



# دفترچه سؤال

## سال یازدهم ریاضی

### 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	
		۱۰	۲۱-۳۰	۸-۱۱	۳۰	
	۱۰	۳۱-۴۰	هندسه (۲)			
	آمار و احتمال	طراحی	۱۰	۴۱-۵۰	۱۲-۱۳	۱۵
	فیزیک (۲)	طراحی	۲۰	۵۱-۷۰	۱۴-۱۷	۳۰
	شیمی (۲)	طراحی	۲۰	۷۱-۹۰	۱۸-۲۱	۲۰
	زمین‌شناسی	طراحی	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 طراحان	نام درس
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	حسابان (۱)
مهد خالتي - سيدسپهر متولیان - زينب نادری - مهرداد ملوندي - امير محمد کریمی	هندسه (۲)
هادی فولادی - زينب نادری - سيددانیال سیدی - امير محمد کریمی - مهد خالتي - مهرداد ملوندي	آمار و احتمال
کامران ابراهیمی - بابک اسلامی - بهناز اکبرنواز - امیر ستارزاده - مهدی باغستانی - بیتا خورشید - معصومه افضلی - سعید شرق - پوریا علاقه مند - عبدالرضا امینی نسب	فیزیک (۲)
آرمان قنواتی - محمد عظیمیان زواره - مصیب سروستانی - آرمین محمدی چیرانی - رسول عابدینی زواره - محبوبه بیک محمدی - روزبه رضوانی - عرفان علیزاده	شیمی (۲)
حسین شمس مهر آبادی - علیرضا خورشیدی - عرشیا مرزبان - امین مهدی زاده - روزبه اسحاقیان - آرين فلاح اسدی - محمدمهدی نعمت الهی	زمین شناسی

گزينشگران، مسؤلین درس و ويراستاران

نام درس	گزينشگر و مسؤل درس	گروه ويراستاری	رتبه های برتر	مسؤل درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	محمد حمیدی، احسان غنی زاده، محمد خندان	رامتین برزکار	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر محمد کریمی	مهد خالتي	سيددانیال سیدی	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیر محمد کریمی	مهدی بحر کاظمی	سینا صالحی	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	بابک اسلامی	حسین بصیر تر کمپور	آرمان قنواتی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی، امیررضا حکمت نیا	سيدسپهر متولیان	سمیه اسکندری
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سطلانی، آرين فلاح اسدی	امیرحسین ملازنیل	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

حسابان (۱)

جبر و معادله (کل فصل ۱)

تابع

(آشنایی بیش تر 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؟

(۲)  $\frac{64}{81}$

(۱)  $\frac{81}{64}$

(۴)  $\frac{49}{64}$

(۳)  $\frac{64}{49}$

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  $S = x_1 + x_2$ )

(۲)  $S^2 + P^2 = 1$

(۱)  $(S + P)^2 = 1$

(۴)  $S^2 - P^2 = 1$

(۳)  $(S - P)^2 = 1$

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

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) -۱

(۳) صفر

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؟

(۲) ۱

(۱)  $-\frac{73}{7}$

(۴)  $\frac{73}{7}$

(۳) -۱

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

(۲)  $2x^2 + x$

(۱) صفر

(۴)  $x$

(۳)  $x + 2$

سؤال‌هایی که با آیکن 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؟

(۲)  $m \geq 2$

(۱)  $m = 2$

(۴)  $0 < m \leq 2$

(۳)  $m > 2$

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

(۲)  $-1/2$

(۱)  $1/2$

(۴) معادله جواب ندارد.

(۳)  $2/8$

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

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) بی شمار

(۳) ۲

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

(۲)  $-\frac{1}{2}$

(۱) ۱

(۴)  $-1$

(۳)  $\frac{1}{2}$

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

(۲) ۵

(۱) ۶

(۴) ۳

(۳) ۴

محل انجام محاسبات




١١- 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؟

(٢)  $y - 2x = -3$

(١)  $2y + x = 14$

(٤)  $A, B, C$  هیچ‌گاه روی یک خط واقع نمی‌شوند.

(٣)  $y + 2x = 13$

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

(٢) فقط -١

(١)  $1/3$  و -١

(٤) هیچ مقدار  $m$

(٣) فقط  $1/3$


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

(٢) ١ و -٢

(١) ٢ و -١

(٤) ٣ و -٢

(٣) ٢ و -٣

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

(٢)  $-11/20$

(١)  $3/14$

(٤)  $-7/25$

(٣)  $74/25$

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

(٢)  $2\sqrt{2}$

(١)  $3\sqrt{2}$

(٤)  $\sqrt{2}$

(٣)  $4\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات



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

$3x + 4y = 15$  (۲)

$3x + 4y = 25$  (۱)

$3x - 4y = 15$  (۴)

$3x - 4y = 25$  (۳)

۱۷- برای تابع  $f(x) = x^2$  کدام یک از نمایش‌های زیر نیز قابل قبول است؟  $f: [0, \frac{1}{3}] \rightarrow [0, +\infty)$

$f: [0, \frac{1}{3}] \rightarrow [0, \frac{1}{9}]$  (۲)  
 $f(x) = x^2$

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  (۱)  
 $f(x) = x^2$

$f: [0, \frac{1}{3}] \rightarrow (-\infty, 0)$  (۴)  
 $f(x) = x^2$

$f: \mathbb{R} \rightarrow [0, \frac{1}{9}]$  (۳)  
 $f(x) = x^2$

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؟

-۴ (۲)

۴ (۱)

-۳ (۴)

۳ (۳)

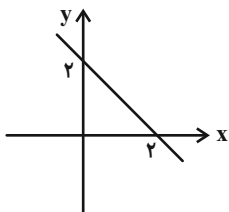
۱۹- نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} 2-ax & ; x \neq b \\ 1 & ; x = b \end{cases}$  به صورت زیر است. حاصل  $a+b$  کدام است؟

۳ (۲)

۱ (۱)

-۲ (۴)

۲ (۳)



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؟

۳ (۲)

۲ (۱)

-۱ (۴)

۱ (۳)

محل انجام محاسبات



۳۰ دقیقه

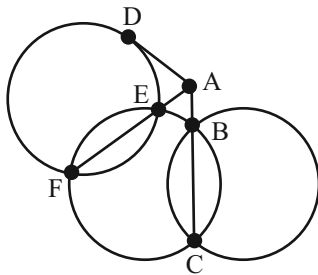
هندسه (۲)

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؟



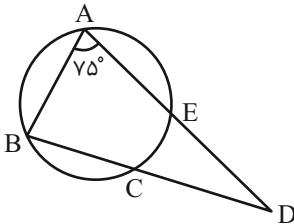
۲ (۱)

۱ (۲)

۱/۲ (۳)

۱/۵ (۴)

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



۴۵° (۱)

۶۰° (۲)

۷۵° (۳)

۹۰° (۴)

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؟

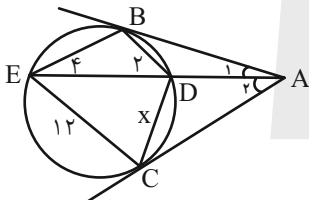
۱۰ (۲)

۵ (۱)

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

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



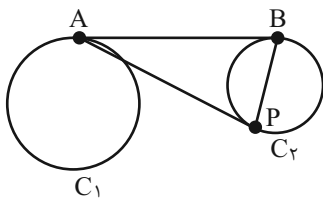
۵ (۱)

۸ (۲)

۶ (۳)

۹ (۴)

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؟

۸ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

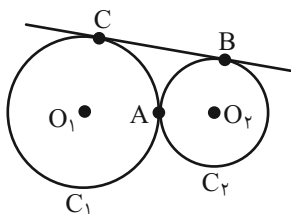
۱۰ (۴)

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



محل انجام محاسبات

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



۲۸/۶ (۱)

۳۰ (۲)

۳۳/۲۳ (۳)

۲۴/۶ (۴)

۲۷- فاصله دورترین نقاط از هم در دو دایره  $C(O, ۸)$  و  $C'(O', ۱۵)$  برابر ۴۰ است. اگر از O خطی بگذرد و دایره  $C'$  را در نقاط A و B قطع کند، OA.OB کدام است؟

قطع کند، OA.OB کدام است؟

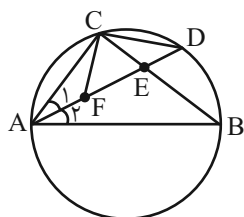
۴۸ (۲)

۹۰ (۱)

۶۴ (۴)

۷۲ (۳)

۲۸- در شکل زیر AB قطر دایره،  $\hat{FCD} = 90^\circ$  و  $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$  می باشد. اگر  $CE = ۲$ ،  $BE = ۶$  و  $DE = ۳$  باشد، طول AF برابر با کدام



گزینه است؟

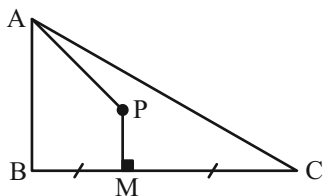
۲ (۱)

۳ (۲)

۲/۵ (۳)

۲/۴ (۴)

۲۹- در مثلث روبه‌رو  $\hat{A} = 60^\circ$  و  $\hat{C} = 30^\circ + \hat{PAC}$  و همچنین  $BM = MC$ . اگر  $BC = ۱۰$  باشد، آنگاه طول AP کدام گزینه است؟



$\frac{10\sqrt{3}}{3}$  (۱)

۶ (۲)

$\frac{10\sqrt{5}}{3}$  (۳)

۸ (۴)

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

$\sqrt{5}$  (۲)

$\sqrt{2}$  (۱)

$\sqrt{10}$  (۴)

$\sqrt{8}$  (۳)

محل انجام محاسبات





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؟

- ۱۸۰ (۱)      ۵۴۰ (۲)      ۳۶۰ (۳)      ۷۲۰ (۴)

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

(۱) نقطه همرسی ارتفاع‌ها      (۲) نقطه همرسی عمودمنصف‌ها

(۳) نقطه همرسی میانه‌ها      (۴) نقطه همرسی نیمسازها

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

کدام است؟

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

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؟

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

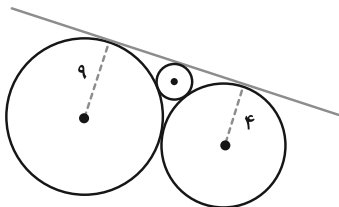
۳۵- مطابق شکل سه دایره بر هم مماس‌اند. اگر شعاع دو دایره ۴ و ۹ باشد، شعاع دایره کوچک کدام است؟

$\frac{16}{9}$  (۱)

$\frac{25}{16}$  (۲)

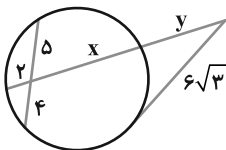
$\frac{36}{25}$  (۳)

$\frac{49}{36}$  (۴)



محل انجام محاسبات

۳۶- در شکل زیر، مقدار  $y$  کدام است؟



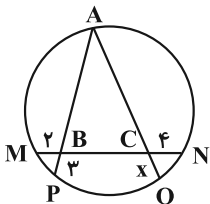
۶ (۱)

۷/۵ (۲)

۸ (۳)

۹ (۴)

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



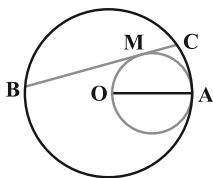
۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

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



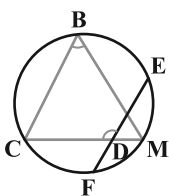
$MO^2$  (۱)

$MA^2$  (۲)

$OA^2$  (۳)

$MA \cdot MO$  (۴)

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



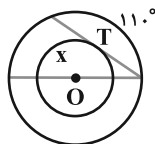
۱۶۰ (۱)

۱۷۵ (۲)

۱۸۰ (۳)

۲۳۰ (۴)

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؟



۱۱۰ (۱)

۱۱۵ (۲)

۱۲۰ (۳)

۱۲۵ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

آمار و احتمال

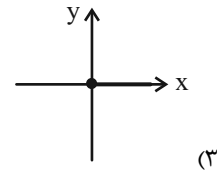
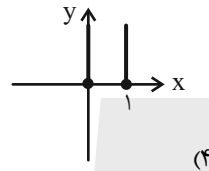
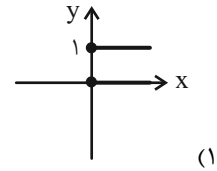
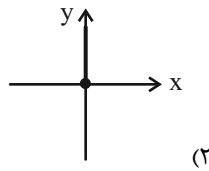
آشنایی با مبانی ریاضیات

(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.



