



دفترچه سؤال

سال یازدهم ریاضی

۷ فروردین ۱۴۰۳

مدت پاسخ گویی به آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ گویی: ۸۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
درس اختصاصی	حسابان (۱)	۲۰	۱-۲۰	۴-۷	۳۰	
	هندسه (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۸-۹	۱۵	
	آمار و احتمال	۱۰	۳۱-۴۰	۱۰-۱۱	۱۵	
	فیزیک (۲)	طراحی	۱۰	۴۱-۵۰	۱۲-۱۶	۳۰
		آشنا	۱۰	۵۱-۶۰		
	شیمی (۲)	طراحی	۲۰	۶۱-۸۰	۱۷-۲۳	۲۰
جمع کل		۸۰	۱-۸۰	۴-۲۳	۱۱۰	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

@kanoonir_11r



پدید آورندگان آزمون ۷ فروردین سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	فرید غلامی - لیلا مرادی - علی آزاد - مجید شعبانی عراقی - مهدی براتی - سجاد داوطلب - وحید راحتی - جواد زنگنه قاسم آبادی - علی جهانگیری - عباس گنجی - محمدرضا شوکتی بیرق - مهدی ملارمضانی - یغما کلاتریان - رضا ذاکر - یاسین سپهر - علی مرشد - محمدطاهر شعاعی
هندسه (۲)	اسحاق اسفندیار - فرید غلامی - مهرداد ملوندی - علی فتح آبادی - سیدمحمدرضا حسینی فرد - هومن عقیلی - امیرحسین ابومحجوب
آمار و احتمال	مصطفی دیداری - مهرداد ملوندی - فرزاد جوادی - سوگند روشنی - مهریار راشدی
فیزیک (۲)	ابراهیم مقتصدی - محمدفاضل میرحاج - سیدعلی میرنوری - مصطفی کیانی - محمدرضا شیروانی زاده - معصومه افضلی - عبدالرضا امینی نسب - هاشم زمانیان - محمد گودرزی
شیمی (۲)	احسان پنجه شاهی - هادی مهدی زاده - میرحسن حسینی - فهیمه یداللهی - عباس هنرجو - رسول عابدینی زواره - امیرحسین طیبی - شهرام محمدزاده - مرتضی زارعی - امیرعلی برخورداریان

کننده شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه شکر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	محمد حمیدی، عادل حسینی، بنیامین یعقوبی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحجوب	سجاد محمدنژاد، مهدی خالقی	سرژیقیا زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحجوب	سجاد محمدنژاد، مهدی خالقی	سرژیقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	حسین بصیر، بابک اسلامی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت نیا، احسان پنجه شاهی، مهدی سهامی سلطانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله (کل فصل
/ (۱) تابع (کل فصل ۲) /
توابع نمایی و لگاریتمی
(تابع نمایی)
صفحه‌های ۱ تا ۷۹

حسابان (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- در یک دنباله حسابی، $\frac{S_{20}}{S_{10}} = 4$ است، $\frac{a_{20}}{a_{10}}$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) $\frac{39}{19}$

(۳) $\frac{41}{21}$

(۴) ۴

۲- به ازای کدام مقدار m ، بیشترین مقدار تابع با ضابطه $f(x) = mx^2 - 4x + 2m$ روی محور x ها، قرار دارد؟

(۱) -۲ (۲) $\sqrt{2}$

(۳) $-\sqrt{2}$

(۴) ۲

۳- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 2x - 1 = 0$ و $\alpha < \beta$ باشد، حاصل عبارت $\beta^2 + 5\alpha^2$ کدام است؟

(۱) $18 + 8\sqrt{2}$ (۲) $18 - 8\sqrt{2}$

(۳) $6 + 8\sqrt{2}$ (۴) $6 - 8\sqrt{2}$

(۴) $6 - 8\sqrt{2}$

۴- معادله $\sqrt{10 + 3\sqrt{x}} = \sqrt{x}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۵- معادله $\frac{x^2 - 4}{x^3 + 3x^2 + 5x} = \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2}$ چند جواب دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۶- زمانی که طول می‌کشد تا شیر A به تنهایی حوضی را پر کند، از دو برابر مدت زمانی که شیر B همان حوض را پر می‌کند، ۱ ساعت بیشتر است. اگر هر دو شیر را همزمان باز کنیم، حوض ۲ ساعت و ۶ دقیقه طول می‌کشد پر شود. شیر A به تنهایی در چند ساعت حوض را پر می‌کند؟

(۱) ۳ (۲) ۵

(۳) ۷ (۴) ۸

۷- اگر $|x-4| < 2$ ، حاصل $\sqrt{x^2+2x+1} + \sqrt{x^2-12x+36}$ کدام است؟

(۱) $9-2x$ (۲) ۹

(۳) ۷ (۴) $2x-9$

۸- اگر $A(2, 3)$ ، $B(3, 2)$ و $C(-6, -1)$ سه رأس یک مثلث باشند و AH ارتفاع وارد بر ضلع BC باشد، طول نقطه H کدام است؟

(۱) $2/2$ (۲) $2/4$

(۳) $2/6$ (۴) $2/8$

۹- دامنه تابع $f(x) = \frac{1}{[4-x] + [x-3]}$ کدام است؟ []، نماد جزء صحیح است.

(۱) \mathbb{Z} (۲) $\mathbb{R} - \mathbb{Z}$

(۳) \mathbb{R} (۴) $\mathbb{R} - \mathbb{N}$

۱۰- اگر مجموعه‌های $A = \{(1, a), (b, 4), (1, a^3)\}$ و $B = \{(2, a+3), (c, 1)\}$ دو تابع مساوی باشند، حاصل $a+b+c$ کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات



۱۱- اگر $f = \{(1, 2), (3, 1), (4, -1)\}$ و $g = \{(1, 8), (-2, 2), (3, 2)\}$ باشند، برد تابع $f^{-1} \circ f^{-1} \circ g$ کدام است؟

(۲) $\{4\}$

(۱) $\{4, -2\}$

(۴) $\{2, 4\}$

(۳) $\{2\}$

۱۲- اگر نمودار تابع $f(x) = ax + b$ از نقاط $(1, 2)$ و $(0, 4)$ بگذرد، نمودار تابع f^{-1} از کدام نقطه زیر می‌گذرد؟

(۲) $(2, 0)$

(۱) $(0, 2)$

(۴) $(3, 1)$

(۳) $(1, 3)$

۱۳- کدام دو تابع داده شده، وارون یکدیگرند؟

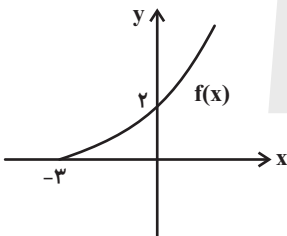
$$\begin{cases} f(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x+3} \\ g(x) = 2x^2 - 3 \quad (x \geq 0) \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} f(x) = 3x - 2 \\ g(x) = \frac{1}{3}x + 2 \end{cases} \quad (۱)$$

$$\begin{cases} f(x) = x^2 + 8 \quad (x \geq 0) \\ g(x) = \sqrt{x-8} \end{cases} \quad (۴)$$

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt[3]{x} - 1 \\ g(x) = x^3 + 1 \end{cases} \quad (۳)$$

۱۴- اگر نمودار تابع f به شکل زیر باشد، نمودار تابع $y = -3 + f^{-1}(x-1)$ از کدام ناحیه (نواحی) دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟



(۱) ناحیه دوم

(۲) ناحیه سوم

(۳) ناحیه‌های سوم و چهارم

(۴) ناحیه‌های دوم و سوم

۱۵- اگر $f(x) = \sqrt{x^2 - x}$ و $g(x) = \sqrt{x^2 - 1}$ باشد، کدام گزینه نشان‌دهنده ضابطه تابع $\frac{f}{g}$ است؟

$$y = \sqrt{\frac{x^2 - x}{x^2 - 1}} \quad (۲)$$

$$y = \frac{\sqrt{x^2 - x}}{\sqrt{x^2 - 1}} \quad (۱)$$

$$y = \sqrt{\frac{x}{x+1}} \quad (۴)$$

$$y = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+1}} \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات



۱۶- اگر $f(x) = 2x - 3$ و $g(x) = x^2 - x + 2$ باشند، ریشه‌های معادله $(f \circ g)(x) = 5$ کدام است؟

(۲) ۱ و ۲

(۱) ۳ و -۱

(۴) ۲ و -۱

(۳) ۱ و -۲

۱۷- اگر $f(x) = \frac{1}{|x| - x}$ و $D_{f \circ g} = (-\infty, 1)$ باشد. آنگاه $g(x)$ کدام می‌تواند باشد؟

(۲) $x^3 + 1$

(۱) $\sqrt{x - x^2}$

(۴) $\sqrt[3]{x-1}$

(۳) $\sqrt[3]{x+1}$

۱۸- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = (2^{2x} + 2^{-2x}) - (2^x + 2^{-x})$ در چند نقطه محور x ها را قطع می‌کند؟

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

۱۹- نقطه تلاقی دو منحنی به معادلات $y = 3^{-x+2}$ و $y = (\sqrt{3})^{4x-2}$ کدام است؟

(۲) (۱, ۳)

(۱) (۳, ۱)

(۴) (۳, -۱)

(۳) (-۱, ۳)

۲۰- مجموعه جواب نامعادله $(\frac{\pi}{2})^{(x-1)^2} \leq (\frac{2}{\pi})^{x^2 - 5x - 5}$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۲) ۴

(۱) ۳

(۴) بی‌شمار

(۳) ۵

محل انجام محاسبات



۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

دایره (کل فصل ۱)
تبدیل‌های هندسی و
کاربردها

(تبدیل‌های هندسی - بازتاب)
صفحه‌های ۹ تا ۳۸

هندسه (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- کدام جمله درست است؟

(۱) هر دوزنقه یک چهارضلعی محیطی است.

(۲) هر متوازی‌الاضلاع، یک چهارضلعی محاطی است.

(۳) هر چهارضلعی که قطرهای آن عمود باشد محاطی است.

(۴) دوزنقه متساوی‌الساقین یک چهارضلعی محاطی است.

۲۲- تصویر خط $3x + y = 2$ را تحت بازتاب نسبت به محور $x + y = 0$ به دست آورده‌ایم، نقطه ثابت این بازتاب کدام است؟

(۱) $(1, 0)$

(۲) $(0, 2)$

(۳) $(2, -4)$

(۴) $(1, -1)$

۲۳- دو خط به معادلات $L: x + 4y = 1$ و $L': 4x - y = 3$ بازتاب یکدیگر هستند. اندازه زاویه بین محور بازتاب و خط L کدام است؟

(۱) 3°

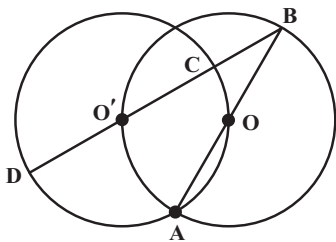
(۲) 45°

(۳) 6°

(۴) 9°

۲۴- مطابق شکل، دو دایره که از مرکزهای همدیگر می‌گذرند در نقطه A مشترکند. امتداد AO دایره سمت راست را در نقطه B و پاره‌خط

BO' و امتداد آن، دایره سمت چپ را در نقاط C و D قطع می‌کند. نسبت اندازه کمان‌های AD و OC کدام است؟



(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) $2/5$

(۴) ۲

۲۵- اگر اندازه مماس مشترک‌های دو دایره متخارج ۴ و ۶ باشد، حاصل ضرب طول شعاع‌های این دو دایره کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

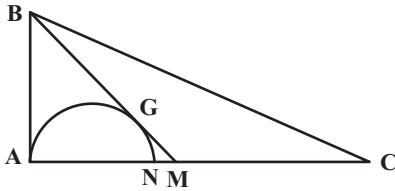
(۴) ۶

محل انجام محاسبات



۲۶- در شکل مقابل نیم‌دایره به قطر AN بر میانه BM در نقطه هم‌رسی میانه‌های مثلث قائم‌الزاویه ABC ($A = 90^\circ$) مماس شده است. اگر

$AB = 2\sqrt{5}$ باشد، آنگاه شعاع نیم‌دایره چقدر است؟



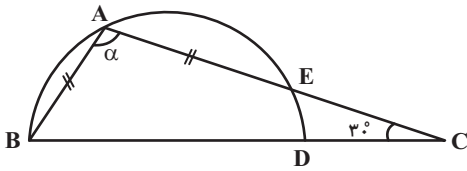
(۲) $\frac{7}{6}$

(۱) ۲

(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{5}{3}$

۲۷- در شکل زیر $AB = AE$ و BD قطر نیم‌دایره است. اندازه زاویه α چند درجه است؟ ($\hat{C} = 30^\circ$)



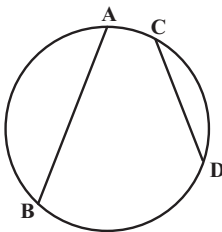
(۲) 116°

(۱) 108°

(۴) 100°

(۳) 120°

۲۸- در دایره مطابق شکل $AB = 15$ و $CD = 8$ و $\widehat{AB} + \widehat{CD} = 180^\circ$ است. شعاع دایره چقدر است؟



(۱) $\frac{7}{5}$

(۲) $\frac{6}{5}$

(۳) $\frac{8}{5}$

(۴) $\frac{9}{5}$

۲۹- اگر دو دایره متمایز شعاع‌های برابر داشته باشند، آن‌گاه چند محور بازنتاب وجود دارد که یکی از دو دایره را بر دیگری تصویر کند؟

(۲) ۱

(۱) هیچ

(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

۳۰- دوزنقه متساوی‌الساقین ABCD بر دایره $C(O, 4)$ محیط است. اگر نسبت دو قاعده دوزنقه $\frac{4}{9}$ باشد. محیط دوزنقه کدام است؟

(۲) $\frac{52}{3}$

(۱) $\frac{52}{9}$

(۴) $\frac{104}{9}$

(۳) $\frac{104}{3}$

محل انجام محاسبات



۱۵ دقیقه

آمار و احتمال
آشنایی با مبانی ریاضیات
 (کل فصل ۱) / احتمال
 (مبانی احتمال- احتمال
 غیرهم شانس)
 صفحه‌های ۱ تا ۴۷

آمار و احتمال

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- گزاره $(p \Rightarrow \sim q) \Rightarrow (\sim p \Rightarrow q)$ هم‌ارز کدام گزاره است؟

$p \wedge q$ (۲)

$p \vee q$ (۱)

$\sim p \vee \sim q$ (۴)

$\sim p \wedge \sim q$ (۳)

۳۲- مجموعه‌های M و N به صورت زیر تعریف شده‌اند. کدام گزینه دربارهٔ مجموعه‌های M و N درست است؟

$M = \{2m+1 \mid m \in \mathbb{N}, m \leq 4\}$ و $N = \{n \in \mathbb{Z} \mid |n-5| \leq 4\}$

$\forall x ; (x \in N \Rightarrow x \in M)$ (۲)

$\forall x ; (x \in M \Rightarrow x \in N)$ (۱)

$\forall x ; (x \in N \Rightarrow x \notin M)$ (۴)

$\exists x ; (x \in M \Rightarrow x \notin N)$ (۳)

۳۳- مجموعه $(A \cap B) \cup (A' \cap B')$ دارای ۱۰۲۴ زیرمجموعه و مجموعه $A' - B'$ دارای ۳۱ زیرمجموعه سره است. مجموعه A چند

زیرمجموعه دوعضوی دارد؟

۳۶ (۲)

۴۵ (۱)

۱۰ (۴)

۲۱ (۳)

۳۴- اگر A و B دو مجموعهٔ ناتهی با شرط $A \cap B' = B \cap A'$ باشند، کدام گزاره را نمی‌توان نتیجه گرفت؟ ($A, B \neq U$)

$(A \cup B)' = B'$ (۲)

$A \cup B = A \cap B$ (۱)

$(A \cap B) \cup A' = U$ (۴)

$(A' \cap B') - A = \emptyset$ (۳)

۳۵- ساده شدهٔ عبارت $[(A \cup B) - A] \cap [(A \cap B) \cup A']$ کدام است؟

$B - A$ (۲)

$A - B$ (۱)

B' (۴)

A' (۳)

محل انجام محاسبات



۳۶- اگر برای دو مجموعه $A = \{a^2 - 1, 1, b\}$ و $B = \{c, 3\}$ ، رابطه $A \times B = B \times A$ برقرار باشد، چند مقدار متمایز

صحیح می‌تواند اختیار کند؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

۳۷- اگر $A = \{1, 2, 5, 7, 8\}$ ، $B = \{2, 7, 8\}$ و C مجموعه‌ای چهارعضوی باشد، مجموعه $(B \times A) - (B \times C)$ حداکثر چند

عضو دارد؟

- (۱) ۲۴
(۲) ۱۵
(۳) ۱۲
(۴) ۹

۳۸- برای دو پیشامد A و B از فضای نمونه‌ای S داریم $P(A' \cap B') = 0/35$ و $P(B \cap A') = 0/3$ مقدار $P(A)$ چقدر است؟

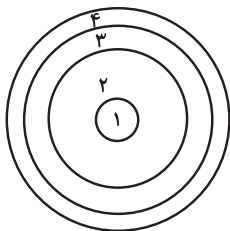
- (۱) ۰/۳۵
(۲) ۰/۴
(۳) ۰/۴۵
(۴) ۰/۵

۳۹- اگر $P(A \cap B') = \frac{2}{5}$ و $P(A' \cap B) = \frac{1}{5}$ باشند، حداقل مقدار $\frac{P(B)}{P(A)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$
(۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) $\frac{1}{2}$

۴۰- اگر احتمال اصابت دارت به ناحیه k ام در شکل زیر از رابطه $P(k) = \frac{\binom{6}{k}}{a(k-1)!}$ به دست آید، احتمال اصابت به ناحیه دوم چقدر بیشتر

از ناحیه سوم است؟ (دارت حتماً به یکی از ۴ ناحیه اصابت می‌کند)



- (۱) $\frac{30}{67}$
(۲) $\frac{15}{67}$
(۳) $\frac{10}{67}$
(۴) $\frac{5}{67}$

محل انجام محاسبات



۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن (کل فصل ۱)
جریان الکتریکی (از ابتدای فصل تا انتهای نیروی محرکه الکتریکی و مدارها)
 صفحه‌های ۱ تا ۶۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

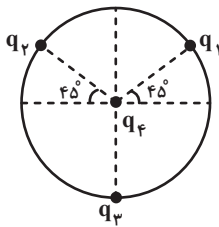
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک (۲)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۲)

۴۱- در شکل زیر، بارها در جای خود ثابت شده‌اند و $q_1 = q_2 = -4\mu C$ است. مقدار q_3 چند میکروکولن باشد

تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 صفر گردد؟



(۱) $\sqrt{2}$

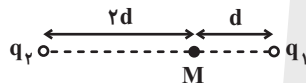
(۲) $-\sqrt{2}$

(۳) $4\sqrt{2}$

(۴) $-4\sqrt{2}$

۴۲- مطابق شکل، اندازه برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M برابر E است. اگر بار q_2 حذف

شود، اندازه میدان الکتریکی در نقطه M باز هم E خواهد شد. q_1 چند برابر q_2 است؟



(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{8}$

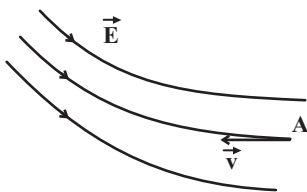
(۴) $-\frac{1}{8}$

(۳) $-\frac{1}{4}$

۴۳- مطابق شکل زیر، الکترونی با سرعت \vec{v} از نقطه A در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی غیریکنواختی و مماس بر خطوط میدان،

پرتاب می‌شود. انرژی جنبشی الکترون در این حرکت ... می‌یابد و پتانسیل الکتریکی نقاط همراه با حرکت الکترون ... می‌یابد. (از نیروی وزن و

اتلاف انرژی صرف نظر شود.)



(۱) افزایش - کاهش

(۲) کاهش - افزایش

(۳) افزایش - افزایش

(۴) کاهش - کاهش

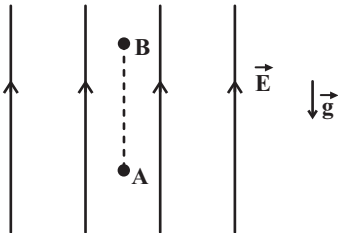
محل انجام محاسبات



۴۴- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم $2\mu\text{g}$ و بار الکتریکی 1pC در میدان الکتریکی یکنواختی از نقطه A رها می‌شود و به سمت نقطه B

حرکت می‌کند. اگر اندازه برابری نیروهای وارد بر ذره برابر با $2 \times 10^{-8}\text{N}$ باشد، اندازه اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B چند ولت

است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\overline{AB} = 2\text{cm}$ و اتلاف انرژی نداریم).



۴۰ (۱)

۲۰ (۲)

۸۰ (۳)

۶۰ (۴)

۴۵- بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن تختی $5 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ و اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی هر یک از صفحات آن $2/7 \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$

است. ثابت دی‌الکتریک بین صفحات خازن چقدر است؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

۳ (۲)

۴ (۱)

۲ (۴)

۶ (۳)

۴۶- کدامیک از عبارات زیر الزاماً صحیح نیست؟

(الف) با ثابت ماندن ویژگی‌های فیزیکی خازن و افزایش بار ذخیره شده در آن، انرژی ذخیره شده در خازن افزایش می‌یابد.

(ب) فروریزش دی‌الکتریک خازن‌ها معمولاً با جرقه همراه است.

(ج) یکای کولن ولت معادل با یکای فاراد می‌باشد.

(د) خازن مانند باتری می‌تواند انرژی الکتریکی را در خود ذخیره کند.

(ه) در هنگام شارژ شدن خازن، ظرفیت خازن افزایش می‌یابد.

(۲) (ج) و (د)

(۱) (الف) و (ج)

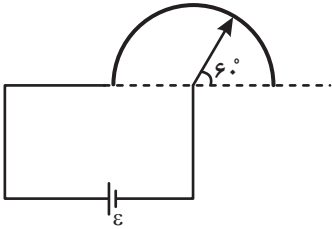
(۴) (ج) و (ه)

(۳) (الف) و (ه)

محل انجام محاسبات

۴۷- شکل زیر یک پتانسیومتر را نشان می‌دهد. اگر عقربه پتانسیومتر را 30° به صورت ساعتگرد بچرخانیم، جریان عبوری از پتانسیومتر چند برابر می‌شود؟ (اختلاف

پتانسیل دو سر پتانسیومتر ثابت است، شکل آن یک نیم‌دایره است و سایر سیم‌ها بدون مقاومت هستند.)



۱/۲۵ (۱)

۰/۵ (۲)

۰/۸ (۳)

۲ (۴)

۴۸- اگر دو سر سیمی به طول ۲m، جرم ۳۶mg، چگالی $9 \frac{g}{cm^3}$ و مقاومت ویژه $5 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ را به اختلاف پتانسیل V متصل کنیم، جریان

۴A / از آن عبور می‌کند. اختلاف پتانسیل V چند ولت است؟

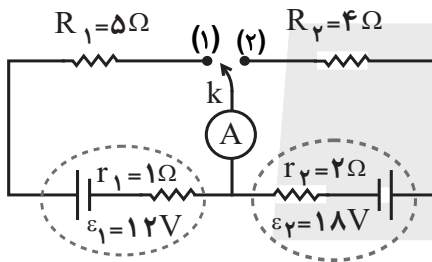
۴۰ (۲)

۱۰ (۱)

۲۰ (۴)

۳۰ (۳)

۴۹- در مدار شکل زیر، اگر کلید از حالت (۱) به حالت (۲) برود، جریان عبوری از آمپرسنج ایده‌آل چگونه تغییر می‌کند؟



۰/۵ آمپر افزایش می‌یابد. (۱)

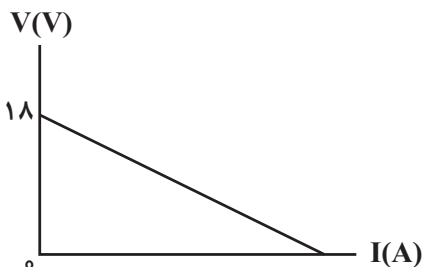
۰/۵ آمپر کاهش می‌یابد. (۲)

۱ آمپر افزایش می‌یابد. (۳)

۱ آمپر کاهش می‌یابد. (۴)

۵۰- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد برحسب جریان عبوری از آن به صورت زیر می‌باشد. اگر یک مقاومت که اندازه آن ۵ برابر مقاومت داخلی مولد است، به

دو سر این مولد ببندیم، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت خواهد شد؟



۳ (۱)

۹ (۲)

۱۲ (۳)

۱۵ (۴)

محل انجام محاسبات

فیزیک (۲) - سوالات آشنا

۵۱- اگر به جسم رسانایی که دارای بار الکتریکی $q = +16 \times 10^{-6} \text{ C}$ است، 10^{15} الکترون بدهیم، بار الکتریکی نهایی جسم پس از این تبادل چند کولن خواهد

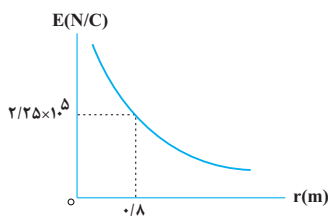
شد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) $1/44 \times 10^{-4}$ (۲) $-1/44 \times 10^{-4}$

(۳) $-1/6 \times 10^{-5}$ (۴) صفر

۵۲- نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی q بر حسب فاصله از آن به صورت شکل زیر است. اگر بار الکتریکی $q' = 9 \mu\text{C}$ را در فاصله 90

سانتی‌متری بار q قرار دهیم، نیرویی که دو ذره باردار بر یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟



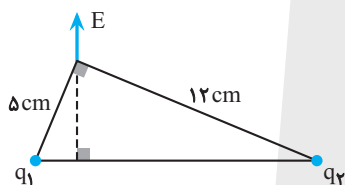
(۱) $0/16$

(۲) $0/32$

(۳) $1/6$

(۴) $3/2$

۵۳- دو ذره باردار مطابق شکل روبه‌رو، در دو رأس یک مثلث قرار دارند. میدان الکتریکی خالص این دو ذره در رأس دیگر مطابق شکل است. کدام $\frac{q_1}{q_2}$ است؟



(۲) $\frac{5}{12}$

(۱) $\frac{25}{144}$

(۴) $\frac{144}{25}$

(۳) $\frac{12}{5}$

۵۴- بار الکتریکی $q = -2 \mu\text{C}$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40 \text{ V}$ تا نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_2 = -10 \text{ V}$ جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل

بار چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) 10^{-4} J افزایش می‌یابد.

(۱) 10^{-4} J کاهش می‌یابد.

(۴) $6 \times 10^{-5} \text{ J}$ کاهش می‌یابد.

(۳) $6 \times 10^{-5} \text{ J}$ افزایش می‌یابد.

۵۵- کدام گزینه در مورد قفس فاراده نادرست است؟

(۱) اگر شخصی در داخل قفس فاراده قرار گیرد، در برابر صاعقه محافظت خواهد شد.

(۲) عملکرد قفس فاراده براساس روش القای بار الکتریکی است.

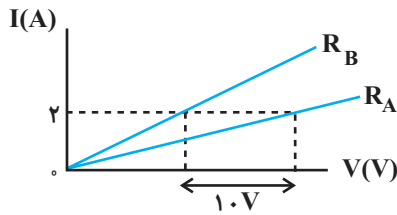
(۳) میدان الکتریکی در داخل قفس فاراده می‌تواند وجود داشته باشد.

(۴) هدف از قرار دادن فرستنده‌های رادیویی در قفس فاراده، جلوگیری از تداخل فرکانس‌های رادیویی آن با فرکانس‌های رادیویی دیگر تجهیزات است.

محل انجام محاسبات



۵۶- نمودار شدت جریان عبوری از دو مقاومت مجزای R_A و $R_B = 12\Omega$ بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها مطابق شکل زیر است. مقاومت الکتریکی



A چند اهم است؟ (دما ثابت فرض شود).

(۱) ۵

(۲) ۷

(۳) ۱۷

(۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

۵۷- مقاومت الکتریکی سیمی در دمای 1200° درجه سلسیوس، 13 برابر مقاومت آن در دمای صفر درجه سلسیوس است. ضریب دمایی مقاومت سیم چند واحد

SI است؟

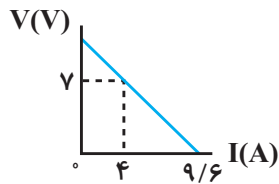
(۱) $\frac{1}{1200}$

(۲) 100

(۴) $0/12$

(۳) $0/01$

۵۸- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است. نیروی محرکه این باتری چند ولت است؟



(۱) $8/75$

(۲) ۱۲

(۳) $12/6$

(۴) ۱۴

۵۹- دو سر یک باتری به مقاومت درونی r را به دو سر سیمی به مقاومت $\frac{r}{4}$ می‌بندیم. اختلاف پتانسیل دو سر باتری در این حالت چند برابر نیروی محرکه آن

است؟

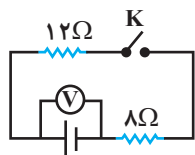
(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{2}{3}$

۶۰- در مدار شکل مقابل، وقتی کلید باز باشد، ولت‌سنج ۱۲ ولت و موقعی که کلید بسته باشد، 10 ولت را نشان می‌دهد. به ترتیب نیروی محرکه چند ولت و مقاومت



درونی باتری چند اهم است؟

(۲) ۴ و ۱۰

(۱) ۲ و ۱۰

(۴) ۴ و ۱۲

(۳) ۲ و ۱۲

محل انجام محاسبات



۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲)
قدر هدایای زمینی را بدانیم
(کل فصل ۱)
در پی غذای سالم (از ابتدای فصل تا انتهای گرما در واکنش‌های شیمیایی (گرماشیمی))
صفحه‌های ۱ تا ۶۵

۶۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پیشرفت صنعت الکترونیک با عناصری مانند Si و Ge در ارتباط است.
- (۲) مواد طبیعی و ساختگی از طبیعت به دست می‌آیند و دوباره به طبیعت بازمی‌گردند.
- (۳) گسترش دانش تجربی به دانشمندان اجازه داد تا مناسب‌ترین ماده را برای کاربردی معین انتخاب کنند.
- (۴) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر همواره سبب تغییر و بهبود خواص می‌شود.

۶۲- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی عناصر را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ (نماد عناصر فرضی است.)

گروه دوره	۱	۲		۱۵	۱۶	۱۷
۲	A				G	
۳		C			D	E
۴	B	H				F

- خصلت فلزی B بیشتر از خصلت فلزی A است.
- شعاع اتمی H از شعاع اتمی C، D و G بیشتر است.
- از عنصری هم‌گروه با عنصر F، در ساخت چراغ‌های جلوی خودروها استفاده می‌شود.
- رنگ E همانند محلول رقیق $FeCl_3$ زرد رنگ می‌باشد.

