرنی و ذقیر انرژزی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین شناسی، صفحه ۳۴)

۹۸- گزینه «۳»

(روزبه اساقیان)

پوش سنگ، لایه نفوذناپذیری است که جلوی حرکت نفت و گاز به سطح زمین را می گیرد و آن ها را در داخل سنگ مخزن به دام می اندازد، مانند سنگ گچ و شیل ویژگی مهم سنگ مخزن تخلخل و نفوذپذیری زیاد آن است، مانند ماسه سنگ و سنگ آهک حفره دار (ریف های مرجانی).

(منابع معرنی و ذقیر انرژزی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین شناسی، صفحه های ۳۶ و ۳۷)

۹۹- گزینه «۲»

(آرین فلاح اسری)

رودها مهم ترین عامل تغییر شکل سطح خشکی های زمین هستند.

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه ۴۲)

۱۰۰- گزینه «۱»

(مهمرمهری نعمت الهی)

در مقطع رود بیشترین سرعت در نزدیک سطح آب است. به علت انحنای مسیر رودخانه بیشترین سرعت رود در سمت مقعر دیواره یعنی A، مشاهده می شود.

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه های ۴۲ و ۴۳)



دفترچه پاسخ

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۱۶ آذر ۱۴۰۳

مراحان

فارسی (۲)	حسن افتاده، سعید جعفری، محسن فدایی، احمد فهیمی
عربی، (بان قرآن (۲)	رضا خداداده، ابوطالب درانی، آرمین ساعدپناه، افشین کرمان فرد
دین و زندگی (۲)	محسن بیاتی، محسن رحمانی، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر
(بان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، مجتبی درخشان گرمی، محمد مهدی دغلاوی، عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	امیر محمودی	اعظم رجایی مرتضی منشاری	نازنین فاطمه حاجیلو سحر محمدزاده	الناز معتمدی
عربی، (بان قرآن (۲)	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محسن رحمانی	امیرمهدی افشار		محمدصدرا پنجه پور
(بان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی		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 رثوفی
صفحه آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه «۲»

(تبریز، احمد فحیمی)

باره (اسب)

(لغت، واژه نامه)

۱۰۲- گزینه «۲»

(تبریز، احمد فحیمی)

(صفیر و نهیب)، (سلاح و تفنگ)، (اهتزاز و افراشتن)، (اذن و خواست)

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۲»

(مفسن فدایی، شیراز)

«نبشته آمد» معادل «نوشته شد» است و فعل مجهول است.

(دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۰۴- گزینه «۲»

(مفسن فدایی، شیراز)

عاشق‌تر از این کنم = من را از این عاشق‌تر کن
در نتیجه «م» در «کنم» ضمیر پیوسته و نقش دستوری آن «مفعول» است.

(دستور، صفحه ۵۳)

۱۰۵- گزینه «۱»

(سعید یعقوبی، شیراز)

گزینه «۱»: «دل شب»، «نسبت دادن فعل دریدن» و «نسبت دادن فعل پیش رفتن» و «خروشان بودن (فریادکنان)» به رودخانه، چهار تشخیص موجود در این گزینه هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «روی روشن روز» و «دامن شب» دو عبارت دارای آرایه تشخیص هستند.

گزینه «۳»: «کار مرگ» را می‌توان دارای تشخیص دانست.

گزینه «۴»: «رقصیدن اخترها (ستاره‌ها) و «رقص مرگ» دو تشخیص ساخته است.

(آرایه، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۱۰۶- گزینه «۴»

(سعید یعقوبی، شیراز)

گزینه «۴»: «خویش» ردیف این بیت است. / «بازو و ترازو» کلمات قافیه هستند اما جناس نمی‌سازند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «خورد» ردیف این بیت است (به دلیل هم‌معنی بودن جناس نداریم). / «شیر و سیر» کلمات قافیه هستند و جناس می‌سازند.

گزینه «۲»: کلمات قافیه: «مور و زور» جناس می‌سازند.

گزینه «۳»: کلمات قافیه: «دوست و پوست» جناس می‌سازند.

(آرایه، صفحه ۱۲)

۱۰۷- گزینه «۲»

(تبریز، احمد فحیمی)

این بیت به جانبازی و فداکاری انسان‌ها در راه وطن به دلیل عشق به وطن اشاره دارد.

