

تعداد کل سؤال های آزمون: ۷۰ سؤال	مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه
----------------------------------	-------------------------

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)	
اختصاصی	ریاضی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه	
	هندسه (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۵ دقیقه	
	فیزیک (۱)	طراحی	۲۰	۳۱-۵۰	۸	۳۰ دقیقه
		آشنا				
	شیمی (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۲	۳۰ دقیقه	

### طراحان

ریاضی (۱)	رضا سید نجفی - نریمان فتح اللهی - بهرام حلاج - سهیل ساسانی - محمد قرقچیان - علی آزاد - بهنام کلاهی
هندسه (۱)	محمد قرقچیان - محمد حمیدی - هادی فولادی - امیرالمیر - فراز دعاگوی تهرانی
فیزیک (۱)	ندا مجیدی - آرمین راستخی - حمیدرضا سهرابی - امید عباسی - مرضیه پورحسینی - سید امیر پرپنجی - ماهان زواری - سیدرضا اعلائی - فراز دعاگوی تهرانی
شیمی (۱)	احسان پنجه‌شاهی - امیر حاتمیان - ساجد شیری طرزم - میلاد عزیززی - امیرمحمد کنگرانی - امیررضا حکمت‌نیا - محمد صفیرزاده - عباس هنرجو

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱)	رضا سیدنجفی	علی مرشد- مهدی بحرکاظمی- مهبد خالتي- کيارش صانعي	الهه شهبازی
هندسه (۱)	امیرحسین ابومحبوب	حنانه عابدینی - فراز دعاگوی تهرانی - کيارش صانعي	سرژ یقيازاريان تبريزي
فیزیک (۱)	امیرعلی کتیرائی	بابک اسلامی - يوسف اله وردی - نیما امینی - کورش حیاتی - مهبد خالتي- کيارش صانعي - حنانه عابدینی	احسان صادقی
شیمی (۱)	ساجد شیری طرزم	سیدعلی موسوی فرد - ایمان حسین نژاد - مهدی سهامی سلطانی	امیرحسین مرتضوی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی فرد
مسئول دفترچه	حنانه عابدینی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
حروفنگاری و صفحه آرایی	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید عباسی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳-۰۲۱

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؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله  
فصل ۱ مجموعه‌های  
متناهی و نامتناهی و متمم  
یک مجموعه  
صفحه‌های ۱ تا ۱۳

۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر همواره درست است؟

(الف)  $Q' \subseteq (R - Z)$       (ب)  $(W \cap Q) \cap (Z \cap N) = \{0\}$

(پ)  $(Z \cap W) - N = \emptyset$       (ت)  $(Z - W) \subseteq (Q - Q')$

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲- اگر  $m$  بزرگترین عضو مجموعه  $Z - W$  و  $n$  کوچکترین عضو مجموعه  $A = \{x \in Z \mid x \geq -2, 2^x < 15\}$  باشند، حاصل  $n^m$  کدام است؟

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

۳- اگر  $A = \{\frac{x}{y} \in N \mid \frac{1}{x} \in Z\}$  و  $B$  مجموعه اعداد اول یک رقمی باشد، دربارهٔ مجموعه  $B - A$  کدام جمله نادرست است؟

(۱) ۸ زیرمجموعه دارد.      (۲) ۳ عضو دارد.

(۳) بزرگترین عضو آن ۷ است.      (۴) همهٔ عضوهایش فرد هستند.

۴- بازهٔ  $(3a - 4, 5)$  شامل حداکثر ۴ عدد صحیح است. اگر حدود  $a$  به صورت  $[m, n]$  باشد، حاصل  $3m + n$  کدام است؟

(۱) ۵      (۲) ۷      (۳) ۸      (۴) ۱۰

۵- اگر  $(-3, 1) \subseteq (2m - 1, 3 - n)$  باشد، بیشترین مقدار  $2n + m$  کدام است؟

(۱) ۲      (۲) ۱      (۳) ۳      (۴) صفر

۶- در صورتی که اشتراک بازه‌های  $[-m - 2, 2m]$  و  $[m + 2, 3m + 1]$  برابر تهی و اجتماعشان بازهٔ  $(a, b]$  باشد،  $a + b$  کدام است؟

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

۷- طول بزرگترین بازه‌ای که شامل ۳ عدد صحیح می‌شود چند برابر طول کوچکترین بازه‌ای است که شامل ۳ عدد صحیح می‌شود؟

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

۸- در صورتی که در مورد مجموعه‌های  $A$ ،  $B$  و  $C$  بدانیم که  $A \cap B$ ،  $A \cap C$  و  $B \cap C$  به ترتیب متناهی، متناهی و نامتناهی اند،