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۶۳- کدام موارد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده‌اند؟

- (آ) در دوره سوم جدول تناوبی با صرف‌نظر از گاز نجیب، تعداد عناصر فلزی و نافلزی برابر است.
- (ب) به‌طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.
- (پ) بیشترین اختلاف شعاع اتمی بین دو عنصر متوالی در دوره سوم جدول تناوبی (بدون در نظر گرفتن گاز نجیب) مربوط به عناصر ^{16}S و ^{17}Cl می‌باشد.
- (ت) هالوژن‌های دوره‌های دوم تا پنجم جدول تناوبی، واکنش‌پذیرترین نافلزات این دوره‌ها هستند که با گرفتن یک الکترون به یون هالید تبدیل می‌شوند.

(۱) (آ) و (پ)

(۲) (ب)، (پ) و (ت)

(۳) (آ)، (ب) و (ت)

(۴) (ب) و (ت)

محل انجام محاسبات



۶۴- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

- اسکاندیم (Sc) نخستین فلز واسطه جدول تناوبی است که در ساخت تلویزیون‌های رنگی و برخی شیشه‌ها کاربرد دارد.
- اغلب فلزات واسطه در طبیعت به شکل ترکیبات یونی همچون اکسیدها، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند.
- فلز طلا به اندازه‌های چکش‌خوار و نرم است که می‌توان چند گرم از آن را با چکش کاری به صفحه‌ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.
- آهن فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.
- فلز آهن با اکسیژن در هوای مرطوب به تندی واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.

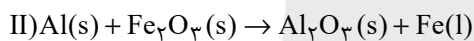
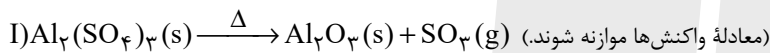
۴ (۱) ۳ (۲)

۲ (۳) ۱ (۴)

۶۵- مقدار Al_2O_3 ای را که طی واکنش (I) از تجزیه گرمایی $^\circ/2$ مول آلومینیم سولفات به‌دست می‌آید، از واکنش کامل چند گرم آهن (III) اکسید با

خلوص 80% با مقدار اضافی گرد آلومینیم می‌توان تهیه کرد؟ (بازده درصدی واکنش (I) را 75% و واکنش دوم را 100% در نظر بگیرید.)

($\text{Fe} = 56, \text{Al} = 27, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)



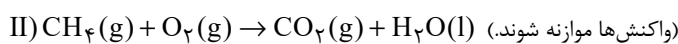
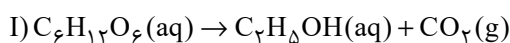
۳۰ (۲) ۲۱/۷ (۱)

۳۷/۵ (۴) ۳۲/۸ (۳)

۶۶- اگر اختلاف جرم گاز کربن دی‌اکسید و اتانول حاصل از تخمیر بی‌هوازی $1742/4$ گرم گلوکز با جرم گاز کربن دی‌اکسید حاصل از واکنش

گاز متان (با خلوص 44%) با مقدار کافی گاز اکسیژن یکسان باشد، جرم گاز متان ناخالص چند گرم است؟ (بازده واکنش (I) را 80% در نظر

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



۲۵/۶ (۲) ۵۱/۲ (۱)

۳۸/۴ (۴) ۱۷/۰۶ (۳)

محل انجام محاسبات



۶۷- پاسخ درست پرسش (ب) و پاسخ نادرست پرسش‌های (آ) و (پ) در کدام گزینه آمده است؟ (گزینه‌ها به ترتیب از راست به چپ، به صورت

(آ)، (ب) و (پ) آمده است.)

(آ) روش استفاده از گیاهان برای استخراج کدامیک از دو فلز نیکل و مس مقرون به صرفه نیست؟

(ب) گنج اعماق دریا اغلب شامل سولفید فلزات اصلی است یا واسطه؟

(پ) غلظت گونه‌های فلزی در بستر اقیانوس بیشتر است یا در ذخایر زمینی؟

(۲) نیکل- فلزات اصلی- ذخایر زمینی

(۱) نیکل- فلزات اصلی- بستر اقیانوس

(۴) مس- فلزات واسطه- بستر اقیانوس

(۳) مس- فلزات واسطه- ذخایر زمینی

۶۸- چند مورد از مطالب زیر در ارزیابی چرخه عمر پاکت کاغذی و کیسه پلاستیکی صحیح است؟

- از نظر پایداری تأمین ماده اولیه و خام، ماده خام پاکت کاغذی ناپایدار و ماده خام کیسه پلاستیکی پایدار است.
- آلودگی زیاد هوا، خاک و آب از تأثیرهای حمل و نقل ماده خام پاکت کاغذی و کیسه پلاستیکی روی محیط زیست است.
- سوزاندن پاکت کاغذی برخلاف کیسه پلاستیکی، سبب انتشار گازهای گلخانه‌ای نمی‌شود.
- در تولید کاغذ، آب به مقدار زیاد و برخی مواد شیمیایی مضر برای محیط زیست مصرف می‌شود.
- از دفن کردن هر دو در زمین، گاز آلاینده هوا (متان) تولید می‌شود.

(۲) یک

(۱) صفر

(۴) چهار

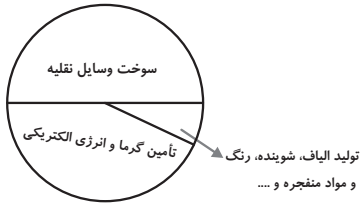
(۳) سه

محل انجام محاسبات



۶۹- چند مورد از مطالب زیر، در ارتباط با نفت خام صحیح است؟

- نفت خام استخراجی از زمین به شکل مایع غلیظ سیاه رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز است.
- نفت خام شامل شمار زیادی از انواع هیدروکربن‌های زنجیری و حلقوی است.



• نمودار دایره‌ای مصرف طلای سیاه به تقریب به صورت نمودار مقابل است.

• عنصر اصلی سازنده آن دارای ۳ زیرلایه ۲ الکترونی در آرایش الکترونی خود است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۷۰- چند مورد از عبارتهای بیان شده صحیح است؟

• اگر آلکان‌های A و B به ترتیب دارای ۱۴ و ۱۸ اتم هیدروژن باشند و گلوله‌ای فولادی را در شرایطی یکسان به داخل دو ظرف حاوی آن‌ها شلیک

کنیم، گلوله شلیک شده در ظرف حاوی آلکان A زودتر به ته ظرف می‌رسد.

• از اولین آلکانی که پیوند (C-C) دارد، در دمای اتاق نمی‌توان برای حفاظت از فلزات استفاده کرد.

• ترکیبات آروماتیک همانند سیکلوآلکان‌ها سیرشده بوده و سرگروه آن‌ها مولکول بنزن است.

• شمار اتم‌های کربن در ۳- اتیل - ۳- متیل هپتان با شمار اتم‌های کربن در مولکول نفتالن برابر است.

۳ (۱) ۱ (۲)

۲ (۳) ۴ (۴)

۷۱- نام آلکانی با فرمول $(CH_3)_2CH(CH_2)_2CH(C_6H_5)C(CH_3)_2$ کدام است؟

۱) ۵- اتیل - ۲، ۶، ۶- تری‌متیل هپتان

۲) ۲، ۶، ۶- تری‌متیل هپتان

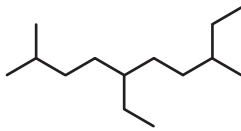
۳) ۳- اتیل - ۲، ۲، ۶- تری‌متیل هپتان

۴) ۲، ۲، ۶- تری‌متیل - ۳- اتیل هپتان

محل انجام محاسبات



۷۲- با توجه به هیدروکربن‌های داده شده، کدام موارد از مطالب بیان شده زیر درست هستند؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)



(آ) اختلاف مجموع اعداد به کار رفته در نام‌گذاری آلکان‌های (I) و (II) برابر ۱۰ می‌باشد.

(ب) تفاوت شمار شاخه‌های فرعی مشابه در دو آلکان برابر ۲ است.

(I)

(پ) تفاوت جرم مولی دو ترکیب برابر با $14 g.mol^{-1}$ است.



(II)

(ت) نسبت شمار پیوندهای اشتراکی در مولکول (II) به شمار پیوندهای $C-C$ در مولکول (I)،

برابر $4/5$ است.

(۲) (آ) و (ت)

(۱) (آ) و (پ)

(۴) (ب) و (ت)

(۳) (ب) و (پ)

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

(۱) فقط در یکی از یون‌های پایدار متعلق به اولین عنصر گروه ۷ جدول تناوبی، زیرلایه‌ای با $n-l = 4$ وجود ندارد.

(۲) عدد اتمی هالوژنی که در دمای اتاق به سرعت با گاز H_2 واکنش می‌دهد، بزرگتر از عدد اتمی سبک‌ترین شبه فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی می‌باشد.

(۳) تعداد خطوط در مدل نقطه - خط ترکیب ۵- اتیل - ۲، ۴- دی‌متیل اوکتان، برابر با عدد اتمی عنصری از دوره سوم با بیشترین شعاع اتمی می‌باشد.

(۴) اختلاف جرم مولی هیدروکربنی که در جوش کاربیدی مورد استفاده قرار می‌گیرد و ترکیبی آلی که از وارد کردن اتن در محلول آب و اسید ایجاد

می‌شود، برابر با ۱۸ گرم بر مول می‌باشد.



۷۴- چند مورد از عبارت‌های داده شده در رابطه با گاز اتن نادرست است؟

• نخستین عضو خانواده آلکان‌ها است که ساختار آن به صورت مقابل است.

• اتن آزاد شده از میوه‌های رسیده، سبب رسیدن سریع‌تر میوه‌های نارس می‌شود.

• گاز اتن سنگ بنای صنایع پتروشیمی است، زیرا در این صنایع با استفاده از آن حجم انبوهی از مواد گوناگون تولید می‌شود.

• با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، متانول در مقیاس صنعتی تولید می‌شود.

• از واکنش گاز اتن با گاز H_2 در حضور کاتالیزگر، سومین عضو خانواده آلکان‌ها حاصل می‌شود.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

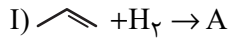
(۳) ۳

محل انجام محاسبات



۷۵- با توجه به واکنش‌های داده شده، چنانچه در هر یک از واکنش‌ها ۲ مول هیدروکربن مصرف شود و بازده درصدی واکنش (II) برابر ۸۰

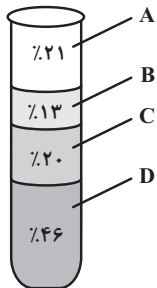
درصد باشد، تفاوت جرم فراورده‌های تولید شده در واکنش‌ها چند گرم است؟ ($O=۱۶, C=۱۲, H=۱: g.mol^{-1}$)



۴ (۱) ۱۴/۴ (۲)

۲۱/۶ (۳) ۳/۲ (۴)

۷۶- با توجه به شکل زیر که درصد فراوانی اجزای سازنده نفت سنگین ایران را نشان می‌دهد؛ چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟



- مقدار نمک و اسید موجود در این نوع نفت با نفت برنت دریای شمال متفاوت است.
- گرانروی هیدروکربنی که باعث انفجار در معادن زغال سنگ می‌شود، به هیدروکربن‌هایی که در بخش D وجود دارد، شبیه‌تر است.
- آلکان‌های موجود در بخش C، در هر مولکول خود به‌طور معمول بیش از ۳۲ اتم هیدروژن دارند.
- در برج تقطیر، مواد موجود در بخش D زودتر از مواد موجود در بخش B از نفت خام جدا می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۷۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) متان گازی سبک، بی‌رنگ و بی‌بو است که هرگاه مقدار آن در هوای معدن به بیش از ۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

(۲) آلکان‌ها بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند و به دلیل واکنش‌پذیری کم، اغلب به عنوان سوخت به کار می‌روند.

(۳) اولین شبنم‌فلز گروه چهاردهم جدول تناوبی، عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است.

(۴) جایگزینی نفت خام با زغال سنگ، سبب ورود مقدار کمتری از آلاینده‌ها به هواکره و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

محل انجام محاسبات



۷۸- چند مورد از عبارتهای زیر توصیف مناسبی برای «دما» است؟

- داغی یا خنکی نوشیدنی
- سردی یا گرمی هوا
- میانگین تندی ذرات
- میزان گرمی و سردی مواد
- میانگین انرژی جنبشی ذرات

- ۲ (۱) ۳ (۲)
۴ (۳) ۵ (۴)

۷۹- با مقدار گرمایی که در اثر تبخیر ۴۵ گرم آب درون یخچال صحرایی جذب می‌شود، دمای چند کیلوگرم آلومینیم را می‌توان ۲۰ درجه سلسیوس

افزایش داد؟ (گرمای ویژه آلومینیم $0.9 \text{ J.g}^{-1} . \text{K}^{-1}$ است.) ($H = 1, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$) $\text{H}_2\text{O}(l) + 44 / \text{kJ} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$

- ۲۴/۵ (۱) ۴/۹ (۲)
۶/۱۲۵ (۳) ۲/۷۲ (۴)

۸۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد یخچال صحرایی نادرست است؟

- (۱) محمدباہ آبا، معلم نیجریایی، با طراحی و ساخت این دستگاه به مردم کشورش خدمتی ارزنده ارائه کرد.
- (۲) درپوش نخی و مرطوب آن، تهویه را به آسانی انجام می‌دهد.
- (۳) برای ساخت این دستگاه، دو ظرف سفالی که فضای میان آن‌ها پر از شن خیس است، به کار می‌رود.
- (۴) در این دستگاه با تبخیر یک مول آب، ۴۴/۱ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود.

دانش آموز گرامی

برای پاسخ‌دهی به سؤالات عمومی، به دفترچه دوم مراجعه کنید.
دقت کنید شروع سؤالات عمومی در دفترچه دوم از شماره ۱۰۱ است و بین پایان سؤالات اختصاصی و شروع سؤالات عمومی فاصله وجود دارد.
برای پاسخ‌دهی به سؤالات اختصاصی سال دهم، به دفترچه سوم مراجعه کنید.
دقت کنید پاسخ‌دهی به سؤالات دفترچه سوم اختیاری است.

محل انجام محاسبات

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



دفتربه سؤال

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۷ فروردین ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

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

طراحان

فارسی (۲)	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، فاطمه جمالی آرائی، امیرمحمد حسن زاده، ابراهیم رضایی مقدم، مریم شمیرانی، رامیلا عسگری، الهام محمدی، مرتضی منشاری
عربی، (زبان قرآن (۲)	ابوطالب درانی، آرمین ساعدپناه، معصومه ملکی، مجید همایی
دین و (زندگی (۲)	یاسین سعدی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کیپر
(زبان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، سپهر برومندپور، مجتبی درخشان گرمی، میلاد رحیمی دهگلان،

گزینهگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینهگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	علی وفایی خسروشاهی	مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی، آیدین مصطفی زاده	لیلا ایزدی
دین و (زندگی (۲)	یاسین سعدی	سکینه گلشنی	محمدصدرا پنجهپور
(زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	سعید آقچهلو، 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 رئوفی
صفحه آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

۱۵ دقیقه

فارسی (۲)

فارسی (۲)

(ستایش: لطف خدا)

• ادبیات تعلیمی

• ادبیات پایداری

• ادبیات غنایی

• ادبیات سفر و زندگی

درس ۱ تا ۹

صفحه ۱۰ تا ۸۴

۱۰۱- معنی واژه‌های «حمیت- جیب- خیرخیر- وجد» در کدام گزینه تماماً صحیح است؟

- (۱) جوان‌مرد- یقه- سریع- شادمانی
(۲) غیرت- گریبان- آسان- شادمانی
(۳) جوان‌مرد- گریبان- بیهوده- سرور
(۴) غیرت- یقه- بیهوده- سرور

۱۰۲- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) لاف الوهیت- چهره مشعشع- اعزاز و بزرگداشت
(۲) رأفت و مهربانی- متألئ و درخشان- مذلت و خواری
(۳) طوع و رقت- اکراه و اجبار- صنم گریزیا
(۴) ابلیس پرتلیس- لاغراندام و نحیف- صراحت و سادگی

۱۰۳- در کدام بیت «متناقض‌نما» نمی‌یابید؟

- (۱) از ننگ چه گویی که مرا نام ز ننگ است
(۲) هر نفس آواز عشق می‌رسد از چپ و راست
(۳) هرگز وجود حاضر غایب شنیده‌ای؟
(۴) با که این نکته توان گفت که آن سنگین‌دل

۱۰۴- «شب» در کدام گزینه نقش «نهادی» دارد؟

- (۱) نهان می‌گشت روی روشن روز
(۲) در آن تاریک شب می‌گشت پنهان
(۳) شبی آمد که می‌باید فدا کرد
(۴) خروشان، ژرف، بی‌پهنا، کف‌آلود

۱۰۵- در کدام گزینه جمله مجهول دیده نمی‌شود؟

- (۱) نه جنگی بود مرگش را بهانه
(۲) خرامان بشد سوی آب روان
(۳) چو می‌خورده شد نامور پور سام
(۴) به فرمان یزدان چو این گفته شد

۱۰۶- در همه گزینه‌ها بیشتر از یک شاخص وجود دارد؛ به جز گزینه ...

- (۱) مردی فیلسوف و فقیه که در حوزه درس مرحوم حاجی ملّاهادی اسرار، مقامی بلند و شخصیتی نمایان داشت.
(۲) در سفر، شاهزاده را فرزانه مردی همراهی می‌کرد. او کسی جز میرزا عیسی قائم مقام نبود.
(۳) می‌گوید: حاج احمد آقا! پسر گل گلاب! دشمن عن‌قریب است که توی این دشت وسیع عملیات کند.
(۴) اشاره به آقا احمد رضا می‌کنم و می‌گویم: به نظر من این لگد آخری که احمد رضا خان به الاغ زد، اضافی بود.

۱۰۷- با توجه به بیت «یقین، مرد را دیده بیننده کرد/ شد و تکیه بر آفریننده کرد» کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) فعل «شد»، غیر اسنادی است.
(۲) «یقین» نقش نهادی دارد.
(۳) نقش تبعی در بیت وجود ندارد.
(۴) «را» نشانه مفعول است.

۱۰۸- مفهوم کدام بیت با بقیه ابیات متفاوت است؟

- (۱) عیبم مکن به رندی و بدنامی ای حکیم
- (۲) گناه اگرچه نبود اختیار ما حافظ
- (۳) به حرص ار شربتی خوردم مگیر از من که بد کردم
- (۴) بر آن سرم که نوشم می و گنه نکنم

۱۰۹- کدام بیت با بیت زیر تناسب مفهومی و معنایی دارد؟

- تو ز قرآن، ای پسر، ظاهر مبین
- (۱) ظاهر و باطن تویی و طالب و مطلوب تو
 - (۲) گر نمی‌پویم ره دیدار عذرم ظاهر است
 - (۳) مگر در من نشان مرگ ظاهر شد که می‌بینم
 - (۴) تو ظاهر بین کف از بحر و صدف می‌بینی از گوهر

۱۱۰- مفهوم کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) سراچه ذهنم آماس می‌کرد: درک و دریافتم بیشتر می‌شد.
- (۲) در همین کورمال کورمال ادبی آغاز به راه رفتن کردم: در این مسیر ناشناخته، به صورت کاملاً ناآگاهانه حرکت کردم.
- (۳) از لحاظ آشنایی با ادبیات، سعدی برای من به منزله شیر آغوز بود: مطالعه آثار سعدی، پایه ادبیات مرا مستحکم کرد.
- (۴) ذوق ادبی من از همان آغاز آشنایی با این آثار خود را بر سکوی بلندی قرار داد: آثار سعدی، زمینه پیشرفت مرا فراهم کرد.

تبدیل به تست نمونه سؤال‌های امتحانی

۱۱۱- معنی تمام واژه‌های «افکار- اقبال- باره- مسرور» در کدام گزینه صحیح آمده است؟

- (۱) مجروح- خوشبخت- اسب- شادمانی
- (۲) خسته- سعادت- شتر- شادمانی
- (۳) خسته- سعادت- شتر- خشنودی
- (۴) مجروح- خوشبختی- اسب- شادمان

۱۱۲- چند گروه از لغات زیر نادرست است؟

«شهر هلب/ خوناب شفق/ آفت و خیزها/ هراس از بی‌رحمی‌ها/ خوش‌تراش و رعنا/ قرص خورشید/ خرگه خوارزمشاهی/ قاضی بُست»

- (۱) سه (۲) دو (۳) یک (۴) چهار

۱۱۳- در کدام بیت هر دو آرایه تشبیه و کنایه یافت نمی‌شود؟

- (۱) از جای چو مار حلقه برجست
- (۲) اگر بنده‌ای دست حاجت برآر
- (۳) چون رایست عشق آن جهانگیر
- (۴) مکن بد که بد بینی از یار نیک

۱۱۴- همه آرایه‌های مقابل همه ابیات به‌جز گزینه ... صحیح است.

- (۱) سرنشتر عشق بر رگ روح زدند
 - (۲) آمد سوی کعبه سینه پرجوش
 - (۳) پنهان ز دیده‌ها و همه دیده‌ها از اوست
 - (۴) تو ز قرآن ای پسر ظاهر مبین
- یک قطره فروچکید و نامش دل شد (تشبیه- استعاره)
 چون کعبه نهاد حلقه در گوش (کنایه- مجاز)
 آن آشکار صنعت پنهانم آرزوست (تضمین- تکرار)
 دیو آدم را نبیند غیر طمین (تلمیح- تناسب)



۱۱۵- آرایه‌های «جناس همسان، تشبیه، تناقض، استعاره» به ترتیب در کدام ابیات یافت می‌شود؟

- الف) ای حقیقی‌ترین مجاز، ای عشق! / ای همه استعاره‌ها با تو
 ب) در چنگ توام بتا در آن چنگ خوشم / گر جنگ کنی بکن در آن جنگ خوشم
 ج) با زمانی دیگر انداز ای که پندم می‌دهی / کاین زمانم گوش بر چنگ است و دل در چنگ نیست
 د) حاصل ما نیست غیر از خارخار جست‌وجو / گردباد دامن صحرای امکانیم ما
- ۱) ج، الف، د، ب / ۲) ج، د، الف، ب / ۳) ب، الف، ج، د / ۴) ب، د، ج، الف

۱۱۶- در کدام گزینه، جمله مجهول مشهود نیست؟

- ۱) ما را ز درد عشق تو با کس حدیث نیست / هم پیش یار گفته شود ماجرای یار
 ۲) چون اختر جمله دیده آمد / از نرگس بی‌بصر چه خیزد
 ۳) تو را صبا و مرا آب دیده شد غماز / وگر نه عاشق و معشوق رازدارانند
 ۴) صد هزار انگشت‌ها اندر اشارت دیده شد / سوی او از نور جان‌ها کای فلان این است او

۱۱۷- با توجه به عبارت زیر، کدام یک از گزاره‌های زیر، نادرست است؟

«صداها و نعره‌های درهم شترهای حامل زنبورک یا همان توپ جنگی، قاطرهای بارکش و اسب‌ها، با آهنگ شیپورها و طبل‌های جنگی درمی‌آمیخت. ملت‌ها و قبایل مختلف که بوی پیشرفت اروپا به مشامشان نرسیده بود، با تیر و کمان و شمشیر نتوانستند از عهده مقابله با لشکر مجهز به توپ و تفنگ آن‌ها برآیند.»

- ۱) در این عبارت، علاوه بر رابطه معنایی مترادف، رابطه تناسب هم دیده می‌شود.
 ۲) هر دو نوع پیوند ربط و عطف در عبارت مشهود است.
 ۳) نقش دستوری واژه مشخص شده «نهاد» است.
 ۴) عبارت فاقد نقش تبعی می‌باشد.

۱۱۸- در گروه واژگان زیر، چند «تضمن» وجود دارد؟

«ستاره و ماه، فرشته و جبرئیل، شیخ و شاب، ریاضی و جدول ضرب، قراضه و زر پاره، غرامت و تاوان، طریقت و شریعت، گیاه و سیر، مرید و مراد، ادبار و اقبال، علت و سرسام، خرگه و خیمه کوچک»

- ۱) پنج / ۲) شش / ۳) چهار / ۴) هفت

۱۱۹- معنای فعل «شد» در کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) مرغ روحش کاو همای آشیان قدس بود / شد سوی باغ بهشت از دام این دار محن
 ۲) بشد که یاد خوشش باد روزگار وصال / خود آن کرشمه کجا رفت و آن عتاب کجا
 ۳) چنین که صومعه آلوده شد ز خون دلم / گرم به باد بشوید حق به دست شماس
 ۴) افسوس که شد دلبر و در دیده گریان / تحریر خیال خط او نقش بر آب است

۱۲۰- مفهوم بیت «خود حساب از پرسش روز حساب آسوده است/ نیست پروایی ز میزان مردم سنجیده را» از کدام بیت دریافت نمی‌شود؟

- ۱) حساب خود اینجا کن، آسوده‌دل شو / می‌فکن به روز جزا کار خود را
 ۲) خود حسابان از کتاب و از حساب آسوده‌اند / ساده‌لوحان انتظار صبح محشر می‌کشند
 ۳) زان پیشتر که حشر به دیوان کشد تو را / کنجی نشین و از نفس خود حساب گیر
 ۴) تا درین وحدت‌سرا خود را جدا دانی ز خلق / در حساب دفتر ایجاد فرد باطالی

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن (۲)

- من آیات الأخلاق
 - فی محضر المعلم
 - عجائب الأشجار
- درس ۱ تا ۳
صفحة ۴۸ تا ۴۸

۱۲۱- عین الخطأ فی ترجمة ما تحته خط:

(۱) انكسرت الزجاجة. (شکستی)

(۳) الغيبة تقطع التواصل بين الناس. (پیوند)

۱۲۲- عین الخطأ عن المفردات:

(۱) ﴿أُحِبُّ أَحَدَكُمْ أَنْ يَأْكُلَ لَحْمَ أَخِيهِ مَيْتًا﴾: (جمع: موتی)

(۳) التفتت حميد تارةً إلى الورا. (مترادف: مره)

■ عین الأصح و الأدق فی الجواب للترجمة من العربية: (۱۲۳ - ۱۲۶)

۱۲۳- «بُعِثَ الرَّسُولُ لِيُنْتَمِمَ مَكَارِمَ الْأَخْلَاقِ لِأَنَّ أَثْقَلَ الشَّيْءِ فِي الْمِيزَانِ هُوَ الْخُلُقُ الْحَسَنُ!»: پیامبر ...

(۱) برای کامل کردن بزرگواری اخلاقی فرستاده شد؛ زیرا هیچ چیز در ترازو [اعمال] از خوش اخلاقی سنگین تر نیست!

(۲) برانگیخته شد تا بزرگواری های اخلاق کامل شود؛ زیرا سنگین ترین چیز در ترازو [اعمال]، همان خُلق نیک است!

(۳) برای تکمیل شایستگی های اخلاقی آمد؛ زیرا خوش اخلاقی در ترازو [اعمال] چیز سنگینی است!

(۴) فرستاده شد تا شایستگی های اخلاق را کامل کند؛ بی گمان سنگین ترین چیز در ترازو [اعمال]، همان خوش رفتاری است!

۱۲۴- «الاجتهادُ في تعلمِ الفنونِ النافعةِ و التصدُّ في التَّغْذِيَةِ يَسْتَطِيعَانِ أَنْ يُنْقِذَا الْمُجْتَمَعَاتِ الْبَشَرِيَّةَ عَنْ أَكْثَرِ الْمَشَاكِلِ!»:

(۱) کوشش در یاددهی هنرها به شکل سودمند و صرفه جویی در غذاخوردن می توانند که جامعه انسانی را از بیشتر مشکلات نجات دهند!

(۲) تلاش در یادگیری هنرهای مفید و میانه روی در تغذیه باعث می شوند بسیاری از جوامع بشری از مشکلات دور شوند!

(۳) سعی در یادگیری هنرهای سودمند و میانه روی در تغذیه می توانند که جوامع بشری را از بیشتر مشکلات نجات دهند!

(۴) تلاش در یاددهی فنون به شیوه مفید و صرفه جویی در غذاخوردن باعث نجات جوامع انسانی از مشکلات بسیاری می شوند!

۱۲۵- عین الصَّحیح:

(۱) العالمُ حیٌّ و إن كان مَيِّتًا: دانشمند زنده است اگر چه بمیرد!

(۲) إذا تمَّ الْعَقْلُ نَقَصَ الْكَلَامُ: هرگاه عقل کامل شود، سخن کوتاه می گردد!

(۳) قد تَبَلَّغَ شَجَرَةُ الْبَلُوَطِ مِنَ الْعُمُرِ أَلْفِي سَنَةٍ: قطعاً عمر درخت بلوط به هزار سال می رسد!

(۴) ما قَبِلَ الْحَكْمَ الْهَدَفَ بِسَبَبِ التَّسَلُّلِ: داور یک گل را به دلیل آفساید قبول نکرد!

۱۲۶- عین الخطأ:

(۱) یكون صديقك من ما كان قال فيك شراً: دوست کسی است که ناسزایی به تو گفته بود!

(۲) كان صديقي يتهانى عن العداوة و الكذب: دوستم، مرا از دشمنی و دروغ بازمی داشت!

(۳) علينا أن نتخذ ألف صديق و الألف قليل: ما باید هزار دوست بگیریم و هزار [دوست] کم است!

(۴) لا تتخذ الكذاب صديقك لأنه يُقَرَّبُ عليك البعيد: دروغگو را دوست خود نگیر، چرا که دور را برای تو نزدیک می سازد!

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية: (۱۲۷ - ۱۳۰)

۱۲۷- عین الخطأ حسب الحقيقة:

(۱) يقوم لاعبو كرة القدم بالاستراحة بين اللعب خمس عشرة دقيقة!

(۳) إدخال الكرة في المرمى لا يسبب فرح جميع المتفرجين!

۱۲۸- عین ما ليس فيه اسم المكان أو اسم التفضيل:

(۱) للحصول على حقي أرسلت رسالةً إلى محاكم المدينة!

(۳) أعز معلميني هو الذي يُعلمني الدروس النافعة في المدرسة!

۱۲۹- عین جواب الشرط يختلف عن الباقي:

(۱) ﴿و من يتوكل على الله فهو حسبه﴾

(۳) من علمَ علماً فله أجر من عمل به!

۱۳۰- عین نكرة تُترجم كمعرفة:

(۱) للسحاب الطائر غشاءً يفتحُه حين يقفز!

(۳) القرآن نورٌ و رحمةٌ لمجتمع المسلمين!

(۲) اشتريتُ اليومَ للحومِ التي طلبتُ أميَ للطبخ. (مفرد: اللحم)

(۴) همس الطالب مع زميله في الصف. (متضاد: مُشاعب)

■ عین الأصح و الأدق فی الجواب للترجمة من العربية: (۱۲۳ - ۱۲۶)

۱۲۳- «بُعِثَ الرَّسُولُ لِيُنْتَمِمَ مَكَارِمَ الْأَخْلَاقِ لِأَنَّ أَثْقَلَ الشَّيْءِ فِي الْمِيزَانِ هُوَ الْخُلُقُ الْحَسَنُ!»: پیامبر ...