(مفهوم، ۲۸، ۲۹ و ۳۰)

۱۰۸- گزینه «۴»

(تبریز، احمد فحیمی)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» اشاره به تقابل عشق و عقل دارد و گزینه «۴» به وفاداری عاشق در راه عشق اشاره می‌کند.

(مفهوم، صفحه ۵۵)

۱۰۹- گزینه «۳»

(تبریز، حسن اختارده)

فرصت بده تا غزل بعد: درخواست فرصت کوتاه

«آبی‌تر از آنیم که بی‌رنگ بمیریم» و «از شیشه نبودیم که با سنگ بمیریم» به پایداری و جوان‌مردی رزمندگان اشاره می‌کند.

(مفهوم، صفحه ۴۶)



۱۱۰- گزینه ۴»

(تبریز، حسن افتاده)

«خانه‌های تاریک و بی‌دریچه» اشاره به جهل و خرافات و عادات ناپسند که مردم به آن دچار بودند و منظور از «پنجره‌های باز و نورگیر» به «علم و پیشرفت و افکار بیدارگرانه» است.

(مفعول، ۳، صفحه ۴۲)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۱- گزینه ۳»

(آرمین ساعدپناه)

مفرد «أعداء» به صورت «عدو» صحیح است؛ مفرد «ذُنُوب» نیز به صورت «ذَنب» درست می‌باشد.

نکته مهم درسی:

«ذَنب (ذَم)» را با «ذَنب (گناه)» اشتباه نگیرید.

(واژگان)

۱۱۲- گزینه ۲»

(افشین کریمیان فرد)

«ما تُقَدِّمُوا»: هرچه را از پیش بفرستید / «لأنفسكم»: برای خودتان (رد سایر گزینه‌ها) / «من خیر»: از نیکی (رد سایر گزینه‌ها) / «تجدوه»: آن را می‌بایید (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «عند الله»: نزد خداوند (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترجمه)

۱۱۳- گزینه ۳»

(رشا فرداداره)

«كان ... يقول»: می‌گفت (رد گزینه ۱) / «لا تتنازوا بالألقاب»: به یکدیگر لقب‌های زشت ندهید (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «أمر قبيح جداً»: بسیار کار زشتی است (رد گزینه ۲) / «قد حذرنا الله»: خداوند ما را برحذر داشته است («که حتی ... هم» در گزینه ۱) اضافی است؛ رد گزینه ۱) / «منه»: از آن (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه ۱»

(ابوطالب درانی)

«مَنْ عَلَّمَ علماً»: هرکس علمی را یاد دهد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «له أجر من»: پاداش کسی را دارد / «عَمِلَ به»: بدان عمل کرده است / «لا ينقص»: کم نمی‌شود / «مِنْ أجر العامل»: از پاداش انجام‌دهنده

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه ۲»

(ابوطالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: ترجمه صحیح: «گروهی نباید گروهی [دیگر] را مسخره کند.»

گزینه ۳: «قد يكون»: گاهی هست

گزینه ۴: «عيوب»: عیب‌ها

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه ۲»

(آرمین ساعدپناه)

نقش «المؤمنين» در این عبارت مفعول می‌باشد نه فاعل!

(قواعد)

۱۱۷- گزینه ۲»

(ابوطالب درانی)

«العَمَال» جمع «العامل» و اسم فاعل است.

(قواعد)



۱۱۸- گزینه «۴»

(رُشا فراراده)

ترجمه عبارت: «بدی کارها به خودت برمی گردد.» (شر: بدی؛ اسم تفضیل نیست).

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «بدترین مردم کسی است که به امانت اعتقاد ندارد.» (اسم تفضیل است).

گزینه «۲»: «روز قیامت، بدترین مردم نزد خدا [انسان] دورو است.» (اسم تفضیل است).

گزینه «۳»: «بدترین مردم کسی است که مردم از او می ترسند.» (اسم تفضیل است).

(قواعد)

۱۱۹- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی)

در این عبارت «الأكثر»، «الأخرى» و «الأقل» اسم تفضیل هستند. دقت کنید که «الأخضر» به معنای «سبز» اسم تفضیل نیست.

(قواعد)

۱۲۰- گزینه «۲»

(آرمین ساعدرپناه)

ترجمه عبارت: «کسی که وارد مدرسه شد، سپس از تو کتابی خواست، او دوست من، فریده است.»