حداکثر چه تعداد از این مجموعه‌ها متناهی‌اند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹- اگر  $A = [m+3, +\infty)$  و  $B = (-\infty, 2m+1]$  باشد، به ازای چند مقدار صحیح نامنفی  $m$ ،  $A \cap B$  متناهی است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- هرگاه  $A$  مجموعه‌ای نامتناهی،  $B$  نامتناهی و  $C$  متناهی باشد، کدام مجموعه زیر الزاماً نامتناهی است؟

(۱)  $C \cap (A - B)$  (۲)  $A - (B - C)$

(۳)  $(A \cup B) \cap C$  (۴)  $A - (B \cap C)$

۱۱- کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

(۲)  $B = \left\{ \frac{1}{n^4} \mid n \in \mathbb{N} \right\}$

(۱)  $A = \{3^n + (-3)^n \mid n \in \mathbb{N}\}$

(۴)  $D = \{n^2 > 4 \mid n \in \mathbb{N}\}$

(۳)  $C = \left\{ \frac{n}{|n|} \mid n \in \mathbb{Z}, n \neq 0 \right\}$

۱۲- حاصل عبارت  $[(A \cup B) - B] \cup [(A \cup B) - A]$  کدام است؟

(۲)  $(A \cup B') - (B \cup A')$

(۱)  $(A - B) - (B - A)$

(۴)  $(A \cup B) - (A \cap B)$

(۳)  $(A - B) - (A \cap B)$

۱۳- اگر  $U$  مجموعه مرجع باشد. حاصل عبارت  $((A \cup U)' \cup A')' \cap \emptyset'$  کدام است؟

(۲)  $\emptyset$

(۱)  $U$

(۴)  $A'$

(۳)  $A$

۱۴- در صورتی که داشته باشیم  $A \subseteq B \subseteq C'$ ، مجموعه  $(A \cup C) - B$  برابر با کدام است؟

(۲)  $A$

(۱)  $C$

(۴)  $B'$

(۳)  $A - B$

۱۵- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه جدا از هم باشند به گونه‌ای که  $n(A) + n(B) = 17$  آنگاه اختلاف بیشترین و کمترین مقدار  $n(A \cup B)$  کدام

است؟

- ۹ (۱)                      ۸ (۲)                      ۷ (۳)                      ۶ (۴)

۱۶- دو مجموعه  $A$  و  $B$  به ترتیب ۳۰ و ۱۸ عضو دارند. اگر ۳ عضو از اشتراک آنها برداریم، اجتماع آنها ۳۵ عضوی می‌شود. در حالت جدید  $A$

و  $B$  چند عضو مشترک دارند؟

- ۵ (۱)                      ۶ (۲)                      ۷ (۳)                      ۸ (۴)

۱۷- اگر  $n(A) = 5n(A \cap B) - n(B)$  باشد، حاصل  $\frac{n(B) + n(A - B)}{n(A \cap B)}$  کدام است؟

- ۶ (۱)                      ۴ (۲)                       $\frac{1}{4}$  (۳)                       $\frac{1}{6}$  (۴)

۱۸- اگر تعداد اعضای مجموعه مرجع ۳۱ عضو باشد و داشته باشیم  $n(A' \cap B') = 5$  و  $n(A) = 18$  و  $n(B) = 15$ ، آنگاه  $n(A' \cup B')$  کدام است؟

- ۲۴ (۱)                      ۲۵ (۲)                      ۲۶ (۳)                      ۲۷ (۴)

۱۹- اجتماع دو مجموعه  $A$  و  $B$ ، ۵۰ عضو است. مجموعه‌های  $(A - B)$  و  $(B - A)$  به ترتیب ۱۲ و ۲۸ عضو دارند. اگر از هر یک از

مجموعه‌های  $A$  و  $B$ ، ۸ عضو کم شود از اشتراک آن‌ها ۳ عضو کم می‌شود. تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه جدید کدام است؟

- ۳۷ (۱)                      ۱۱ (۲)                      ۳۱ (۳)                      ۲۴ (۴)

۲۰- ثلث تعداد اعضای مجموعه  $A$  با مجموعه  $B$  مشترک هستند و جذر تعداد اعضای مجموعه  $B$  با مجموعه  $A$  مشترک هستند، اگر تعداد

اعضایی که عضو هیچ یک از دو مجموعه نیستند با تعداد اعضای مجموعه  $A$  یکسان باشد و کل مجموعه مرجع ۵۰ عضو داشته باشد، تعداد

اعضایی که فقط در مجموعه  $B$  هستند، کدام است؟

- ۱۰ (۱)                      ۲۰ (۲)                      ۳۰ (۳)                      ۳۵ (۴)

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؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۵ دقیقه