(۱) برای کامل کردن بزرگواری اخلاقی فرستاده شد؛ زیرا هیچ چیز در ترازو [اعمال] از خوش اخلاقی سنگین تر نیست!

(۲) برانگیخته شد تا بزرگواری های اخلاق کامل شود؛ زیرا سنگین ترین چیز در ترازو [اعمال]، همان خُلق نیک است!

(۳) برای تکمیل شایستگی های اخلاقی آمد؛ زیرا خوش اخلاقی در ترازو [اعمال] چیز سنگینی است!

(۴) فرستاده شد تا شایستگی های اخلاق را کامل کند؛ بی گمان سنگین ترین چیز در ترازو [اعمال]، همان خوش رفتاری است!

۱۲۴- «الاجتهادُ في تعلمِ الفنونِ النافعةِ و التصدُّ في التَّغْذِيَةِ يَسْتَطِيعَانِ أَنْ يُنْقِذَا الْمُجْتَمَعَاتِ الْبَشَرِيَّةَ عَنْ أَكْثَرِ الْمَشَاكِلِ!»:

(۱) کوشش در یاددهی هنرها به شکل سودمند و صرفه جویی در غذاخوردن می توانند که جامعه انسانی را از بیشتر مشکلات نجات دهند!

(۲) تلاش در یادگیری هنرهای مفید و میانه روی در تغذیه باعث می شوند بسیاری از جوامع بشری از مشکلات دور شوند!

(۳) سعی در یادگیری هنرهای سودمند و میانه روی در تغذیه می توانند که جوامع بشری را از بیشتر مشکلات نجات دهند!

(۴) تلاش در یاددهی فنون به شیوه مفید و صرفه جویی در غذاخوردن باعث نجات جوامع انسانی از مشکلات بسیاری می شوند!

۱۲۵- عین الصَّحیح:

(۱) العالمُ حیٌّ و إن كان مَيِّتًا: دانشمند زنده است اگر چه بمیرد!

(۲) إذا تمَّ الْعَقْلُ نَقَصَ الْكَلَامُ: هرگاه عقل کامل شود، سخن کوتاه می گردد!

(۳) قد تَبَلَّغَ شَجَرَةُ الْبَلُوَطِ مِنَ الْعُمُرِ أَلْفِي سَنَةٍ: قطعاً عمر درخت بلوط به هزار سال می رسد!

(۴) ما قَبِلَ الْحَكْمَ الْهَدَفَ بِسَبَبِ التَّسَلُّلِ: داور یک گل را به دلیل آفساید قبول نکرد!

۱۲۶- عین الخطأ:

(۱) یكون صديقك من ما كان قال فيك شراً: دوست کسی است که ناسزایی به تو گفته بود!

(۲) كان صديقي يتهانى عن العداوة و الكذب: دوستم، مرا از دشمنی و دروغ بازمی داشت!

(۳) علينا أن نتخذ ألف صديق و الألف قليل: ما باید هزار دوست بگیریم و هزار [دوست] کم است!

(۴) لا تتخذ الكذاب صديقك لأنه يُقَرَّبُ عليك البعيد: دروغگو را دوست خود نگیر، چرا که دور را برای تو نزدیک می سازد!

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية: (۱۲۷ - ۱۳۰)

۱۲۷- عین الخطأ حسب الحقيقة:

(۱) يقوم لاعبو كرة القدم بالاستراحة بين اللعب خمس عشرة دقيقة!

(۳) إدخال الكرة في المرمى لا يسبب فرح جميع المتفرجين!

۱۲۸- عین ما ليس فيه اسم المكان أو اسم التفضيل:

(۱) للحصول على حقي أرسلت رسالةً إلى محاكم المدينة!

(۳) أعز معلميني هو الذي يُعلمني الدروس النافعة في المدرسة!

۱۲۹- عین جواب الشرط يختلف عن الباقي:

(۱) ﴿و من يتوكل على الله فهو حسبه﴾

(۳) من علمَ علماً فله أجر من عمل به!

۱۳۰- عین نكرة تُترجم كمعرفة:

(۱) للسحاب الطائر غشاءً يفتحُه حين يقفز!

(۳) القرآن نورٌ و رحمةٌ لمجتمع المسلمين!

(۲) قد تُشاهد في ملاعب خاصة أفراسُ تفوزُ في المسابقات!

(۴) التعادل نتيجةً مطلوبةً ينتظرها كلُّ فريق!

(۲) أسعار المساكن في هذه المدينة غالية جداً!

(۴) عددُ الأشهر في السنة الواحدة يكون اثني عشر!

(۲) ﴿و من لم يتب فأولئك هم الظالمون﴾

(۴) من يُفكر قبل الكلام يسلم من الخطأ!

(۲) رأيتُ أفراساً كانت الأفراسُ جنب صاحبها!

(۴) للفيروز آبادي معجمٌ مشهورٌ باسم القاموس!

دین و زندگی (۲)

۱۰ دقیقه

دین و زندگی (۲)

• تفکر و اندیشه
هدایت الهی، تداوم هدایت،
معجزه جاویدان،
مسئولیت‌های پیامبر (ص)،
امامت، تداوم رسالت و
پیشوایان اسوه
درس ۱ تا ۶
صفحه ۸ تا ۸۴

۱۳۱- چه مواردی از مفهوم آیه شریفه: «یا ایها الرسول بلغ ما أنزل إلیک من ربک و إن لم تفعل فما بلغت رسالتہ...» به دست می‌آید؟

(الف) علم و عصمت امیرالمؤمنین علی (ع)، زمینه‌ساز دستور خداوند مبنی بر رساندن پیام اطاعت بی‌قید و شرط اوست.
(ب) مأموریت ابلاغ ولایت، هم‌تراز با اتمام رسالت بیست‌وسه ساله پیامبر (ص) اهمیت دارد.

(ج) این آیه، زمینه‌ساز بیان حدیث غدیر بوده و در سال دهم هجری در آخرین حج پیامبر (ص) یعنی حجة الوداع قبل از ظهر نازل شده است.

(د) عصمت امیرالمؤمنین (ع) و معرفی آن حضرت به عنوان الگو و سرمشق مؤمنان، خاستگاه نزول این آیه است.

(۱) الف- د

(۲) الف- ب

(۳) ب- ج

(۴) ج- د

۱۳۲- ... نزول آیه شریفه...، این کلام نبوی که می‌فرماید: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و شیعیان و پیروان او، رستگاری و در روز قیامت، اهل نجات‌اند.» بیان شده است.

(۱) مؤخر از- «انّ الذین آمنوا و عملوا الصّالحات اولئک هم خیر البریّه»

(۲) مقدم بر- «انّ الذین آمنوا و عملوا الصّالحات اولئک هم خیر البریّه»

(۳) مؤخر از- «انّما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یقیمون الصّلاة...»

(۴) مقدم بر- «انّما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یقیمون الصّلاة...»

۱۳۳- هر یک از عبارتهای قرآنی زیر، با کدام موضوع یا مفهوم در ارتباط است؟

- «اولئک هم خیر البریّه»

- «لمن کان یرجو الله»

- «الّا یرجون مؤمنین»

(۱) امام علی (ع) و شیعیان و پیروان آن حضرت - اسوه بودن پیامبران برای همه انسان‌ها - مبارزه پیامبر اسلام با فقر و محرومیت

(۲) عصمت ائمه معصومین (ع) - اسوه بودن پیامبران برای همه انسان‌ها - دلسوزی پیامبر (ص) در هدایت مردم

(۳) امام علی (ع) و شیعیان و پیروان آن حضرت - مقام الگویی پیامبر (ص) برای کسانی که به خدا امید دارند. - دلسوزی پیامبر (ص) در هدایت مردم

(۴) عصمت ائمه معصومین (ع) - مقام الگویی پیامبر (ص) برای کسانی که به خدا امید دارند. - مبارزه پیامبر اسلام با فقر و محرومیت

۱۳۴- عبارت «دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد.» مرتبط با کدام یک از علل ختم نبوت است؟

(۱) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام

(۲) وجود امام معصوم پس از پیامبر (ص)

(۳) حفظ قرآن از تحریف

(۴) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی

۱۳۵- در فرهنگ و معارف اسلامی، فرمان‌دهندگان به مردم و قانون‌گذارانی که فرمان و قانونشان برگرفته از فرمان الهی نیست، چه نامیده شده‌اند

و کدام عبارت قرآنی در برگیرنده عاقبت کسانی است که به آنان مراجعه می‌کنند و حکم انجام دستورات آنان بر مسلمانان چیست؟

(۱) «الظالمین» - «الخسران المبین» - حرام است.

(۲) «الطَّافُوت» - «الخسران المبین» - مکروه است.

(۳) «الطَّافُوت» - «ضاللاً بعیداً» - حرام است.

(۴) «الظالمین» - «ضاللاً بعیداً» - مکروه است.

۱۳۶- حدیث «أنا معاشر الأنبياء أمرنا أن نكلم الناس على قدر عقولهم» از پیامبر اکرم (ص)، مربوط به کدام یک از علل فرستادن پیامبران

متعدد است و «سخن گفتن از امور مادی و معنوی انسان و نیازهایش» با کدام مورد از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن تناسب دارد؟

(۱) رشد تدریجی سطح فکر مردم - جامعیت و همه جانبه بودن

(۲) استمرار و پیوستگی در دعوت - جامعیت و همه جانبه بودن

(۳) رشد تدریجی سطح فکر مردم - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

(۴) استمرار و پیوستگی در دعوت - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

۱۳۷- آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ...» با کدام مورد در ارتباط است و اولین و معتبرترین

مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی چیست؟

(۱) حدیث جابر - گفتار و رفتار پیامبر اکرم (ص)

(۲) آیه ولایت - گفتار و رفتار پیامبر اکرم (ص)

(۳) آیه ولایت - مراجعه به سخن خود خداوند

(۴) حدیث جابر - مراجعه به سخن خود خداوند

۱۳۸- برنامه هدایت انسان‌ها در برگیرنده چیست و یافتن راه صحیح زندگی و پیش رفتن در آن، تابع چه امری است؟

(۱) پاسخ به سؤالات بنیادین - الگو قرار دادن انسان‌های باتقوا و عمل کردن عین آنان

(۲) پاسخ به نیازهای طبیعی و غریزی - تعقل در پیام الهی و کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها

(۳) پاسخ به سؤالات بنیادین - تعقل در پیام الهی و کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها

(۴) پاسخ به نیازهای طبیعی و غریزی - الگو قرار دادن انسان‌های باتقوا و عمل کردن عین آنان

۱۳۹- ضرورت درک «تحوه زندگی انسان پس از مرگ» لزوم توجه به کدام یک از نیازهای برتر را ایجاد می‌کند و کدام بیت شعر، مؤید آن است؟

(۱) شناخت هدف زندگی - تا به یکی تجربه آموختن / با دگری تجربه بردن به کار

(۲) درک آینده خویش - از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود؟ / به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم

(۳) شناخت هدف زندگی - از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود؟ / به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم

(۴) درک آینده خویش - تا به یکی تجربه آموختن / با دگری تجربه بردن به کار

۱۴۰- نفوذ خارق‌العاده قرآن در افکار و قلوب در طول تاریخ، مؤید کدام جنبه اعجاز قرآن است و عدم تعارض و ناسازگاری بین آیات قرآن،

مرتبط با کدام مورد است؟

(۱) لفظی - انسجام درونی در عین نزول تدریجی

(۲) محتوایی - انسجام درونی در عین نزول تدریجی

(۳) لفظی - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

(۴) محتوایی - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت



دفترچه سؤال

سال یازدهم ریاضی
(مقطع دهم: اختیاری)

۷ فروردین ۱۴۰۳

مدت پاسخ گویی: ۵۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ گویی: ۴۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
	ریاضی (۱)	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۳-۵	۱۵
	هندسه (۱)	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۶-۸	۱۵
	فیزیک (۱)	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۹-۱۱	۱۵
	شیمی (۱)	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۲-۱۵	۱۰
	جمع کل	۴۰	۱۵۱-۱۹۰	۳-۱۵	۵۵

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



پدید آورندگان آزمون ۷ فروردین سال یازدهم ریاضی (مقطع دهم: اختیاری)

طراحان

نام طراحان	نام درس
غلامرضا نیازی - سهیل حسن خان پور - یاسین سپهر - حامد نصیری - حسن اسماعیلی - یغما کلاتتریان - محمدحسن سلامی حسینی - ابراهیم قانونی - امیر نزهت - سعید تن آرا	ریاضی (۱)
امیر حسین ابومحبوب - احمدرضا فلاح - سیدمحمدرضا حسینی فرد - مهرداد ملوندی - افشین خاصه خان	هندسه (۱)
عباس اصغری - امیرحسین برداران - مصطفی کیانی - مرتضی رحمانزاده - احسان کرمی - فاروق مردانی - علیرضا گونه - حسین مخدومی	فیزیک (۱)
محمد عظیمیان زواره - امیرحسین بختیاری - روزبه رضوانی - حسین ناصری نائی - رضا سلیمانی - احمدرضا جشانی پور - مسعود طبرسا - محمدرضا زهرهوند - رسول عابدینی زواره	شیمی (۱)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱)	مهدی ملارمضانی	مهدی ملارمضانی	محمد حمیدی	سمیه اسکندری
هندسه (۱)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	سجاد محمدنژاد - مهبد خالئی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۱)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	حسین بصیر - بابک اسلامی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۱)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



۱۵ دقیقه

ریاضی (۱)

کل کتاب

ریاضی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۵۱- در یک کلاس ۳۰ نفری، ۱۰ نفر فقط در درس ریاضی قبول شده‌اند و ۱۳ نفر در هر دو درس ریاضی و فیزیک مردود شده‌اند. چه تعدادی در

درس فیزیک قبول شده‌اند؟

۵ (۲)

۳ (۱)

۹ (۴)

۷ (۳)

۱۵۲- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{(x-1)(x-2)^2}{x^2+x-3} \leq 0$ به صورت $(-\infty, a) \cup [1, b) \cup \{c\}$ باشد، حاصل abc کدام است؟

۶ (۲)

-۶ (۱)

-۳ (۴)

۳ (۳)

۱۵۳- از یک رشته سیم به طول ۶۰ متر، می‌خواهیم یک مستطیل به مساحت ۱۸۹ متر مربع بسازیم. طول مستطیل از عرض آن چه قدر بیش تر می‌شود؟

۱۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴ (۴)

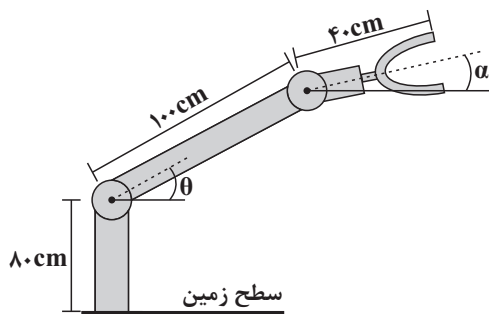
۲۰ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۵۴- شکل زیر یک ربات صنعتی با دو مفصل مکانیکی را نشان می‌دهد. زاویه حاده θ چند درجه باشد تا این ربات برای برداشتن یک شیء در ارتفاع

۱۵۰cm از سطح زمین، مفصل دوم خود را در حالت $\alpha = 30^\circ$ قرار دهد؟



۳۰ (۱)

۴۵ (۲)

۵۳ (۳)

۶۰ (۴)

۱۵۵- اگر $\sqrt{x} < x$ و همچنین $x^4 > x^y$ باشد، آنگاه کدام یک از موارد زیر درست است؟

$\frac{x}{x+1} > 0$ (۴)

$x^9 > x^5$ (۳)

$x^2 + x > 0$ (۲)

$x + 1 < 0$ (۱)

۱۵۶- نمودار تابعی، یک سهمی است که از نقاط $(1, -2)$ و $(2, -3)$ می‌گذرد و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می‌کند. برد این تابع شامل

چند عدد صحیح منفی است؟

بی‌شمار (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۵ (۱)

۱۵۷- به چند طریق مختلف می‌توان ۲۰ مسافر یک اتوبوس را در ۱۰ ایستگاه، بدون هیچ محدودیتی پیاده کرد؟ (همه مسافران پیاده خواهند شد.)

$20!$ (۴)

$10!$ (۳)

10^{20} (۲)

20^{10} (۱)

محل انجام محاسبات



۱۵۸- چه تعداد از روابط زیر یک تابع را معلوم می‌کند؟

(الف) رابطه‌ای که به هر داوطلب، درصد کسب شده توسط وی را در یک آزمون خاص در درس ریاضی نسبت می‌دهد.

(ب) رابطه‌ای که به هر فرد ایرانی، کد ملی وی را نسبت می‌دهد.

(پ) رابطه‌ای که به هر فرد، شماره‌های تلفن همراه او را نسبت می‌دهد.

(ت) رابطه‌ای که به هر سبک موسیقی، طرفداران وی را نسبت می‌دهد.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۵۹- در ظرفی دو مهره آبی و سه مهره سفید وجود دارد؛ دو مهره به تصادف از ظرف خارج می‌کنیم، با چه احتمالی رنگ دو مهره یکسان است؟

۰/۲ (۴)

۰/۴ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۵ (۱)

۱۶۰- علی با وزن 70kg در دسته نیمه‌سنگین مسابقات کشتی المپیک ورزشی به مقام دوم مسابقات دست یافت. وزن علی و مقام او در مسابقات

به ترتیب چه نوع متغیرهایی هستند؟

(۲) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی

(۱) کمی پیوسته - کمی گسسته

(۴) کیفی ترتیبی - کیفی اسمی

(۳) کمی گسسته - کیفی اسمی

محل انجام محاسبات



۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

کل کتاب

هندسه (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۶۱- در مثلث ABC ، طول میانه نظیر ضلع BC برابر ۹ است. اگر میانه‌های دو ضلع دیگر بر هم عمود بوده و طول یکی از آن‌ها برابر ۶ باشد، طول

میانه ضلع سوم چقدر است؟

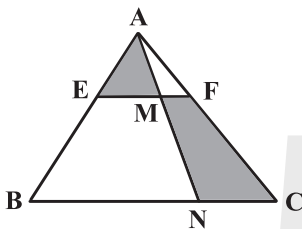
$4\sqrt{2}$ (۴)

$2\sqrt{5}$ (۳)

$6\sqrt{2}$ (۲)

$3\sqrt{5}$ (۱)

۱۶۲- در شکل زیر، اگر $EF \parallel BC$ ، $\frac{AE}{AB} = \frac{1}{4}$ و نسبت مساحت مثلث AME به مساحت چهارضلعی $FMNC$ برابر $\frac{1}{2}$ باشد نسبت $\frac{BN}{MF}$ کدام است؟



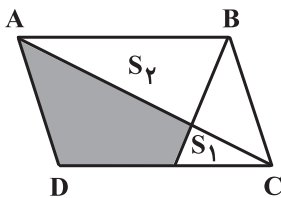
۲۵ (۱)

۱۵ (۲)

۳۰ (۳)

۲۰ (۴)

۱۶۳- در متوازی‌الاضلاع شکل زیر، اگر $S_1 = 1$ و $S_2 = 9$ ، آن‌گاه مساحت ناحیه رنگ شده کدام است؟



۱۰ (۱)

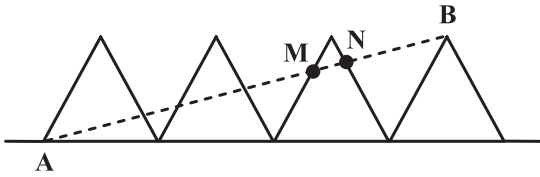
۱۱ (۲)

۱۲ (۳)

۱۳ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۶۴- در شکل زیر ۴ مثلث متساوی الاضلاع هم‌نهشت در کنار هم روی زمین قرار گرفته‌اند. پاره‌خط AB چند برابر MN است؟



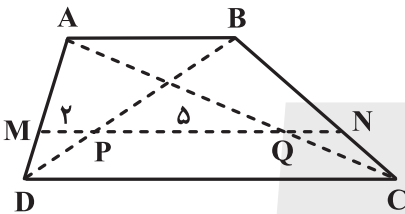
۸ (۱)

۹ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۱۶۵- در ذوزنقه شکل زیر MN با قاعده‌ها موازی است. اگر $CD = ۳AB$ ، نسبت $\frac{AM}{MD}$ کدام است؟



$\frac{۷}{۳}$ (۱)

$\frac{۵}{۲}$ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

۱۶۶- در یک شش‌ضلعی منتظم، دو قطر بزرگ را رسم می‌کنیم. محیط هر یک از چهارضلعی‌های کوچک پدید آمده چه کسری از محیط شش‌ضلعی است؟

$\frac{۲}{۳}$ (۲)

$\frac{۱}{۲}$ (۱)

$\frac{۳}{۵}$ (۴)

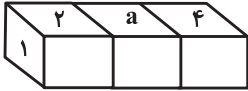
$\frac{۳}{۴}$ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۶۷- می‌دانیم در یک تاس اعداد ۱ تا ۶ طوری قرار گرفته‌اند که جمع اعداد وجه‌های مقابل هم برابر ۷ است. مطابق شکل، سه تاس را طوری کنار هم روی زمین قرار می‌دهیم که

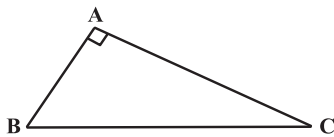
اعداد دو وجه چسبیده برای دو تاس کنار هم یکسان باشند. اگر مجموع اعداد قابل مشاهده برابر ۳۹ باشد مقدار a کدام است؟



۳ (۱)

۵ (۳)

۱۶۸- مساحت مثلث قائم‌الزاویه زیر ۲ واحد مربع است. اگر $\hat{B} = 75^\circ$ باشد طول وتر برابر کدام است؟



$2\sqrt{3}$ (۱)

۴ (۲)

$4\sqrt{2}$ (۳)

$4\sqrt{3}$ (۴)

۱۶۹- در مثلث ABC، نیمسازهای خارجی زوایای B و C در نقطه P متقاطع‌اند. از رأس A بر این دو نیمساز، خط‌های عمود رسم می‌کنیم تا امتداد ضلع BC را به

ترتیب در نقاط M و N قطع کنند. نقطه P روی کدام جزء مثلث AMN قرار دارد؟

(۲) نیمساز خارجی زاویه M

(۱) نیمساز داخلی زاویه A

(۴) عمود منصف ضلع MN

(۳) میانه ضلع MN

۱۷۰- در یک چندضلعی شبکهای، مجموع تعداد نقاط درونی و تعداد نقاط مرزی حداکثر برابر ۲۵ است. اگر تعداد نقاط درونی از ۳ برابر تعداد نقاط مرزی یک واحد بیشتر باشد،

حداکثر و حداقل مساحت این چندضلعی چقدر با هم اختلاف دارند؟

۱ (۲)

۱۲/۵ (۱)

۹ (۴)

۱۰/۵ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۵ دقیقه

فیزیک (۱)
کل کتاب

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس فیزیک (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۱)

۱۷۱- کدام یک از تساوی های زیر صحیح است؟

$$1 \text{ kg} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 10 \text{ k N} \quad (۲)$$

$$۲ \text{ kg} \times ۲۰ \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} = ۴۰ \text{ N} \quad (۱)$$

$$۲ \text{ Mg} \times ۴ \frac{\text{mm}}{\text{s}^2} = ۸ \text{ N} \quad (۴)$$

$$۲ \text{ g} \times ۴ \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = ۸ \text{ N} \quad (۳)$$

۱۷۲- درون یک کره فلزی، حفره ای کروی وجود دارد که شعاع حفره $\frac{1}{3}$ شعاع ظاهری کره است. اگر درون حفره را از یک مایع به طور کامل پر کنیم، وزن

کره ۲ درصد افزایش می یابد. چگالی مایع چند برابر چگالی فلز سازنده کره است؟

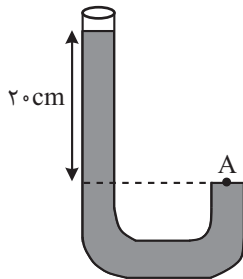
۰/۵۴ (۲)

۰/۱۳ (۱)

۰/۲۶ (۴)

۰/۵۲ (۳)

۱۷۳- دو مایع مخلوط شدنی A و B به ترتیب با چگالی های $\frac{g}{\text{cm}^3} = 1/9$ و ρ_B را با حجم های مساوی با هم



مخلوط کرده و در ظرفی مطابق شکل مقابل می ریزیم. اگر فشار کل در نقطه A برابر با ۷۷ cmHg باشد، ρ_B

چند $\frac{g}{\text{cm}^3}$ است؟ (فشار هوا برابر $P_0 = ۷۵ \text{ cmHg}$ ، $\rho = ۱۳/۵ \frac{g}{\text{cm}^3}$ ، $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و کاهش حجم

نداریم.)

۱/۷ (۲)

۰/۹ (۱)

۰/۸ (۴)

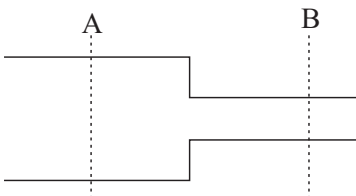
۱/۲ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۷۴- شکل زیر لوله‌ای افقی با سطح مقطع متغیر را نشان می‌دهد. اگر حجم آب عبوری از سطح مقطع A در مدت ۲ دقیقه ۳۶۰۰ سانتی‌متر مکعب

باشد، تندی آب عبوری از مقطع استوانه B با شعاع ۲ میلی‌متر چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ ($\pi = 3$) و جریان آب را پایا و لایه‌ای در نظر بگیرید.



۲ (۱)

۲/۵ (۲)

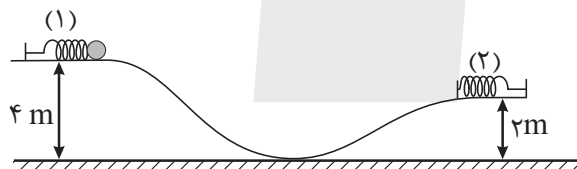
۴ (۳)

۵ (۴)

۱۷۵- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم ۲ kg به فنر افقی (۱) فشرده شده است و در آن ۱۰ J انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده است. با رها شدن

گلوله و برخورد آن به فنر (۲)، در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر (۲) با انرژی جنبشی گلوله برابر می‌شود، تندی گلوله چند

$\frac{m}{s}$ است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از کلیه اصطکاک‌ها و مقاومت هوا چشم‌پوشی شود).



$\sqrt{5}$ (۱)

۵ (۲)

$10\sqrt{2}$ (۳)

$5\sqrt{2}$ (۴)

۱۷۶- توان مصرفی یک موتور الکتریکی ۲ kW و بازده آن ۸۰ درصد است. در هر ۵ دقیقه چند کیلوژول انرژی در این موتور تلف می‌شود؟

۱۲۰ (۲)

۶۰ (۱)

۴۸۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۷۷- اگر دمای یک صفحه نازک فلزی را 4°C افزایش دهیم، مساحت آن 2% درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای یک کره توپُر به شعاع 5 cm از

جنس همین فلز را 6°C افزایش دهیم، حجم کره چند mm^3 افزایش می‌یابد؟ ($\pi = 3$)

۲۲۵۰ (۱) ۷۵۰ (۲)

۱۵۰۰ (۳) ۳۰۰۰ (۴)

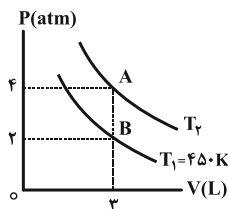
۱۷۸- به مقداری یخ با دمای 0°C گرما می‌دهیم تا تبدیل به آب با دمای $\theta^{\circ}\text{C}$ شود. اگر 8% درصد گرمای داده شده صرف ذوب یخ شده باشد، θ چند

درجه سلسیوس است؟ ($L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ و $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$ و اتلاف انرژی نداریم.)

۱۰ (۱) ۲۰ (۲)

۵ (۳) ۱۵ (۴)

۱۷۹- شکل زیر، نمودار $P - V$ دو فرایند هم‌دما برای مقدار معینی گاز کامل در دماهای $T_1 = 450\text{K}$ و T_2 را نشان می‌دهد. دمای T_2 چند درجه



سلسیوس است؟

۴۵ (۱) ۹۰ (۲)

۶۲۷ (۳) ۱۷۳ (۴)

۱۸۰- اندازه کاری که یک ماشین گرمایی انجام می‌دهد، $\frac{1}{3}$ اندازه گرمایی است که در مدت زمان انجام کار به منبع سرد می‌دهد. بازده این ماشین گرمایی

چند درصد است؟

۲۵ (۱) ۳۳ (۲)

۵۰ (۳) ۷۵ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۰ دقیقه

شیمی (۱)
کل کتاب

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۱)

۱۸۱- همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به‌جز ...

(۱) شمار خطوط طیف نشری خطی هیدروژن و لیتیم در محدوده مرئی یکسان است.

(۲) کاتیون Fe^{3+} همانند اتم ^{24}M دارای ۵ الکترون با $l=2$ می‌باشد.

(۳) درصد فراوانی ایزوتوپی از لیتیم که در آن نسبت $\frac{p}{n}$ برابر $\frac{75}{100}$ است، از ایزوتوپ دیگر آن بیشتر است.

(۴) ایزوتوپ‌ها خواص شیمیایی و خواص فیزیکی وابسته به جرم یکسانی دارند.

۱۸۲- عنصر فرضی X با جرم اتمی میانگین $51/64 amu$ دارای ۴ ایزوتوپ با عددهای جرمی ۴۸، ۵۰، ۵۳ و ۵۴ است. به‌ترتیب از راست به چپ

اگر فراوانی ایزوتوپ دوم ۲۲ درصد باشد و مجموع فراوانی ایزوتوپ‌های سوم و چهارم ۵۸ درصد باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ‌های سوم و

چهارم به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (عدد جرمی ایزوتوپ‌ها برابر جرم اتمی آن‌ها است.)

(۴) ۲۸-۳۰

(۳) ۲۰-۳۸

(۲) ۳۰-۲۸

(۱) ۳۸-۲۰

۱۸۳- چند مورد از مطالب زیر می‌تواند عبارت داده شده را به‌طور درستی تکمیل کند؟

«آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر اصلی X به صورت $\cdot\ddot{X}\cdot$ است. این اتم می‌تواند»

(الف) در واکنش‌های شیمیایی با از دست دادن ۴ الکترون به آرایش هشتایی برسد.

(ب) عنصری با عدد اتمی ۳۲ باشد.

(پ) در واکنش با اتم‌های هیدروژن ترکیب مولکولی به فرمول XH_4 ایجاد کند.

(ت) مبنای اندازه‌گیری جرم اتمی سایر اتم‌ها باشد.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

محل انجام محاسبات



۱۸۴- کدام گزینه در مورد عنصرهای A و B درست است؟

(۱) شمار الکترون‌های دارای $I = 0$ در اتم‌های این دو عنصر برابر است.

(۲) عنصر A در گروه ۲ و عنصر B در گروه ۱۱ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(۳) کاتیون‌های A^{2+} و B^{2+} هر دو دارای آرایش الکترونی گاز نجیب می‌باشند.

(۴) در اتم هر دو عنصر، همهٔ زیرلایه‌های اشغال شده، از الکترون پر شده است.