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۱۲۱- گزینه «۲»

(مرتضی مهسنی کبیر)

دینی می تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال ها و نیازهای انسان ها در همه مکان ها و زمان ها پاسخ دهد یعنی دارای پویایی و روزآمد بودن باشد. دین اسلام ویژگی هایی

دارد که می تواند پاسخ گوی نیازهای بشر در دوره های مختلف باشد، برخی از ویژگی ها عبارت اند از:

۱- توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت

۲- وجود قوانین تنظیم کننده

(درس ۲، صفحه های ۲۹ و ۳۰)

۱۲۲- گزینه «۳»

(مرتضی مهسنی کبیر)

- یکی از دلایل تجدید نبوت، تحریف تعلیمات پیامبر پیشین است؛ به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می شد (نسیان).

- یکی دیگر از دلایل تجدید نبوت و یا آمدن پیامبران متعدد، رشد تدریجی سطح فکر مردم است؛ پیامبران همان اصول ثابت دین الهی را درخور فهم و اندیشه انسان های دوران خود بیان می کردند.

(درس ۲، صفحه ۲۵)

۱۲۳- گزینه «۳»

(مرتضی مهسنی کبیر)

حدیث شریفه پیامبر (ص): «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» درباره پویایی و روزآمد بودن دین اسلام و مربوط به وجود قوانین تنظیم کننده، از عوامل ختم نبوت است.

(درس ۲، صفحه های ۲۹ و ۳۰)

۱۲۴- گزینه «۴»

(مرتضی مهسنی کبیر)

با توجه به بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر ...» یعنی دعوت انبیا از اول (حضرت آدم (ع)) تا آخر (حضرت محمد (ص)) یک جریان پیوسته بوده و همه انبیا در اصل یکی هستند و آورنده یک دین بوده اند.

(درس ۲، صفحه های ۲۳ و ۳۰)



۱۲۵- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

اسلام به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند است.

براساس آیه ۱۹ سورة آل عمران که می‌فرماید: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.»

(درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۲۶- گزینه «۲»

(مفسن رمهانی)

احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخ‌گوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم.

پاسخ صحیح به نیازهای اساسی است که سعادت انسان را تضمین می‌کند.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۲۷- گزینه «۲»

(مفسن رمهانی)

- شناخت هدف زندگی: به همین خاطر، امام سجاد (ع) پیوسته این دعا را می‌خواند که: «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

- کشف راه درست زندگی: این دغدغه از آن جهت جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند. بنابراین در این فرصت تکرارنشدنی، باید از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد تا بتواند با بهره‌مندی از سرمایه‌های خدادادی به هدف خلقت برسد.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۲۸- گزینه «۴»

(مفسن رمهانی)

ترجمه آیات سورة عصر: «والعصر، إنَّ الإنسانَ لَفی خسر، أَلَّا الَّذینَ آمنوا و عملوا الصالحاتِ و تواصوا بالحقِّ و تواصوا بالصَّبر: سوگند به عصر، که واقعاً انسان دستخوش زیان است، مگر کسانی که ایمان آوردند و کارهایی شایسته کرده و همدیگر را به حق سفارش و به شکیبایی توصیه کرده‌اند.»

(درس ۱، صفحه ۱۴)

۱۲۹- گزینه «۲»

(مفسن رمهانی)

پاسخ به نیازها و سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد:

الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد.

ب) همه‌جانبه باشد.

توانایی تعقل و تفکر و قدرت اختیار و انتخاب از ویژگی‌های متمایزکننده انسان‌اند.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

۱۳۰- گزینه «۴»

(مفسن رمهانی)

با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.

امام کاظم (ع): «... آن‌کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(درس ۱، صفحه ۱۶)

۱۳۱- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا، مشابه کتاب زرد)

حدیث امام باقر (ع) به جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن کریم اشاره دارد؛ با وجود این‌که قرآن کریم چهارده قرن پیش نازل شده، اما در مورد همه مسائل مهم و حیاتی که انسان در هدایت به سوی کمال بدان نیاز دارد، سخن گفته و چیزی را فروگذار نکرده است. این



۱۳۵- گزینه «۲»

(مفسر رضایی بقا، مشابه کتاب زرد)

اگر قرآن توسط یکی از دانشمندان آورده می‌شد ممکن بود در الهی بودن آن شک به وجود آید، به این مفهوم در آیه «و ما کنت تتلوا من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذا لارتاب المبطلون» اشاره شده است.