۴۲- اگر  $A = \{x+y, ۳, ۵\}$ ،  $B = \{۴, z+۲, y-۱\}$  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  $A \cap B = \{-۱, ۱\}$  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  $A_۲$  مجموعه زیرمجموعه‌های سه عضوی مجموعه  $A = \{a, b, c, d, e\}$  بوده و  $B_۲$  مجموعه زیرمجموعه‌های سه عضوی مجموعه

$B = \{a, b, c, d, f\}$  باشد، آنگاه  $A_۲$  و  $B_۲$  دارای چند عضو مشترک هستند؟

(۲) ۱۵

(۱) ۱۰

(۴) ۴

(۳) ۳


۴۵- اگر گزاره شرطی  $p \Rightarrow q$  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 آیکن  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 تکواندو 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  $p(x) : x^2 + 1 > 3$  و  $q(x) = x! > 2x$  و دامنه متغیر گزاره‌ها  $M = \{1, 2, 4\}$  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)  $(\exists x : q(x)) \Rightarrow (\forall x : \sim p(x))$

محل انجام محاسبات



فیزیک (۲)

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)  
الکتریسیته 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

$$10^{16} \text{ الکترون بدهیم، بار این جسم چند میلی کولن می‌شود؟ } (e = 1/6 \times 10^{-19} C, \pi = 3)$$

- (۱) ۱۲۸-  
(۲) ۱۶۰-  
(۳) ۲۵۶-  
(۴) ۵۱۲-

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-۹) نیوتون می‌شود. اندازه F چند نیوتون است؟

- (۱) ۱۶  
(۲) ۹  
(۳) ۲۵  
(۴) ۱۰۰

۵۳- بردار میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار نقطه‌ای  $q_1 = 5 \mu C$  و  $q_2$  در نقطه A، به صورت  $\vec{E}_A = 8\vec{i} + 7\vec{j} (\frac{N}{C})$  است. اگر بردار میدان

الکتریکی حاصل از بار  $q_2$  در نقطه A به صورت  $\vec{E}_2 = 4\vec{i} - 2\vec{j} (\frac{N}{C})$  باشد، فاصله بار  $q_1$  تا نقطه A چند متر است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

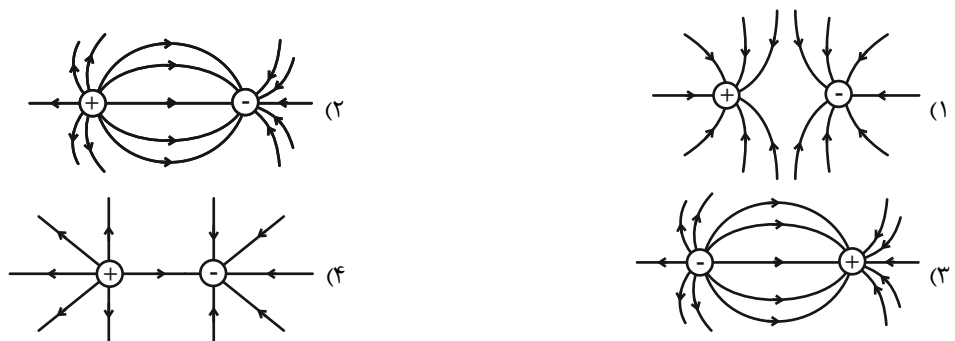
- (۱) ۳۰  
(۲) ۳  
(۳) ۱۰  
(۴) ۱

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

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

- (۱) ۲۰  
(۲) ۱۵  
(۳) ۵  
(۴) ۱۰

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

محل انجام محاسبات

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 به صورت یکنواخت توزیع می‌کنیم و آن را 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  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱)  $5 \times 10^5$
- (۲)  $5 \times 10^3$
- (۳)  $5 \times 10^4$
- (۴)  $500$

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 به دست می‌آید؟ (از نیروی وزن و اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید.)

- $v_0 = \frac{m}{q}$

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

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

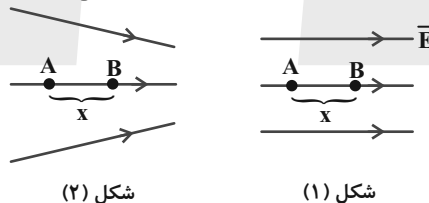
$$\sqrt{\frac{qEm}{d}} \quad (1)$$

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

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

- (۱)  $70$
- (۲)  $-70$
- (۳)  $30$
- (۴)  $-30$

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



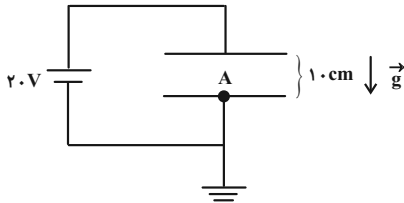
الف) در هر دو شکل پتانسیل الکتریکی نقطه A بیشتر از نقطه B است.

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.)

- (۱) یک مورد
- (۲) دو مورد
- (۳) سه مورد
- (۴) چهار مورد

۶۱- مطابق شکل زیر، در فضای بین دو صفحه رسانای تخت و موازی به فاصله  $10\text{ cm}$  از یکدیگر که به اختلاف پتانسیل  $20\text{ V}$  متصل هستند، ذره‌ای با بار  $15\text{ }\mu\text{C}$  و جرم  $0.5\text{ g}$  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  $16\text{ V}$  خواهد رسید؟  $(g = 10\text{ }\frac{\text{N}}{\text{kg}})$  و از اثر نیروهای اتلافی صرف نظر کنید.

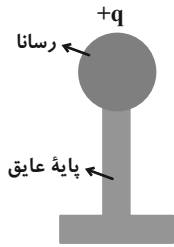


(۱)  $1/6$

(۲)  $2/4$

(۳)  $2/5$

(۴)  $0/8$



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

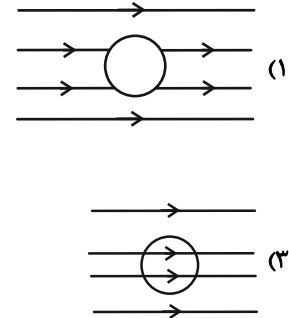
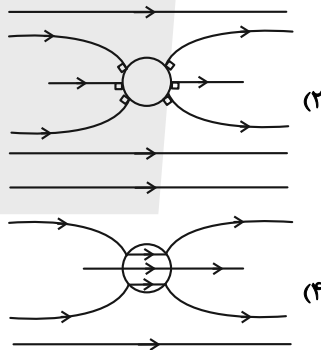
(۱) بار الکتریکی بر روی سطح خارجی رسانا قرار می‌گیرد.

(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 کره‌ای 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)  $\frac{1}{4}$       (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،  $5 \times 10^{13}$  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)  $1/2$

محل انجام محاسبات



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؟

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

۶۷- اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازنی ۲۰ 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).

- (۱) ۸۰ - ۶۴ - صفر  
(۲) ۲۰ - ۳۶ - صفر  
(۳) ۲۰ - ۲۰ - صفر  
(۴) ۱۰ - ۱۰ - ۱۰

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 ۱۴ میکروفاراد و بار الکتریکی ذخیره شده در آن  $q$  است. اگر 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).

- (۱) ۳۷  
(۲) ۶۷  
(۳) ۳۳  
(۴) ۷۱

۷۰- خازن تختی که فاصله صفحات آن  $9mm$  و ثابت دی‌الکتریک آن ۵ می‌باشد، به مولدی متصل است. بدون جدا کردن خازن از مولد، کدامیک از موارد زیر سبب می‌شود تا انرژی خازن ۵۰ 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.

محل انجام محاسبات





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؟

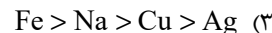
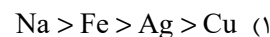
- ۱) با گسترش دانش تجربی، شیمی دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.
- ۲) نمک خوراکی، از خشکی و دریا به دست می‌آید.
- ۳) بنیادی‌ترین ویژگی اتم‌ها، عدد جرمی (A) است.
- ۴) پراکندگی منابع و عنصرها، می‌تواند دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی باشد.

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  $Ar$  ۱۸ هم الکترون است.
- ۲) اگر  $X_2$  با نخستین فلز دسته S هم‌دوره باشد، واکنش آن با گاز هیدروژن حتی در دمای  $20^\circ C$  به سرعت انجام می‌شود.
- ۳) اگر این واکنش فقط در دمای بالاتر از  $40^\circ C$  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  $10^\circ C$ ، به سرعت انجام می‌شود.

۷۳- با توجه به واکنش‌های داده شده، مقایسه واکنش‌پذیری در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟

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

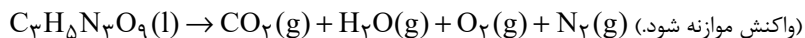


۷۴- کدام گزینه درست است؟

- ۱) رنگ سبز محلول مس (II) سولفات بر اثر واکنش با آهن کم‌رنگ می‌شود.
- ۲) هر چقدر ترکیب‌های یک فلز پایدارتر باشد، استخراج آن آسان‌تر است.
- ۳) واکنش‌پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم‌های آن به انجام واکنش‌های شیمیایی است.
- ۴) در شرکت فولاد مبارکه به دلیل دسترسی آسان‌تر، 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 شرایط

داده شده،  $20L \cdot mol^{-1}$  است؛  $N = 14, O = 16, C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$ )




۶۰ (۲)

۴۵ (۱)

۳۰ (۴)

۷۵ (۳)

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  $M(s) + Fe_3O_4(s) \rightarrow M_3O_4(s) + Fe(l)$  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.

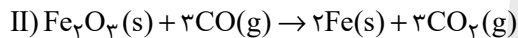
ث) واکنش پذیری فلز M از هر یک از فلزهای نقره، مس و باریم کمتر است.

۴ (۱) ۳ (۲)

۲ (۳) ۱ (۴)

۷۷- گاز  $CO_2$  حاصل از تخمیر بی هوازی ۵۴۰ گرم گلوکز، از واکنش چند گرم آهن (III) اکسید با درصد خلوص ۸۰٪ طبق واکنش زیر

به دست می آید؟ ( $Fe = 56, O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ )



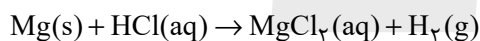
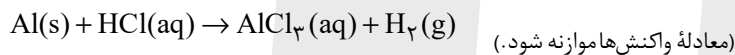
۴۰۰ (۱) ۳۲۰ (۲)

۴۸۰ (۳) ۱۶۰ (۴)

۷۸- مقدار ۳۰g آلومینیم ناخالص و ۳۰g 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. ( $Mg = 24, Al = 27: g.mol^{-1}$ )



۳ (۱)  $\frac{4}{5}$  (۲)

$\frac{4}{3}$  (۳)  $\frac{5}{4}$  (۴)

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 آهنگ مصرف و استخراج فلز با آهنگ 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.