۱۸۵- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟ ($N = 14, He = 4, O = 16: g.mol^{-1}$)

(آ) نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در $FeCl_3$ و PCl_3 یکسان است.

(ب) چگالی گاز نیتروژن در شرایط استاندارد (STP) برابر $\frac{1}{25} \frac{g}{L}$ است.

(پ) سوخت‌های سبز برخلاف سوخت‌های فسیلی در ساختار خود اکسیژن نیز دارند و در اثر سوختن گازهای گلخانه‌ای تولید نمی‌کنند.

(ت) اگر نسبت حجمی گاز O_2 به گاز He در مخزنی برابر ۲ باشد، نسبت جرمی آن‌ها برابر ۱۶ است.

(۴) (ب) و (ت)

(۳) (ب)، (پ) و (ت)

(۲) (آ)، (ب) و (ت)

(۱) (آ) و (ب)

۱۸۶- $21/2$ گرم از ترکیب C_nH_6O در ۳۲ لیتر گاز اکسیژن به‌طور کامل می‌سوزد. اگر در شرایط انجام واکنش چگالی گاز کربن دی‌اکسید

$2/2 g.L^{-1}$ باشد، n کدام است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)

۴ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

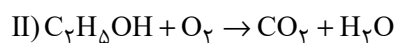
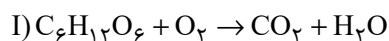
محل انجام محاسبات



۱۸۷- اگر جرم برابری از گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) و اتانول (C_2H_5OH) با گاز اکسیژن کافی وارد واکنش شوند، نسبت حجم گاز CO_2 تولیدی

در واکنش (I) به تقریب چند برابر واکنش (II) است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده است.) (واکنش (I) در شرایط STP انجام می‌شود و

چگالی گاز CO_2 در واکنش (II)، $\frac{2}{L}$ است. ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)



۰/۵۴ (۴)

۰/۸۶ (۳)

۱/۷ (۲)

۰/۴۳ (۱)

۱۸۸- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

(۱) نسبت تعداد اتم‌ها به تعداد عناصر در فرمول شیمیایی آمونیوم فسفات برابر با ۵ است.

(۲) با توجه به اینکه H_2S و H_2O هر دو قطبی بوده و جرم مولی H_2S بیشتر از H_2O است، نیروی بین مولکولی در H_2S نسبت به H_2O

قوی‌تر است.

(۳) با توجه به اینکه گشتاور دو قطبی CO_2 برخلاف NO برابر صفر است، در دما و فشار ثابت، انحلال‌پذیری NO در آب بیشتر از CO_2 است.

(۴) در فرایند اسمز با اعمال فشار، مولکول‌های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق جابه‌جا می‌شوند.

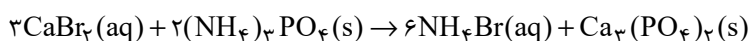
محل انجام محاسبات



۱۸۹- ۵۰ گرم محلول ۴۰٪ جرمی کلسیم برمید با چگالی $\frac{g}{mL}$ $1\frac{1}{2}$ را در نظر بگیرید. اگر به این محلول مقدار کافی آمونیوم فسفات اضافه

کنیم تا واکنش کامل شود، غلظت آمونیوم برمید (NH_4Br) تشکیل شده چند مولار است؟ (از تغییر حجم صرف نظر کنید).

($Ca = 40, Br = 80, N = 14, H = 1: g.mol^{-1}$)



۴ / ۲ (۴)

۴ / ۸ (۳)

۹ / ۶ (۲)

۲ / ۴ (۱)

۱۹۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

(آ) با وجود ناقطبی بودن مولکول CO_2 ، در فشار یک اتمسفر و در هر دمایی، انحلال پذیری CO_2 در آب بیشتر از انحلال پذیری NO در آب است.

(ب) انحلال استون و اتانول در آب و انحلال ید در هگزان از نوع مولکولی است.

(پ) بیشترین مقدار حل‌شونده که در یک لیتر حلال در دمای معین حل می‌شود، انحلال پذیری آن ماده نام دارد.

(ت) در هر سه روش تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن، میکروپها در نهایت باقی خواهند ماند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



دفترچه سؤال

سال یازدهم ریاضی
(مقطع دهم: اختیاری)

۷ فروردین ۱۴۰۳

مدت پاسخ‌گویی: ۵۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۴۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
	ریاضی (۱)	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۳-۵	۱۵
	هندسه (۱)	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۶-۸	۱۵
	فیزیک (۱)	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۹-۱۱	۱۵
	شیمی (۱)	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۲-۱۵	۱۰
	جمع کل	۴۰	۱۵۱-۱۹۰	۳-۱۵	۵۵

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



پدید آورندگان آزمون ۷ فروردین سال یازدهم ریاضی (مقطع دهم: اختیاری)

طراحان

نام طراحان	نام درس
غلامرضا نیازی - سهیل حسن خان پور - یاسین سپهر - حامد نصیری - حسن اسماعیلی - یغما کلاترینان - محمدحسن سلامی حسینی - ابراهیم قانونی - امیر نزهت - سعید تن آرا	ریاضی (۱)
امیر حسین ابومحبوب - احمدرضا فلاح - سیدمحمدرضا حسینی فرد - مهرداد ملوندی - افشین خاصه خان	هندسه (۱)
عباس اصغری - امیرحسین برداران - مصطفی کیانی - مرتضی رحمانزاده - احسان کرمی - فاروق مردانی - علیرضا گونه - حسین مخدومی	فیزیک (۱)
محمد عظیمیان زواره - امیرحسین بختیاری - روزبه رضوانی - حسین ناصری نانی - رضا سلیمانی - احمدرضا جشانی پور - مسعود طبرسا - محمدرضا زهرهوند - رسول عابدینی زواره	شیمی (۱)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱)	مهدی ملارمضانی	مهدی ملارمضانی	محمد حمیدی	سمیه اسکندری
هندسه (۱)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	سجاد محمدنژاد - مهبد خالئی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۱)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	حسین بصیر - بابک اسلامی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۱)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



۱۵ دقیقه

ریاضی (۱)
کل کتاب

ریاضی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۵۱- در یک کلاس ۳۰ نفری، ۱۰ نفر فقط در درس ریاضی قبول شده‌اند و ۱۳ نفر در هر دو درس ریاضی و فیزیک مردود شده‌اند. چه تعدادی در

درس فیزیک قبول شده‌اند؟

۵ (۲)

۳ (۱)

۹ (۴)

۷ (۳)

۱۵۲- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{(x-1)(x-2)^2}{x^2+x-3} \leq 0$ به صورت $(-\infty, a) \cup [1, b) \cup \{c\}$ باشد، حاصل abc کدام است؟

۶ (۲)

-۶ (۱)

-۳ (۴)

۳ (۳)

۱۵۳- از یک رشته سیم به طول ۶۰ متر، می‌خواهیم یک مستطیل به مساحت ۱۸۹ متر مربع بسازیم. طول مستطیل از عرض آن چه قدر بیش تر می‌شود؟

۱۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴ (۴)

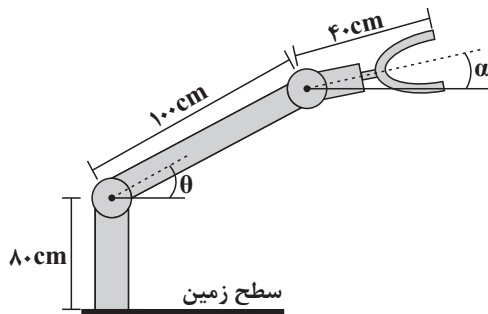
۲۰ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۵۴- شکل زیر یک ربات صنعتی با دو مفصل مکانیکی را نشان می‌دهد. زاویه حاده θ چند درجه باشد تا این ربات برای برداشتن یک شیء در ارتفاع

15cm از سطح زمین، مفصل دوم خود را در حالت $\alpha = 30^\circ$ قرار دهد؟



۳۰ (۱)

۴۵ (۲)

۵۳ (۳)

۶۰ (۴)

۱۵۵- اگر $\sqrt{x} < x$ و همچنین $x^4 > x^y$ باشد، آنگاه کدام یک از موارد زیر درست است؟

$\frac{x}{x+1} > 0$ (۴)

$x^9 > x^5$ (۳)

$x^2 + x > 0$ (۲)

$x + 1 < 0$ (۱)

۱۵۶- نمودار تابعی، یک سهمی است که از نقاط $(1, -2)$ و $(2, -3)$ می‌گذرد و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می‌کند. برد این تابع شامل

چند عدد صحیح منفی است؟

بی‌شمار (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۵ (۱)

۱۵۷- به چند طریق مختلف می‌توان ۲۰ مسافر یک اتوبوس را در ۱۰ ایستگاه، بدون هیچ محدودیتی پیاده کرد؟ (همه مسافران پیاده خواهند شد.)

$20!$ (۴)

$10!$ (۳)

10^{20} (۲)

20^{10} (۱)

محل انجام محاسبات



۱۵۸- چه تعداد از روابط زیر یک تابع را معلوم می‌کند؟

(الف) رابطه‌ای که به هر داوطلب، درصد کسب شده توسط وی را در یک آزمون خاص در درس ریاضی نسبت می‌دهد.

(ب) رابطه‌ای که به هر فرد ایرانی، کد ملی وی را نسبت می‌دهد.

(پ) رابطه‌ای که به هر فرد، شماره‌های تلفن همراه او را نسبت می‌دهد.

(ت) رابطه‌ای که به هر سبک موسیقی، طرفداران وی را نسبت می‌دهد.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۵۹- در ظرفی دو مهره آبی و سه مهره سفید وجود دارد؛ دو مهره به تصادف از ظرف خارج می‌کنیم، با چه احتمالی رنگ دو مهره یکسان است؟

۰/۲ (۴)

۰/۴ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۵ (۱)

۱۶۰- علی با وزن 70kg در دسته نیمه‌سنگین مسابقات کشتی المپیک ورزشی به مقام دوم مسابقات دست یافت. وزن علی و مقام او در مسابقات

به ترتیب چه نوع متغیرهایی هستند؟

(۲) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی

(۱) کمی پیوسته - کمی گسسته

(۴) کیفی ترتیبی - کیفی اسمی

(۳) کمی گسسته - کیفی اسمی

محل انجام محاسبات



۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

کل کتاب

هندسه (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۶۱- در مثلث ABC ، طول میانه نظیر ضلع BC برابر ۹ است. اگر میانه‌های دو ضلع دیگر بر هم عمود بوده و طول یکی از آن‌ها برابر ۶ باشد، طول

میانه ضلع سوم چقدر است؟

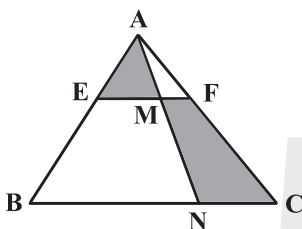
$4\sqrt{2}$ (۴)

$2\sqrt{5}$ (۳)

$6\sqrt{2}$ (۲)

$3\sqrt{5}$ (۱)

۱۶۲- در شکل زیر، اگر $EF \parallel BC$ ، $\frac{AE}{AB} = \frac{1}{4}$ و نسبت مساحت مثلث AME به مساحت چهارضلعی $FMNC$ برابر $\frac{1}{2}$ باشد نسبت $\frac{BN}{MF}$ کدام است؟



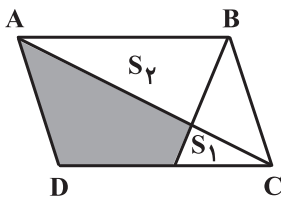
۲۵ (۱)

۱۵ (۲)

۳۰ (۳)

۲۰ (۴)

۱۶۳- در متوازی‌الاضلاع شکل زیر، اگر $S_1 = 1$ و $S_2 = 9$ ، آن‌گاه مساحت ناحیه رنگ شده کدام است؟



۱۰ (۱)

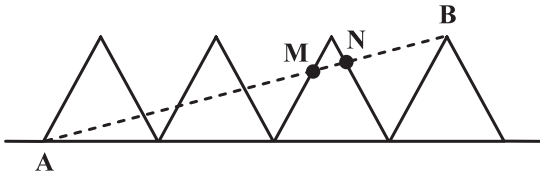
۱۱ (۲)

۱۲ (۳)

۱۳ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۶۴- در شکل زیر ۴ مثلث متساوی الاضلاع هم‌نهشت در کنار هم روی زمین قرار گرفته‌اند. پاره‌خط AB چند برابر MN است؟



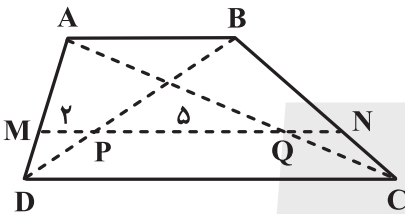
۸ (۱)

۹ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۱۶۵- در ذوزنقه شکل زیر MN با قاعده‌ها موازی است. اگر $CD = 3AB$ ، نسبت $\frac{AM}{MD}$ کدام است؟



$\frac{7}{3}$ (۱)

$\frac{5}{2}$ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

۱۶۶- در یک شش‌ضلعی منتظم، دو قطر بزرگ را رسم می‌کنیم. محیط هر یک از چهارضلعی‌های کوچک پدید آمده چه کسری از محیط شش‌ضلعی است؟

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

$\frac{3}{5}$ (۴)

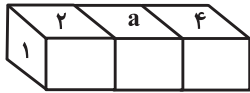
$\frac{3}{4}$ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۶۷- می‌دانیم در یک تاس اعداد ۱ تا ۶ طوری قرار گرفته‌اند که جمع اعداد وجه‌های مقابل هم برابر ۷ است. مطابق شکل، سه تاس را طوری کنار هم روی زمین قرار می‌دهیم که

اعداد دو وجه چسبیده برای دو تاس کنار هم یکسان باشند. اگر مجموع اعداد قابل مشاهده برابر ۳۹ باشد مقدار a کدام است؟



۳ (۱)

۵ (۳)

۴ (۲)

۶ (۴)

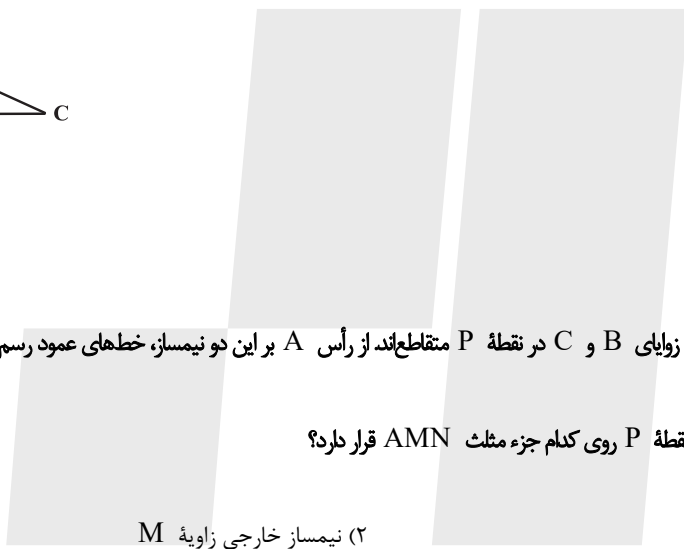
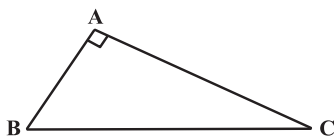
۱۶۸- مساحت مثلث قائم‌الزاویه زیر ۲ واحد مربع است. اگر $\hat{B} = 75^\circ$ باشد طول وتر برابر کدام است؟

۲√۳ (۱)

۴ (۲)

۴√۲ (۳)

۴√۳ (۴)



۱۶۹- در مثلث ABC ، نیمسازهای خارجی زوایای B و C در نقطه P متقاطع‌اند. از رأس A بر این دو نیمساز، خط‌های عمود رسم می‌کنیم تا امتداد ضلع BC را به

ترتیب در نقاط M و N قطع کنند. نقطه P روی کدام جزء مثلث AMN قرار دارد؟

(۲) نیمساز خارجی زاویه M

(۱) نیمساز داخلی زاویه A

(۴) عمود منصف ضلع MN

(۳) میانه ضلع MN

۱۷۰- در یک چندضلعی شبکهای، مجموع تعداد نقاط درونی و تعداد نقاط مرزی حداکثر برابر ۲۵ است. اگر تعداد نقاط درونی از ۳ برابر تعداد نقاط مرزی یک واحد بیشتر باشد،

حداکثر و حداقل مساحت این چندضلعی چقدر با هم اختلاف دارند؟

۱ (۲)

۱۲/۵ (۱)

۹ (۴)

۱۰/۵ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۵ دقیقه

فیزیک (۱)
کل کتاب

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس فیزیک (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۱)

۱۷۱- کدام یک از تساوی های زیر صحیح است؟

$$1 \text{ kg} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 10 \text{ k N} \quad (۲)$$

$$۲ \text{ kg} \times ۲۰ \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} = ۴۰ \text{ N} \quad (۱)$$

$$۲ \text{ Mg} \times ۴ \frac{\text{mm}}{\text{s}^2} = ۸ \text{ N} \quad (۴)$$

$$۲ \text{ g} \times ۴ \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = ۸ \text{ N} \quad (۳)$$

۱۷۲- درون یک کره فلزی، حفره ای کروی وجود دارد که شعاع حفره $\frac{1}{3}$ شعاع ظاهری کره است. اگر درون حفره را از یک مایع به طور کامل پر کنیم، وزن

کره ۲ درصد افزایش می یابد. چگالی مایع چند برابر چگالی فلز سازنده کره است؟

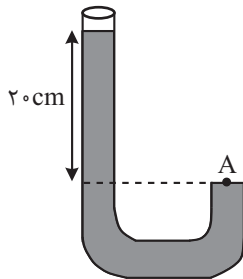
۰/۵۴ (۲)

۰/۱۳ (۱)

۰/۲۶ (۴)

۰/۵۲ (۳)

۱۷۳- دو مایع مخلوط شدنی A و B به ترتیب با چگالی های $\frac{g}{\text{cm}^3} = 1/9$ و ρ_B را با حجم های مساوی با هم



مخلوط کرده و در ظرفی مطابق شکل مقابل می ریزیم. اگر فشار کل در نقطه A برابر با ۷۷ cmHg باشد، ρ_B

چند $\frac{g}{\text{cm}^3}$ است؟ (فشار هوا برابر $P_0 = ۷۵ \text{ cmHg}$ ، $\rho = ۱۳/۵ \frac{g}{\text{cm}^3}$ ، $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و کاهش حجم

نداریم.)

۱/۷ (۲)

۰/۹ (۱)

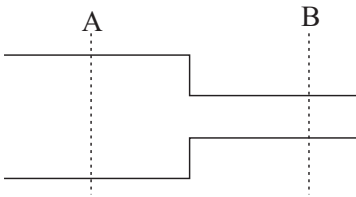
۰/۸ (۴)

۱/۲ (۳)

محل انجام محاسبات

۱۷۴- شکل زیر لوله‌ای افقی با سطح مقطع متغیر را نشان می‌دهد. اگر حجم آب عبوری از سطح مقطع A در مدت ۲ دقیقه ۳۶۰۰ سانتی‌متر مکعب

باشد، تندی آب عبوری از مقطع استوانه B با شعاع ۲ میلی‌متر چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ ($\pi = 3$) و جریان آب را پایا و لایه‌ای در نظر بگیرید.



۲ (۱)

۲/۵ (۲)

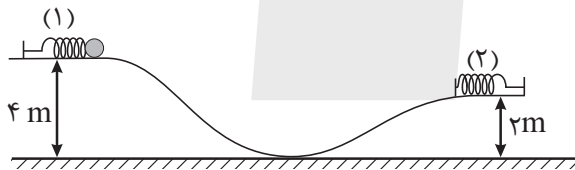
۴ (۳)

۵ (۴)

۱۷۵- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم ۲ kg به فنر افقی (۱) فشرده شده است و در آن ۱۰ J انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده است. با رها شدن

گلوله و برخورد آن به فنر (۲)، در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر (۲) با انرژی جنبشی گلوله برابر می‌شود، تندی گلوله چند

$\frac{m}{s}$ است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از کلیه اصطکاک‌ها و مقاومت هوا چشم‌پوشی شود).



$\sqrt{5}$ (۱)

۵ (۲)

$10\sqrt{2}$ (۳)

$5\sqrt{2}$ (۴)

۱۷۶- توان مصرفی یک موتور الکتریکی ۲ kW و بازده آن ۸۰ درصد است. در هر ۵ دقیقه چند کیلوژول انرژی در این موتور تلف می‌شود؟

۱۲۰ (۲)

۶۰ (۱)

۴۸۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۷۷- اگر دمای یک صفحه نازک فلزی را 4°C افزایش دهیم، مساحت آن $2/0$ درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای یک کره توپُر به شعاع 5 cm از

جنس همین فلز را 6°C افزایش دهیم، حجم کره چند mm^3 افزایش می‌یابد؟ ($\pi = 3$)

۲۲۵۰ (۱) ۷۵۰ (۲)

۱۵۰۰ (۳) ۳۰۰۰ (۴)

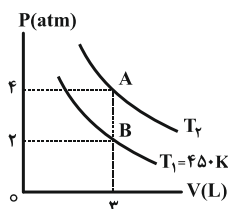
۱۷۸- به مقداری یخ با دمای 0°C گرما می‌دهیم تا تبدیل به آب با دمای $\theta^{\circ}\text{C}$ شود. اگر 80 درصد گرمای داده شده صرف ذوب یخ شده باشد، θ چند

درجه سلسیوس است؟ ($L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ و $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ و اتلاف انرژی نداریم.)

۱۰ (۱) ۲۰ (۲)

۵ (۳) ۱۵ (۴)

۱۷۹- شکل زیر، نمودار $P - V$ دو فرایند هم‌دما برای مقدار معینی گاز کامل در دماهای $T_1 = 450\text{K}$ و T_2 را نشان می‌دهد. دمای T_2 چند درجه



سلسیوس است؟

۴۵ (۱) ۹۰ (۲)

۶۲۷ (۳) ۱۷۳ (۴)

۱۸۰- اندازه کاری که یک ماشین گرمایی انجام می‌دهد، $\frac{1}{3}$ اندازه گرمایی است که در مدت زمان انجام کار به منبع سرد می‌دهد. بازده این ماشین گرمایی

چند درصد است؟

۲۵ (۱) ۳۳ (۲)

۵۰ (۳) ۷۵ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۰ دقیقه

شیمی (۱)
کل کتاب

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۱)

۱۸۱- همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به‌جز ...

(۱) شمار خطوط طیف نشری خطی هیدروژن و لیتیم در محدوده مرئی یکسان است.

(۲) کاتیون Fe^{3+} همانند اتم ^{24}M دارای ۵ الکترون با $l=2$ می‌باشد.

(۳) درصد فراوانی ایزوتوپی از لیتیم که در آن نسبت $\frac{p}{n}$ برابر $\frac{75}{100}$ است، از ایزوتوپ دیگر آن بیشتر است.

(۴) ایزوتوپ‌ها خواص شیمیایی و خواص فیزیکی وابسته به جرم یکسانی دارند.

۱۸۲- عنصر فرضی X با جرم اتمی میانگین $51/64 amu$ دارای ۴ ایزوتوپ با عددهای جرمی ۴۸، ۵۰، ۵۳ و ۵۴ است. به‌ترتیب از راست به چپ

اگر فراوانی ایزوتوپ دوم ۲۲ درصد باشد و مجموع فراوانی ایزوتوپ‌های سوم و چهارم ۵۸ درصد باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ‌های سوم و

چهارم به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (عدد جرمی ایزوتوپ‌ها برابر جرم اتمی آن‌ها است.)

(۴) ۲۸-۳۰

(۳) ۲۰-۳۸

(۲) ۳۰-۲۸

(۱) ۳۸-۲۰

۱۸۳- چند مورد از مطالب زیر می‌تواند عبارت داده شده را به‌طور درستی تکمیل کند؟

«آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر اصلی X به صورت $\cdot \ddot{X} \cdot$ است. این اتم می‌تواند»

(الف) در واکنش‌های شیمیایی با از دست دادن ۴ الکترون به آرایش هشتایی برسد.

(ب) عنصری با عدد اتمی ۳۲ باشد.

(پ) در واکنش با اتم‌های هیدروژن ترکیب مولکولی به فرمول XH_4 ایجاد کند.

(ت) مبنای اندازه‌گیری جرم اتمی سایر اتم‌ها باشد.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

محل انجام محاسبات



۱۸۴- کدام گزینه در مورد عنصرهای A و B درست است؟

(۱) شمار الکترون‌های دارای $I = 0$ در اتم‌های این دو عنصر برابر است.

(۲) عنصر A در گروه ۲ و عنصر B در گروه ۱۱ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(۳) کاتیون‌های A^{2+} و B^{2+} هر دو دارای آرایش الکترونی گاز نجیب می‌باشند.

(۴) در اتم هر دو عنصر، همهٔ زیرلایه‌های اشغال شده، از الکترون پر شده است.

۱۸۵- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟ ($N = 14, He = 4, O = 16: g.mol^{-1}$)

(آ) نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در $FeCl_3$ و PCl_3 یکسان است.

(ب) چگالی گاز نیتروژن در شرایط استاندارد (STP) برابر $\frac{1}{25} \frac{g}{L}$ است.

(پ) سوخت‌های سبز برخلاف سوخت‌های فسیلی در ساختار خود اکسیژن نیز دارند و در اثر سوختن گازهای گلخانه‌ای تولید نمی‌کنند.

(ت) اگر نسبت حجمی گاز O_2 به گاز He در مخزنی برابر ۲ باشد، نسبت جرمی آن‌ها برابر ۱۶ است.

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

۱۸۶- $21/2$ گرم از ترکیب C_nH_6O در ۳۲ لیتر گاز اکسیژن به‌طور کامل می‌سوزد. اگر در شرایط انجام واکنش چگالی گاز کربن دی‌اکسید

$2/2 g.L^{-1}$ باشد، n کدام است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)

(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۴

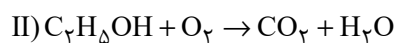
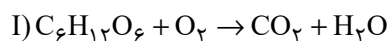
محل انجام محاسبات



۱۸۷- اگر جرم برابری از گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) و اتانول (C_2H_5OH) با گاز اکسیژن کافی وارد واکنش شوند، نسبت حجم گاز CO_2 تولیدی

در واکنش (I) به تقریب چند برابر واکنش (II) است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده است.) (واکنش (I) در شرایط STP انجام می‌شود و

چگالی گاز CO_2 در واکنش (II)، $\frac{2}{L}$ است. ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)



۰/۵۴ (۴)

۰/۸۶ (۳)

۱/۷ (۲)

۰/۴۳ (۱)

۱۸۸- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

(۱) نسبت تعداد اتم‌ها به تعداد عناصر در فرمول شیمیایی آمونیوم فسفات برابر با ۵ است.

(۲) با توجه به اینکه H_2S و H_2O هر دو قطبی بوده و جرم مولی H_2S بیشتر از H_2O است، نیروی بین مولکولی در H_2S نسبت به H_2O

قوی‌تر است.

(۳) با توجه به اینکه گشتاور دو قطبی CO_2 برخلاف NO برابر صفر است، در دما و فشار ثابت، انحلال‌پذیری NO در آب بیشتر از CO_2 است.

(۴) در فرایند اسمز با اعمال فشار، مولکول‌های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق جابه‌جا می‌شوند.

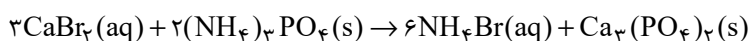
محل انجام محاسبات



۱۸۹- ۵۰ گرم محلول ۴۰٪ جرمی کلسیم برمید با چگالی $\frac{1}{2} \frac{g}{mL}$ را در نظر بگیرید. اگر به این محلول مقدار کافی آمونیوم فسفات اضافه

کنیم تا واکنش کامل شود، غلظت آمونیوم برمید (NH_4Br) تشکیل شده چند مولار است؟ (از تغییر حجم صرف نظر کنید).

($Ca = 40, Br = 80, N = 14, H = 1: g.mol^{-1}$)



۴ / ۲ (۴)

۴ / ۸ (۳)

۹ / ۶ (۲)

۲ / ۴ (۱)

۱۹۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

(آ) با وجود ناقطبی بودن مولکول CO_2 ، در فشار یک اتمسفر و در هر دمایی، انحلال پذیری CO_2 در آب بیشتر از انحلال پذیری NO در آب است.

(ب) انحلال استون و اتانول در آب و انحلال ید در هگزان از نوع مولکولی است.

(پ) بیشترین مقدار حل شونده که در یک لیتر حلال در دمای معین حل می‌شود، انحلال پذیری آن ماده نام دارد.

(ت) در هر سه روش تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن، میکروپها در نهایت باقی خواهند ماند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



جلسه مشاوره روز آزمون با کاظم قلمچی



روزهای جمعه آزمون ساعت ۱۲:۳۰ تا ۱۳

<https://l.kanoon.ir/JalaseDY>

نام کاربری و رمز عبور شما: شمارنده

جلسه مشاوره هفتگی با مدیر گروه آزمون یازدهم ریاضی



بابک اسلامی، روزهای دوشنبه ساعت ۱۶

<https://l.kanoon.ir/11riazi>

به عنوان کاربر میهمان وارد شوید

لینک دانلود تابلوی نوروزی ۱۴۰۳ یازدهم ریاضی:



<https://www.kanoon.ir/Downloads/Article/>

[fdb6a0f8-0cd4-40e9-9040-027d260e3d1f](https://www.kanoon.ir/Downloads/Article/fdb6a0f8-0cd4-40e9-9040-027d260e3d1f)



پدید آورندگان آزمون ۷ فروردین سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	فرید غلامی - لیلا مرادی - علی آزاد - مجید شعبانی عراقی - مهدی براتی - سجاد داوطلب - وحید راحتی - جواد زنگنه قاسم آبادی - علی جهانگیری - عباس گنجی - محمدرضا شوکتی بیرق - مهدی ملارمضانی - یغما کلاتریان - رضا ذاکر - یاسین سپهر - علی مرشد - محمدطاهر شعاعی
هندسه (۲)	اسحاق اسفندیار - فرید غلامی - مهرداد ملوندی - علی فتح آبادی - سیدمحمدرضا حسینی فرد - هومن عقیلی - امیرحسین ابومحجوب
آمار و احتمال	مصطفی دیداری - مهرداد ملوندی - فرزاد جوادی - سوگند روشنی - مهریار راشدی
فیزیک (۲)	ابراهیم مقتصدی - محمدفاضل میرحاج - سیدعلی میرنوری - مصطفی کیانی - محمدرضا شیروانی زاده - معصومه افضلی - عبدالرضا امینی نسب - هاشم زمانیان - محمد گودرزی
شیمی (۲)	احسان پنجه شاهی - هادی مهدی زاده - میرحسن حسینی - فهیمه یداللهی - عباس هنرجو - رسول عابدینی زواره - امیرحسین طیبی - شهرام محمدزاده - مرتضی زارعی - امیرعلی برخورداریان

کننده شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه شکر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	محمد حمیدی، عادل حسینی، بنیامین یعقوبی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحجوب	سجاد محمدنژاد، مهدی خالقی	سرژیقیا زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحجوب	سجاد محمدنژاد، مهدی خالقی	سرژیقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	حسین بصیر، بابک اسلامی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت نیا، احسان پنجه شاهی، مهدی سهامی سلطانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



حسابان (۱)

۱- گزینه «۲»

(فرید غلامی)

با توجه به فرمول مجموع جملات دنباله حسابی داریم:

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow \frac{S_{20}}{S_{10}} = \frac{\frac{20}{2} [2a_1 + 19d]}{\frac{10}{2} [2a_1 + 9d]} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{2a_1 + 19d}{2a_1 + 9d} = 2 \Rightarrow 4a_1 + 18d = 2a_1 + 19d \Rightarrow d = 2a_1$$

حاصل خواسته شده، عبارت است از:

$$\frac{a_{20}}{a_{10}} = \frac{a_1 + 19d}{a_1 + 9d} = \frac{a_1 + 19(2a_1)}{a_1 + 9(2a_1)}$$

$$= \frac{39a_1}{19a_1} = \frac{39}{19}$$

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲ تا ۶)

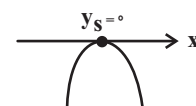
۲- گزینه «۳»

(لیلا مرادی)

بیشترین مقدار یک تابع درجه دوم با فرمول $y_S = \frac{-\Delta}{4a}$ به دست می‌آید، چون در

صورت سؤال گفته شده $f(x)$ بیشترین مقادارش روی محور X ها است، پس

عرض آن یعنی y_S برابر صفر است. مانند:



$$\text{بنابراین } y_S = \frac{-\Delta}{4a} = 0 \Rightarrow \Delta = 0$$

$$\Delta = (-4)^2 - 4(m)(2m) = 0$$

$$16 - 8m^2 = 0 \Rightarrow m^2 = \frac{16}{8} = 2 \Rightarrow m = \pm\sqrt{2}$$

و از آنجایی که یک معادله درجه دوم برای اینکه دارای \max باشد، دهانه سهمی

به سمت پایین خواهد بود. یعنی ضریب X^2 باید منفی باشد. پس $m = -\sqrt{2}$ قابل قبول است.