چون مانند قرآن را نمی‌توان آورد، پس قرآن معجزه است: «ام يقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله»

(درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۴۳)

۱۳۶- گزینه «۳»

(مفسر بیاتی، مشابه کتاب زرد)

«لقد ارسلنا رسلنا بالبينات و انزلنا معهم الكتاب و الميزان ليقوم الناس بالقسط: به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.»

(درس ۴، صفحه ۵۱)

۱۳۷- گزینه «۴»

(مفسر بیاتی، مشابه کتاب زرد)

اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستورهای خداست، انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند.

(درس ۴، صفحه ۵۳)

۱۳۸- گزینه «۱»

(مفسر بیاتی، مشابه کتاب زرد)

مردم زمانی گفته‌ها و هدایت‌های یک پیامبر را می‌پذیرند که مطمئن باشند که او هیچ‌گاه مرتکب گناه و اشتباه نمی‌شود.

(درس ۴، صفحه ۵۳)

کتاب فقط از امور معنوی، یا آخرت و رابطه انسان با خدا سخن نمی‌گوید؛ بلکه از زندگی مادی و دنیوی انسان، مسئولیت‌های اجتماعی و رابطه وی با انسان‌های دیگر سخن می‌گوید و برنامه‌ای جامع و همه‌جانبه را در اختیارش قرار می‌دهد.

(درس ۳، صفحه ۴۱)

۱۳۲- گزینه «۳»

(مفسر رضایی بقا، مشابه کتاب زرد)

یکی از نکات علمی در قرآن کریم، اشاره به انبساط دائمی جهان است که در عبارت «الموسعون» به آن اشاره شده است؛ یعنی کهکشان‌ها با سرعت فوق‌العاده در حال حرکت و فاصله گرفتن از یکدیگرند.

(درس ۳، صفحه ۴۲)

۱۳۳- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا، مشابه کتاب زرد)

با توجه به آیه «و ما کنت تتلوا من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذا لارتاب المبطلون» علت عدم تحقق شک در الهی بودن قرآن، نتیجه این است که قرآن بر پیامبری درس‌نخوانده نازل شده است.

(درس ۳، صفحه ۴۳)

۱۳۴- گزینه «۲»

(مفسر رضایی بقا، مشابه کتاب زرد)

اشاره قرآن به ضایع نکردن حق زنان مربوط به تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت است.

وسعت بخشیدن به آسمان‌ها از آن‌جا که یک نکته علمی در خصوص انبساط جهان است، به ذکر نکات علمی بی‌سابقه مربوط می‌شود.

(درس ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳، مشابه کتاب زرد)



۱۳۹- گزینه ۲»

(مفسر بیانی، مشابه کتاب زرد)

امام خمینی (ره) در یکی از پیام‌های خود به مسلمانان می‌فرماید: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید به‌پا خیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه تعلیمات اسلام مجتمع شوید و ...»

(درس ۴، صفحه ۵۶)

۱۴۰- گزینه ۱»

(مفسر بیانی، مشابه کتاب زرد)

- رسول خدا (ص) می‌فرماید:

هرکس فریاد دادخواهی مظلومی را که از مسلمانان یاری می‌طلبد، بشنود، اما به یاری آن مظلوم برخیزد، مسلمان نیست.

- کسانی را که به ظاهر خود را مسلمان می‌نامند ولی با دشمنان اسلام دوستی می‌ورزند، بشناسیم و فریب برنامه‌های آنان را نخوریم.

(درس ۴، صفحه ۵۷)

زبان انگلیسی (۲)

۱۴۱- گزینه ۴»

(رفعت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «مطمئن نیستم، اما احساس می‌کنم تعداد کمی از دانش‌آموزانم امتحان را قبول می‌شوند.»

نکته مهم درسی:

به همراه اسم قابل‌شمارش "students" نمی‌توان از کمیت‌سنج "little" استفاده کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۳). با توجه به به‌کارگیری صفت ملکی "my" نیاز به استفاده از "of" داریم (رد گزینه ۲).