محل انجام محاسبات



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.

محل انجام محاسبات



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 ( $\gamma N$ ) 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.

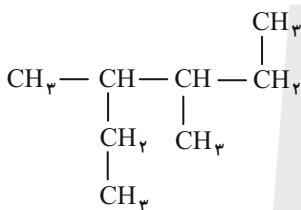
- |       |       |
|-------|-------|
| ۳ (۲) | ۴ (۱) |
| ۲ (۴) | ۱ (۳) |

۸۷- چگالی یک آلکان مایع  $0.645 \text{ g.L}^{-1}$  می‌باشد. چنانچه برای سوختن کامل  $80$  لیتر از آن  $638/4$  لیتر هوا در شرایط STP لازم باشد،

فرمول مولکولی آلکان موردنظر کدام است؟ (فرض کنید  $20$  درصد حجم هوا اکسیژن باشد.) ( $C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

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

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  $58 \text{ g.mol}^{-1}$  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.

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

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؟

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

محل انجام محاسبات

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 ( $1300^{\circ}C$ ) 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 می‌باشد؟

(الف) آب و هوای منطقه

(ب) اندازه ماشین‌آلات 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؟



(۱) نوع قیمتی الیومین است.

(۲) در مقیاس موهس سختی ۹ دارد.

(۳) در گوشته زمین تشکیل می‌شود.

(۴) سیلیکاتی حاوی عنصر بریلیم است.

۹۸- کدام کانی‌های زیر به ترتیب سنگ مخزن و پوش سنگ را در یک نفت‌گیر تشکیل می‌دهند؟

(۱) ماسه‌سنگ - سنگ آهک حفره‌دار

(۲) گچ - شیل

(۳) ریف مرجانی - ژئپس

(۴) شیل - ماسه‌سنگ

۹۹- مهم‌ترین عامل تغییر شکل سطح خشکی‌های زمین کدام است؟

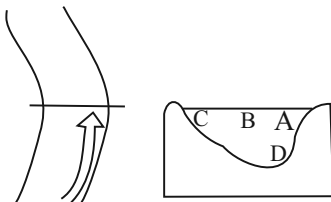
(۴) اقیانوس‌ها

(۳) یخچال‌ها

(۲) رودها

(۱) بارش

۱۰۰- شکل زیر، مقطع عرضی بخش مشخص شده از یک رود را نشان می‌دهد. در کدام یک از قسمت‌های نیم‌رخ رود، بیشترین سرعت آب را داریم؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

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



## دَفتر چَه سؤال ؟

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۱۶ آذر ۱۴۰۳

تعداد سوالات 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 زندگی (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 زندگی (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

گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینه‌گر	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 زندگی (۲)	محسن رحمانی	امیر مهدی افشار		محمد صدرا پنجه‌پور
(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

۱۰ دقیقه

فارسی (۲)

(ستایش: لطف خدا)

• ادبیات تعلیمی

• ادبیات پایداری

• ادبیات غنایی

(پرورده عشق)

درس ۱ تا ۶

صفحه ۱۰ تا ۵۶

فارسی (۲)

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

- (۱) ز مستی بر سر هر قطعه زین خاک  
(۲) به زیر باره می‌نالیید 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)

۲ چهار

۱ سه

۴ یک

۳ دو

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 تباہ 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» به‌کار رفته است؟

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



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

- (۱) شغال نگون‌بخت 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 عافیت‌سوز
  - (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 رستاخیز 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  
عاقلمش 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؟

- «آبی‌تر از آنیم که بی‌رنگ بمیریم  
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 مشخص شده، 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)

• من آیات الأخلاق

• فی محضر المعلم

درس ۱ و ۲

صفحة ۱ تا ۳۲

۱۱۱- عین الخطأ عن المفردات:

(۱) أحياء (مفردة): حيّ / فسّاتين (مفردة): فُستان

(۲) خاصّة (جمعه): خواصّ / جُنْدَى (جمعه): جُنود

(۳) أعداء (مفردة): عُدوان / ذُنُوب (مفردة): ذنّب

(۴) مَيّت (جمعه): أموات / كَبائر (جمعه): كَبائر

■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة من العربيّة: (۱۱۵ - ۱۱۲)

۱۱۲- ﴿وَمَا تَقْدُمُوا لِنَفْسِكُمْ 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 حَدَّرَنَا 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 انجام‌دهندهٔ آن کم نمی‌شود!

(۳) هر کس علمی را یاد دهد، پس پاداش کسی را دارد که بدان عمل کرده است [و] از پاداش انجام‌دهندهٔ 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- عین الصحيح:

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

(۲) أكبر العيب أن تعيب ما فيك مثله: بزرگ‌ترین عیب آن است که عیبی بگیری که مانند آن در خودت هست!

(۳) قد يكون بين الناس من هو أحسن منهم: قطعاً میان مردم کسی هست که از آن‌ها بهتر است!

(۴) علينا أن لا نذكر عيوب الآخرين بكلامٍ خفيٍّ أو بإشارة: باید عیب دیگران را با اشاره‌ای بیان نکنیم!

١١٦- عَيْنِ الْخَطَأِ عَنِ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِلْكَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌّ:

(١) اِشْتَرَيْنَا سِرَاوِيلَ وَ فِسَاتِينَ بِأَسْعَارٍ رَخِيصَةٍ فِي الْمَتَجَرِّ! (مفعول)

(٢) مَنْ إِغْتَابَ الْمُؤْمِنِينَ فَعَلَيْهِ أَنْ يَعْتَذَرَ إِلَيْهِمْ! (فاعل)

(٣) أَرَادَ الْمُشْتَرَى تَخْفِيزَ الْأَسْعَارِ! (مضاف إليه)

(٤) أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ! (خبر)

١١٧- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي التَّوْضِيحَاتِ عَمَّا أُشِيرَ إِلَيْهَا بِخَطٍّ: (على الترتيب)

(١) كَانَ تَجَارَ السُّوقِ يَبِيعُونَ الْبَضَائِعَ فِي الْمَتَجَرِّ! (اسم الفاعل - اسم المكان)

(٢) كَانَ الْعُمَّالُ يَصْنَعُونَ بَيْتًا وَ هُمْ الْآنَ وَقِفُونَ! (اسم المبالغة - اسم الفاعل)

(٣) الصَّحِيفَةُ هِيَ أَوْرَاقٌ فِيهَا أَخْبَارٌ وَ مَعْلُومَاتٌ أُخْرَى! (اسم المفعول - اسم التفضيل)

(٤) لِلطَّلَابِ فِي مَحْضَرِ الْمُعَلِّمِ آدَابٌ! (اسم الفاعل - اسم المكان)

١١٨- عَيْنِ كَلِمَةِ «شَرٌّ» لَيْسَتْ اسْمُ التَّفْضِيلِ:

(١) شَرَّ النَّاسِ مَنْ لَا يَعْتَقِدُ الْأَمَانَةَ!

(٢) إِنَّ شَرَّ النَّاسِ عِنْدَ اللَّهِ يَوْمَ الْقِيَامَةِ ذُو الْوَجْهِينِ!

(٣) شَرَّ النَّاسِ مَنْ يَتَّقِيهِ النَّاسُ!

(٤) شَرَّ الْأَعْمَالِ يَعُودُ إِلَى أَنْفْسِكَ!

١١٩- كَمْ إِسْمٍ تَفْضِيلٍ يَوْجَدُ فِي الْعِبَارَةِ التَّالِيَةِ:

«الْفَرْقُ الْأَكْثَرُ بَيْنَ شَجَرَةِ الْبُرْتَقَالِ وَ الْأَشْجَارِ الْأُخْرَى، هُوَ لَوْنُهَا الْأَخْضَرُ فِي الشِّتَاءِ وَ طَوْلُهَا الْأَقْلَمُ مِنَ قَامَةِ الْإِنْسَانِ فِي بَعْضِ أَنْوَاعِهَا!»

(٢) اثنان

(١) واحد

(٤) أربعة

(٣) ثلاثة

١٢٠- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ الْجُمْلَةُ الشَّرْطِيَّةُ:

(١) «وَمَا تَفْعَلُوا مِنْ خَيْرٍ يَعْلَمُهُ اللَّهُ»

(٢) مَنْ دَخَلَتْ الْمَدْرَسَةَ ثُمَّ طَلَبْتَ مِنْكَ كِتَابًا هِيَ صَدِيقَتِي فَرِيدَةٌ!

(٣) إِذَا اشْتَدَّتْ الرِّيحُ يَنْقُطِعُ بَعْضُ أَغْصَانِ أَشْجَارِ الْغَابَةِ!

(٤) مَنْ يُسَجِّلُ هَدَفًا يَذْهَبُ إِلَى النَّهَائِيِّ!

دین و زندگی (۲)

۲۰ دقیقه

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، مبین 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؟

- 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 [را 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 نیمودند، 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 تکرارنشده 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 سؤال های 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 بی نظیر درباره زندگی بشر و سؤالات او در همه دانش ها 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 بی سابقه ای 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 نمی گوید، بلکه برنامه ای جامع در اختیارش قرار می دهد.

۱۳۲- از آیه شریفه «و السماء بنیناها باید و انا لموسعون» کدام موضوع قابل دریافت است؟

- ۱) انبساط جهان؛ ستارگان به سقف آسمان چسبیده اند، به همین علت نمی افتند و با سرعت در حال حرکتند.
- ۲) نیروی جاذبه؛ ستارگان به سقف آسمان چسبیده اند، به همین علت نمی افتند و با سرعت در حال حرکتند.
- ۳) انبساط جهان؛ کهکشان ها با سرعت فوق العاده در حال حرکت و فاصله گرفتن از یکدیگرند.
- ۴) نیروی جاذبه؛ کهکشان ها با سرعت فوق العاده در حال حرکت و فاصله گرفتن از یکدیگرند.

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

- ۱) «و ما کنت تتلوا من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک»
- ۲) «و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فيه اختلافاً کثیراً»
- ۳) «لا یأتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیراً»
- ۴) «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله»

۱۳۴- عبارات قرآنی «و خداوند عمل هیچ مرد و زنی را ضایع نمی کند» و «آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می بخشیم» به ترتیب، به کدام عنوان از جنبه های اعجاز قرآن کریم اشاره دارد؟

- ۱) تأثیرناپذیری از عقاید جاهلیت- جامعیت و همه جانبه بودن
- ۲) تأثیرناپذیری از عقاید جاهلیت- ذکر نکات علمی بی سابقه
- ۳) جامعیت و همه جانبه بودن- ذکر نکات علمی بی سابقه
- ۴) جامعیت و همه جانبه بودن- جامعیت و همه جانبه بودن

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

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

- قرآن کریم از چه جهتی معجزه است؟

- ۱) «و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فيه اختلافاً کثیراً...» - «... قل فأتوا بسورة مثله»
- ۲) «و ما کنت تتلوا من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک...» - «... قل فأتوا بسورة مثله»
- ۳) «و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فيه اختلافاً کثیراً...» - «... لئنأ یكون للناس علی الله حجة»
- ۴) «و ما کنت تتلوا من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک...» - «... لئنأ یكون للناس علی 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 می گردد؟

- ۱) «رسلأ مبشرین و منذرین» - پیامبران
- ۲) «رسلأ مبشرین و منذرین» - مردم
- ۳) «بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان» - مردم
- ۴) «بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان» - پیامبران

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

- ۱) امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می شود.
- ۲) دین الهی به درستی به مردم نمی رسد.
- ۳) امکان هدایت از مردم سلب می شود.
- ۴) مردم به گمراهی دچار می شوند.