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

۳- گزینه «۲»

(علی آزار)

در عبارت خواسته شده، داریم:

$$\begin{aligned} 5\alpha^2 + \beta^2 &= 3\alpha^2 + 2\alpha^2 + 3\beta^2 - 2\beta^2 \\ &= 2(\alpha^2 + \beta^2) + 2(\alpha^2 - \beta^2) \\ &= 2(\alpha^2 + \beta^2) + 2(\alpha - \beta)(\alpha + \beta) \quad (*) \end{aligned}$$

$$\begin{cases} \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 2 \\ \alpha\beta = \frac{c}{a} = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 4 + 2 = 6$$

$$|\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{\lambda}}{1} = \sqrt{\lambda} \xrightarrow{\alpha < \beta} \alpha - \beta = -\sqrt{\lambda}$$

$$\xrightarrow{(*)} 5\alpha^2 + \beta^2 = 2(6) + 2(-\sqrt{\lambda})(2)$$

$$= 12 - 4\sqrt{\lambda} = 12 - 8\sqrt{2}$$

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

۴- گزینه «۲»

(مهیار شعبانی عراقی)

ابتدا طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$10 + 3\sqrt{x} = x$$

رادیکال را در یک طرف قرار داده و بقیه عبارت را به سمت دیگر می‌بریم و مجدداً به توان دو می‌رسانیم:

$$3\sqrt{x} = x - 10 \xrightarrow{\text{توان ۲}} 9x = x^2 - 20x + 100$$

$$\Rightarrow x^2 - 29x + 100 = 0 \Rightarrow (x - 4)(x - 25) = 0$$

$$\begin{cases} x - 4 = 0 \Rightarrow x = 4 \text{ غقق} \\ x - 25 = 0 \Rightarrow x = 25 \text{ قق} \end{cases}$$

با قرار دادن $x = 4$ در معادله اولیه تساوی برقرار نمی‌شود.

(مسئله ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)



۵- گزینه «۳»

(موردی براتی)

صورت‌های دو طرف معادله با هم برابرند، بنابراین:

$$\frac{x^2 - 4}{x^3 + 3x^2 + 5x} = \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2} \Rightarrow x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x = \pm 2$$

پس از جواب‌های معادله ۲ و -۲ هستند. و معادله به شکل ساده شده زیر در می‌آید:

$$\frac{1}{x^3 + 3x^2 + 5x} = \frac{1}{x^3 + 2} \Rightarrow x^3 + 3x^2 + 5x = x^3 + 2$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 5x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{قق } x = \frac{1}{3} \\ \text{قق } x = -2 \end{cases}$$

بنابراین جواب‌های این معادله ۲ و -۲ و $\frac{1}{3}$ می‌باشد که هیچ‌کدام ریشه مخرج نیستند و هر ۳ قابل قبول‌اند.

(مسئله ۱- فیبر و معارله- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۶- گزینه «۳»

(سپار داوطلب)

اگر شیر B در t ساعت حوض را پر کند، شیر A در 2t+1 ساعت حوض را

پر می‌کند. پس شیر B در یک ساعت $\frac{1}{t}$ و شیر A در یک ساعت $\frac{1}{2t+1}$ از کل

حوض را پر می‌کنند. از طرف دیگر، دو شیر با هم در یک ساعت $\frac{1}{2/1}$ از حوض را

پر می‌کنند. بنابراین:

$$\frac{1}{t} + \frac{1}{2t+1} = \frac{1}{2/1} \Rightarrow \frac{3t+1}{t(2t+1)} = \frac{1}{2} \Rightarrow 6t^2 + 21 = 20t^2 + 10t \Rightarrow 14t^2 - 10t - 21 = 0$$

$$\Rightarrow (t-3)(20t+7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{قق } t = \frac{-7}{20} \\ \text{قق } t = 3 \end{cases}$$

در نتیجه شیر A در ۷ ساعت حوض را پر می‌کند.

(مسئله ۱- فیبر و معارله- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۷- گزینه «۳»

(فردیر غلامی)

در نامعادله داده شده، داریم:

$$|x-4| < 2 \Rightarrow -2 < x-4 < 2 \Rightarrow \begin{cases} 2 < x+1 < 7 \\ -4 < x-6 < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x^2 + 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 12x + 36}$$

$$= \sqrt{(x+1)^2} + \sqrt{(x-6)^2} = \underbrace{|x+1|}_+ + \underbrace{|x-6|}_-$$

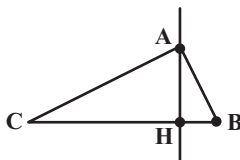
$$= (x+1) + (6-x) = 7$$

(مسئله ۱- فیبر و معارله- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۸- گزینه «۲»

(وهید راهتی)

با توجه به شکل زیر، داریم:



$$m_{BC} = \frac{2 - (-1)}{3 - (-6)} = \frac{1}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{معادله خط BC}} y - 2 = \frac{1}{3}(x - 3), y = \frac{1}{3}x + 1$$

چون خط AH بر BC عمود است، پس شیب‌هایشان قرینه و معکوس یکدیگر

است

$$m_{AH} = -3 \xrightarrow{\text{معادله خط AH}} y - 3 = -3(x - 2) \Rightarrow y = -3x + 9$$

مختصات نقطه H، از تلاقی تو خط BC و AH به دست می‌آید:

$$\frac{1}{3}x + 1 = -3x + 9 \Rightarrow x = 2/4$$

(مسئله ۱- فیبر و معارله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)



۹- گزینه «۱»

(بوار زنگنه قاسم آباری)

با توجه به مخرج داریم:

$$[4-x] + [x-3] = 0 \Rightarrow [-x] + 4 + [x] - 3 = 0$$

$$[x] + [-x] = -1 \Rightarrow x \notin \mathbb{Z}$$

$$f \text{ دامنه } \mathbb{R} - \{ \text{ریشه‌های مخرج} \} = \mathbb{R} - \{ x \notin \mathbb{Z} \} = \mathbb{Z}$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴، ۴۵ و ۴۹ تا ۵۳)

۱۰- گزینه «۱»

(علی پهلوانگیری)

برای اینکه مجموعه A تابع باشد باید $a^3 = a$ باشد:

$$a^3 = a \Rightarrow a = -1, 0, 1$$

و برای اینکه دو مجموعه A و B مساوی باشند باید $a+3=4$ باشد:

$$a+3=4 \Rightarrow a=1 \Rightarrow b=2 \Rightarrow c=1$$

$$\Rightarrow a+b+c=4$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

۱۱- گزینه «۴»

(عباس کنهی)

$$D_{\frac{g}{f}} = D_g \cap D_f - \{x \mid f(x) = 0\} = \{1, 3\}$$

$$\frac{g}{f} = \left\{ \left(1, \frac{1}{3}\right), \left(3, \frac{2}{1}\right) \right\} = \left\{ (1, \frac{1}{3}), (3, 2) \right\}$$

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

$$D_{\frac{g}{f} \circ f^{-1}} = \{x \in D_{f^{-1}} \mid f^{-1}(x) \in D_{\frac{g}{f}}\}$$

$$\{x \in \{2, 1, -1\} \mid f^{-1}(x) \in \{1, 3\}\}$$

$$\text{پس } D_{\frac{g}{f} \circ f^{-1}} = \{2, 1\} \text{ در نتیجه}$$

$$\left(\frac{g}{f} \circ f^{-1}\right)(2) = \left(\frac{g}{f}\right)(f^{-1}(2)) = \frac{g}{f}(1) = 4$$

$$\left(\frac{g}{f} \circ f^{-1}\right)(1) = \left(\frac{g}{f}\right)(f^{-1}(1)) = \frac{g}{f}(3) = 2$$

پس برد تابع $\frac{g}{f} \circ f^{-1}$ برابر $\{2, 4\}$ است و لذا گزینه «۴» صحیح است.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۷۰)

۱۲- گزینه «۱»

(مهمدرضا شوکتی بیرق)

چون نمودار تابع $f(x) = ax + b$ از نقاط $(1, 2)$ و $(0, 4)$ می‌گذرد، پس مختصات آن‌ها در معادله تابع صدق می‌کند.

$$\left. \begin{aligned} (1, 2) \in f &\Rightarrow f(1) = 2 \Rightarrow a + b = 2 \\ (0, 4) \in f &\Rightarrow f(0) = 4 \Rightarrow b = 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = -2$$

$$\Rightarrow f(x) = -2x + 4$$

چون مختصات نقطه $(2, 0)$ در معادله تابع f صدق می‌کند، پس مختصات نقطه

$(0, 2)$ در معادله f^{-1} صدق خواهد کرد. بنابراین نمودار تابع f^{-1} از نقطه

$(0, 2)$ می‌گذرد.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

۱۳- گزینه «۴»

(مهری ملارمفانی)

دو تابع وارون یکدیگرند، هرگاه ترکیب آن‌ها همانی باشد. پس گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

گزینه «۱»:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = 3g(x) - 2 = 3\left(\frac{1}{3}x + 2\right) - 2$$

$$= x + 4 \neq x \text{ پس همانی نیست!}$$

گزینه «۲»:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = \frac{1}{\sqrt{g(x)+3}} = \frac{1}{\sqrt{2x^2-3}} + 3$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2x^2}} + 3 = \frac{\sqrt{2}}{2}x \neq x \text{ پس همانی نیست!}$$

گزینه «۳»:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = \sqrt[3]{g(x)-1} = \sqrt[3]{x^3+1} - 1 \neq x$$

پس همانی نیست!

گزینه «۴»:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = (g(x))^2 + 8 = (\sqrt{x-8})^2 + 8 = x$$



$$\Rightarrow D_g : x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1$$

$$\Rightarrow D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\}$$

$$\sqrt{x^2 - 1} = 0 \Rightarrow x = \pm 1$$

$$\Rightarrow D_{\frac{f}{g}} = (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$$

حال بریم سراغ دامنه تک به تک گزینه‌ها:

$$1) y = \frac{\sqrt{x^2 - x}}{\sqrt{x^2 - 1}} \Rightarrow \text{دامنه: } (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$$

$$2) y = \sqrt{\frac{x^2 - x}{x^2 - 1}} \Rightarrow \text{دامنه: } (-\infty, -1) \cup [0, +\infty) - \{1\}$$

$$3) y = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+1}} \Rightarrow \text{دامنه: } [0, +\infty)$$

$$4) y = \sqrt{\frac{x}{x+1}} \Rightarrow \text{دامنه: } (-\infty, -1) \cup [0, +\infty)$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

(رضا ذاکر)

گزینه «۴»

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(x^2 - x + 2) = 2(x^2 - x + 2) - 3$$

$$\Rightarrow (f \circ g)(x) = 5 \Rightarrow 2x^2 - 2x + 1 = 5$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x - 4 = 0 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0$$

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

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = \sqrt{f(x) - 1} = \sqrt{(x^2 + 1) - 1}$$

$$\underline{\underline{x \geq 1}}$$

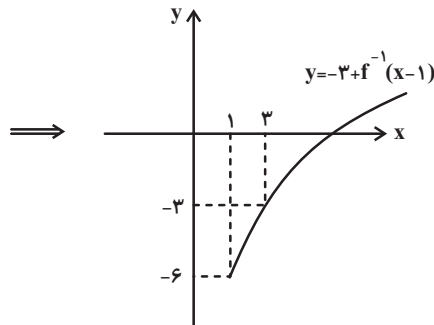
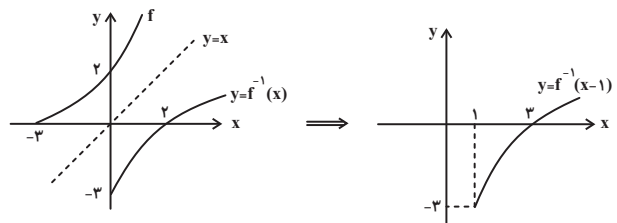
پس $f \circ g = g \circ f = x$ یعنی دو تابع f و g وارون یکدیگرند.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

گزینه «۴»

(علی آزار)

با توجه به رسم نمودار تابع داده شده، داریم:



(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

(یغما کلانتریان)

گزینه «۱»

ابتدا دامنه توابع f و g را پیدا می‌کنیم و سپس دامنه $\frac{f}{g}$ را می‌نویسیم:

$$f(x) = \sqrt{x^2 - x} \Rightarrow D_f : x^2 - x \geq 0$$

$$\Rightarrow D_f : x \leq 0 \text{ یا } x \geq 1$$

$$g(x) = \sqrt{x^2 - 1} \Rightarrow D_g : x^2 - 1 \geq 0$$



۱۷- گزینه «۴»

(علی آزار)

$$\begin{cases} D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} \\ D_f \Rightarrow |x| - x \neq 0 \Rightarrow x < 0 \\ \Rightarrow D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in (-\infty, 0)\} = (-\infty, 1) \end{cases}$$

با بررسی گزینه‌ها فقط گزینه «۴» می‌تواند در رابطه $D_{f \circ g} = (-\infty, 1)$ صدق کند.

$$g(x) = \sqrt[3]{x-1} \Rightarrow D_g = \mathbb{R}$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt[3]{x-1} \in (-\infty, 0)\} \Rightarrow \sqrt[3]{x-1} < 0$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۳}} x-1 < 0 \Rightarrow x < 1 \Rightarrow D_{f \circ g} = (-\infty, 1)$$

(حسابان ۱- توابع نمایشی و نگاریمتی - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۱۸- گزینه «۲»

(یاسین سپهر)

نقاط تلاقی نمودار تابع با محور X ها، همان صفرهای تابع می‌باشد.

$$f(x) = 0 \Rightarrow (2^{2x} + 2^{-2x}) - (2^x + 2^{-x}) = 0 \xrightarrow{2^x = t}$$

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

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

$$\Rightarrow A^2 - A - 2 = 0 \Rightarrow (A+1)(A-2) = 0$$

$$\Rightarrow A = -1, 2$$

$$A = -1 \Rightarrow t + \frac{1}{t} = -1 \xrightarrow{\times t} t^2 + t + 1 = 0 \text{ معادله جواب ندارد.}$$

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

$$\Rightarrow 2^x = 1 \Rightarrow x = 0$$

(حسابان ۱- توابع نمایشی و نگاریمتی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۱۹- گزینه «۲»

(علی مرشد)

نقطه تلاقی دو تابع $y = (\sqrt{3})^{4x-2}$ و $y = 3^{-x+2}$ را می‌یابیم:

$$(\sqrt{3})^{4x-2} = 3^{-x+2} \Rightarrow ((\sqrt{3})^2)^{2x-1} = 3^{-x+2}$$

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

$$\Rightarrow 3x = 3 \Rightarrow x = 1$$

$$x = 1 \xrightarrow{y=3^{-x+2}} y = 3^{-1+2} = 3$$

(حسابان ۱- توابع نمایشی و نگاریمتی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۲۰- گزینه «۳»

(مهمربطاع شغای)

$$\left(\frac{\pi}{2}\right)(x-1)^2 \leq \left(\frac{2}{\pi}\right)x^2 - 5x - 5$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)(x-1)^2 \leq \left(\frac{\pi}{2}\right)x^2 - 5x + 5$$

چون $\frac{\pi}{2}$ بزرگتر از یک است، پس نتیجه می‌شود:

$$(x-1)^2 \leq -x^2 + 5x + 5 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 \leq -x^2 + 5x + 5$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 7x - 4 \leq 0 \Rightarrow (2x+1)(x-4) \leq 0$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} \leq x \leq 4$$

در این بازه اعداد صحیح؛ صفر، ۱، ۲، ۳ و ۴ قرار دارد که تعداد آن‌ها

۵ تا است.

(حسابان ۱- توابع نمایشی و نگاریمتی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)



هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۴»

(اسحاق اسفندیار)

هر چهار ضلعی که زاویه‌های روبه‌رو مکمل باشند محاطی‌اند. لذا دوزنقه متساوی‌الساقین این ویژگی را دارد.

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

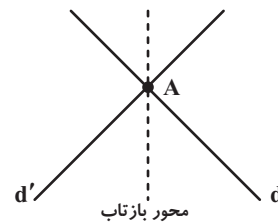
۲۲- گزینه «۳»

(فرید غلامی)

ابتدا به تعریف نقطه ثابت در تبدیل‌های هندسی توجه کنید:

تعریف: در هر تبدیل، نقطه‌ای را که تبدیل یافته آن خودش باشد نقطه ثابت تبدیل می‌نامیم. یعنی T ، اگر $T(A) = A$ باشد، آن‌گاه A را یک نقطه ثابت تبدیل T می‌گوییم.

یک شکل کلی از مسئله رسم می‌کنیم.



خط $3x + y = 2$ ، محور بازتاب یعنی خط $y = -x$ را در نقطه $A(1, -1)$

قطع می‌کند. یعنی $T(A) = A$ است، پس $A(1, -1)$ نقطه ثابت این بازتاب است.

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

۲۳- گزینه «۲»

(فرید غلامی)

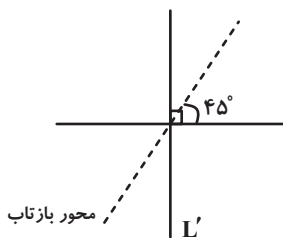
شیب دو خط L و L' قرینه و معکوس هم است.

$$(m_L = -\frac{1}{4}, m_{L'} = 4)$$

پس خط و تصویرش برهم عمودند.

هر دو خط متقاطع نسبت به نیمسازهای زاویه‌های بین آن‌ها بازتاب یکدیگرند، پس

زاویه محور بازتاب با خط L ، برابر 45° است.



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

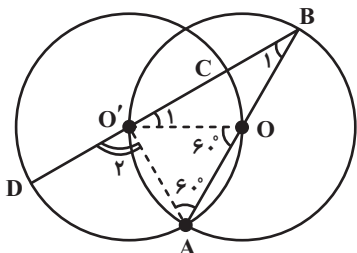
۲۴- گزینه «۲»

(مهرداد ملونری)

چون دو دایره از مرکزهای یکدیگر گذشته‌اند پس شعاع آن‌ها با هم برابر است.

اولاً مثلث OAO' متساوی‌الاضلاع بوده و مثلث OBO' نیز در رأس O

متساوی‌الساقین است و داریم:



$$\hat{B}_1 = \hat{O}'_1 = \frac{\widehat{AOO'}}{2} = 30^\circ \Rightarrow \hat{O}'_1 = \widehat{OC} = 30^\circ$$

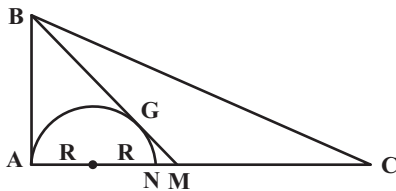
زاویه مرکزی: $\hat{O}'_1 = \widehat{OC} = 30^\circ$



$$\Delta ABM: AM^2 = BM^2 - AB^2 \\ = (3\sqrt{5})^2 - (2\sqrt{5})^2 = 25 \Rightarrow AM = 5$$

طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$MG^2 = MN \times MA \Rightarrow (\sqrt{5})^2 = (5 - 2R) \times 5 \Rightarrow R = 2$$



(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۲۷- گزینه «۴»

(هومن عقیلی)

$$AB = AE \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{AE} = x, \widehat{ED} = y$$

$$30^\circ = \frac{x-y}{2} \Rightarrow \begin{cases} x-y = 60^\circ \\ 2x+y = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow x = 80^\circ, y = 20^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B} = \frac{x+y}{2} = 50^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 180^\circ - (50^\circ + 30^\circ) = 100^\circ$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۲۸- گزینه «۳»

(هومن عقیلی)

از نقطه B وتر BE را مساوی CD رسم می‌کنیم (BE = CD = 8) و

A را به E وصل می‌کنیم چون $\widehat{AB} + \widehat{CD} = 180^\circ$ ، پس

$\widehat{AB} + \widehat{BE} = 180^\circ$ در نتیجه $\widehat{AE} = 180^\circ$ ، یعنی AE قطر دایره است.

$$\hat{B} = 90^\circ \text{ پس}$$

$$\Delta AO'B: (\text{زاویه خارجی}) \hat{O}'_2 = \hat{A} + \hat{B}_1 = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \text{زاویه مرکزی: } \hat{O}'_2 = \widehat{AD} = 90^\circ$$

$$\frac{\widehat{AD}}{\widehat{OC}} = \frac{90^\circ}{30^\circ} = 3$$

پس داریم:

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۲۵- گزینه «۳»

(علی فتح‌آباری)

نکته: همواره طول مماس مشترک خارجی از طول مماس مشترک داخلی دو دایره

بزرگ‌تر است، حال با توجه به روابط آن‌ها داریم:

$$\begin{cases} \text{طول مماس مشترک خارجی: } 6 = \sqrt{|O_1O_2|^2 - (R_1 - R_2)^2} \\ \text{طول مماس مشترک داخلی: } 4 = \sqrt{|O_1O_2|^2 - (R_1 + R_2)^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 36 = |O_1O_2|^2 - (R_1 - R_2)^2 \\ 16 = |O_1O_2|^2 - (R_1 + R_2)^2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{تفریق}} 20 = (R_1 + R_2)^2 - (R_1 - R_2)^2$$

$$\Rightarrow 20 = 4R_1R_2 \Rightarrow R_1R_2 = 5$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۰ و ۲۳)

۲۶- گزینه «۱»

(سیدمهررضا حسینی‌فر)

مطابق شکل دو مماس BA و BG بر نیم‌دایره رسم شده است، پس

$$BG = BA = 2\sqrt{5} \text{ و } GM = \frac{1}{2}BG = \sqrt{5} \text{ است. در این صورت}$$

داریم:



آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۱»

(مصطفی ریداری)

$$p \Rightarrow \sim q \equiv \sim p \vee \sim q$$

$$\sim p \Rightarrow q \equiv p \vee q$$

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

$$\equiv (p \wedge q) \vee (p \vee q) \equiv [p \vee (p \vee q)] \wedge [q \vee (p \vee q)]$$

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

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

۳۲- گزینه «۱»

(مهرداد ملونزی)

طبق ضابطه‌های تعریف شده، اعضای دو مجموعه M و N به صورت زیر هستند:

$$\begin{cases} M = \{3, 5, 7, 9\} \\ N = \{1, 2, \dots, 9\} \end{cases} \Rightarrow M \subseteq N$$

تعریف زیرمجموعه $\rightarrow \forall x ; (x \in M \Rightarrow x \in N)$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۳۳- گزینه «۴»

(مصطفی ریداری)

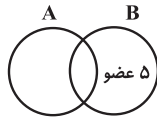
$$(A \cap B) \cup (A' \cap B') = (A \cap B) \cup (A \cup B) = A \cup B$$

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

$A \cup B$ دارای ۱۰۲۴ زیرمجموعه است پس ۱۰ عضو دارد. $B - A$ نیز

دارای ۳۱ زیرمجموعه سره است پس ۳۲ زیرمجموعه داشته و ۵ عضو دارد. تعداد

عضوهای A برابر است با:



$$|A| = |A \cup B| - |B - A| = 5$$

پس A دارای ۵ عضو بوده و $\binom{5}{2} = 10$ زیرمجموعه دوعضوی دارد.

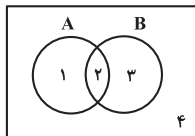
(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۳۴- گزینه «۳»

(فخرزاد پورادی)

به کمک نمودار ون و روش شماره‌گذاری از شرط $A \cap B' = B \cap A'$

می‌توان نتیجه گرفت: $A = B$.



$$\begin{aligned} A \cap B' &= B \cap A' \\ \downarrow & \quad \downarrow \\ \{1, 2\} \cap \{1, 4\} &= \{2, 3\} \cap \{3, 4\} \\ \{1\} &= \{3\} \end{aligned}$$

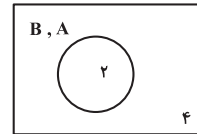
با توجه به این که ناحیه‌های (۱) و (۳) جدا از هم هستند برای آن که با هم مساوی

باشند، عملاً باید هر دو تهی باشند یعنی A و B فقط به ناحیه (۲) محدود

می‌شوند. به عبارت دیگر A و B یک مجموعه می‌باشند. یعنی $A = B$ پس



شکل بالا به صورت زیر درمی آید:



حال با فرض برابری A و B به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

(۱) درست؛ از $A = B$ می‌توان نتیجه گرفت: $A \cup B = A \cap B$

(۲) درست؛ چون $A = B$ می‌باشد پس $A \cup B = B$

(۳) نادرست؛ زیرا:

$$(A' \cap B') - A \stackrel{A=B}{=} (A' \cap A') - A = A' - A$$

$$\underline{\underline{A', A \text{ جدا از هم اند}}} \quad A' \neq \emptyset$$

(۴) درست؛

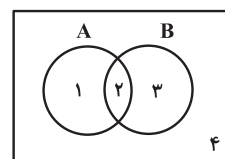
$$(A \cap B) \cup A' \stackrel{A=B}{=} (A \cap A) \cup A' = A \cup A' = U$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲۱ تا ۳۰)

۳۵- گزینه «۲»

(فرزاد پواری)

نمودار ون را می‌کشیم و از روش شماره‌گذاری ناحیه‌ها استفاده می‌کنیم:



$$[(A \cup B) - A] \cap [(A \cap B) \cup A']$$

$$= [\{1, 2, 3\} - \{1, 2\}] \cap [\{2\} \cup \{3, 4\}]$$

$$= \{3\} \cap \{2, 3, 4\}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲۱ تا ۳۰)

۳۶- گزینه «۲»

(سوگنر روشنی)

چون دو مجموعه A و B ناتهی هستند. برای دو مجموعه می‌توان نوشت:

$$A \times B = B \times A \Rightarrow A = B$$

$$\begin{cases} a^2 - 1 = 3 \\ c = 1 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \pm 2 \\ c = 1 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b + c = 4 \\ a + b + c = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 - 1 = 3 \\ c = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \pm 2 \\ c = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b + c = 6 \\ a + b + c = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 - 1 = 1 \\ c = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \pm \sqrt{2} \\ c = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 4 \pm \sqrt{2} \notin \mathbb{Z}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۳۷- گزینه «۲»

(مهوریار راشدی)

$$n((B \times A) - (B \times C)) = n(B \times (A - C)) = n(B) \times n(A - C)$$

$$\Rightarrow n((B \times A) - (B \times C)) = n(B) \times (n(A) - n(A \cap C))$$

از آنجا که تعداد اعضای B مشخص است، باید تعداد اعضای $A - C$

حداکثر شود. اگر A و C اشتراک نداشته باشند (یعنی $n(A \cap C) = 0$)



با فرض $P(A \cap B) = x$ داریم:

$$\frac{P(B)}{P(A)} = \frac{x + \frac{1}{5}}{x + \frac{2}{5}} = \frac{\frac{5x+1}{5}}{\frac{5x+2}{5}} = \frac{(5x+2)-1}{5x+2} = 1 - \frac{1}{5x+2}$$

هر چه $5x+2$ کوچکتر باشد، $\frac{1}{5x+2}$ بزرگتر می شود و در نتیجه

حدافل مقدار $1 - \frac{1}{5x+2}$ کوچکتر می شود. حدافل مقدار x برابر با صفر است، بنابراین

حدافل مقدار $\frac{P(B)}{P(A)}$ برابر است با:

$$1 - \frac{1}{5 \times 0 + 2} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۴۰ تا ۴۳)

۴۰- گزینه «۳»

(سوگنر روشنی)

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) = 1$$

$$\frac{\binom{6}{1}}{a \times 0!} + \frac{\binom{6}{2}}{a \times 1!} + \frac{\binom{6}{3}}{a \times 2!} + \frac{\binom{6}{4}}{a \times 3!} = 1$$

$$\frac{6}{a} + \frac{15}{a} + \frac{20}{2a} + \frac{15}{6a} = 1$$

$$\frac{12 + 30 + 20 + 5}{2a} = 1 \Rightarrow 2a = 67$$

$$P(2) - P(3) = \frac{30}{2a} - \frac{20}{2a} = \frac{10}{2a} = \frac{10}{67}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۴۴ تا ۴۷)

باشد، تعداد اعضای $n(A - C)$ برابر با تعداد اعضای مجموعه A خواهد شد.