(گرامر)

۱۴۲- گزینه ۲»

(رفعت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «صادقانه بگویم، من فکر نمی‌کنم که تو برای حل این مسئله نیاز به [دانش] ریاضیات زیادی داشته باشی.»

نکته مهم درسی:

اسامی علوم مختلف مانند "mathematics" همواره غیرقابل‌شمارش محسوب می‌شوند و با "many" و "few" به‌کار نمی‌روند (رد گزینه‌های ۱ و ۴). در جای خالی دوم مشخصاً مفعول (this problem) باید بعد از فعل "solve" به‌کار رود (رد گزینه ۳).

(گرامر)

۱۴۳- گزینه ۱»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «من شنیده‌ام که یادگیری یک زبان جدید می‌تواند مهارت‌های ارتباطی شما را بهبود ببخشد.»

نکته مهم درسی:

ترتیب صحیح جمله (مفعول + فعل + فعل کمکی + فاعل) تنها در گزینه ۱ رعایت شده است.

(گرامر)

۱۴۴- گزینه ۴»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «جالب است دانستن این‌که وقتی چیزی را تصور می‌کنید، مغز شما یک تجربه واقعی را ثبت می‌کند، حتی اگر آن [چیز] واقعی نباشد.»

(۱) ارزش دادن

(۲) احترام گذاشتن

(۳) متفاوت بودن

(۴) تصور کردن

(واژگان)



۱۴۵- گزینه «۴»

(مهمبر مهری دغلاوی)

ترجمه جمله: «پس از سالها تمرین، بالاخره آلمانی را به صورت روان و سلیس صحبت می‌کنم و به راحتی می‌توانم [حرف‌های] بومی‌زبانان را بفهمم.»

(۱) صادقانه

(۲) احتمالاً

(۳) مطلقاً، کاملاً

(۴) به صورت روان و سلیس

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۳»

(مهمبر مهری دغلاوی)

ترجمه جمله: «جان امیدوار است در رشته تحصیلی خود مقداری تجربه به دست آورد که به بهبود مهارت‌ها و دانش او کمک خواهد کرد.»

(۱) توضیح (۲) ارتباط

(۳) تجربه (۴) تفاوت

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

مدتها پیش، کشتی‌ها تنها وسیله‌ای بودند که مردم با آن در دریاها سفر می‌کردند. این سفرها می‌توانست هفته‌ها یا حتی ماه‌ها طول بکشد، بنابراین کشتی‌ها هم در روز و هم در شب در انواع آب‌وهواها حرکت می‌کردند. هنگام تابش خورشید، مسیریابی آسان بود، اما بودن در دریا در شب یا در آب‌وهوای بد خطرناک بود، زیرا اگر خدمه مراقب نمی‌بودند، کشتی‌ها ممکن بود با صخره‌ها برخورد کنند. به همین دلیل ملوانان به فانوس‌های دریایی متکی بودند. فانوس دریایی یک ساختمان بلند با نور روشن در بالا است که در مناطق خطرناک قرار دارد. این چراغ‌ها به ملوانان می‌گفتند که دور بمانند، زیرا خطر نزدیک بود.

اولین فانوس دریایی در مصر باستان ساخته شد، اما بعد از دهه ۱۷۰۰ بود که فانوس دریایی به بخش مهمی از زندگی دریایی تبدیل شد. آن‌ها [فانوس‌های دریایی] در مکان‌هایی ساخته می‌شدند که می‌توانست خطراتی برای کشتی‌ها ایجاد کند. این برج‌ها بسیار بلند بودند به طوری که ملوانان می‌توانستند چراغ‌های آن‌ها را از دور ببینند. اولین فانوس‌های دریایی از سنگ ساخته شدند و بخش بالایی آن «تاق فانوس» نام داشت که دارای پنجره‌های شیشه‌ای بود تا اجازه دهد نور به دریا بتابد.