۱۳۸- مردم چه زمانی گفته ها و هدایت های یک پیامبر را می پذیرند؟

- ۱) زمانی که مطمئن باشند که او هیچ گاه مرتکب گناه و اشتباهی نمی شود.
- ۲) زمانی که مطمئن باشند از طرف خداوند به او وحی می شود.
- ۳) زمانی که از او معجزه های 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 زمینه ساز 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 وظیفه ای در برابر کسانی که خود را به ظاهر مسلمان می نامند، دارند؟

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





# 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 همایون خواه	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

۳۰ دقیقه

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 برازنده 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) دونقطه‌ای است.  
(۳) سه نقطه‌ای است.  
(۴) بی نقطه است.

حروف ابجد

برای ترتیب حروف عربی، شیوه دیگری به جز شیوه معمول و شناخته‌شده ما هم وجود دارد. در این روش، حروف عربی را به ترتیب «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 حرف‌ها برای به‌خاطر سپردن راحت‌تر آن‌ها است. ارزش این عددها را در ارزش‌گذاری ابجد کبیر، در جدول زیر می‌بینید:

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
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:

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

معمولاً تشدید را نمی‌شماریم. و تنوین‌ها را هم همین‌طور. حروف فارسی «پ چ ژ گ» را نیز به ترتیب 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 پنجاهسالگی پدربزرگ شده بود، اکنون در هشتادسالگی 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؟

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

(۲)  $\frac{3}{7}$

(۱)  $\frac{5}{54}$

(۴)  $\frac{5}{14}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

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؟

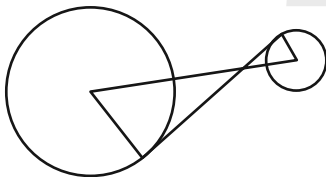
(۲)  $\frac{8}{11}$

(۱)  $\frac{7}{10}$

(۴)  $\frac{5}{7}$

(۳)  $\frac{3}{4}$

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.

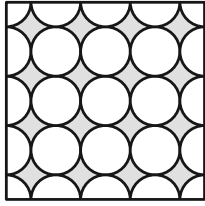
(۱) با هر یک از داده‌ها به تنهایی به پاسخ می‌رسیم.

(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.



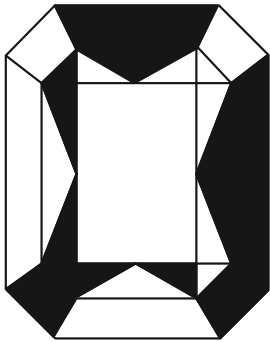
(۱)  $1 - \frac{\pi}{16}$

(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.

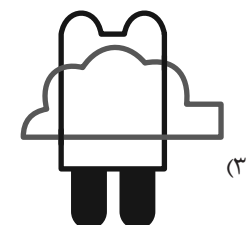
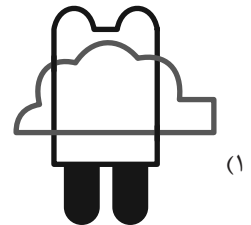
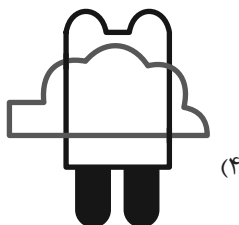
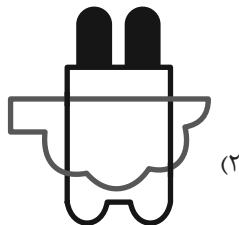
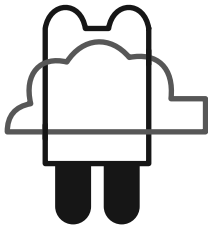
(۱)  $\frac{1}{7}$

(۲)  $\frac{3}{14}$

(۳)  $\frac{2}{7}$

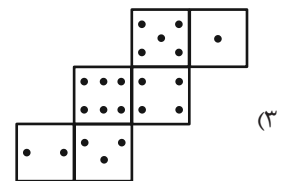
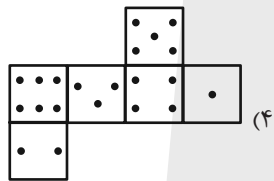
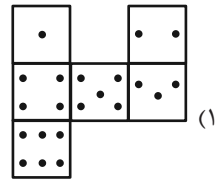
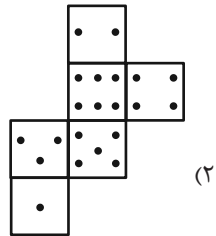
(۴)  $\frac{3}{7}$

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

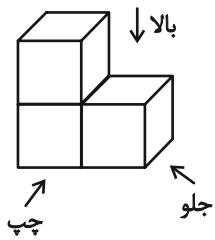


۲۶۷- در یک تاس استاندارد، مجموع تعداد نقاط دو وجه روبه روی یکدیگر عدد هفت است. از برگه کدام گزینه یک تاس استاندارد ساخته

می شود؟



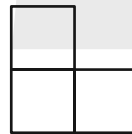
۲۶۸- در تصویر زیر، نمای شکلی سه بُعدی از سه جهت نشان داده شده است.



تصویر از بالا

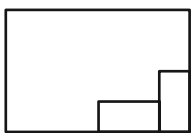


تصویر از جلو

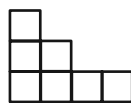


تصویر از چپ

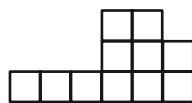
سه نمای حجم دیگری را به شکل زیر داریم:



تصویر از بالا



تصویر از جلو



تصویر از چپ

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

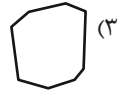
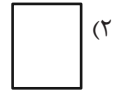
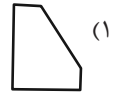
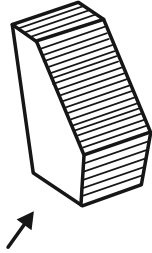
۳۲ (۴)

۳۱ (۳)

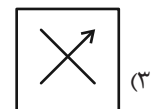
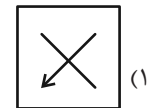
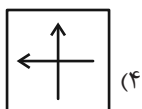
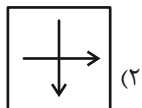
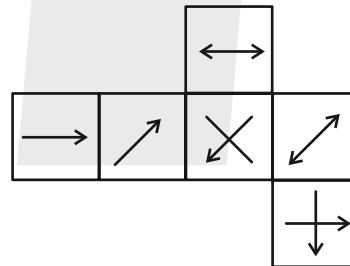
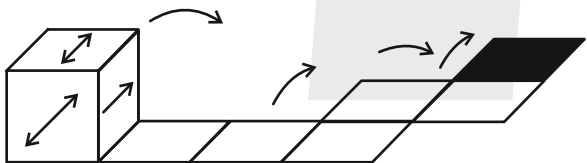
۳۰ (۲)

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 شده ام      ۴. بله، بسیار علاقه مندم
۲۸۰. آیا مایل هستید فایل های 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 طراحان	نام درس
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 - امیر هوشنگ خمسه - حمید علیزاده - محمد ابراهیم توننده جانی	حسابان (۱)
مهد خالتي - سيدسپهر متولیان - زينب نادری - مهرداد ملوندي - امیر محمد کریمی	هندسه (۲)
هادی فولادی - زينب نادری - سيددانیال سیدی - امیر محمد کریمی - مهد خالتي - مهرداد ملوندي	آمار و احتمال
کامران ابراهیمی - بابک اسلامی - بهناز اکبر نواز - امیر ستارزاده - مهدی باغستانی - بیتا خورشید - معصومه افضلی - سعید شرق - پوریا علاقه مند - عبدالرضا امینی نسب	فیزیک (۲)
آرمان قنواتی - محمد عظیمیان زواره - مصیب سروستانی - آرمین محمدی چیرانی - رسول عابدینی زواره - محبوبه بیک محمدی - روزبه رضوانی - عرفان علیزاده	شیمی (۲)
حسین شمس مهر آبادی - علیرضا خورشیدی - عرشیا مرزبان - امین مهدی زاده - روزبه اسحاقیان - آرین فلاح اسدی - محمد مهدی نعمت الهی	زمین شناسی

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)	امیر محمد کریمی	مهد خالتي	سیددانیال سیدی	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیر محمد کریمی	مهدی بحر کاظمی	سینا صالحی	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	بابک اسلامی	حسین بصیر تر 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، آرین 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 قلمچی (وقف عام)



حسابان (۱)

۱- گزینه «۱»

(معدی ملارمسانی)

با توجه به سؤال، داریم:

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

$$\frac{1}{1-q^3} = \frac{1}{9} \Rightarrow 1-q^3 = 9 \Rightarrow q^3 = -8 \Rightarrow q = -2$$

$$\frac{a_6}{a_{12}} = q^{-6} \Rightarrow \frac{a_6}{a_{12}} = (q^3)^{-2} = (-2)^{-2} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{a_6}{a_{12}} = \left(-\frac{9}{8}\right)^2 = \frac{81}{64}$$

(مسئله ۱- بیبر و معادله - صفحه‌های ۲ تا ۶)

۲- گزینه «۲»

(معدی امین کریمی)

با توجه به سؤال داریم:

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

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

(مسئله ۱- بیبر و معادله - صفحه‌های ۷ تا ۹)

۳- گزینه «۴»

(معدی رضا میریلیلی)

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

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

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

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

(مسئله ۱- بیبر و معادله - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۴- گزینه «۲»

(سعدی ولی زاده)

$x = -\sqrt{2-x} \Rightarrow \sqrt{2-x} = -x$  توان ۲

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

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

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

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

(مسئله ۱- بیبر و معادله - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲)

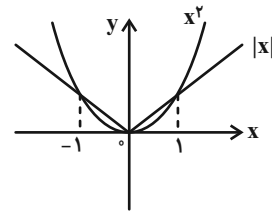




۵- گزینه «۳»

(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  $0 \leq x^2 - 1 \leq -1$

$$|x^2 - 1| = 1 - x^2 \quad \text{می‌شود. پس:}$$

از طرفی در عبارت  $x^2 + x + 1$  چون  $\Delta < 0$  و ضریب  $x^2$  مثبت است، همواره مثبت است و می‌توانیم آن را از قدرمطلق بیرون بیاوریم. پس داریم:

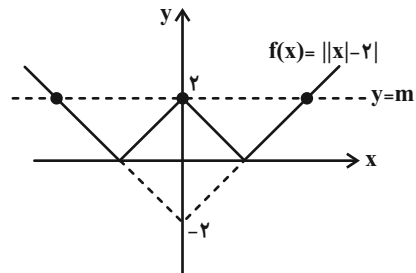
$$|x^2 - 1| + |x^2 + x + 1| = 1 - x^2 + x^2 + x + 1 = x + 2$$

(مسایان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۶- گزینه «۱»

(مجتبی مفاهری‌فر)

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



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

(مسایان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۷- گزینه «۳»

(عارل حسینی)

$$\begin{cases} \text{قق } x = 2 \Rightarrow \frac{2x-1}{x-1} = 3 \Rightarrow x = 2 \\ \text{قق } x = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{2x-1}{-x+1} = 3 \Rightarrow x = \frac{4}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع جواب‌ها} = 2 + \frac{4}{5} = \frac{14}{5}$$

(مسایان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۸- گزینه «۴»

(امیرحسین 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 داخلی قدرمطلق‌ها  $x = \frac{1}{2}$  و  $x = \frac{3}{2}$  است بنابراین باید در ۳ بازه

$[\frac{3}{2}, +\infty)$  و  $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$  و  $(-\infty, \frac{1}{2}]$  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 می‌باشد. در نتیجه گزینه «۴» صحیح است.