بنابراین حداکثر تعداد اعضای $(B \times A) - (B \times C)$ برابر است با:

$$n(B) \times n(A) = 3 \times 5 = 15$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه های ۳۰ تا ۳۳)

۳۸- گزینه «۱»

(مهرراد ملوندی)

می دانیم $P(A' \cap B') = P[(A \cup B)']$ ، بنابراین:

$$P(A' \cap B') = 0 / 35 \Rightarrow P(A \cup B) = 1 - 0 / 35 = 0 / 65$$

$$\Rightarrow P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0 / 65$$

$$\Rightarrow \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(B \cap A')} = 0 / 3 \Rightarrow P(A) = 0 / 35$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۴۰ تا ۴۳)

۳۹- گزینه «۴»

(مهریار راشدی)

$$P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow P(A) = P(A \cap B) + \frac{2}{5}$$

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

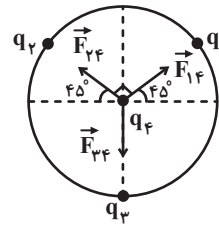
$$\Rightarrow P(B) = P(A \cap B) + \frac{1}{5}$$

فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۴»

(ابراهیم مقتدری)

با فرض مثبت بودن بار q_4 ، برایند نیروهای \vec{F}_{14} و \vec{F}_{24} باید نیروی \vec{F}_{34} را خنثی نماید. بنابراین با توجه به شکل q_3 نیز باید منفی باشد.



$$F_{24} = F_{14} = k \frac{|q_1| |q_4|}{r^2}$$

$$\vec{F}_{24} \perp \vec{F}_{14} \Rightarrow F_t = F_{14} \sqrt{2} = k \frac{|q_1| |q_4|}{r^2} \times \sqrt{2}$$

$$F_{34} = F_t \Rightarrow k \frac{|q_3| |q_4|}{r^2} = k \frac{|q_1| |q_4|}{r^2} \times \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow |q_3| = \sqrt{2} |q_1| \Rightarrow q_3 = -\sqrt{2} \mu C$$

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

۴۲- گزینه «۱»

(مهمرب فاضل میرهاج)

میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در نقطه M ، برابر $2E$ و میدان حاصل از بار q_1 در نقطه M برابر با E در خلاف جهت میدان بار q_2 می‌باشد.

$$\begin{cases} E_2 = k \frac{|q_2|}{(2d)^2} = 2E \\ E_1 = k \frac{|q_1|}{d^2} = E \end{cases} \Rightarrow k \frac{|q_2|}{4d^2} = 2k \frac{|q_1|}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{8}$$

توجه: چون میدان‌های بارهای q_1 و q_2 در نقطه‌ای بین دو بار برخلاف یکدیگر می‌باشند، پس دو بار q_1 و q_2 هم‌نام است.

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۴۳- گزینه «۳»

(سیدعلی میرنوری)

از آنجایی که الکترون با بار منفی در خلاف جهت خط‌های میدان پرتاب می‌شود، بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یافته و باید انرژی جنبشی الکترون افزایش یابد.

$$\Delta K = -\Delta U$$

از طرفی با حرکت در خلاف جهت میدان و رفتن به سمت بارهای مثبت، پتانسیل الکتریکی نیز افزایش می‌یابد.

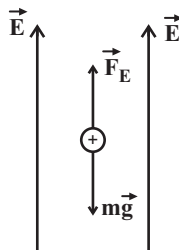
(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)

۴۴- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

مطابق شکل زیر، نیروی الکتریکی رو به بالا و نیروی وزن رو به پایین بر ذره باردار

وارد می‌شود. با توجه به جهت حرکت ذره که رو به بالا است، $F_E > mg$ می‌باشد. بنابراین، می‌توان نوشت:





$$\Rightarrow \sigma = \kappa \epsilon_0 E \rightarrow \begin{matrix} \sigma = 2/7 \frac{C}{m^2}, \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m} \\ E = 5 \times 10^{10} \frac{N}{C} \end{matrix}$$

$$2/7 = \kappa \times 9 \times 10^{-12} \times 5 \times 10^{10} \Rightarrow \kappa = \frac{2/7}{9 \times 5 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow \kappa = \frac{270}{9 \times 5} \Rightarrow \kappa = 6$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸)

(معمدها شیروانی زا)

۴۶ - گزینه «۴»

به بررسی عبارات نادرست می‌پردازیم:

$$C = \frac{Q}{V} \Leftarrow \text{یکای فاراد معادل با کولن بر ولت می‌باشد؛ (نادرست)}$$

(ه) ظرفیت خازن به بار و اختلاف پتانسیل دو سر خازن وابسته نیست؛ (نادرست)

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

(معصومه افشلی)

۴۷ - گزینه «۳»

$$\text{قانون اهم: } \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} \times \frac{V_2}{V_1} \rightarrow V_1 = V_2$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} \xrightarrow{R = \rho \frac{L}{A}} \frac{I_2}{I_1} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{L_1}{L_2}$$

توجه شود که طول سیم پتانسیومتر برابر قسمتی از محیط دایره است که در مدار

قرار گرفته و به دو سر باتری متصل است.

$$F_E - mg = F_{\text{net}} \rightarrow \begin{matrix} F_{\text{net}} = 2 \times 10^{-8} \text{ N} \\ m = 2 \mu\text{g} = 2 \times 10^{-9} \text{ kg} \end{matrix}$$

$$F_E - 2 \times 10^{-9} \times 10 = 2 \times 10^{-8}$$

$$\Rightarrow F_E = 4 \times 10^{-8} \text{ N}$$

اکنون، با داشتن F_E و d ، به صورت زیر W_E را می‌یابیم:

$$W_E = F_E d \cos \theta \rightarrow \begin{matrix} \theta = 0^\circ, d = AB = 0.2 \text{ m} \\ F_E = 4 \times 10^{-8} \text{ N} \end{matrix}$$

$$W_E = 4 \times 10^{-8} \times 0.2 \times \cos(0) = 8 \times 10^{-9} \text{ J}$$

در آخر، ΔV برابر است با:

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \rightarrow \begin{matrix} \Delta U = -W_E = -8 \times 10^{-9} \text{ J} \\ q = 1.0 \text{ pC} = 1.0 \times 10^{-12} \text{ C} \end{matrix}$$

$$V_B - V_A = \frac{-8 \times 10^{-9}}{1.0 \times 10^{-12}} \Rightarrow V_B - V_A = -8.0 \text{ V}$$

$$\Rightarrow |V_B - V_A| = 8.0 \text{ V}$$

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

(مصطفی کیانی)

۴۵ - گزینه «۳»

ابتدا رابطه بین چگالی سطحی بار الکتریکی، ثابت دی‌الکتریک و میدان الکتریکی را

به صورت زیر می‌یابیم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \rightarrow Q = CV$$

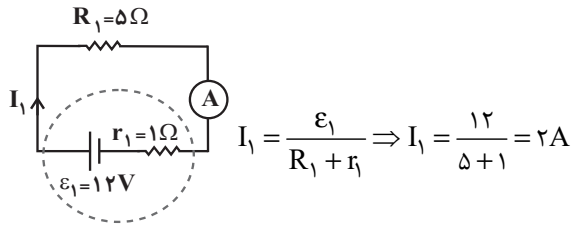
$$\sigma = \frac{CV}{A} \rightarrow \begin{matrix} V = Ed \\ C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \end{matrix} \rightarrow \sigma = \frac{\kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \times Ed}{A}$$



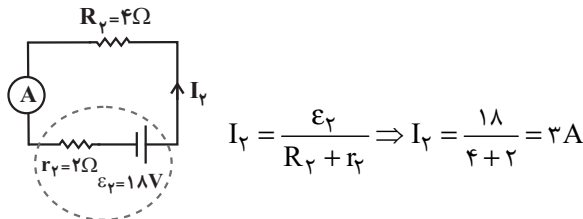
۴۹- گزینه «۳»

(هاشم زمانیان)

هنگامی که کلید در وضعیت (۱) قرار دارد، مولد \mathcal{E}_1 در مدار است و داریم:



هنگامی که کلید در وضعیت (۲) قرار می‌گیرد، مولد \mathcal{E}_2 وارد مدار می‌شود:



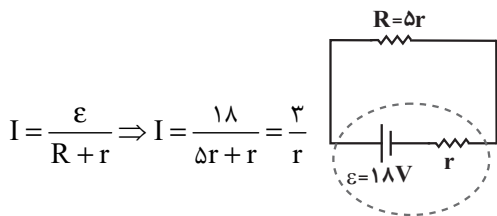
بنابراین جریان عبوری از آمپرسنج نسبت به حالت قبل $I_2 - I_1 = 3 - 2 = 1A$ افزایش می‌یابد.

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

۵۰- گزینه «۴»

(مهمرگورزی)

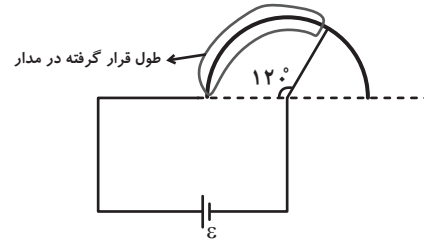
با توجه به نمودار ($V = \mathcal{E} - Ir$)، درمی‌یابیم که $\mathcal{E} = 18V$ است. حال با توجه به مدار شکل زیر، داریم:



حال با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر مولد، داریم:

$$V = \mathcal{E} - rI = 18 - r \times \frac{3}{r} = 15V$$

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



$$L = 2\pi r \times \frac{\theta}{360^\circ}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{L_1}{L_2} \xrightarrow{L = 2\pi r \frac{\theta}{360^\circ}} \frac{I_2}{I_1} = \frac{\theta_1}{\theta_2} = \frac{12^\circ}{15^\circ} = \frac{4}{5} = 0.8$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۷)

(عبدالرشا امینی نسب)

۴۸- گزینه «۴»

ابتدا به کمک رابطه $V = \frac{m}{\rho'}$ ، حجم سیم را به دست می‌آوریم که ρ' در این

رابطه چگالی سیم است. داریم:

$$V = \frac{m}{\rho'} = \frac{36 \times 10^{-6}}{9 \times 10^3} = 4 \times 10^{-9} m^3$$

$$V = A.L \Rightarrow 4 \times 10^{-9} = A \times 2 \Rightarrow A = 2 \times 10^{-9} m^2$$

اکنون به کمک رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ مقاومت سیم را محاسبه می‌کنیم که ρ در

این رابطه مقاومت ویژه سیم است:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 5 \times 10^{-8} \times \frac{2}{2 \times 10^{-9}} = 50 \Omega$$

در نهایت به کمک قانون اهم داریم:

$$V = RI = 50 \times 0.4 = 20V$$

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



فیزیک (۲) - سوالات آشنا

۵۱ - گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$\begin{cases} q = -ne = -1.5 \times 10^{-19} \times 10^6 = -1.5 \times 10^{-13} \text{ C} \\ q_2 = q_1 + q = 1.6 \times 10^{-6} - 1.5 \times 10^{-13} \\ = 0.16 \times 10^{-6} - 1.5 \times 10^{-13} \Rightarrow q_2 = -1.44 \times 10^{-6} \text{ C} \end{cases}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیته ساکن - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶)

۵۲ - گزینه «۳»

(کتاب آبی)

مقدار میدان الکتریکی در فاصله r از بار q برابر است با:

$$E = \frac{k|q|}{r^2}$$

از روی نمودار داریم:

$$E = 2 / 25 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}, r = 0.1 \text{ m}$$

$$2 / 25 \times 10^5 = \frac{k|q|}{0.1^2} \Rightarrow k|q| = 225 \times 64 \times 10^3 \left(\frac{\text{N.m}^2}{\text{C}}\right)$$

اکنون با استفاده از قانون کولن، نیروی الکتریکی را که دو بار به یکدیگر وارد

می‌کنند به دست می‌آوریم:

$$F = \frac{k|q||q'|}{r'^2} = \frac{225 \times 64 \times 10^3 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}}}{(0.09 \text{ m})^2}$$

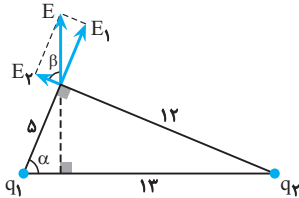
$$\Rightarrow F = \frac{225 \times 64 \times 10^3 \times 9 \times 10^{-6}}{0.81} = 1.6 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیته ساکن - صفحه‌های ۵ تا ۱۷)

۵۳ - گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با استفاده از رابطه تناوب در مثلث، ارتباط بین میدان الکتریکی \vec{E}_1 و \vec{E}_2 را مشخص می‌کنیم:



$$\tan \beta = \tan \alpha = \frac{12}{5}, \tan \beta = \frac{E_1}{E_2}$$

$$\Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{12}{5}$$

$$E_1 = \frac{kq_1}{5^2}, E_2 = \frac{kq_2}{12^2}$$

$$\Rightarrow \frac{kq_1}{25} = \frac{12}{5} \frac{kq_2}{144}$$

$$\Rightarrow \frac{q_1}{q_2} \times \frac{144}{25} = \frac{12}{5} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{5}{12}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیته ساکن - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۵۴ - گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$V_2 - V_1 = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow -10 - (-40) = \frac{\Delta U_E}{-2 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -60 \times 10^{-6} \text{ J} = -6 \times 10^{-5} \text{ J}$$

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

۵۵ - گزینه «۳»

(کتاب آبی)

میدان الکتریکی در داخل قفس فاراده همواره صفر است؛ چون قفس فاراده مانند یک جسم رسانا عمل می‌کند و داخل جسم رسانا همواره میدان الکتریکی صفر است.

(فیزیک ۲ - الکتروسیته ساکن - صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)



۵۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با استفاده از قانون اهم، می توان نوشت:

$$V_A = R_A I_A \Rightarrow V_A = 2R_A$$

$$V_B = R_B I_B \Rightarrow V_B = 12 \times 2 \Rightarrow V_B = 24V$$

از روی نمودار می توان مشاهده کرد:

$$V_A - V_B = 10V \Rightarrow 2R_A - 24 = 10 \Rightarrow R_A = 17\Omega$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۴۹ و ۵۰)

۵۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به رابطه مقاومت سیم با تغییر دما، داریم:

$$R = R_0(1 + \alpha\Delta\theta) \Rightarrow 13R_0 = R_0(1 + 120 \cdot \alpha)$$

$$\Rightarrow 12 = 120 \cdot \alpha \Rightarrow \alpha = 0.1 \frac{1}{K}$$

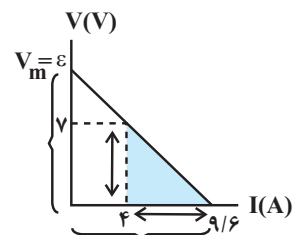
(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۵۲ تا ۵۴)

۵۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

بیشترین ولتاژ دو سر باتری برابر با نیروی محرکه آن است. از تشابه مثلث ها می توان \mathcal{E} را تعیین کرد.

$$\frac{\mathcal{E}}{9/6} = \frac{V}{9/6 - 4} \Rightarrow \mathcal{E} = \frac{7 \times 9/6}{5/6} = 12V$$



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

۵۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با استفاده از رابطه های $V = IR$ و $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ ، از رابطه مستقل از شدت

جریان برای تعیین اختلاف پتانسیل دو سر باتری، استفاده می کنیم.

$$\begin{cases} V = IR \\ I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \end{cases} \Rightarrow V = \frac{\mathcal{E}R}{R+r} \xrightarrow{R=r} V = \frac{\mathcal{E} \times \frac{r}{2}}{\frac{r}{2} + r} = \frac{1}{3} \mathcal{E}$$

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

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

۶۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

در حالتی که کلید باز است، از مدار جریانی عبور نمی کند. طبق رابطه

$$V = \mathcal{E} - Ir$$

، ولتسنج نیروی محرکه باتری را نشان می دهد.

$$V = \mathcal{E} = 12(V)$$

وقتی کلید بسته می شود، جریان در مدار برقرار شده و ولتسنج اختلاف پتانسیل دو

سر باتری را نشان می دهد. چون شدت جریان را نداریم، از رابطه مستقل از جریان

استفاده می کنیم.

$$\begin{cases} V = IR \\ I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \end{cases} \Rightarrow V = \frac{\mathcal{E}R}{R+r}$$

$$\frac{V=10V}{R=8+12=20\Omega} \rightarrow 10 = \frac{12 \times 20}{20+r} \Rightarrow r = 4\Omega$$

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

شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۴»

(اعسان پنبه شاهی)

بررسی برخی گزینه‌ها:

- (۱) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند. Si و Ge موادی شبه‌فلزی با رسانایی الکتریکی کم هستند.
- (۲) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.
- (۴) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر، سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲، ۳ و ۷)

۶۲- گزینه «۱»

(هاری مهری زاده)

همه عبارت‌های بیان شده صحیح‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در یک گروه از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش می‌یابد، پس خصلت فلزی B بیشتر از A است.

عبارت دوم: شعاع اتمی در یک گروه از بالا به پایین و در یک دوره از راست به چپ، افزایش می‌یابد؛ بنابراین شعاع اتمی H از شعاع اتمی C، D و G بیشتر است.

عبارت سوم: عناصر E و F جزء گروه هالوژن‌ها بوده که از این عناصر در ساخت چراغ‌های جلوی خودروها استفاده می‌شود.

عبارت چهارم: E گاز کلر است که رنگ آن همانند محلول رقیق $FeCl_3$ زرد رنگ است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۷، ۱۴ و ۱۹)

۶۳- گزینه «۳»

(هاری مهری زاده)

عبارت‌های (ا)، (ب) و (ت) درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (ا): در دوره سوم جدول تناوبی با صرف نظر از گاز نجیب، سه عنصر فلزی

(Na, Mg, Al, Si) یک شبه فلز (Si) و سه عنصر نافلزی (Cl, S, P) وجود دارد.

عبارت (ب): به‌طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

عبارت (پ): کمترین اختلاف شعاع اتمی بین دو عنصر متوالی در دوره سوم جدول تناوبی (بدون در نظر گرفتن گاز نجیب)، مربوط به عناصر S و Cl می‌باشد.

عبارت (ت): هالوژن‌های دوره‌های دوم تا پنجم، واکنش‌پذیرترین نافلزات این دوره‌ها هستند که با گرفتن یک الکترون به یون هالید تبدیل می‌شوند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۷، ۱۴ و ۱۹ تا ۲۱)

۶۴- گزینه «۱»

(هاری مهری زاده)

عبارت‌های اول، دوم، سوم و چهارم درست‌اند. بررسی عبارت نادرست:

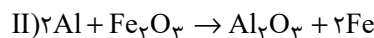
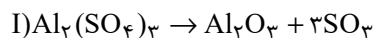
عبارت پنجم: فلز آهن با اکسیژن در هوای مرطوب به کندی واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۶۵- گزینه «۲»

(هاری مهری زاده)

معادله موازنه شده واکنش‌های داده شده به‌صورت زیر است:



$$? \text{ mol } Al_2O_3 = 0 / 2 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol } Al_2O_3}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} \times \frac{75}{100}$$

$$= 0 / 15 \text{ mol } Al_2O_3$$

$$? \text{ g } Fe_2O_3 = 0 / 15 \text{ mol } Al_2O_3 \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{1 \text{ mol } Al_2O_3}$$

$$\times \frac{160 \text{ g } Fe_2O_3}{1 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{100}{80} = 30 \text{ g } Fe_2O_3$$

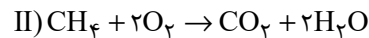
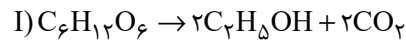
(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)



۶۶- گزینه «۲»

(هاری مهری زاده)

معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



$$? \text{ mol } CO_2 = 1742 / 46 C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6} \\ \times \frac{(2 \times 44 - 2 \times 46) \text{ g اختلاف جرم}}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{100}{100} = 30 / 976 \text{ g}$$

$$? \text{ g } CH_4 = 30 / 976 \text{ g } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{1 \text{ mol } CO_2}$$

$$\times \frac{16 \text{ g } CH_4}{1 \text{ mol } CH_4} \times \frac{100}{44} = 25 / 6 \text{ g } CH_4 \text{ (ناخالص)}$$

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

۶۷- گزینه «۳»

(اسمان پناه شاهی)

بررسی پرسش‌ها:

آ روش استفاده از گیاهان برای استخراج فلزات، برای طلا و مس مقرون به صرفه است، اما برای روی و نیکل مقرون به صرفه نیست.

ب) این گنج در برخی مناطق محتوی سولفید چندین فلز واسطه و در برخی مناطق دیگر به صورت کلوخه‌ها و پوسته‌هایی غنی از فلزهایی مانند منگنز، کبالت، آهن، نیکل، مس و ... یافت می‌شود.

پ) غلظت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۳، ۲۵ و ۲۶)

۶۸- گزینه «۲»

(میرحسن حسینی)

فقط عبارت چهارم درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: ماده خام پاکت کاغذی، درخت است که نسبتاً پایدار است زیرا می‌توان تعداد زیادی درخت کاشت و ماده خام کیسه پلاستیکی، نفت خام است که به دلیل

تجدیدناپذیر بودن نفت خام، ناپایدار است.

عبارت دوم: تأثیر حمل و نقل پاکت کاغذی روی محیط زیست، به صورت آلودگی هوا و این تأثیر در کیسه پلاستیکی به صورت آلودگی هوا، خاک و آب ظاهر می‌شود.

عبارت سوم: سوزاندن هر دو مورد سبب انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلودگی هوا می‌شود.

عبارت پنجم: پاکت کاغذی پس از دفن کردن، تجزیه می‌شود و گاز آلاینده متان تولید می‌کند، ولی کیسه پلاستیکی تجزیه نشده و در زمین برای سالیان طولانی باقی می‌ماند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه ۲۹)

۶۹- گزینه «۴»

(فومیله یراللهی)

همه عبارت‌های داده شده درست هستند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

۷۰- گزینه «۱»

(هاری مهری زاده)

عبارت‌های اول، دوم و چهارم صحیح‌اند. بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: فرمول مولکولی آلکان‌های A و B به ترتیب C_6H_{14} و C_8H_{18} می‌باشد. در آلکان‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، گرانروی افزایش پیدا می‌کند،

پس آلکان A گرانروی کمتری داشته و گلوله زودتر به ته‌ظرف شامل آن می‌رسد.

عبارت دوم: اولین آلکانی که پیوند (C-C) دارد، اتان است که در دمای اتاق گازی شکل می‌باشد و از آلکان‌های گازی برای حفاظت از فلزات نمی‌توان استفاده کرد.

عبارت سوم: ترکیبات آروماتیک برخلاف سیکلوآلکان‌ها سیر نشده بوده و سر گروه آن‌ها بنزن است.

عبارت چهارم: شمار اتم‌های کربن در ۳- اتیل - ۳- متیل هپتان با شمار اتم‌های کربن در مولکول نفتالن ($C_{10}H_8$) برابر است.

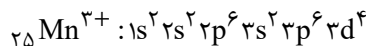
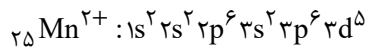
(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳)



عنصر دوره سوم جدول تناوبی است و بزرگترین شعاع اتمی را بین عناصر هم‌دوره خود دارد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اولین عنصر گروه ۷ عنصر Mn است که دارای دو یون پایدار Mn^{2+} و Mn^{3+} است. زیرلایه‌های با $n-1=4$ مثل $4s$ ، $4p$ و $4d$ هستند.



همانطور که مشاهده می‌کنیم در هیچ کدام از این دو یون زیرلایه‌ای با $n-1=4$ یافت نمی‌شود.

گزینه «۲»: هالوژنی که در دمای اتاق به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، عنصر F است. سبک‌ترین شبه‌فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی، عنصر Si است.

گزینه «۴»: هیدروکربنی که در جوش کاربردی مورد استفاده قرار می‌گیرد، اتین (C_2H_2) است. ترکیب آلی که از وارد کردن اتن در محلول آب و اسید ایجاد می‌شود، اتانول (C_2H_5OH) است.

$$C_2H_2 = 26 \text{ g.mol}^{-1} \text{ جرم مولی}$$

$$C_2H_5OH = 46 \text{ g.mol}^{-1} \text{ جرم مولی}$$

$$\Rightarrow \text{تفاوت جرم مولی} = 46 - 26 = 20 \text{ g.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۶ و ۳۷ تا ۴۲)

۷۴- گزینه «۲»

(های مهری زاده)

عبارت‌های چهارم و پنجم نادرست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت چهارم: با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، اتانول در مقیاس صنعتی تولید می‌شود.

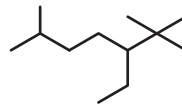
عبارت پنجم: از واکنش گاز اتن با گاز H_2 در حضور کاتالیزگر $Ni(s)$ ، دوامین عضو خانواده آلکان‌ها حاصل می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷، ۴۰ تا ۴۲ و ۵۰)

(عباس هنریو)

۷۱- گزینه «۳»

ساختار ترکیب مورد نظر به صورت زیر است:



۳- اتیل-۲، ۲، ۴-تری‌متیل‌پنتان

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

(رسول عابرینی زواره)

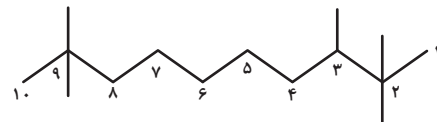
۷۲- گزینه «۱»

عبارت‌های (آ) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) نام آلکان (I) (۵- اتیل-۲، ۲-دی‌متیل‌دکان) است. [مجموع اعداد = ۱۵]

نام آلکان (II) (۲، ۲، ۳، ۴، ۹-پنتامتیل‌دکان) [مجموع اعداد = ۲۵]



اختلاف مجموع اعداد به کار رفته در این دو ترکیب برابر ۱۰ است.

(ب) در آلکان (I) دو شاخه متیل و در آلکان (II) پنج شاخه متیل وجود دارد.

(پ) فرمول مولکولی ترکیب‌های I و II به ترتیب $C_{14}H_{30}$ و $C_{15}H_{32}$ است.

تفاوت جرم مولی آن‌ها نیز 14 g.mol^{-1} است.

(ت) در ترکیب (II) شمار پیوندهای اشتراکی برابر ۴۶ و در ترکیب (I) شمار

$$\frac{46}{13} = 3 \frac{5}{13}$$

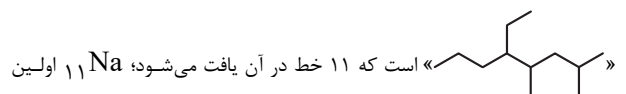
پیوندهای C-C برابر ۱۳ می‌باشد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

(امیرحسین طیبی)

۷۳- گزینه «۳»

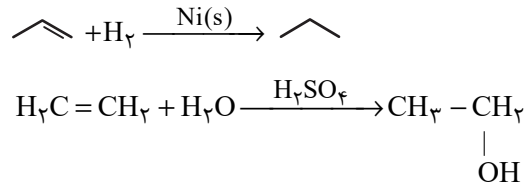
فرمول پیوند-خط «۵- اتیل-۲، ۴-دی‌متیل‌اوکتان» به صورت





۷۵- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)



جرم فراورده تولید شده در واکنش (I):

$$? \text{ g C}_3\text{H}_8 = 2 \text{ mol C}_3\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_6}$$

$$\times \frac{44 \text{ g C}_3\text{H}_8}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8} = 88 \text{ g C}_3\text{H}_8$$

مقدار عملی فراورده تولید شده در واکنش (II):

$$? \text{ g C}_2\text{H}_6\text{O} = 2 \text{ mol C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6\text{O}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}$$

$$\times \frac{46 \text{ g C}_2\text{H}_6\text{O}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6\text{O}} \times \frac{80}{100} = 73.6 \text{ g C}_2\text{H}_6\text{O}$$

$$? \text{ g C}_2\text{H}_6\text{O} = 2 \text{ mol C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6\text{O}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = 73.6 - 73.6 = 0 \text{ g}$$

(شیمی ۲- قدر هرایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵، ۳۰ تا ۳۲ و ۵۰)

۷۶- گزینه «۱»

(امیر حسین طیبی)

عبارت‌های اول، سوم و چهارم به درستی بیان شده‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: مقدار نمک و اسید موجود در هر نفت بستگی به محل استخراج آن دارد.

عبارت دوم: گاز متان باعث انفجار در معادن زغال سنگ می‌شود. این هیدروکربن

گازی است و گرانروی آن به هیدروکربن‌های بخش A شبیه‌تر است.

عبارت سوم: بخش C گازوئیل و بخش B نفت سفید است که به‌طور عمده از

آلکان‌هایی با ۱۰ الی ۱۵ اتم کربن ساخته شده است. در نتیجه اگر سنگین‌ترین

آلکان موجود در بخش B را $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$ در نظر بگیریم، آلکان‌های موجود در

بخش C به‌طور معمول بیشتر از ۲۲ اتم هیدروژن خواهند داشت.

عبارت چهارم: مواد موجود در بخش B نسبت به بخش D نقطه جوش کمتری

دارند، در نتیجه دیرتر از بخش D از نفت خام جدا می‌شوند.

(شیمی ۲- قدر هرایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ و ۴۴ تا ۴۷)

۷۷- گزینه «۴»

(هاری مهری زاده)

بررسی گزینه نادرست:

جایگزینی نفت خام با زغال سنگ، سبب ورود مقدار بیشتری از آلاینده‌ها به هواکره و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هرایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

۷۸- گزینه «۴»

(شهرام مومندزاده)

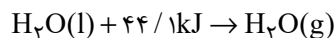
همه موارد توصیفی برای کمیت دمای یک ماده هستند.

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

۷۹- گزینه «۳»

(مرتضی زارعی)

ابتدا باید گرمای جذب شده توسط فرایند تبخیر آب درون یخچال صحرایی محاسبه شود:



$$45 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{44 / \text{kJ}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 110 / 25 \text{ kJ}$$

حال می‌توان جرم آلومینیم را محاسبه کرد:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$110 / 25 = m \times 0.9 \times 20$$

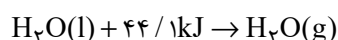
$$m = 6125 \text{ g یا } 6.125 \text{ kg}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ و ۶۵)

۸۰- گزینه «۴»

(امیرعلی پرفور راریون)

در این دستگاه طبق معادله زیر برای تبخیر هر یک مول آب به ۴۴/۱ کیلوژول گرما نیاز است.



(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)



دفتَر چَه پاسخ ؟

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی ۷ فروردین ۱۴۰۳

طراحان

فارسی (۲)	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، فاطمه جمالی آرائی، امیرمحمد حسن‌زاده، ابراهیم رضایی‌مقدم، مریم شمیرانی، رامیلا عسگری، الهام محمدی، مرتضی منشاری
عربی، (زبان قرآن) (۲)	ابوطالب درانی، آرمین ساعدپناه، معصومه ملکی، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	یاسین سعدی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، سپهر برومندپور، مجتبی درخشان گرمی، میلاد رحیمی دهگلان.

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	علی وفایی خسروشاهی	مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن) (۲)	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی، آیدین مصطفی‌زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	یاسین سعدی	سکینه گلشنی	محمدصدرا پنجه‌پور
زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی‌روش	سعید آچه‌لو، 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»

(امیرمهم حسن زاره)

حمیت: غیرت، جوان مردی، مردانگی / جیب: گریبان، یقه / خیرخیر: سریع، آسان / وجد: سرور، شادمانی و خوشی
(لغت، ترکیبی)

۱۰۲- گزینه «۳»

(امیرمهم حسن زاره)

املاي درست این واژه «رغبت» است.