۱۴۷- گزینه «۴»

(عقیل مهمبر روش)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»
«روشن کردن راه»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۱»

(عقیل مهمبر روش)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدامیک از موارد زیر در مورد فانوس‌های دریایی صحیح نیست؟»
«بعد از دهه ۱۷۰۰ کم‌اهمیت‌تر شدند.»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۴»

(عقیل مهمبر روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، فانوس‌های دریایی برای ملوانان مهم بودند، زیرا آن‌ها ...»
«مکان‌های خطرناک را به ملوانان نشان می‌دادند»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۳»

(عقیل مهمبر روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "They" در پاراگراف «۲» به "lighthouses" (فانوس‌های دریایی) اشاره دارد.»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۶ آذر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

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



استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۳»

(ممیر اصفهانی)

مصراع «سخت می‌گیرد جهان بر مردمان سخت‌کوش» توصیه است به سخت‌نگرفتن، توصیه به آسان‌گیری. در گزینه ۳» هم همین توصیه هست: اگر بر خودت دشوار گرفته‌ای، گناه خودت است. در دیگر گزینه‌ها: گزینه ۱» کارهای سخت را آسان نگیرد.

گزینه ۲» کار دشوار با یادگیری آسان می‌شود.

گزینه ۴» اگر چیزی آسان به دست بیاید، ارزش آن دانسته نمی‌شود و آسان از دست می‌رود.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۲»

(ممیر اصفهانی)

همه گزینه‌ها به تنهایی و تنها ماندن توصیه می‌کنند، به جز گزینه ۲» که تنهایی را برآورده خدا می‌داند.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۴»

(ممیر اصفهانی)

سه حرف پایانی چهار فصل سال در صورت سؤال آمده است: بهار، تابستان، پاییز، زمستان

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۱»

(ممیر اصفهانی)

سی‌ودو حرف الفبا داریم که یک‌چهارم دوم، یعنی حرف‌های نه تا شانزده و یک‌چهارم پایانی یعنی حرف‌های بیست‌وپنج تا سی‌ودو:

الف ب پ ت ث ج چ خ د ذ ر ز س ش ص ض ط ظ ع غ ف ق ک گ

ل م ن و ه ی

ترتیب مدّ نظر:

الف ب پ ت ث ج چ ک گ ل م ن و ه ی ص ض ط ظ ع غ ف ق خ د

ذ ر ز س ش

سومین حرف سمت راست شانزدهمین حرف الفبا، سیزدهمین حرف الفباست که در ترتیب بالا حرف یک‌نقطه‌ای «ن» است.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۱»

(ممیر اصفهانی)

اگر قرار باشد حاصل جمع سه عدد طبیعی برابر شش باشد، ممکن است که آن سه عدد «چهار، یک، یک» یا «سه، دو، یک» یا «دو، دو، دو» باشند که در هیچ حالتی با حروف «ا، ب، ج، د» با ترتیب‌های بالا، نمی‌توان نام گل یا درخت ساخت. در دیگر گزینه‌ها:

کاج: ۲۴ [ک = ۲۰] + [ا = ۱] + [ج = ۳]

یاس: ۷۱ [ی = ۱۰] + [ا = ۱] + [س = ۶۰]

سرو: ۲۶۶ [س = ۶۰] + [ر = ۲۰۰] + [و = ۶]

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۱»

(ممیر اصفهانی)

می‌توانیم با حذف حروف مشترک، سریعتر به پاسخ برسیم. با این حال عدد همه‌ی کلمات:

[خ = ۶۰۰] + [ر = ۲۰۰] + [چ = ۳] + [ن = ۵۰] + [ی = ۲۰] خرچنگ: ۸۷۳

[ک = ۲۰] + [ر = ۲۰۰] + [ی = ۲۰] + [د = ۴] + [ن = ۵۰] کرگدن: ۲۹۴

[ی = ۲۰] + [ر = ۲۰۰] + [ا = ۱] + [ز = ۷] گراز: ۲۲۸

[ی = ۲۰] + [و = ۶] + [ر = ۲۰۰] + [ک = ۲۰] + [ن = ۵۰] گورکن: ۲۹۶

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۲»

(ممیر اصفهانی)

در گزینه‌ها، عددهای یکان یکسان نیست. پس می‌توانیم تنها با محاسبه‌ی عدد یکان ارزش عددی مصراع «پادشاه شعرا بود اهلی» به پاسخ برسیم. با این حال ارزش کل مصراع ۹۴۲ است:

[و = ۶] + [د = ۴] + [ا = ۱] + [ه = ۵] + [ل = ۳۰] + [ی = ۱۰]

[ه = ۵] + [ش = ۳۰۰] + [ع = ۷۰] + [ر = ۲۰۰] + [ا = ۱] + [ب = ۲]