(مسایان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های 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.

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



۱۱- گزینه «۴»

(قریر غلامی)

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

$$AB \text{ شیب} = BC \text{ شیب} \Rightarrow \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B}$$

$$\Rightarrow \frac{2a - 3 - 2}{5 - (a + 1)} = \frac{5 - (2a - 3)}{4 - 5} \Rightarrow \frac{2a - 5}{5 - (a + 1)} = \frac{8 - 2a}{-1}$$

$$\Rightarrow 5 - 2a = (8 - 2a)(4 - a)$$

$$\Rightarrow 5 - 2a = 32 - 8a - 8a + 2a^2$$

$$\Rightarrow 2a^2 - 14a + 27 = 0$$

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- پیر و معارله- صفحه های ۲۹ تا ۳۶)

۱۲- گزینه «۲»

(مهری پیت ساز)

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

چون دو خط باهم 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- پیر و معارله- صفحه های ۲۰ تا ۲۸)

۱۰- گزینه «۳»

(بوار کرمانی)

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

$$-a \leq u \leq a \Leftrightarrow |u| \leq a$$

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

ابتدا نامعادله  $|x^2 - 1| < 8$  را حل می کنیم. مطابق نکته فوق داریم:

$$|x^2 - 1| < 8 \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 1 > -8 \Rightarrow x^2 > -7 \Rightarrow |x| > \sqrt{7} \\ x^2 - 1 < 8 \Rightarrow x^2 < 9 \Rightarrow |x| < 3 \end{cases} \quad (I)$$

یا

$$\text{غقوق } x^2 - 1 < -1 \Rightarrow x^2 < 0$$

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

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

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

بین دو جواب فوق اشتراک می گیریم:

$$(I) \cap (II) \Rightarrow -3 \leq x < -\sqrt{7} \text{ یا } \sqrt{7} < x \leq 3$$

به عبارت دیگر مجموعه جواب نامعادله فوق به صورت

$$[-3, -\sqrt{7}) \cup (\sqrt{7}, 3]$$

می باشد.

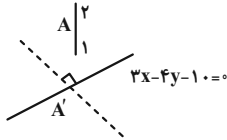
(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)



۱۴- گزینه «۴»

(حسن اسماعیلی)

پاره خط  $A'A$  بر خط  $L$  عمود است. پس:



$$3x - 4y - 1 = 0 \Rightarrow y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{4}$$

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

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  $y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{4}$  و  $y = -\frac{4}{3}x + \frac{11}{3}$  همان نقطه  $A'$  است:

$$\begin{cases} y = -\frac{4}{3}x + \frac{11}{3} \Rightarrow (\times 9) \Rightarrow 9y = -12x + 33 \\ y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{4} \Rightarrow (\times 16) \Rightarrow 16y = 12x - 4 \end{cases}$$

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

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

۱۵- گزینه «۲»

(مهری ملارمقانی)

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.

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

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

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

بنابراین  $m = -1$

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)

۱۳- گزینه «۴»

(سپار داولطب)

طبق رابطه وسط پاره خط داریم:

$$\begin{aligned} \left. \begin{matrix} A \begin{cases} 0 \\ m - 2 \end{cases} \\ B \begin{cases} 2m \\ m \end{cases} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \text{وسط } AB \text{ و } M \begin{cases} 0 + 2m \\ 2 \\ \frac{m - 2 + m}{2} = m - 1 \end{cases} \end{aligned}$$

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

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

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

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



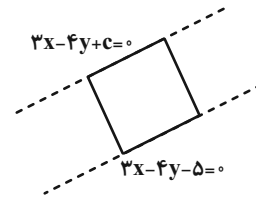
۱۶- گزینه «۳»

(امیر هوشنگ قمسه)

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:



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

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

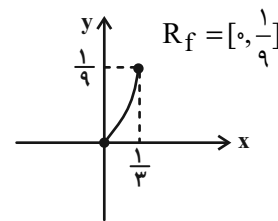
پس یکی از اضلاع این مربع می‌تواند  $3x - 4y + 15 = 0$  یا  $3x - 4y - 25 = 0$  باشد.

(مسئله‌بان ۱- پیر و معارزه - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

۱۷- گزینه «۲»

(همید عزیزاده)

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



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

(مسئله‌بان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۱۸- گزینه «۲»

(مهمرب ابراهیم توزنده‌بانی)

شرط تساوی ۲ تابع:

(۱) دامنه‌ها یکسان باشند.

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

بنابراین:

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

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

(مسئله‌بان 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:

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

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

$$\Rightarrow a + b = 2$$

(مسئله‌بان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۸)

۲۰- گزینه «۱»

(علی آزار)

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

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

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

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

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

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

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

(مسئله‌بان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۸)



$$\frac{AB=AC}{(1), (2)} \rightarrow \frac{CD}{EC} = \frac{BD}{BE}$$

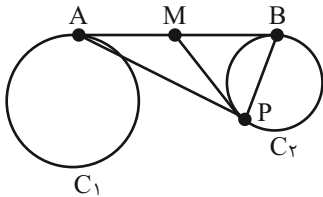
$$\Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{x}{12} \Rightarrow x = 6$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(معمود قاطبی)

۲۵- گزینه «۳»

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



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

$$AB = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} = \sqrt{13^2 - (6 - 1)^2} = 12$$

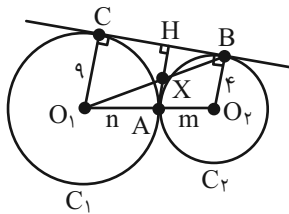
$$PM = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$

(هندسه ۲- صفحه ۲۱)

(معمودار ملونری)

۲۶- گزینه «۳»

$$BC = \sqrt{RR'} = \sqrt{4 \times 9}$$



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

طبق روابط طولی در ذوزنقه داریم:

$$\left. \begin{aligned} HX &= \frac{BH}{BC} \times O_1C \\ AX &= \frac{n}{m+n} \times O_2B \end{aligned} \right\} AH = \frac{m \times 9 + 4 \times n}{m+n} = \frac{72}{13}$$

$$S_{ABC} = \frac{BC \times AH}{2} = \frac{12 \times \frac{72}{13}}{2} = \frac{432}{13} \approx 33.23$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۲»

(معمود قاطبی)

طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$\left. \begin{aligned} AB \cdot AC &= AE \cdot AF \\ AD^2 &= AE \cdot AF \end{aligned} \right\} \Rightarrow AB \cdot AC = AD^2$$

$$\Rightarrow x(6x + 3) = (3x)^2 \Rightarrow x = 1$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۲۲- گزینه «۴»

(سیرسپهر متولیان)

برای راحتی، اندازه کمان AB را برابر با  $\alpha$  در نظر می‌گیریم:

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

$$\hat{A} = 75^\circ \Rightarrow \widehat{BCE} = 15^\circ \xrightarrow{\widehat{BC} + \widehat{CE} = \widehat{BCE}}$$

$$\widehat{CE} = 15^\circ - \alpha$$

$$\hat{D} = \frac{\widehat{AB} - \widehat{CE}}{2} \quad \widehat{AB} + \hat{D} = 105^\circ \rightarrow 105^\circ - \alpha = \frac{\alpha - (15^\circ - \alpha)}{2}$$

$$\Rightarrow 210^\circ - 2\alpha = 2\alpha - 15^\circ \Rightarrow \alpha = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{D} = 15^\circ \Rightarrow \hat{B} = 180^\circ - \hat{A} - \hat{D} = 90^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(زینب نادری)

۲۳- گزینه «۲»

$$2x + 4 = 7 - x \Rightarrow 3x = 3 \Rightarrow x = 1$$

$$R = 5x = 5 \Rightarrow \text{قطر} = 2R = 10 = \text{بزرگترین وتر}$$

(هندسه ۲- صفحه ۱۳)

(زینب نادری)

۲۴- گزینه «۳»

$$\left\{ \begin{aligned} \hat{A}_1 &= \hat{A}_1 \\ \hat{E} = \widehat{DBA} &= \frac{\widehat{BD}}{2} \end{aligned} \right. \xrightarrow{\text{ZZ}} \triangle ABD \sim \triangle ABE$$

$$\Rightarrow \frac{BD}{BE} = \frac{AB}{AE} \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{aligned} \hat{A}_2 &= \hat{A}_2 \\ \widehat{DEC} = \widehat{DCA} &= \frac{\widehat{CD}}{2} \end{aligned} \right. \xrightarrow{\text{ZZ}} \triangle ACD \sim \triangle AEC$$

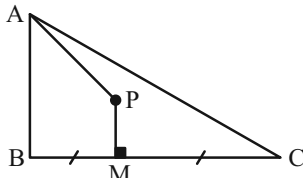
$$\Rightarrow \frac{CD}{EC} = \frac{AC}{AE} \quad (2)$$



(امیرمهم کریمی)

۲۹- گزینه «۱»

O را مرکز دایره محیطی مثلث در نظر بگیرید.



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

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

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

پس P همان مرکز دایره محیطی است و AP = PC

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

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



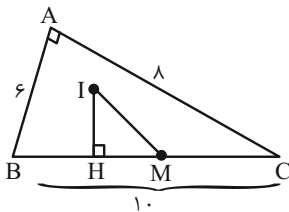
$$PC = 5 \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه ۲۵)

(زینب نادری)

۳۰- گزینه «۲»

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



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

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

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

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

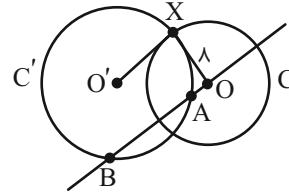
$$\text{فیثاغورس: } IM^2 = 2^2 + 1^2 = 5 \Rightarrow IM = \sqrt{5}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(امیرمهم کریمی)

۲۷- گزینه «۴»

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 = خط‌المركزین

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

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:

$$OA \cdot OB = OX^2 = 17^2 = 289$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

(امیرمهم کریمی)

۲۸- گزینه «۱»

قطر AB  $\Rightarrow \hat{ACB} = 90^\circ$

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

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

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)

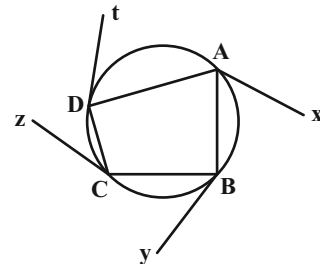


**هندسه (۲) - سوالات آشنا**

**۳۱- گزینه «۱»**

(کتاب آبی)

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



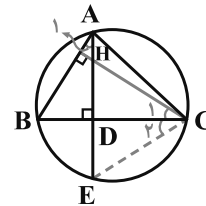
$$\begin{aligned} \widehat{B\hat{A}x} + \widehat{C\hat{B}y} + \widehat{D\hat{C}z} + \widehat{A\hat{D}t} &= \frac{\widehat{AB}}{2} + \frac{\widehat{BC}}{2} + \frac{\widehat{CD}}{2} + \frac{\widehat{DA}}{2} \\ &= \frac{\widehat{AB} + \widehat{BC} + \widehat{CD} + \widehat{DA}}{2} = \frac{360^\circ}{2} = 180^\circ \end{aligned}$$

(هندسه 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.



$$\left. \begin{aligned} \widehat{A_1} = \widehat{C_1} &\text{ هر دو متمم } \widehat{DHC} \text{ هستند.} \\ \widehat{A_1} = \widehat{C_2} &\text{ هر دو مقابل به کمان } BE \text{ هستند.} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \widehat{C_1} = \widehat{C_2}$$

بنابراین دو مثلث HDC و EDC به حالت (زضز) 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.