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۲»

(هسین پرهیزگار- سبزواری)

«چپ» و «راست» آرایه تضاد دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: نام من از ننگ است: متناقض نما
گزینه «۳»: «وجود حاضر غایب»: متناقض نما
گزینه «۴»: کشت ما را و دم عیسی (حیات‌بخش) با اوست: متناقض نما

(آرایه، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۰۴- گزینه «۳»

(الهام ممدری)

شبی آمد: نهاد

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: زیر دامن شب: مضاف‌الیه
گزینه «۲»: در آن تاریک شب: متمم
گزینه «۴»: دل شب: مضاف‌الیه

(دستور، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۱۰۵- گزینه «۲»

(فاطمه یمالی‌آزانی)

«شده» در مصراع دوم به معنای «مرده» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

بررسی فعل مجهول در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خونی ریخته نشد
گزینه «۳»: می خورده شد
گزینه «۴»: این گفته شد

(دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۰۶- گزینه «۲»

(حسن افتخاره، تبریز)

گزینه «۲»: میرزا

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه «۱»: مرحوم / حاجی / ملّا
گزینه «۳»: حاج / آقا
گزینه «۴»: آقا / خان

(دستور، صفحه ۴۳)

۱۰۷- گزینه «۴»

(الهام ممدری)

«را»، نشانه مفعول نیست، بلکه فک اضافه است: مرد را دیده ←
دیدۀ مرد

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «شد» به معنای «رفت» فعل غیر اسنادی است.
گزینه «۲»: یقین دیدۀ مرد را بیننده کرد: نهاد
گزینه «۳»: «و» در مصراع دوم، حرف ربط است.

(دستور، صفحه ۱۲)

۱۰۸- گزینه «۴»

(فاطمه یمالی‌آزانی)

شاعر تصمیم خود را برای توبه مطرح می‌نماید و امیدی که به
همراهی قضا و قدر با توبۀ خود دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

سایر ابیات: اشاره به بی‌اختیاری یا کمی اختیار یا غلبۀ شرایط
سخت در ارتکاب گناه و کم تقصیر جلوه دادن خطاکار (یعنی
شاعر تقاضا می‌کند تا مخاطب او را عیب و ملامت نکند.)

(مفهوم، مشابه صفحه ۷۸)

۱۰۹- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار، سبزواری)

بیت اصلی و این بیت در «نفی ظاهربینی و توجه به عمق و باطن»
هم‌مفهوم‌اند.

(مفهوم، صفحه ۶۲)

۱۱۰- گزینه «۲»

(الهام ممدری)

در همین کورمال کورمال ادبی آغاز به راه رفتن کردم: در این
مسیر آهسته و با احتیاط و بدون مربی شروع به خواندن آثار ادبی
نمودم.

(مفهوم، ترکیبی)



۱۱۱- گزینه «۴»

(رامیلا عسگری)

افکار: مجروح، خسته
اقبال: خوشبختی، سعادت
باره: اسب
مسرور: شادمان، خشنود

(لغت، ترکیبی)

۱۱۲- گزینه «۳»

(رامیلا عسگری)

املاي صحیح کلمه «حلب» است.

(املا، ترکیبی)

۱۱۳- گزینه «۲»

(فاطمه پیمالی آرائی)

در این بیت تنها آرایه کنایه یافت می‌شود و نه تشبیه.
کنایه: آب حسرت باریدن کنایه از طلب بخشش کردن و گریه
ندامت است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «چو مار حلقه: تشبیه / «دست زدن» کنایه از «متوسل شدن»

گزینه «۳»: «رایت عشق: تشبیه اضافی است. / «آسمان گیر بودن» کنایه از «مشهور بودن» است.

گزینه «۴»: «تخم بدی» تشبیه اضافی است. / «بار نیک روییدن» کنایه از «سود بردن» است.

(آرایه، ترکیبی)

۱۱۴- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

پنهان / دیده‌ها = تکرار / تضمین ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «سرنشتر عشق: تشبیه / رگ روح: استعاره

گزینه «۲»: «سینه: مجازاً دل / حلقه در گوش نهادن: کنایه

گزینه «۴»: «تلمیح به آفریده شدن انسان از طین (انی خالق بشراً من طین) / «آدم و طین» تناسب

(آرایه، ترکیبی)

۱۱۵- گزینه «۲»

(امیرمحمد حسن زاده)

ج) جناس همسان: «چنگ» اول: نوعی ساز / «چنگ» دوم: پنجه
معنای بیت: «ای نصیحت‌گو، اندرز دادن را به روزگار دیگر واگذار کن، زیرا که این گاه من به نوای چنگ گوش می‌دهم دل در دستم نیست. (بی‌قرار هستم)»

د) تشبیه: ما [همچون] گردباد دامن صحرای امکان هستیم. / خارخار جست‌وجو (اضافه تشبیهی)

الف) تناقض: «حقیقی‌ترین مجاز» تناقض دارد.

ب) استعاره: «بت» استعاره از «معشوق»

(آرایه، ترکیبی)

۱۱۶- گزینه «۳»

(حسن افتخاره، تبریز)

توجه شود که در بیت گزینه «۳»، «دیده» به معنی چشم انسان است و به همین دلیل با فعل اشتباه گرفته نشود!

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: گفته شود.

گزینه «۲»: دیده آمد. (دیده شد).

گزینه «۴»: دیده شد.

(دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۱۷- گزینه «۴»

(حسن افتخاره، تبریز)

در عبارت نقش تبعی معطوف وجود دارد.

صداها و نعره‌ها ← معطوف / قاطرهای بارکش و اسبها ←
معطوف / آهنگ شیپورها و طبل‌های جنگی ← معطوف / ملت‌ها و قبایل ← معطوف / تیر و کمان و شمشیر ← معطوف / مجهز به توپ و تفنگ ← معطوف

(دستور، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۱۸- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری، اردبیل)

تضمن: ۱- فرشته و جبرئیل، ۲- ریاضی و جدول ضرب، ۳- گیاه و سیر، ۴- علت و سرسام

تشریح گزینه‌های دیگر:

ستاره و ماه: تناسب / قراضه و زر پاره: ترادف / گرامت و تاوان: ترادف
تضاد: ۱- شیخ و شاب، ۲- طریقت و شریعت، ۳- مرید و مراد، ۴- ادبار و اقبال، ۵- خرگاه و خیمه کوچک (خرگه به معنای خیمه بزرگ است).

(دستور، صفحه ۱۴)



۱۱۹- گزینه «۳»

(امیرممد حسن زاره)

«شد» در گزینه «۳» فعل اسنادی و در سایر گزینه‌ها در معنی «رفت» است.

(مفعول، ص ۱۳)

۱۲۰- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقرر - لاهیجان)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، توصیه به «حسابرسی به اعمال خود در دنیا است» اما مفهوم بیت گزینه «۴»، «توصیه به ارتباط با مردم و پرهیز از گوشه‌نشینی است.»

(مفعول، ص ۲۳)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۲۱- گزینه «۱»

(مبیر همایی)

«انکسرت» فعل ماضی سوم شخص مفرد از باب «انفعال» و به معنای «شکسته شد» است.

(واژگان)

۱۲۲- گزینه «۴»

(آرمین ساعربناه)

«هَمْسَ (آرام سخن گفت)» و «مُشَاغِبَ (شلوغ کننده)» متضاد یکدیگر نیستند.

(واژگان)

۱۲۳- گزینه «۲»

(آرمین ساعربناه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

«بُعِثَ الرَّسُولُ»: پیامبر برانگیخته شد (رد گزینه «۳») / «لَبِئْسَ مَكْرَمَ الْأَخْلَاقِ»: تا بزرگواری‌های اخلاق کامل شود (رد سایر گزینه‌ها) / «أثْقَلُ شَيْءٍ فِي الْمِيزَانِ»: سنگین‌ترین چیز در ترازو [اعمال] (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «هُوَ الْخَلْقُ الْحَسَنُ»: همان خلق نیک است (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۱۲۴- گزینه «۳»

(آرمین ساعربناه)

«الاجتهاد في تَعَلُّمٍ»: تلاش در یادگیری (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «الفنون النَّافِعَةُ»: هنرهای سودمند (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «الْقَصْدُ فِي التَّغْذِيَةِ»: میانه‌روی در تغذیه (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «يَسْتَطِيعَانِ أَنْ يُقِذَا»: می‌توانند نجات دهند (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «المجتمعات الْبَشَرِيَّةُ»: جوامع انسانی (رد گزینه «۱») / «عن أكثر المشاكل»: از بیشتر مشکلات (رد گزینه‌های «۲» و «۴»)

نکته مهم درسی: هرگاه فعلی مذکر در کنار اسمی مؤنث (یا بالعکس) قرار گرفت، آن اسم مفعول و در نتیجه فعل معلوم است. در این سؤال نیز فعل مذکر «يُقِذَا» در کنار اسم مؤنث «المجتمعات» قرار گرفته است؛ بنابراین باید به صورت معلوم ترجمه شود.

(ترجمه)

۱۲۵- گزینه «۲»

(ابوطالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «إِنْ كَانَ مَيَّنَا»: هرچند (اگرچه) مرده باشد
گزینه «۳»: «قَدْ» به همراه فعل مضارع، به صورت «گاهی، شاید» ترجمه می‌شود.
«أَلْفِي سَنَةً»: دو هزار سال (در اصل چنین بوده است: «أَلْفَيْنِ + سَنَةً»)
گزینه «۴»: «الهدف»: گل (این اسم معرفه است پس نباید به صورت نکره ترجمه شود).

نکته مهم درسی: اسم‌های مثنی و جمع مذکر سالم اگر مضاف واقع شوند، «ن» از آخر آن‌ها حذف می‌شود.

(ترجمه)

۱۲۶- گزینه «۴»

(آرمین ساعربناه)

«لَا تَتَّخِذُ الْكُذَّابَ صَدِيقًا»: انسان [بسیار دروغگو را دوست خود نمی‌گیری.

فعل «لَا تَتَّخِذُ» مضارع منفی است نه فعل نهی!

نکته مهم درسی: «ما + کان + فعل ماضی: ماضی بعید منفی»
مثال: «ما كان قال: نكفته بود»

(ترجمه)



دین و زندگی (۲)

۱۲۷- گزینه «۴»

(معضومه ملکی)

عبارت «ساوی نتیجه مطلوبی است که هر تیمی انتظار آن را دارد!» نادرست است، چون تساوی در ورزش مطلوب همه نیست، بلکه برد مطلوب است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بازیکنان فوتبال بین بازی پانزده دقیقه استراحت می‌کنند!

گزینه «۲»: گاهی در ورزشگاه‌هایی مخصوص، اسب‌هایی دیده می‌شوند که در مسابقات برنده می‌شوند!

گزینه «۳»: وارد کردن توپ در دروازه، همه تماشاگران را خوشحال نمی‌کند! (فقط هواداران یک تیم، نه همه!)

(مفهومی)

۱۲۸- گزینه «۴»

(آرمین ساعرپناه)

در این گزینه اسم مکان و اسم تفضیلی وجود ندارد.

دقت کنید که «شهر» جمع «شهر (ماه)» است و اسم تفضیل نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «محاکم (دادگاه‌ها)» جمع «محکمه» و اسم مکان است.

گزینه «۲»: «مساکن» جمع «مسکن» و اسم مکان است.

گزینه «۳»: «أعزّ (عزیزترین)» اسم تفضیل، و «المدرسة» اسم مکان است.

(قواعد)

۱۲۹- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

در این گزینه جواب شرط در قالب فعل «یَسَلِّم» آمده است.

در سایر گزینه‌ها جواب شرط به صورت یک جمله اسمیه آمده است.

(قواعد)

۱۳۰- گزینه «۳»

(آرمین ساعرپناه)

هرگاه اسمی نکره معدود باشد یا در جایگاه خبری واقع شود که صفت نداشته باشد، می‌توانیم آن را به صورت معرفه ترجمه کنیم.

ترجمه عبارت گزینه «۳»: «قرآن برای جامعه مسلمانان نور و رحمت است.»

(قواعد)

۱۳۱- گزینه «۳»

(مرتضی مهسنی‌کیپر)

در آیه شریفه تبلیغ می‌خوانیم: «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته و الله یعصمک من الناس ان الله لا یهدی القوم الکافرین: ای رسول، آنچه از سوی پروردگارت بر تو نازل شده برسان، و اگر چنین نکنی، رسالتش را ادا نکرده‌ای و خداوند تو را از مردمان حفظ می‌کند؛ خداوند، کافران را هدایت نمی‌کند.» و موارد (ب و ج) از این آیه دریافت می‌گردد. (اهمیت این پیام‌رسانی هم وزن اهمیت اتمام رسالت بیست‌وسه‌ساله پیامبر (ص) است و این آیه در سال دهم هجری در آخرین حج پیامبر (ص) که معروف به حجة‌الوداع است، قبل از ظهر نازل شده و پس از نزول آن، پیامبر (ص) در یک سخنرانی مفصل، حدیث غدیر را بیان داشته است.) موضوعات «عصمت امیرالمؤمنین» یا «الگو و سرمشق مؤمنان بودن امام علی (ع) و اطاعت بی‌قید و شرط از ایشان به واسطه علم و عصمت» در موارد (الف) و (د) از این آیه برداشت نمی‌شود.

(امامت، تراجم رسالت، صفحه ۶۸)

۱۳۲- گزینه «۲»

(مرتضی مهسنی‌کیپر)

پس از سخن پیامبر اکرم (ص) که فرمودند: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست...» آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُم خَيْرُ الْبَرِيَّةِ» نازل گردید.

(پیشوایان اسوه، صفحه ۸۰)

۱۳۳- گزینه «۳»

(مرتضی مهسنی‌کیپر)

در آیه ۷ سوره بینه درباره امام علی (ع) و شیعیان و پیروان آن حضرت می‌خوانیم: «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُم خَيْرُ الْبَرِيَّةِ: کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند، اینان بهترین مخلوقات‌اند.»

- قرآن کریم درباره اسوه بودن پیامبر (ص) و اینکه برای چه کسانی اسوه و نمونه هستند، می‌فرماید: «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة لمن کان یرجوا الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً: قطعاً برای شما در رسول خدا (ص)، سرمشق نیکویی است و برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.»



با وجود این که 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 نمی گوید؛ بلکه از زندگی مادی و دنیوی انسان، مسئولیت های اجتماعی و رابطه وی با انسان های دیگر سخن می گوید و برنامه ای جامع و همه جانبه را در اختیارش قرار می دهد.

(ترکیبی، صفحه های ۲۵ و ۴۱)

(یاسین ساعری)

۱۳۷- گزینه ۱

آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطَّعُوا اللَّهَ وَ اطَّعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ ...: ای مؤمنان، از خدا اطاعت کنید و از رسول و ولی امرتان اطاعت کنید.» با حدیث جابر در ارتباط است. گفتار و رفتار پیامبر (ص)، اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است و مسلمانان با مراجعه به گفتار و رفتار آن حضرت، به معنای واقعی بسیاری از معارف قرآن پی می برند و شیوه انجام دستورات قرآن را می آموزند.

(ترکیبی، صفحه های ۳۹ و ۶۶)

(فرزین سماقی)

۱۳۸- گزینه ۳

برنامه هدایت انسان ها که توسط خداوند از طریق پیامبران فرستاده شده است، دربرگیرنده پاسخ به سؤالات بنیادین است و یافتن راه صحیح زندگی و پیش رفتن در آن، تابع (معلول) تعقل در پیام الهی و کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدهاست.

(هدایت الهی، صفحه ۱۵)

(فرزین سماقی)

۱۳۹- گزینه ۲

طرح سؤالاتی درباره آخرت مانند «نحوه زندگی پس از مرگ چگونه است؟» مرتبط با نیاز برتر درک آینده خویش است و شعر «از کجا آمده ام / آمدنم بهر چه بود؟» به کجا می روم / آخر نمایی وطنم» با آن مرتبط می باشد.

(هدایت الهی، صفحه ۱۱۳)

- قرآن کریم درباره سخت کوشی و دلسوزی پیامبر (ص) در هدایت مردم می فرماید: «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسَكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ: از اینکه برخی ایمان نمی آورند، شاید که جانت را از شدت اندوه از دست بدهی.»

(پیشوایان اسوه، صفحه های ۷۵، ۷۷ و ۸۰)

(فرزین سماقی)

۱۳۴- گزینه ۱

عبارت «دینی می تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤالات و نیازهای انسان ها در همه مکان ها و زمان ها پاسخ دهد»، مربوط به «پویایی و روزآمد بودن دین اسلام» از عوامل ختم نبوت است.

(تراویح هدایت، صفحه ۲۹)

(مرتضی مصنی کبیر)

۱۳۵- گزینه ۳

کسانی که به مردم فرمان می دهند و قانون گذاری می کنند، در حالی که فرمان و قانونشان برگرفته از فرمان الهی نیست، «طاغوت» نامیده می شوند. پذیرش حکومت «طاغوت» و انجام دستورهای وی بر مسلمانان، حرام است. در کلام قرآنی می خوانیم: «... یزیدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد امروا ان یکفروا به و یرید الشیطان ان یضلهم ضلالاً بعیداً: ... اما می خواهند داوری را به نزد طاغوت برند، حال آن که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می خواهد آنان را به گمراهی عمیقی بکشاند.»

(مسئولیت های پیامبر (ص)، صفحه ۵۱)

(یاسین ساعری)

۱۳۶- گزینه ۱

یکی از علل فرستادن پیامبران متعدد، رشد تدریجی فکر و اندیشه و امور مربوط به آن مانند دانش و فرهنگ می باشد. از این رو لازم بود تا در هر عصر و دوره ای پیامبران جدیدی مبعوث شوند تا همان اصول ثابت دین الهی را درخور فهم و اندیشه انسان های دوران خود بیان کنند و متناسب با درک آنان سخن گویند.

«إنا معاشر الأنبياء أمرنا أن نكلم الناس على قدر عقولهم: ما پیامبران مأمور شده ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم.» این حدیث پیامبر اکرم (ص) مربوط به رشد تدریجی سطح فکر مردم است.



۱۴۰- گزینه ۱»

(فرزین سماقی)

زیبایی لفظی قرآن، سبب نفوذ خارق‌العاده این کتاب آسمانی در افکار و قلوب در طول تاریخ شده است و بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و اندیشمندان تحت تأثیر آن مسلمان شده‌اند. با اینکه بیش از شش هزار آیه قرآن کریم در طول ۲۳ سال به تدریج نازل شده و درباره موضوعات متنوع سخن گفته است، نه تنها میان آیات آن تعارض و ناسازگاری نیست، بلکه آیاتش دقیق‌تر از اعضای یک بدن با یکدیگر هماهنگی دارند و همدیگر را تأیید می‌کنند و این مورد مربوط به «انسجام درونی در عین نزول تدریجی» از اعجاز محتوایی قرآن است.

(معینه باویران، صفحه ۴۰)

زبان انگلیسی (۲)

۱۴۱- گزینه ۳»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «فکر نمی‌کنم علی معلم خوبی شود. او در مقابل دانش‌آموزان صبر بسیار کمی دارد.»

نکته مهم درسی:

با توجه به اینکه «patience» غیرقابل شمارش است، گزینه «۴» نادرست است. گزینه‌های «۱» و «۲» اگرچه قبل از اسم غیرقابل شمارش می‌توانند قرار بگیرند ولی با توجه به مفهوم منفی جمله، گزینه‌های درستی نیستند.

(گرامر)

۱۴۲- گزینه ۳»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «ماه گذشته، برخی از همکلاسی‌هایم از او خواستند که به آن‌ها کمک کند تا پروژه‌های انجام دهند، اما او هیچ وقتی نداشت که صرف آن کند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود «his» بعد از جای خالی، قطعاً نیاز به حرف اضافه «of» داریم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). در جای خالی دوم، چون فعل به صورت مثبت به کار رفته است، برای بیان مفهوم «هیچ» نیاز به کلمه «no» داریم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»).

(گرامر)

۱۴۳- گزینه ۱»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «ممکن است شما مقداری اطلاعات در مورد پروژه جدیدی که قرار است از ماه آینده شروع شود، به من بدهید؟»

نکته مهم درسی:

با توجه به ساختار گرامری «give somebody something» و «give something to somebody»، گزینه‌های «۲» و «۴» نادرست هستند. اسم «information» غیرقابل شمارش است و نمی‌توان همراه آن از «a few» استفاده کرد (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۱۴۴- گزینه ۲»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «برای حفظ سلامتی (نیاز نداشتن به پزشک)، نه تنها ما باید به رژیم غذایی فکر کنیم، بلکه باید هر روز ورزش کنیم.»

- | | |
|-----------|----------------|
| (۱) منطقه | (۲) رژیم غذایی |
| (۳) قرن | (۴) اعتیاد |

(واژگان)

۱۴۵- گزینه ۲»

(میلاد رحیمی دهلان)

ترجمه جمله: «علی‌رغم این‌که پزشکش به او گفته بود برای بهتر شدن در خانه بماند، به کردستان رفت.»

- | | |
|--------------|-------------|
| (۱) به‌وسیله | (۲) علی‌رغم |
| (۳) علاوه‌بر | (۴) همچنین |

(واژگان)

۱۴۶- گزینه ۱»

(میلاد رحیمی دهلان)

ترجمه جمله: «دانشمندان در تلاش هستند تا آب و هوا را با دقت بیشتری پیش‌بینی کنند تا به مردم کمک کنند هنگام رویدادهای شدید آب و هوایی آماده شوند و ایمن بمانند.»

- | | |
|------------------------|----------------|
| (۱) پیش‌بینی کردن | (۲) تجربه کردن |
| (۳) تحت فشار قرار دادن | (۴) آرام کردن |

(واژگان)



ترجمه متن درک مطلب:

«برای هزاران سال، انسان‌ها زمین را کاوش کرده‌اند. امروزه ما فضا را کاوش می‌کنیم. ستاره‌شناسان کاشفان امروزی هستند که ستاره‌ها و سیارات را مطالعه می‌نمایند. در حال حاضر، ستاره‌شناسان بسیاری به دنبال سیارات و مکان‌های جدیدی برای زندگی انسان در آینده هستند. اما ستاره‌شناسان از کجا شروع به جست‌وجو می‌کنند؟

اول از همه، ستاره‌شناسان به دنبال یک ستاره می‌گردند. به این دلیل که زمین خود ما [نیز] دور یک ستاره (خورشید) می‌گردد. مهم‌تر، آن [زمین] در فاصله مناسبی از خورشید به لحاظ گرما و نور است. بنابراین وقتی ستاره‌شناسان ستاره را یافتند، سیارات دور آن را نگاه می‌کنند. در سال‌های اخیر، ستاره‌شناسان حدود ۴۰۰ سیاره جدید همراه با ستاره یافته‌اند. متأسفانه بسیاری از این سیارات یا به ستاره بسیار نزدیک و یا از آن خیلی دور هستند.

با این حال، اگر سیاره در مکان خوبی باشد، ستاره‌شناسان به دنبال سه مورد کلیدی می‌گردند: آب، هوا و سنگ. آب مهم است، چراکه زندگی به آب نیاز دارد. انسان‌ها می‌توانند آن را بنوشند و آن‌ها هم‌چنین می‌توانند با آب گیاهان را پرورش دهند. و گیاهان هوا برای نفس کشیدن و غذا برای خوردن تولید می‌کنند. بنابراین تمام زندگی در سیارات دیگر به آب و هوا نیاز خواهد داشت. سنگ در یک سیاره نیز مهم است. برای این‌که اغلب زیر سنگ‌ها آب وجود دارد.

پس از سال‌ها جست‌وجو، ستاره‌شناسان سیاره‌ای را یافته‌اند که شبیه به زمین است. آن گل‌یز ۵۸۱ جی است و نزدیک یک ستاره است. ستاره‌شناسان فکر می‌کنند که آن، آب و سنگ دارد و دمای متوسطش بین ۳۱- درجه و ۱۲- درجه سانتی‌گراد است. آن سرد

است اما به‌عنوان مثال سردتر از قطب جنوب یا شمال نیست. گل‌یز ۵۸۱ جی بزرگ‌تر از زمین است و یک سال روی آن تنها ۳۷ روز زمینی است به‌جای ۳۶۵. اما اخترشناسان فکر نمی‌کنند که این‌ها تفاوت‌های بزرگی باشند و تعدادی از آن‌ها معتقدند که گل‌یز ۵۸۱ جی یک زمین جدید خواهد بود. با این حال، گل‌یز ۵۸۱ جی بیست سال نوری از زمین فاصله دارد- مسافت ۱۸ تریلیون کیلومتر.»

۱۴۷- گزینه «۴»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»

«جست‌وجوی مکان‌های جدید برای زندگی»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۱»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «طبق متن، اولین چیزی که باید در یک سیاره جدید جست‌وجو کرد، فاصله بین سیاره و نزدیک‌ترین ستاره است.»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۱»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد نمی‌تواند از متن برداشت شود؟»

«کره زمین به اندازه فضا کاوش نشده است.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۳»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «ضمیر "it" که در پاراگراف «۴» زیر آن خط کشیده شده است، به چه چیزی اشاره می‌کند؟»

«گل‌یز»

(درک مطلب)



پدید آورندگان آزمون ۷ فروردین سال یازدهم ریاضی (مقطع دهم: اختیاری)

طراحان

نام طراحان	نام درس
غلامرضا نیازی - سهیل حسن خان پور - یاسین سپهر - حامد نصیری - حسن اسماعیلی - یغما کلاترینان - محمدحسن سلامی حسینی - ابراهیم قانونی - امیر نزهت - سعید تن آرا	ریاضی (۱)
امیر حسین ابومحبوب - احمدرضا فلاح - سیدمحمدرضا حسینی فرد - مهرداد ملوندی - افشین خاصه خان	هندسه (۱)
عباس اصغری - امیرحسین برداران - مصطفی کیانی - مرتضی رحمانزاده - احسان کرمی - فاروق مردانی - علیرضا گونه - حسین مخدومی	فیزیک (۱)
محمد عظیمیان زواره - امیرحسین بختیاری - روزبه رضوانی - حسین ناصری نانی - رضا سلیمانی - احمدرضا جشانی پور - مسعود طبرسا - محمدرضا زهرهوند - رسول عابدینی زواره	شیمی (۱)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱)	مهدی ملارمضانی	مهدی ملارمضانی	محمد حمیدی	سمیه اسکندری
هندسه (۱)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	سجاد محمدنژاد - مهبد خالتي	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۱)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	حسین بصیر - بابک اسلامی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۱)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



ریاضی (۱)

۱۵۱- گزینه «۳»

(غلامرضا نیازی)

روش اول:

$n(R)$ = تعداد افرادی که در درس ریاضی قبول شده‌اند

$n(F)$ = تعداد افرادی که در درس فیزیک قبول شده‌اند

$n(R' \cap F') = 13$ = تعداد افراد مردودی در هر دو درس

$n(M) = 30$ کل دانش‌آموزان

$n(R - F) = n(R) - n(R \cap F) = 10$ = افرادی که فقط در

ریاضی قبول شده‌اند

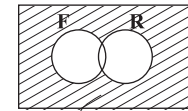
$n(R' \cap F') = n((R \cup F)') = n(M) - n(R \cup F)$

$\Rightarrow 13 = 30 - n(R \cup F) \Rightarrow n(R \cup F) = 17$

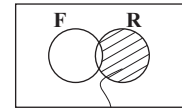
$n(R \cup F) = n(R) + n(F) - n(R \cap F) \Rightarrow 17 = 10 + n(F)$

$\Rightarrow n(F) = 7$

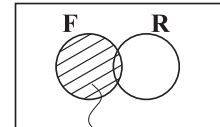
روش دوم:



$13 =$ مردودی در ریاضی و فیزیک



$10 =$ فقط قبولی در ریاضی



$7 = 30 - (10 + 10) = 7$ کل قبولی در فیزیک

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله- صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۵۲- گزینه «۱»

(سعید حسن‌فان‌پور)

ابتدا ریشه‌های همه عبارات را به دست می‌آوریم:

چون $(x-2)^2$ نامنفی است، تأثیری در تعیین علامت ندارد و $x=2$

که در نامعادله صادق است، بخشی از جواب است.

$x-1=0 \Rightarrow x=1$

$(x-2)^2 = 0 \Rightarrow x=2$

$x^2 + x - 3 = 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$

سپس عبارت‌ها را تعیین علامت می‌کنیم.

x	$\frac{-1-\sqrt{13}}{2}$		1	$\frac{-1+\sqrt{13}}{2}$		
(x-1)	-	-	0	+	+	+
(x-2) ²	+	+	+	+	0	+
x ² +x-3	+	0	-	-	0	+
عبارت	-	0	+	0	-	+

$x \in (-\infty, \frac{-1-\sqrt{13}}{2}) \cup [1, \frac{-1+\sqrt{13}}{2}) \cup \{2\}$

با توجه به جواب نامعادله، مقادیر a, b و c به صورت زیر هستند:

$$\begin{cases} a = \frac{-1-\sqrt{13}}{2} \\ b = \frac{-1+\sqrt{13}}{2} \Rightarrow abc = \frac{-1-\sqrt{13}}{2} \times \frac{-1+\sqrt{13}}{2} \times 2 \\ c = 2 \end{cases}$$

$= \frac{1-13}{4} \times 2 = \frac{-12}{4} \times 2 = -6$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۱۵۳- گزینه «۲»

(باسین سپهر)

اگر طول و عرض مستطیل به ترتیب برابر X و Y باشند، با توجه به این‌که محیط آن برابر ۶۰ متر است. بنابراین:

$2(x+y) = 60 \Rightarrow x+y = 30 \Rightarrow y = 30-x$

از طرفی مساحت مستطیل یعنی XY برابر ۱۸۹ می‌باشد. پس:

$xy = 189 \xrightarrow{y=30-x} x(30-x) = 189$

$\Rightarrow x^2 - 30x + 189 = 0, \Delta = 144$

$x = \frac{30 \pm \sqrt{144}}{2} \xrightarrow{x>y} x = 21, y = 30 - 21 = 9$

$\Rightarrow x - y = 12$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)



۱۵۴- گزینه «۱»

(هامر نصیری)

$$\begin{aligned} 80 + 100 \sin \theta + 40 \sin \alpha &= 150 \\ 80 + 100 \sin \theta + 40 \sin 30^\circ &= 150 \\ 80 + 100 \sin \theta + 20 &= 150 \Rightarrow 100 \sin \theta = 50 \\ \Rightarrow \sin \theta &= \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 30^\circ \end{aligned}$$

(ریاضی ۱- مثلثات- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۱۵۵- گزینه «۳»

(حسن اسماعیلی)

با توجه به اینکه $\sqrt{x} < x$ درمی‌یابیم $x > 1$ یا $-1 < x < 0$ می‌باشد. از طرفی چون $x^4 > x^y$ است، پس مقادیر x باید به صورت $-1 < x < 0$ باشد. حال باید گزینه‌های را انتخاب کنیم که به ازای $-1 < x < 0$ برقرار باشد. پس به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم: $x + 1 < 0 \Rightarrow x < -1$: گزینه «۱»

گزینه «۲»: $x^2 + x > 0 \Rightarrow x(x+1) > 0$

$\Rightarrow x > 0$ یا $x < -1$

گزینه «۳»: $x^9 > x^5$ ✓

گزینه «۴»: $\frac{x}{x+1} > 0$

$\Rightarrow x > 0$ یا $x < -1$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارات‌های بی‌پایه- صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

۱۵۶- گزینه «۲»

(یغما کلاترینان)

معادله سهمی را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow \begin{cases} f(1) = -2 \Rightarrow a + b + c = -2 \\ f(2) = -3 \Rightarrow 4a + 2b + c = -3 \\ f(0) = 1 \Rightarrow c = 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{c=1} \begin{cases} a + b = -3 \\ 4a + 2b = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \end{cases}$$

$f(x) = x^2 - 4x + 1 \Rightarrow R_f = [y_{\min}, +\infty)$

$$y_{\min} = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{f(1)(1) - 16}{4(1)} = -\frac{12}{4} = -3$$

$\Rightarrow R_f = [-3, +\infty)$

برد سهمی شامل اعداد صحیح منفی $\{-3, -2, -1\}$ می‌باشد.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

۱۵۷- گزینه «۲»

(مهمربسن سلامی حسینی)

هر مسافر برای پیاده‌شدن، ۱۰ حق انتخاب دارد چون ۲۰ مسافر داریم،

تعداد حالت‌ها برابر است با: $\underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_{20} = 10^{20}$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۵۸- گزینه «۱»

(ابراهیم قانونی)

موارد را بررسی می‌کنیم:

الف) چون یک فرد در یک آزمون خاص در یک درس خاص نمی‌تواند چندین نمره (درصد) کسب کند، پس این رابطه، تابع است.