[پ = ۲] + [ا = ۱] + [د = ۴] + [ش = ۳۰۰] + [ا = ۱]

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۴»

(ممیر کنی)

وقتی میرزا محمود ۵۰ ساله بوده است اولین نوه او به دنیا آمده است. پس وقتی میرزا محمود ۸۰ ساله باشد، اولین نوه او سی ساله است. حال سن سه نوه دیگر هم معلوم است:

۳۰ —^{-۲}→ ۲۸ —^{-۳}→ ۲۵ —^{-۴}→ ۲۱

پس میانگین سن نوه‌ها برابر است:

$$\frac{۳۰ + ۲۸ + ۲۵ + ۲۱}{۴} = \frac{۱۰۴}{۴} = ۲۶$$

(منطقی و ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۱»

(فاطمه، راسخ)

m را کار مینا، n را کار نرگس و h را کار هما و e را کار الهه می‌گیریم. کسر کار انجام شده را به می‌نویسیم:

$$\left. \begin{aligned} m+n+h+e &= \frac{1}{2} \\ n &= \frac{1}{10}, e = \frac{1}{12} \end{aligned} \right\} \Rightarrow m + \frac{1}{10} + e + \frac{1}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow m+e = \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{12}\right)$$

$$m+e = \frac{30-(6+5)}{60} = \frac{19}{60} \Rightarrow$$

پس کل کار به دست مینا و هما در $\frac{60}{19} \approx 3$ ساعت انجام می‌شود.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۳»

در ظرف اولیه:

حجم به لیتر	نسبت به حجم	
	۳	الف
	۵	ب
	۲	ج
	۱۰	مجموع

 $\Rightarrow$

حجم به لیتر	نسبت به حجم	
۶	۳	الف
۱۰	۵	ب
۴	۲	ج
	۱۰	مجموع

حال یازده لیتر ماده «ب» اضافه داریم و باید بدون تغییر حجم ماده «الف»، حجم ماده «ج» را افزایش دهیم. این میزان افزایش حجم را x می‌نامیم. داریم:

ظرف دوم	ظرف اول	
۶	۶	الف
$10+11=21$	۱۰	ب
$4+x$	۴	ج
$6+21+4+x$	۲۰	مجموع

$$\frac{4+x}{6+21+4+x} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{x+4}{x+31} = \frac{1}{4} \Rightarrow 4x+16 = x+31$$

$$\Rightarrow 3x = 15 \Rightarrow x = 5$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۱»

(فاطمه، راسخ)

$$\frac{1}{14} = \frac{1}{7 \times 2} = \left(\frac{7-2}{7 \times 2}\right) \times \frac{1}{5} = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{7}\right) \times \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{84} = \frac{1}{7 \times 12} = \left(\frac{12-7}{12 \times 7}\right) \times \frac{1}{5} = \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{12}\right) \times \frac{1}{5}$$

همچنین:

$$\frac{1}{204} = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{17}\right) \times \frac{1}{5}, \frac{1}{374} = \left(\frac{1}{17} - \frac{1}{22}\right) \times \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{594} = \left(\frac{1}{22} - \frac{1}{27}\right) \times \frac{1}{5}$$

پس عبارت صورت سؤال برابر است با:

$$\frac{1}{5} \times \left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{7}\right) + \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{12}\right) + \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{17}\right) + \left(\frac{1}{17} - \frac{1}{22}\right) + \left(\frac{1}{22} - \frac{1}{27}\right) \right] = \frac{1}{5} \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{27}\right) = \frac{1}{5} \times \frac{27-2}{2 \times 27} = \frac{25}{5 \times 2 \times 27} = \frac{5}{54}$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۲»

(عمیر اصفهانی)

فرض کنیم در گذشته «ج» ۱۰۰ = ب و الف» بوده است.

اکنون «ج» ۸۰ = الف» و «ج» ۱۱۰ = ب» است. پس:

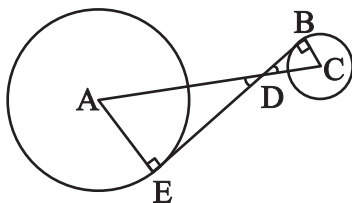
$$\frac{\text{الف}}{\text{ب}} = \frac{80}{110} = \frac{8}{11}$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۲»

(عمیر کنی)

دو مثلث DBC و DEA را در نظر بگیرید. چون خط مماس بر دایره بر شعاع دایره عمود است، هر دو مثلث قائم‌الزاویه‌اند. همچنین به دلیل تساوی زوایای متقابل به رأس D در دو مثلث، این دو مثلث متشابه هستند. پس اگر نسبت تشابه را بدانیم، نسبت مساحت هم معلوم می‌شود.