(هندسه 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.

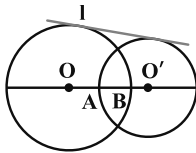
پس:  $\lambda = \sqrt{10^2 - (R + R')^2} \Rightarrow 64 = 100 - (R + R')^2$   
 $\Rightarrow R + 1 = 6 \Rightarrow R = 5$

(هندسه 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:



$$l = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \Rightarrow d = OO' = \lambda$$

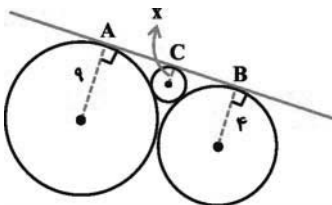
$$AB = (R + R') - d = 2$$

(هندسه ۲- صفحه ۲۱)

**۳۵- گزینه «۳»**

(کتاب آبی)

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



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



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

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

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

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

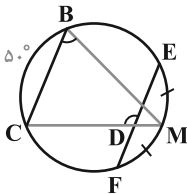
$$\Rightarrow MA^2 = R^2 - OM^2 \xrightarrow{(*)} MA^2 = MB \times MC$$

(هنر سه ۲- صفحه ۱۸)

(کتاب آبی)

گزینه «۳» - ۳۹

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



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

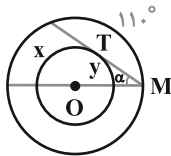
$$\hat{D} = \frac{\widehat{CE} + \widehat{MF}}{2} = \frac{\widehat{BC} + \widehat{BE} + \widehat{ME}}{2}$$

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

(هنر سه ۲- صفحه های ۱۵ و ۱۶)

(کتاب آبی)

گزینه «۴» - ۴۰



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

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

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

(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)

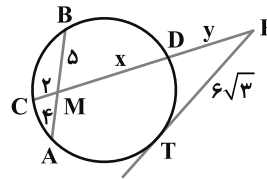
گزینه «۱» - ۳۶

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

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

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

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



(هنر سه ۲- صفحه ۲۳)

(کتاب آبی)

گزینه «۲» - ۳۷

ضلع مثلث را a در نظر می گیریم، داریم:

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

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

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

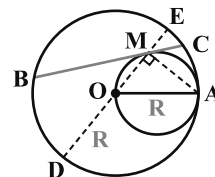
$$\xrightarrow{a=8} 8x = 4 \times 10 \Rightarrow x = 5$$

(هنر سه ۲- صفحه ۲۳)

(کتاب آبی)

گزینه «۲» - ۳۸

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

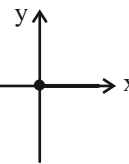
۴۱- گزینه «۳»

(هادی فولادی)

ابتدا مجموعه‌ها را می‌یابیم:

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

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



(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»

(سیدرانیال سیری)

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

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

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

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۴۵- گزینه «۳»

(سیدرانیال سیری)

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

گزینه «۱»:  $p \wedge q \equiv F$  و  $\sim q \vee p \equiv F$ ، 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)



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 - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۵۰- گزینه «۳»

(مهردار 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 - صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

کمی یادداشت:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(امیرمهد کزیمی)

۴۶- گزینه «۳»

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

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 می‌شوند.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۴۷- گزینه «۴»

(معبود قالی)

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

تعداد زیرمجموعه‌ها  $= 2^5 = 32$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۲۷)

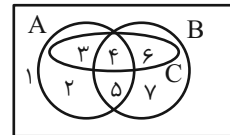
۴۸- گزینه «۱»

(معبود قالی)

$\Leftarrow A$  اعضای شنا

$\Leftarrow B$  اعضای تکواندو

$\Leftarrow C$  اعضای شطرنج



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

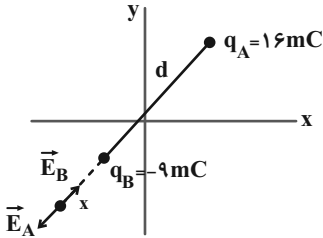
(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)



(بابک اسلامی)

۵۴- گزینه «۱»

ابتدا فاصله بار  $q_A$  تا  $q_B$  را محاسبه می‌کنیم:



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

$$= \sqrt{(3 - (-1))^2 + (2 - 2)^2} \Rightarrow d = 5 \text{ cm}$$

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)

(بهناز اکبرنواز)

۵۵- گزینه «۲»

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)

فیزیک (۲)

۵۱- گزینه «۳»

(کامران ابراهیمی)

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

$$n = 160 \text{ cm}^3 \times \frac{10^{16}}{1 \text{ cm}^3}$$

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

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:

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

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)

(کامران ابراهیمی)

۵۳- گزینه «۱»

با توجه به اصل بر هم‌نهی میدان‌های الکتریکی می‌توان نوشت:

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

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

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

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

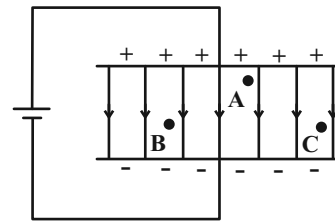
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)



۵۶- گزینه «۲»

(بهناز 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:

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

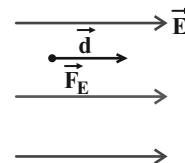
$$\Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{10 \times 10^{-3} \times 10}{200 \times 10^{-9}} = 5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

(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:

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

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

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

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۶۰- گزینه «۲»

(مهری باخستانی)

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.

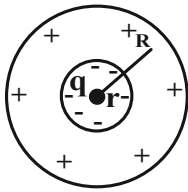
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

۶۱- گزینه «۱»

(بیتا 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:

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



$$R = 3r$$

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

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ و ۲۹)

(سعیر شرق)

### ۶۵- گزینه «۱»

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  $5 \times 10^{13}$  الکترون برابر است با:

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

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

$$\text{بار جابه‌جا شده} : q = 5Q_B - Q_B = 4Q_B \Rightarrow 4Q_B = 8 \mu\text{C}$$

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

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

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

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ و ۳۰)

یعنی بار باید ۸cm جابه‌جا شود.

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

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

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

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

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

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

$$\Rightarrow v_1 = \frac{8}{5} = 1.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ و ۲۷)

(بهناز اکبرنواز)

### ۶۲- گزینه «۴»

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)

(معمومه افضلی)

### ۶۳- گزینه «۲»

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)

(بیتا فورشید)

### ۶۴- گزینه «۴»

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 ۴۰)

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 ۴۰)

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 ۴۰)

۷۰- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

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 مستقیم

دارد. از طرفی طبق رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$  داریم:

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

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

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

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

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)



شیمی (۲)

۷۱- گزینه ۳»

(آرمان قنواتی)

بنیادی ترین ویژگی اتمها، عدد اتمی (Z) است.

(شیمی ۲- صفحه های ۲ و ۴ تا ۶)

۷۲- گزینه ۴»

(مهمرد عقیمیان/زواره)

منظور عنصر  $Br_2$  است که در دمای  $20^\circ C$  با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

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

دارای ۱۸ الکترون می باشد.

(۲) فلئور با نخستین فلز دسته s (لیتیم  $Li$ ) هم دوره است و  $F_2$  حتی

در دمای  $20^\circ C$  به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

(۳) در دمای بالاتر از  $40^\circ C$  هالوژن های  $F_2, Cl_2, Br_2, I_2$  با  $H_2$

واکنش می دهند اما تنها  $I_2$  فقط در دمای بالاتر از  $40^\circ C$  واکنش می دهد

که در دما و فشار اتاق به حالت جامد است.

(شیمی ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

۷۳- گزینه ۴»

(مهیب سروستانی)

$Fe > Cu$ : واکنش پذیری  $\Rightarrow$  واکنش ۱

$Na > Fe$ : واکنش پذیری  $\Rightarrow$  واکنش ۲

$Cu > Ag$ : واکنش پذیری  $\Rightarrow$  واکنش ۳

$Na > Fe > Cu > Ag$ : مقایسه واکنش پذیری

(شیمی ۲- صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۷۴- گزینه ۳»

(آرمین مهمردی پیرانی)

بررسی گزینه های نادرست:

(۱) محلول مس (II) سولفات آبی رنگ است.

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

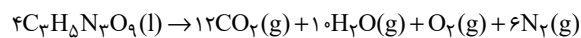
(۴) دسترسی به کربن آسان تر از سدیم است.

(شیمی ۲- صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۷۵- گزینه ۱»

(آرمین مهمردی پیرانی)

ابتدا واکنش را موازنه می کنیم:



$$? L N_2 = 454g C_3H_5N_3O_9 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_5N_3O_9}{227g C_3H_5N_3O_9}$$

$$\times \frac{6 \text{ mol } N_2}{4 \text{ mol } C_3H_5N_3O_9} \times \frac{20 L N_2}{1 \text{ mol } N_2} = 60 L N_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

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

$$\Rightarrow x = 45 L N_2$$

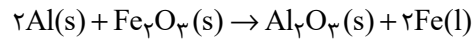
(شیمی ۲- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)



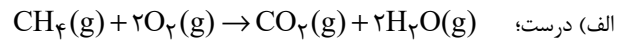
۷۶- گزینه «۲»

(معمرب عظیمیان/زواره)

معادله موازنه شده واکنش ترمیت به صورت زیر است:



بررسی عبارت‌ها:



ب) درست؛ آلومینیم ( $\text{Al}$ ) نخستین فلز دسته p بوده و با  $\text{Si}$  هم دوره است.

پ) نادرست؛ زیرا واکنش پذیری منیزیم ( $\text{Mg}$ ) از آلومینیم بیشتر است.

ت) درست؛ مجموع شماره گروه دو عنصر  $\text{Al}$  و  $\text{Fe}$  برابر با ۲۱ است.

اسکاندیم ( $\text{Sc}$ ) نخستین عنصر واسطه است.

ث) نادرست؛ واکنش پذیری  $\text{Al}$  از واکنش پذیری فلزهای مس و نقره

بیشتر است.

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

۷۷- گزینه «۱»

(آرمین معمرب پیرانی)

ابتدا مقدار  $\text{CO}_2$  حاصل از واکنش اول را حساب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} ? \text{ mol CO}_2 &= 540 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \\ &\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 6 \text{ mol CO}_2 \end{aligned}$$

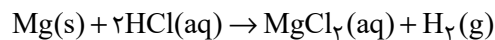
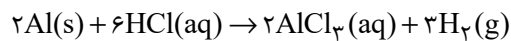
اکنون حساب می‌کنیم این میزان  $\text{CO}_2$  از واکنش چند گرم  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  با  $\text{CO}$  به دست می‌آید:

$$\begin{aligned} ? \text{ g Fe}_2\text{O}_3 &= 6 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{3 \text{ mol CO}_2} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \\ &\times \frac{100}{80} = 400 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \end{aligned}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۷۸- گزینه «۱»

(معمرب عظیمیان/زواره)



$$a \text{ mol H}_2 = 30 \text{ g Al} \times \frac{x}{100} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Al}}$$

$$a \text{ mol H}_2 = 30 \text{ g Mg} \times \frac{y}{100} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Mg}}$$

چون حجم گاز  $\text{H}_2$  تولید شده در هر دو واکنش یکسان است، پس مقدار مول

آن‌ها نیز یکسان است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{90x}{5400} = \frac{30y}{2400} \Rightarrow \frac{x}{60} = \frac{y}{4}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۷۹- گزینه «۳»

(معمرب عظیمیان/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 فرآورده 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 فرآورده، 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 بیگ‌مهمری)

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.