ب) هر فرد فقط یک کد ملی دارد، پس این رابطه تابع است.

پ) هر فرد می‌تواند چندین شماره همراه داشته باشد، پس این رابطه تابع نیست.

ت) یک سبک موسیقی می‌تواند توسط چندین نفر دنبال شود، پس این رابطه تابع نیست.

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۱۵۹- گزینه «۳»

(امیر نزهت)

$$n(S) = \binom{5}{2} = 10$$

$$n(A) = \binom{3}{2} + \binom{2}{2} = 3 + 1 = 4$$

$$P(A) = \frac{4}{10} = 0.4$$

(ریاضی ۱- آمار و احتمال- صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۱۶۰- گزینه «۲»

(سعیر تن‌آر)

وزن یک متغیر کمی پیوسته است. مقام و رتبه که با شماره‌گذاری مشخص می‌شود در حقیقت کیفی ترتیبی است و این اعداد صرفاً نشان‌دهنده جایگاه ورزشکار می‌باشند.

(ریاضی ۱- آمار و احتمال- صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)



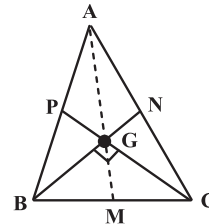
هندسه (۱)

۱۶۱- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومصوب)

می‌دانیم سه میانه هر مثلث در یک نقطه هم‌رس‌اند و هر کدام از آن‌ها به

نسبت $\frac{1}{2}$ تقسیم می‌شوند. مطابق شکل داریم:



$$GM = \frac{1}{3} AM = \frac{9}{3} = 3$$

$$BN \perp CP \xrightarrow{\Delta BGC} \text{ میانه وارد بر وتر } \rightarrow GM = \frac{BC}{2} = 3$$

$$\Rightarrow BC = 6$$

$$BG = \frac{2}{3} BN = \frac{2}{3} \times 6 = 4$$

$$\Delta BGC \xrightarrow{\text{فیتاغورس}} GC = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

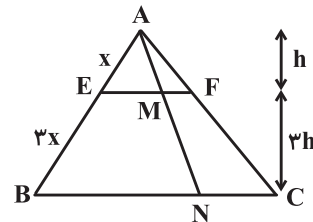
$$GC = \frac{2}{3} CP = 2\sqrt{5} \Rightarrow CP = 3\sqrt{5}$$

(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها- صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۶۲- گزینه «۳»

(امیررضا فلاح)

مطابق شکل و فرض داریم:



$$\frac{AE}{AB} = \frac{1}{4} \Rightarrow \begin{cases} AE = x \\ EB = 3x \end{cases}$$

چون $EF \parallel BC$ بنا بر کاربرد تشابه مثلث‌ها، نسبت ارتفاع مثلث AEF به ارتفاع مثلث ABC برابر ۱ به ۴ است. از طرفی:

$$\frac{AE}{AB} = \frac{ME}{BN} \Rightarrow \frac{ME}{BN} = \frac{1}{4} \Rightarrow \begin{cases} ME = t \\ BN = 4t \end{cases}$$

$$, EF \parallel BC \Rightarrow \frac{AF}{FC} = \frac{AE}{EB} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} AF = y \\ FC = 2y \end{cases}$$

$$\text{همچنین: } \frac{MF}{NC} = \frac{AF}{AC} = \frac{1}{4} \Rightarrow \begin{cases} MF = k \\ NC = 4k \end{cases}$$

$$\frac{S_{\Delta AME}}{S_{FMNC}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\frac{1}{2} \times ME \times h}{\frac{MF+NC}{2} \times 2h} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{t}{(k+4k)^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow 15k = 2t \Rightarrow k = \frac{2}{15}t$$

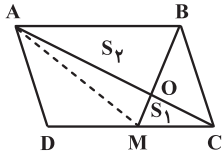
$$\Rightarrow \frac{BN}{MF} = \frac{4t}{k} = \frac{4t}{\frac{2}{15}t} = 30$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۴، ۳۵، ۳۵ و ۳۶)

۱۶۳- گزینه «۲»

(سیدمحمدرضا حسینی فرور)

ابتدا A را به M وصل می‌کنیم. چهارضلعی ABCM دوزنقه است و قطرهای آن رسم شده‌اند. پس داریم:



$$S_1 \cdot S_2 = S_{AOM} \cdot S_{BOC}, S_{AOM} = S_{BOC}$$

$$\Rightarrow 1 \times 9 = (S_{AOM})^2 \Rightarrow S_{AOM} = 3$$

همچنین مساحت مثلث ABM نصف مساحت متوازی‌الاضلاع است:

$$S_{ABM} = 9 + 3 = 12 \Rightarrow S_{ABCD} = 24 \Rightarrow S_{ADC} = \frac{24}{2} = 12$$

$$\Rightarrow S_{AOMD} = 12 - S_1 = 12 - 1 = 11$$

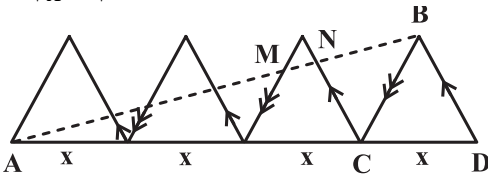
(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۱۶۴- گزینه «۴»

(سیدمحمدرضا حسینی فرور)

با توجه به خط‌های موازی (اضلاع مثلث‌های متساوی‌الاضلاع)، از قضیه

$$\frac{AM}{AB} = \frac{2x}{3x} = \frac{2}{3} \text{ تالس استفاده می‌کنیم. در مثلث ABC داریم:}$$



$$\frac{AN}{AB} = \frac{3x}{4x} = \frac{3}{4} \text{ در مثلث ABD داریم:}$$

$$\frac{MN}{AB} = \frac{AN - AM}{AB} = \frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{9-8}{12} = \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow AB = 12MN$$

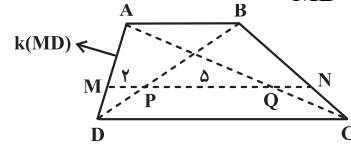
(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)



۱۶۵- گزینه «۱»

(سیرمدررسا عسینی فر)

فرض کنیم $\frac{AM}{MD} = k$ یا به عبارتی $AM = k(MD)$ ، پس داریم:



$$\left. \begin{aligned} \Delta DAB : MP \parallel AB &\xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{MP}{AB} = \frac{MD}{AD} = \frac{1}{k+1} \\ \Delta ADC : MQ \parallel CD &\xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{MQ}{CD} = \frac{AM}{AD} = \frac{k}{k+1} \end{aligned} \right\}$$

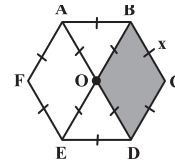
$$\xrightarrow{2CD=3AB} \rightarrow 2\left(\frac{1}{k+1}\right) = 3\left(\frac{k}{k+1}\right) \Rightarrow k = \frac{1}{3}$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۱۶۶- گزینه «۲»

(مهردار ملونری)

مطابق شکل، دو قطر بزرگ AD و BE در نقطه O متقاطع‌اند. همه اندازه پاره‌خط‌هایی مشخص شده شکل، برابر با طول ضلع شش ضلعی منتظم است.



کوچک‌ترین چهارضلعی‌های پدید آمده (مانند OBCD) لوزی هستند و داریم:

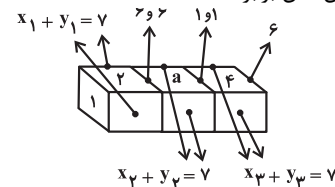
$$\frac{\text{محیط لوزی}}{\text{محیط شش ضلعی}} = \frac{4x}{6x} = \frac{2}{3}$$

(هنرسه ۱- پنر ضلعی‌ها- صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۱۶۷- گزینه «۳»

(مهردار ملونری)

طبق فرض سؤال، اعداد دو وجه چسبیده اولی (سمت چپ) ۶ و ۶ و اعداد دو وجه چسبیده دومی (سمت راست) ۱ و ۱ هستند و همچنین عدد وجه سمت راست آخرین تاس برابر ۶ است.



از آنجا که مجموع دو وجه مقابل هم در هر تاس برابر ۷ است، مطابق شکل، جمع ۱۱ وجه قابل مشاهده را می‌نویسیم:

$$1+2+a+4+6+(x_1+y_1)+(x_2+y_2)+(x_3+y_3)=39$$

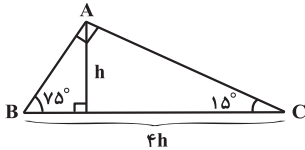
$$\Rightarrow a=5$$

(هنرسه ۱- تقسیم فضایی- صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

۱۶۸- گزینه «۴»

(افشین قاصدقمان)

می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه با یک زاویه 15° ، اندازه ارتفاع وارد بر وتر $\frac{1}{4}$ اندازه وتر است:



$$S = \frac{1}{2} (h \cdot 4h) = 6 \Rightarrow 2h^2 = 6 \Rightarrow h = \sqrt{3}$$

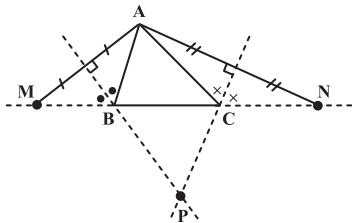
$$\Rightarrow BC = 4h = 4\sqrt{3}$$

(هنرسه ۱- پنر ضلعی‌ها- صفحه ۶۴)

۱۶۹- گزینه «۴»

(مهردار ملونری)

مطابق شکل، دو مثلث ABM و ACN در رأس‌های B و C متساوی‌الساقین‌اند، زیرا نیمساز و ارتفاع نظیر این رأس‌ها بر هم منطبق شده‌اند. پس ارتفاع‌های خارج شده از رئوس B و C در مثلث‌های متساوی‌الساقین ABM و ACN همان عمودمنصف قاعده‌هایشان (یعنی اضلاع AM و AN) هستند.



در مثلث AMN، عمودمنصف‌های دو ضلع AM و AN در نقطه P متقاطع‌اند، لذا عمودمنصف ضلع سوم، یعنی MN، نیز از نقطه P می‌گذرد.

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۷۰- گزینه «۳»

(مهردار ملونری)

طبق فرض درونی از ۳ برابر تعداد نقاط مرزی یک واحد بیشتر است و مجموع آن‌ها برابر ۲۵ می‌باشد. یعنی:

$$i = 3b + 1, \quad i + b \leq 25 \Rightarrow 4b + 1 \leq 25 \Rightarrow b \leq 6$$

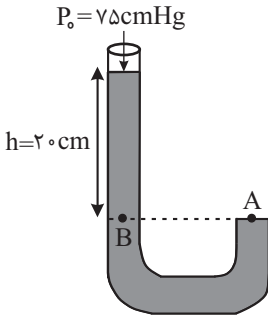
همچنین می‌دانیم که هر چندضلعی شبکه‌ای، حداقل ۳ نقطه مرزی دارد، یعنی:

مساحت این چندضلعی شبکه‌ای طبق رابطه «پیک» به صورت زیر به دست می‌آید:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \xrightarrow{i=3b+1} S = \frac{b}{2} + 3b = \frac{7b}{2}$$

$$\xrightarrow{3 \leq b \leq 6} \rightarrow \frac{21}{2} \leq S \leq 21 \Rightarrow 21 - 10/5 = 10/5$$

(هنرسه ۱- پنر ضلعی‌ها- صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)



مشاهده می‌شود فشار ستون ۲۰ سانتی‌متری از مخلوط دو مایع برابر فشار ستون ۲ سانتی‌متری از جیوه است. در این حالت به صورت زیر چگالی مخلوط دو مایع را حساب می‌کنیم.

$$\rho_{\text{مخلوط}} h = \rho_{\text{جیوه}} h$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} \times 20 = \rho_{\text{جیوه}} \times 2 \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{1}{35} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال با استفاده از رابطه چگالی مخلوط دو ماده، ρ_B را می‌یابیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \quad \frac{m}{V} = \rho \quad V_A = V_B$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{2V_A}$$

$$\rho_A = \frac{1}{9} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{1}{35} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\frac{1}{35} = \frac{\frac{1}{9} + \rho_B}{2} \Rightarrow \rho_B = \frac{1}{8} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

۱۷۴- گزینه «۲»

(مرتضی رحمان‌زاده)

حجم آب عبوری از مقطع A و B با یکدیگر برابر است. یعنی:

$$V_A = V_B = 3600 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$3600 \times 10^{-6} = AL$$

و می‌دانیم:

$$\Rightarrow V_B = \pi r^2 L \Rightarrow 3600 \times 10^{-6} = 3 \times 4 \times 10^{-6} \times L \Rightarrow L = 300 \text{ m}$$

حال می‌دانیم این حجم در همین مدت زمان یعنی ۲ دقیقه از این

مقطع عبور کرده است و با توجه به رابطه $v = \frac{L}{t}$ داریم:

$$v = \frac{300}{2 \times 60} = \frac{2}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد - صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵)

فیزیک (۱)

۱۷۱- گزینه «۴»

(عباس اصغری)

بر اساس قانون دوم نیوتون داریم:

در همه گزینه‌ها، واحدها را به SI تبدیل می‌کنیم:

$$F = ma \Rightarrow 1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$2 \text{ kg} \times 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} = 2 \text{ kg} \times 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{cm}} = 0.4 \text{ N}$$

$$1 \text{ kg} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 10 \text{ N} = 10^{-2} \text{ kN}$$

$$2 \text{ g} \times 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 2 \text{ g} \times \frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}} \times 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 8 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$2 \text{ Mg} \times 4 \frac{\text{mm}}{\text{s}^2} = 2 \text{ Mg} \times \frac{10^3 \text{ kg}}{1 \text{ Mg}} \times 4 \frac{\text{mm}}{\text{s}^2} \times \frac{10^{-3} \text{ m}}{1 \text{ mm}} = 8 \text{ N}$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری - صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۷۲- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

ابتدا حجم قسمت فلزی کره را بر حسب شعاع حفره به دست می‌آوریم:

$$V_{\text{فلز}} = \frac{4}{3} \pi R_{\text{فلز}}^3 - \frac{4}{3} \pi R_{\text{حفره}}^3 \quad R_{\text{حفره}} = 3R_{\text{فلز}}$$

$$V_{\text{فلز}} = \frac{4}{3} \pi (3^3 - 1) R_{\text{حفره}}^3 = \frac{4}{3} \pi (26) R_{\text{حفره}}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{m_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{فلز}}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{m_{\text{فلز}}} \times \frac{V_{\text{فلز}}}{V_{\text{مایع}}}$$

$$V_{\text{فلز}} = \frac{4}{3} \pi \times 26 R_{\text{حفره}}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3} \pi R_{\text{حفره}}^3, m_{\text{مایع}} = (1/0.2 - 1) m_{\text{فلز}} = 0.2 m_{\text{فلز}}$$

$$\frac{\rho_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{فلز}}} = 0.2 \times \frac{\frac{4}{3} \pi \times 26 R_{\text{حفره}}^3}{\frac{4}{3} \pi \times R_{\text{حفره}}^3} = 0.52$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۷۳- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

فشار در نقطه A برابر با فشار در نقطه B است. بنابراین ابتدا فشار ستون مایع مخلوط بالای نقطه B را بر حسب cmHg می‌یابیم:

$$\left. \begin{aligned} P_A &= P_B \\ P_B &= P_0 + P' \end{aligned} \right\} \begin{aligned} P_A &= 77 \text{ cmHg} \\ P_0 &= 75 \text{ cmHg} \end{aligned} \rightarrow$$

$$77 = 75 + P' \Rightarrow P' = 2 \text{ cmHg}$$



۱۷۵- گزینه «۲»

(امسان گرمی)

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2$$

$$K_1 + U_1 + \text{کشسانی } U_1 = K_2 + U_2 + \text{کشسانی } U_2$$

$$U_2 = K_2 \rightarrow U_1 + 10 = K_2 + U_2 + K_2$$

$$\Rightarrow mgh_1 + 10 = 2K_2 + mgh_2 \quad \begin{matrix} h_2 = 2m \\ h_1 = 4m, m = 2kg \end{matrix}$$

$$2 \times 10 \times 4 + 10 = 2 \left(\frac{1}{2} \times 2 \times v^2 \right) + 2 \times 10 \times 2$$

$$\Rightarrow 50 = 2v^2 \Rightarrow v = 5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۷۶- گزینه «۲»

(فاروق مردانی)

$$P_{\text{ورودی}} = \frac{E_{\text{ورودی}}}{\Delta t} \Rightarrow 2000 = \frac{E_{\text{ورودی}}}{5 \times 60}$$

$$\Rightarrow E_{\text{ورودی}} = 6 \times 10^5 \text{ J}$$

$$\frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 = \text{بازده بر حسب درصد}$$

$$\Rightarrow 80 = \frac{E_{\text{خروجی}}}{6 \times 10^5} \times 100 \Rightarrow E_{\text{خروجی}} = 480 \times 10^3 \text{ J}$$

$$E_{\text{خروجی}} - E_{\text{ورودی}} = E_{\text{تلف شده}}$$

$$= 600 \times 10^3 - 480 \times 10^3 = 120 \times 10^3 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E_{\text{تلف شده}} = 120 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان - صفحه‌های ۷۱ تا ۷۶)

۱۷۷- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

ضریب انبساط سطحی ۲ برابر ضریب انبساط طولی است.

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta T \Rightarrow \frac{0}{100} = 2\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{10^{-4}}{4} \text{ } ^\circ\text{C}$$

با توجه به این که ضریب انبساط حجمی سه برابر ضریب انبساط طولی است داریم:

$$\Delta V = V_1 \beta \Delta T = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 \times 3 \times \frac{10^{-4}}{4} \times 60$$

$$\Rightarrow \Delta V = 2 / 25 \text{ cm}^3 = 2250 \text{ mm}^3$$

(فیزیک ۱- دما و گرما - صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴)

۱۷۸- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

طبق طرحواره زیر کل گرمای داده شده به یخ 0°C برای تبدیل شدن آن به آب $\theta^\circ\text{C}$ برابر با $Q_t = mL_F + mc\Delta\theta$ است. ۸۰ درصد این مقدار گرما صرف ذوب یخ شده است. چون گرمایی که صرف ذوب یخ می‌شود برابر $Q' = mL_F$ است، می‌توان نوشت:



$$Q' = \frac{80}{100} Q_t \rightarrow Q_t = mL_F + mc\Delta\theta$$

$$mL_F = 0.8(mL_F + mc\Delta\theta) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow mL_F = 0.8mL_F + 0.8mc\Delta\theta$$

$$\Rightarrow 0.2mL_F = 0.8mc(\theta - 0) \Rightarrow L_F = 4c\theta$$

$$L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$$

$$\frac{336}{4} = \frac{4 \times 4}{2 \times \theta} \Rightarrow \theta = 20^\circ\text{C}$$

$$c = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما - صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶)

۱۷۹- گزینه «۳»

(علیرضا کوزه)

با استفاده از معادله حالت گازهای آرمانی، داریم:

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{P_B V_B}{P_A V_A} = \frac{nRT_B}{nRT_A}$$

$$\frac{V_B = V_A}{P_A} \rightarrow \frac{P_B}{P_A} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{450}{T_2} \Rightarrow T_2 = 900 \text{ K} = 627^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما - صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۲۳)

۱۸۰- گزینه «۱»

(عسین مفرومی)

با استفاده از قانون اول ترمودینامیک در چرخه یک ماشین گرمایی، داریم:

$$|W| = \frac{1}{3} |Q_L| \Rightarrow |Q_L| = 3|W|$$

$$Q_H = |W| + |Q_L| \Rightarrow Q_H = |W| + 3|W| = 4|W|$$

$$\Rightarrow \eta = \frac{|W|}{Q_H} \times 100 = \frac{|W|}{4|W|} \times 100 = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک - صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)



شیمی (۱)

۱۸۱- گزینه «۴»

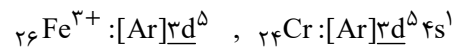
(مهمم عظیمیان زواره)

ایزوتوپ‌های یک عنصر خواص شیمیایی یکسانی داشته و در خواص فیزیکی وابسته به جرم با یکدیگر تفاوت دارند.

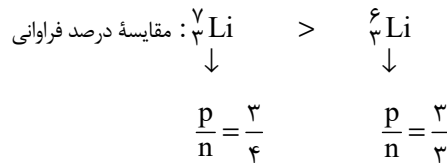
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست. شمار خطوط هر کدام در محدوده مرئی برابر ۴ می‌باشد.

گزینه «۲»: درست.



گزینه «۳»:



(شیمی ۱- کیوان زارگه الفبای هستی- صفحه‌های ۵، ۶، ۲۳، ۲۷، ۳۰، ۳۲ تا ۳۷ و ۳۹ تا ۳۷)

۱۸۲- گزینه «۲»

(امیرحسین بقتیاری)

درصد فراوانی ایزوتوپ سوم را X و درصد فراوانی ایزوتوپ چهارم را ۵۸ - X در نظر می‌گیریم.

$$\frac{48(20) + 50(22) + 53(X) + 54(58 - X)}{100} = 51/64$$

$$5164 = 960 + 1100 + 53X + 3132 - 54X$$

$$5164 = 5192 - X \Rightarrow X = 28\%$$

$$(58 - X) = 30\%$$

(شیمی ۱- کیوان زارگه الفبای هستی- صفحه ۱۵)

۱۸۳- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

بررسی عبارت‌ها:

الف) باتوجه به اینکه ۴ الکترون در لایه ظرفیت اتم X وجود دارد، پس این عنصر متعلق به گروه ۱۴ جدول تناوبی است. عنصرهای گروه ۱۴ با ازدست‌دادن و گرفتن الکترون توانایی رسیدن به آرایش گاز نجیب را ندارند.

ب و پ) درست هستند.

ت) درست. اتم ${}^{12}\text{C}$ مبنایی برای تعریف amu بوده است.

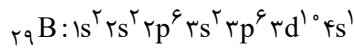
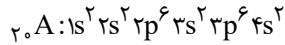
(شیمی ۱، کیوان زارگه الفبای هستی- صفحه‌های ۱۱، ۱۴، ۱۳۳، ۱۳۵، ۱۳۷، ۱۴۰ و ۱۴۱)

۱۸۴- گزینه «۲»

(مسین ناصری ثانی)

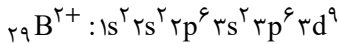
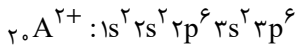
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آرایش الکترونی اتم این دو عنصر به‌صورت زیر است:



اتم A دارای ۸ الکترون با $l=0(s)$ است اما اتم B دارای ۷ الکترون با $l=0(s)$ می‌باشد.

گزینه «۳»: نادرست. کاتیون A^{2+} آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون را دارد ولی کاتیون B^{2+} آرایش الکترونی گاز نجیب را ندارد.



گزینه «۴»: نادرست. در اتم A همه زیرلایه‌های اشغال شده، از الکترون پر شده است ولی در اتم B زیرلایه ۴s نیمه‌پر است.

(شیمی ۱- کیوان زارگه الفبای هستی- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ و ۳۷ تا ۳۹)

۱۸۵- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

عبارت‌های «ب» و «ت» درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) PCl_3 برخلاف FeCl_3 یک ترکیب مولکولی است.

عبارت ب) با توجه به رابطه زیر، داریم:

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم مولی } N_2}{\text{حجم مولی } N_2} = \frac{28}{22/4} = 1/25 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

عبارت پ) در اثر سوختن سوخت‌های سبز، بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود که گاز گلخانه‌ای هستند.

عبارت ت) با توجه به قوانین گازها در شرایط یکسان نسبت حجمی گازها همان نسبت مولی آن‌ها است. در نتیجه نسبت مولی گاز O_2 به گاز He برابر ۲ است:

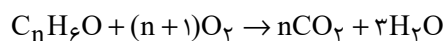
$$\frac{2 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol He}} = \frac{2 \times 32}{1 \times 4} = 16$$

(شیمی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ و ۸۴)

۱۸۶- گزینه «۳»

(امیررضا پشانی‌پور)

ابتدا معادله واکنش سوختن کامل $\text{C}_n\text{H}_6\text{O}$ را نوشته و موازنه می‌کنیم:



در شرایطی که چگالی گاز CO_2 برابر $2/2 \text{ g.L}^{-1}$ و با توجه به این که جرم

مولی آن 44 g.mol^{-1} است، می‌توان حجم مولی گازها را محاسبه نمود:



۱۸۸- گزینه «۱»

(معلمرضا زهرهوند)

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»:

$$\text{(NH}_4\text{)}_3\text{PO}_4 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد عناصر} = 4 \\ \text{تعداد اتمها} = 3 \times (5) + 5 = 20 \end{array} \right.$$

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

گزینه «۲»: با توجه به وجود پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های H_2O و این‌که قطبیت H_2O بسیار بیشتر از H_2S است، نقطه جوش و نیروی بین مولکولی در H_2O نیز بیشتر از H_2S است.

گزینه «۳»: برخلاف اینکه CO_2 ناقطبی و NO قطبی بوده و انتظار می‌رود در دما و فشار ثابت انحلال‌پذیری NO در آب بیشتر باشد، CO_2 به دلیل واکنش با مولکول‌های آب و جرم مولی بیشتر، در آب انحلال‌پذیری بیشتری نسبت به NO دارد.

گزینه «۴»: فرایند اسمز به صورت طبیعی رخ می‌دهد و نیازی به اعمال فشار نیست و در این فرایند مولکول‌های آب از محیط رقیق به محیط غلیظ جابه‌جا می‌شوند. (شیمی، آب، آهنگ زنگی - صفحه‌های ۹۱، ۹۲، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۸۹- گزینه «۳»

(مسعود طبرسا)

$$\text{جرم حل‌شونده} \times 100 = \frac{\text{CaBr}_2}{50} \times 100 \Rightarrow 40m = \frac{\text{CaBr}_2}{50} \times 100$$

$$\Rightarrow m_{\text{CaBr}_2} = 20g$$

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow 1/2 = \frac{50}{V_{\text{محلول}}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{محلول}} = \frac{50}{1/2} \text{ mL} = \frac{50}{1/2} \times 10^{-3} \text{ L}$$

$$? \text{ mol NH}_4\text{Br} = 20g \text{ CaBr}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaBr}_2}{200g \text{ CaBr}_2} \times \frac{6 \text{ mol NH}_4\text{Br}}{3 \text{ mol CaBr}_2}$$

$$= 0/2 \text{ mol NH}_4\text{Br}$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول حل‌شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{0/2 \text{ mol}}{\frac{50}{1/2} \times 10^{-3} \text{ L}} = 4/8 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی، آب، آهنگ زنگی - صفحه‌های ۹۶، ۹۸ و ۹۹)

۱۹۰- گزینه «۳»

(رسول عابرینی زواره)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) مولکول CO_2 ناقطبی است اما انحلال‌پذیری آن در فشار 1 atm و هر دمایی بیشتر از NO است. (درستی عبارت «آ»)

(ب) استون و اتانول به صورت مولکولی در آب حل می‌شود و انحلال‌پذیری در هگزان نیز از نوع مولکولی می‌باشد. (درستی عبارت «ب»)

(پ) بیشترین مقدار حل‌شونده‌ای که در 100 گرم حلال در دمای معین حل می‌شود، انحلال‌پذیری آن ماده نام دارد. (نادرستی عبارت «پ»)

(ت) با توجه به شکل کتاب در صفحه ۱۱۹ صحیح است.

(شیمی - آب، آهنگ زنگی - صفحه‌های ۱۱۵، ۱۱۶ و ۱۱۹)

$$\text{CO}_2 = \frac{\text{جرم مولی}}{\text{حجم مولی}} = \frac{44}{2/2} \Rightarrow \frac{44}{V}$$

$$\Rightarrow \text{جرم مولی} = 20 \text{ L.mol}^{-1}$$

اکنون با مشخص بودن جرم $\text{C}_n\text{H}_6\text{O}$ و حجم گاز اکسیژن می‌توان n را محاسبه نمود:

$$\text{C}_n\text{H}_6\text{O} = 12n + 6(1) + 16 = 12n + 22 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$21/2 \text{ g C}_n\text{H}_6\text{O} \times \frac{1 \text{ mol C}_n\text{H}_6\text{O}}{12n + 22 \text{ g C}_n\text{H}_6\text{O}} \times \frac{(n+1) \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_n\text{H}_6\text{O}}$$

$$\times \frac{20 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 32 \text{ L O}_2$$

$$\rightarrow \text{ساده کردن} \quad 21/2 \times 20 \times (n+1) = 32 \times (12n + 22)$$

$$13/25(n+1) = 12n + 22$$

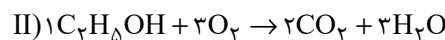
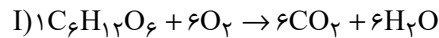
$$13/25n + 13/25 = 12n + 22 \Rightarrow n = 7$$

(شیمی، آب، رزپای گازها در زنگی - صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۸۷- گزینه «۳»

(مسعود طبرسا)

معادله موازنه‌شده واکنش‌های انجام شده به صورت زیر است:



واکنش (I)

$$? \text{ L CO}_2 = \text{mg C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{6 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{22/4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = (0/747m) \text{ LCO}_2$$

واکنش (II)

$$? \text{ L CO}_2 = \text{mg C}_7\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{122 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ L CO}_2}{2/2 \text{ g CO}_2}$$

$$= (0/87m) \text{ LCO}_2$$

$$\text{(I) حجم CO}_2\text{ تولیدی در واکنش} = 0/747m = 0/86$$

$$\text{(II) حجم CO}_2\text{ تولیدی در واکنش} = 0/87m$$

(شیمی، آب، رزپای گازها در زنگی - صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)