از داده «الف» نسبت ضلع‌های AE و BC با هم، معلوم است. پس نسبت مساحت‌ها برابر مربع این عدد است. از داده «ب» به نتیجه خواسته شده نمی‌رسیم.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه «۴»

(کتاب استعدادتفلیلی هوش کلامی)

شعاع دایره‌ها را r می‌گیریم:

$$\text{اندازه مساحت مربع} = 8r \times 8r = 64r^2$$

$$\text{اندازه مساحت هر دایره} = \pi r^2$$

$$\text{تعداد کل دایره‌ها} = (9 \times 1) + (12 \times \frac{1}{4}) + (4 \times \frac{1}{4}) = 16$$

$$\text{اندازه مساحت رنگی} = 64r^2 - 16\pi r^2 = (64 - 16\pi)r^2$$

$$\frac{\text{اندازه مساحت رنگی}}{\text{اندازه مساحت کل مربع}} = \frac{(64 - 16\pi)r^2}{64r^2} = \frac{64 - 16\pi}{64} = 1 - \frac{\pi}{4}$$

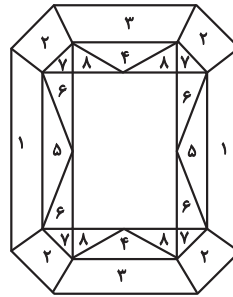
(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۳»

(ممید اصفهانی)

مستطیل سفید درون شکل، $\frac{3}{7}$ از مساحت کل شکل است. در $1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$

که باقی‌مانده است، از هر دو قسمت، یکی رنگی است. یعنی $\frac{4}{7} \div 2 = \frac{2}{7}$ از کل شکل رنگی است.



(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۴»

(فاطمه راسخ)

دقت کنید برای فردی که از پشت به مجسمه نگاه می‌کند، شکل وارون جانی است. بدیهی است بین دو شکل، آنچه برای ما جلوتر است برای چشم رسم شده عقب‌تر است و برعکس.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۲»

(هاری زمانیان)

از شکل گسترده‌ی گزینه «۱» مکعب کاملی ساخته نمی‌شود، وجه‌های ۱ و ۲ روی هم می‌افتند و روبه‌روی وجه ۶ قرار می‌گیرند، وجه‌های ۳ و ۴ نیز روبه‌روی یکدیگر هستند ولی وجهی روبه‌روی وجه ۵ قرار نمی‌گیرد.

در گزینه «۳» یا باید جای عددهای ۲ و ۳ با هم عوض شود و یا جای عددهای ۴ و ۵.

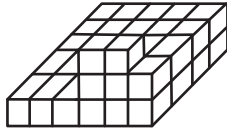
در گزینه «۴» یا باید جای عددهای ۱ و ۴ با هم عوض شود یا جای عددهای ۳ و ۶.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۲»

(فاطمه راسخ)

حجم داده شده، در کف از $6 \times 4 = 24$ مکعب و در لایه‌های بعدی از ۶ مکعب تشکیل شده است. پس در کل حداقل $24 + 6 = 30$ مکعب دارد.



(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۱»

(کتاب استعدادتفلیلی هوش غیرکلامی)

دقت کنید پستی و بلندی در تصویر سایه تأثیر ندارد.

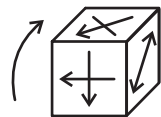
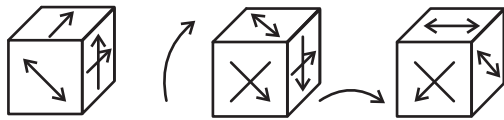
(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۱»

(هاری زمانیان)

مکعب صورت سؤال در حرکت خود، ابتدا سه بار نود درجه ساعتگرد

می‌چرخد. در نتیجه، به شکل درمی‌آید که همان شکل چرخشی نود درجه پادساعتگرد مکعب است. حال سه چرخش دیگر داریم:



(هوش غیرکلامی)