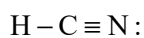
(۴) اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، توان تشکیل پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه‌گانه با خود و برخی دیگر اتم‌ها را دارد؛ به همین دلیل امکان تولید ترکیب‌های بسیار فراوانی دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

**۸۴- گزینه ۴»**

(آرمین مهمری 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)



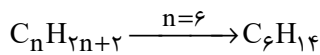
$$\times \frac{(14n+2)g C_n H_{2n+2}}{1 \text{ mol } C_n H_{2n+2}} \times \frac{1L C_n H_{2n+2}}{0.645g C_n H_{2n+2}}$$

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

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

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

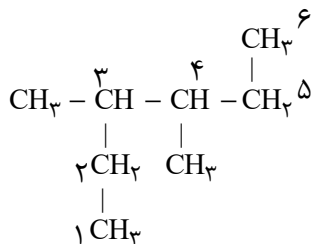
فرمول مولکولی آلکان موردنظر  $C_6H_{14}$  است.



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

۸۸- گزینه «۲»

(روزیه رضوانی)



۳، ۴- دی‌متیل‌هگزان

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۸۹- گزینه «۲»

(رسول عابدینی 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)

۸۵- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان 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 عابدینی زواره)

بررسی عبارت‌های نادرست:

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

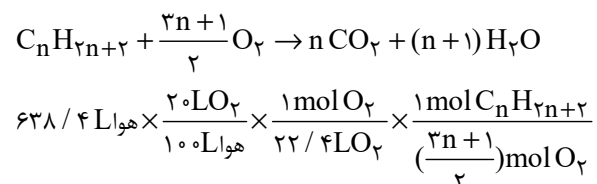
ب) اتم‌های کربن می‌توانند با یکدیگر به روش‌های گوناگون متصل شده و دگر شکل‌های متفاوتی را ایجاد کنند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

۸۷- گزینه «۴»

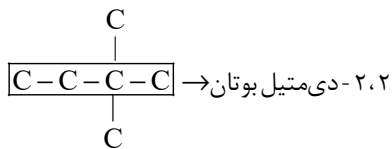
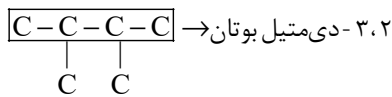
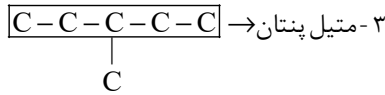
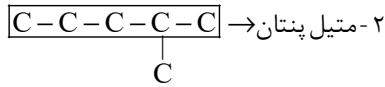
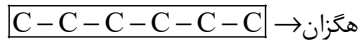
(رسول عابدینی زواره)

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





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:

$$2 + 3 = 5$$

(شیمی ۲- صفحه های ۳۳ تا ۴۰)

که یادداشت:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

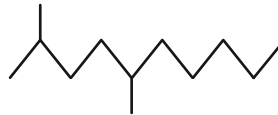
(ب) فرمول عمومی آلکان ها به صورت  $C_nH_{2n+2}$  است.

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

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

گازی دارد. (درستی عبارت ب)

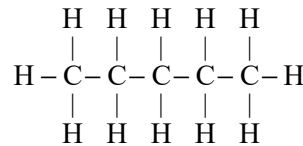
(پ) فرمول پیوند خط ۲، ۵- دی متیل دکان به صورت زیر است:



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 مهرآباری)

با گذشت زمان دما آنچنان افت می‌کند که برای به دام افتادن الکترون‌ها در مدار پیرامون هسته‌های اتمی کافی شده و نخستین اتم هیدروژن به وجود می‌آید. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: بعد از پایان گسترش اولیه حالتی از ماده به نام پلاسما به وجود می‌آید و شکل گیری حالت گاز پس از آن رخ می‌دهد.

گزینه ۲: با افزایش واکنش‌های زنجیری عناصر سنگین‌تر و نخستین جامدات به وجود می‌آیند و با تجمع نخستین جامدات به صورت ابرهایی از غبار به همراه گازهای مختلف سحابی‌ها تشکیل می‌شوند.

گزینه ۳: پس از ایجاد هیدروژن به عنوان نخستین حالت گاز در جهان، اتم‌های هیدروژن به اتم‌های سنگین‌تر هلیوم، تبدیل شدند. با تولید هلیوم اولین ستاره در جهان هستی به وجود آمد.

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

۹۲- گزینه ۴»

(علیرضا فورشیری)

کشف فسفیل نخستین دوزیست در دوره کواترنری در زمان وجود انسان‌ها 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) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۹)

۹۳- گزینه ۳»

(عرشیا مرزبان)

$$\text{درصد وزنی عنصر در کانی} = \frac{60}{0.12} = 500 = \text{کلارک غلظت} \\ \text{درصد وزنی عنصر در پوسته زمین}$$

(منابع معرنی و ذقیر انرژزی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۹۴- گزینه ۳»

(هسین شمس مهرآباری)

طبق سری‌های واکنش بوون، واکنش آمفیبول با مایع مذاب باقی‌مانده، بیوتیت را تشکیل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از تجمع دو کانی پلاژیوکلاز کلسیم‌دار و الیوین همراه با مقداری پیروکسن، سنگ بازالت یا گابرو به وجود می‌آید.

گزینه ۲: کانی پیروکسن با مایع مذاب باقی‌مانده واکنش داده و آمفیبول را تشکیل می‌دهند.

گزینه ۴: سنگ‌های آذرین پریدوتیت و کمانتیت در بالاترین دما و سنگ‌های گرانیت و ربولیت در کمترین دما تشکیل می‌شوند.

(منابع معرنی و ذقیر انرژزی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۹۵- گزینه ۲»

(امین مهری زاده)

برخی از کانه‌ها مانند طلا، نقره و مس به صورت آزاد هم یافت می‌شوند و نیاز به فراوری ندارند.

(منابع معرنی و ذقیر انرژزی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۲۸ و ۲۹)

۹۶- گزینه ۱»

(علیرضا فورشیری)

روش استخراج براساس شکل و چگونگی قرارگیری توده معدنی در پوسته، ابعاد توده معدنی، عمق قرارگیری و نوع ماده معدنی تعیین می‌شود که تنها مورد «پ» به این موارد اشاره دارد.

(منابع معرنی و ذقیر انرژزی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۹۷- گزینه ۴»

(روزبه اسحاقیان)

شکل صورت سوال گوهر زمرد را نشان می‌دهد. زمرد معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات بریلیم است که به رنگ سبز دیده می‌شود.



(منابع معرنی و ذقیر انرژزی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۴)

۹۸- گزینه ۳»

(روزبه اسحاقیان)

پوش‌سنگ، لایه نفوذناپذیری است که جلوی حرکت نفت و گاز به سطح زمین را می‌گیرد و آن‌ها را در داخل سنگ مخزن به دام می‌اندازد، مانند سنگ گچ و شیل ویژگی مهم سنگ مخزن تخلخل و نفوذپذیری زیاد آن است، مانند ماسه‌سنگ و سنگ آهک حفره‌دار (ریف‌های مرجانی).

(منابع معرنی و ذقیر انرژزی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۹۹- گزینه ۲»

(آرین فلاح‌اسری)

رودها مهم‌ترین عامل تغییر شکل سطح خشکی‌های زمین هستند.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۲)

۱۰۰- گزینه ۱»

(مهم‌مهری نعمت‌الهی)

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 می‌شود.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)



# دفترچه پاسخ

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۱۶ آذر ۱۴۰۳

## مطرحان

فارسی (۲)	حسن افتاده، سعید جعفری، محسن فدایی، احمد فهیمی
عربی، (زبان 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
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 زندگی (۲)	محسن رحمانی	امیرمهدی 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)

۱۰۱- گزینه «۲»

باره (اسب)

(تبریز، احمد فهمی)

(نفت، واژه نامه)

۱۰۲- گزینه «۲»

(تبریز، احمد فهمی)

(صفیر و نهیب)، (سلاح و تفنگ)، (اهتزاز و افراشتن)، (اذن و خواست)

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۲»

(مسن فردایی، شیراز)

«نبشته آمد» معادل «نوشته شد» است و فعل مجهول است.

(دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۰۴- گزینه «۲»

(مسن فردایی، شیراز)

عاشق تر از این کنم = من را از این عاشق تر کن

در نتیجه «م» در «کنم» ضمیر پیوسته و نقش دستوری آن «مفعول» است.

(دستور، صفحه ۵۳)

۱۰۵- گزینه «۱»

(سعید یعفری، 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.

(ترایه، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۱۰۶- گزینه «۴»

(سعید یعفری، 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 هم معنی 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.

(ترایه، صفحه ۱۲)

۱۰۷- گزینه «۲»

(تبریز، احمد فهمی)

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 فهمی)

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 اختاره)

فرصت بده تا غزل بعد: درخواست فرصت کوتاه

«آبی تر 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.

(مفهوم، صفحه ۴۲)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۱- گزینه «۳»

(آرمین ساعرنانه)

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 فرور)

«ما تُقَدِّمُوا»: هرچه را از پیش بفرستید / «لأنفسكم»: برای خودتان (رد سایر گزینه‌ها) / «من خیر»: از نیکی (رد سایر گزینه‌ها) / «تجدوه»: آن را می‌یابید (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «عند الله»: نزد خداوند (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)

(ترجمه)

۱۱۳- گزینه «۳»

(رضا فداداره)

«کان ... یقول»: می‌گفت (رد گزینه «۱») / «لا تتنازوا بالألقاب»: به یک‌دیگر لقب‌های زشت ندهید (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «أمر قبیح 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 عِلْمًا»: هرکس علمی را یاد دهد (رد گزینه‌های «۲» و

«۴») / «له أجر من»: پاداش کسی را دارد / «عَمِلَ بِهِ»: بدان عمل

کرده است / «لا ينقص»: کم نمی‌شود / «مِنْ أَجْرِ الْعَامِلِ»: 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 یکون»: گاهی هست

گزینه «۴»: «عیوب»: عیب‌ها

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه «۲»

(آرمین ساعرنانه)

نقش «المؤمنین» در این عبارت مفعول می‌باشد نه فاعل!

(قواعد)

۱۱۷- گزینه «۲»

(ابوطالب درانی)

«الْعُمَّالِ» جمع «العامل» و اسم فاعل است.

(قواعد)



دارد که می‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد، برخی از ویژگی‌ها عبارت‌اند از:

- ۱- توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت
- ۲- وجود قوانین تنظیم‌کننده

(درس ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

**۱۲۲- گزینه ۳»**

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

- 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 می‌شد (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 انسان‌های دوران خود بیان می‌کردند.

(درس ۲، صفحه ۲۵)

**۱۲۳- گزینه ۳»**

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

حدیث شریفه پیامبر (ص): «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» درباره پویایی و روزآمد بودن دین اسلام و مربوط به وجود قوانین تنظیم‌کننده، از عوامل ختم نبوت است.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

**۱۲۴- گزینه ۴»**

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

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 بوده‌اند.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۳۰)

**۱۱۸- گزینه ۴»**

(رضا فزارداره)

ترجمه عبارت: «بدی کارها به خودت برمی‌گردد.» (شر: بدی؛ اسم تفضیل نیست).

**تشریح گزینه‌های 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 می‌ترسند.» (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 ساعده‌پناه)

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 مفسنی‌کبیر)

دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد یعنی دارای پویایی و روزآمد بودن باشد. دین اسلام ویژگی‌هایی





۱۲۵- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

اسلام به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند است.  
براساس آیه ۱۹ سوره آل عمران که می‌فرماید: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نمی‌موندند 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 رهمانی)

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 رهمانی)

- 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 تکرارنشده، 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 رهمانی)

ترجمه آیات سوره عصر: «والعصر، إنَّ الإنسانَ لَفی خسر، أَلَّا الَّذینَ آمنوا و عملوا الصالحاتِ و تواصوا بالحقِّ و تواصوا بالصَّبْرِ: 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 رهمانی)

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 ۱۴ و ۱۵)

۱۳۰- گزینه «۴»

(مفسن رهمانی)

با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.  
امام کاظم (ع): «... آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(درس ۱، صفحه ۱۶)

۱۳۱- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا، مشابه کتاب زرر)

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



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 رضایی‌بغا، مشابه کتاب زرد)

یکی از نکات علمی در قرآن کریم، اشاره به انبساط دائمی جهان است که در عبارت «لموسعون» 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 رضایی‌بغا، مشابه کتاب زرد)

با توجه به آیه «و ما کنت تتلوا من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذا لارتاب المبطون» 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 رضایی‌بغا، مشابه کتاب زرد)

اشاره قرآن به ضایع‌کردن 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)

۱۳۵- گزینه «۲»

(مفسر رضایی‌بغا، 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 المبطون» اشاره شده است.

چون مانند قرآن را نمی‌توان آورد، پس قرآن معجزه است: «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله»

(درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۴۳)

۱۳۶- گزینه «۳»

(مفسر بیاتی، مشابه کتاب زرد)

«لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان ليقوم الناس بالقسط: به‌راستی 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)



۱۳۹- گزینه «۲»

(مفسر بیاتی، مشابه کتاب زرر)

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 بیاتی، مشابه کتاب زرر)

- رسول خدا (ص) می‌فرماید:

هرکس فریاد دادخواهی مظلومی را که از مسلمانان یاری می‌طلبد، بشنود، اما به یاری آن مظلوم برنخیزد، 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»

(رحمت‌اله 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»

(رحمت‌اله 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»

(مهبی 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»

(مهبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «جالب است دانستن این که 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)



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 «اتاق فانوس» نام داشت که دارای پنجره‌های شیشه‌ای بود تا اجازه دهد نور به دریا بتابد.

(عقيل ممبری روش)

۱۴۷- گزینه ۴

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»  
«روشن کردن راه»

(درک مطلب)

(عقيل ممبری روش)

۱۴۸- گزینه ۱

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام یک از موارد زیر در مورد فانوس‌های دریایی صحیح نیست؟»  
«بعد از دهه ۱۷۰۰ کم‌اهمیت‌تر شدند.»

(درک مطلب)

(عقيل ممبری روش)

۱۴۹- گزینه ۴

ترجمه جمله: «طبق متن، فانوس‌های دریایی برای ملوانان مهم بودند، زیرا آن‌ها ...»  
«مکان‌های خطرناک را به ملوان‌ها نشان می‌دادند»

(درک مطلب)

(عقيل ممبری روش)

۱۵۰- گزینه ۳

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "They" در پاراگراف «۲» به "lighthouses" (فانوس‌های دریایی) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

(ممبر مهري غلاوي)

۱۴۵- گزینه ۴

ترجمه جمله: «پس از سال‌ها تمرین، بالأخره 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)

(ممبر مهري غلاوي)

۱۴۶- گزینه ۳

ترجمه جمله: «جان امیدوار است در رشته تحصیلی خود مقداری تجربه به دست آورد که به بهبود مهارت‌ها و دانش او کمک خواهد کرد.»

(۲) ارتباط

(۱) توضیح

(۴) تفاوت

(۳) تجربه

(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.



# دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۶ آذر

تعداد کل سوالات 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

(معمیر 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 نگیر.

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

(معمیر اصفهانی)

همه گزینه‌ها به تنهایی و تنها ماندن توصیه می‌کنند، به جز گزینه «۲» که تنهایی را برآورنده خدا می‌داند.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۴

(معمیر اصفهانی)

سه حرف پایانی چهار فصل سال در صورت سؤال آمده است: بهار، تابستان، پاییز، زمستان

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۱

(معمیر اصفهانی)

سی‌ودو حرف الفبا داریم که یک‌چهارم دوم، یعنی حرف‌های ث تا شانزده و یک‌چهارم پایانی یعنی حرف‌های بیست‌وپنج تا سی‌ودو:

الف ب پ ت ث ج چ ح خ د ذ ر ز س ش ص ض ط ظ ع غ ف ق ک گ

ل م ن و ه ی

ترتیب مدنظر:

الف ب پ ت ث ج چ ح 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

(معمیر 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:

$$[ک = ۲۰] + [۱ = ۱] + [ج = ۳]$$

$$[ی = ۱۰] + [۱ = ۱] + [س = ۶۰]$$

$$[س = ۶۰] + [ار = ۲۰۰] + [و = ۶]$$

کاج: ۲۴

یاس: ۷۱

سرو: ۲۶۶

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۱

(معمیر اصفهانی)

می‌توانیم با حذف حروف مشترک، سریعتر به پاسخ برسیم. با این حال عدد مهمی کلمات:

$$[خ = ۶۰۰] + [ار = ۲۰۰] + [ج = ۳] + [ان = ۵۰] + [گ = ۲۰] \text{ خرچنگ: } ۸۷۳$$

$$[ک = ۲۰] + [ار = ۲۰۰] + [ک = ۲۰] + [د = ۴] + [ان = ۵۰] \text{ کرگدن: } ۲۹۴$$

$$[گ = ۲۰] + [ر = ۲۰۰] + [۱ = ۱] + [ز = ۷] \text{ گراز: } ۲۲۸$$

$$[گ = ۲۰] + [و = ۶] + [ار = ۲۰۰] + [ک = ۲۰] + [ان = ۵۰] \text{ گورکن: } ۲۹۶$$

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۲

(معمیر 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:

$$[و = ۶] + [د = ۴] + [۱ = ۱] + [ه = ۵] + [ل = ۳] + [ی = ۱۰] +$$

$$[ه = ۵] + [ش = ۳۰۰] + [ع = ۷۰] + [ر = ۲۰۰] + [۱ = ۱] + [ب = ۲] +$$

$$[پ = ۲] + [۱ = ۱] + [ش = ۳۰۰] + [د = ۴] + [۱ = ۱] + [۱ = ۱]$$

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۴

(معمیر کنهی)

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:

$$۳۰ \xrightarrow{-۲} ۲۸ \xrightarrow{-۳} ۲۵ \xrightarrow{-۴} ۲۱$$

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 می گیریم. کسر کار انجام شده را به می نویسیم:

$$m+n+h+e = \frac{1}{2} \Rightarrow m + \frac{1}{10} + e + \frac{1}{12} = \frac{1}{2}$$

$$n = \frac{1}{10}, e = \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow m+e = \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{12}\right)$$

$$m+e = \frac{30 - (6+5)}{60} = \frac{19}{60} \Rightarrow$$

پس کل کار به دست مینا و هما در  $3 \approx \frac{60}{19}$  ساعت انجام می شود.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۳»

در ظرف اولیه:

	نسبت به حجم	حجم به لیتر
الف	۳	
ب	۵	
ج	۲	
مجموع	۱۰	۲۰

⇒

	نسبت به حجم	حجم به لیتر
الف	۳	۶
ب	۵	۱۰
ج	۲	۴
مجموع	۱۰	۲۰

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 می نامیم. داریم:

	ظرف اول	ظرف دوم
الف	۶	۶
ب	۱۰	۱۰+۱۱=۲۱
ج	۴	۴+X
مجموع	۲۰	۶+۲۱+۴+X

$$\frac{4+X}{6+21+4+X} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{X+4}{X+31} = \frac{1}{4} \Rightarrow 4X+16 = X+31$$

$$\Rightarrow 3X = 15 \Rightarrow X = 5$$

(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:

$$\frac{1}{5} \times \left[ \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{7}\right) + \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{12}\right) + \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{17}\right) + \left(\frac{1}{17} - \frac{1}{22}\right) + \left(\frac{1}{22} - \frac{1}{27}\right) \right]$$

$$= \frac{1}{5} \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{27}\right) = \frac{1}{5} \times \frac{27-2}{2 \times 27} = \frac{25}{5 \times 2 \times 27} = \frac{25}{270} = \frac{5}{54}$$

(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:

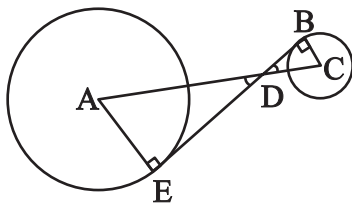
$$\frac{\text{الف}}{\text{ب}} = \frac{80}{110} = \frac{8}{11}$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۲»

(عمیر کنهی)

دو مثلث DBC و DEA را در نظر بگیرید. چون خط مماس بر دایره بر شعاع دایره عمود است، هر دو مثلث قائم الزاویه اند. 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 می شود.



از داده «الف» نسبت ضلع های AE و BC با هم، معلوم است. پس نسبت مساحت ها برابر مربع این عدد است. از داده «ب» به نتیجه خواسته شده نمی رسیم.

(هوش منطقی ریاضی)



۲۶۴- گزینه ۴»

(کتاب استعدادتفلیلی هوش کلامی)

شعاع دایره‌ها را  $r$  می‌گیریم:

$$\text{اندازه مساحت مربع} = 8r \times 8r = 64r^2$$

$$\text{اندازه مساحت هر دایره} = \pi r^2$$

$$\text{تعداد کل دایره‌ها} = (9 \times 1) + (12 \times \frac{1}{2}) + (4 \times \frac{1}{4}) = 16$$

$$\text{اندازه مساحت رنگی} = 64r^2 - 16\pi r^2 = (64 - 16\pi)r^2$$

$$\frac{\text{اندازه مساحت رنگی}}{\text{اندازه مساحت کل مربع}} = \frac{(64 - 16\pi)r^2}{64r^2} = \frac{64 - 16\pi}{64} = 1 - \frac{\pi}{4}$$

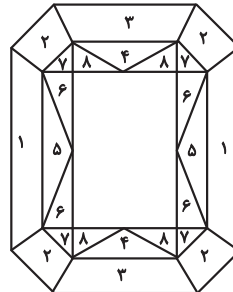
(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه ۳»

(ممد 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 جانبی 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 گسترده‌تر 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.

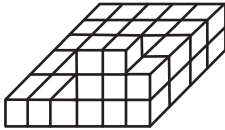
در گزینه ۴» یا باید جای عددهای ۱ و ۴ با هم عوض شود یا جای عددهای ۳ و ۶.

(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.

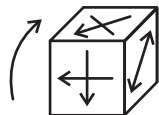
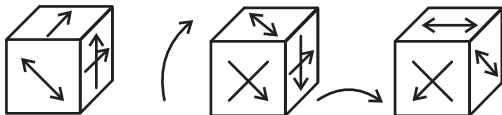
(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه ۱»

(هاری زمانیان)

مکعب صورت سؤال در حرکت خود، ابتدا سه بار نمود درجه ساعتگرد

می‌چرخد. در نتیجه، به شکل درمی‌آید که همان شکل چرخش نود درجه پادساعتگرد مکعب است. حال سه چرخش دیگر داریم:



(هوش غیرکلامی)