ترسیم‌های هندسی و استدلال

ترسیم‌های هندسی  
صفحه‌های ۹ تا ۱۶

۲۱- نقاط P و Q به فاصله ... از هم قرار دارند. نقطه‌ای پیدا کنید که فاصله‌اش از نقطه P برابر ... و از نقطه Q برابر ... باشد. اعداد کدام

گزینه مسئله را بدون جواب می‌نماید؟

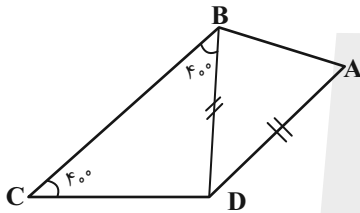
۴, ۲, ۱۰ (۴)

۶, ۲, ۸ (۳)

۶, ۶, ۱۲ (۲)

۸, ۱, ۱۲ (۱)

۲۲- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه همواره صحیح است؟



(۱) D روی عمودمنصف AC است.

(۲) B روی عمودمنصف AC است.

(۳) D روی نیمساز زاویه ABC است.

(۴) B روی نیمساز زاویه ADC است.

۲۳- نقطه A به فاصله ۴ واحد از خط d قرار دارد. اگر نقاط B و C واقع بر خط d بوده و از نقطه A به فاصله ۵ واحد باشند، طول

پاره‌خط BC چند واحد است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۲۴- چند لوزی متفاوت می‌توان رسم کرد به گونه‌ای که طول ضلع آن ۵ و طول یکی از قطرهای آن ۷ باشد؟

۱ (۴)

۲ (۳)

صفر (۲)

بی‌شمار (۱)

۲۵- به ترتیب از راست به چپ، چند مربع و مستطیل به طول قطر ۶ می‌توان رسم کرد؟

(۲) یک - یک

(۱) بی‌شمار

(۴) بی‌شمار - بی‌شمار

(۳) بی‌شمار - یک

۲۶- خط  $l$  و نقطه  $M$  به فاصله ۳ واحد از آن مفروض است. به ازای کدام مقادیر  $x$  و  $y$ ، سه نقطه در صفحه وجود دارد به گونه‌ای که فاصله

هر کدام از این نقاط از خط  $l$ ، برابر  $x$  و از نقطه  $M$ ، برابر  $y$  باشد؟

(۲)  $x=1, y=1$

(۱)  $x=1, y=3$

(۴)  $x=1, y=2$

(۳)  $x=1, y=4$

۲۷- در مثلث  $ABC$  عمودمنصف ضلع  $AC$ ، ضلع  $BC$  را در نقطه  $P$  قطع می‌کند. اگر نقطه  $P$  از اضلاع  $AB$  و  $AC$  به یک فاصله باشد،

زاویه  $\hat{A}$  چند برابر زاویه  $\hat{C}$  است؟

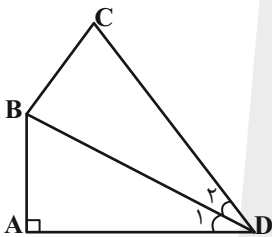
(۴)  $\frac{2}{3}$

(۳) ۲

(۲) نصف

(۱) ۳

۲۸- در چهارضلعی  $ABCD$ ،  $BD=17$ ،  $AD=15$ ،  $CD=19$  و  $\hat{D}_1 = \hat{D}_2$  است. مساحت این چهارضلعی کدام است؟



(۱) ۱۳۶

(۲) ۱۴۴

(۳) ۱۸۰

(۴) ۱۹۶

۲۹- در مثلث  $ABC$ ، اندازه زاویه  $\hat{B}$  برابر  $\alpha$  است. اگر عمودمنصف ضلع  $BC$ ، ضلع  $AC$  را در نقطه  $M$  قطع کند به طوری که

$AB=CM$  باشد، آنگاه اندازه زاویه  $\hat{C}$  کدام است؟

(۲)  $60^\circ + \frac{\alpha}{2}$

(۱)  $60^\circ - \frac{\alpha}{2}$

(۴)  $60^\circ + \frac{\alpha}{3}$

(۳)  $60^\circ - \frac{\alpha}{3}$

۳۰- در مثلث  $ABC$ ، داریم  $\hat{B}=36^\circ$  و  $\hat{C}=68^\circ$ ، نیمساز داخلی زاویه  $\hat{A}$  عمودمنصف ضلع  $BC$  را در نقطه  $D$  قطع می‌کند. اندازه زاویه

$\hat{ADB}$  کدام است؟

(۴) ۷۸

(۳) ۷۶

(۲) ۶۸

(۱) ۵۸

فیزیک (۱)

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه گیری  
فصل ۱ تا پایان اندازه گیری  
و دستگاه بین المللی یکاها  
صفحه های ۱ تا ۱۳

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؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- یک استوانه دارای مقطعی به شعاع ۱۰۰cm و ارتفاع  $\frac{400}{3}$  cm می باشد که کف آن سوراخ است. اگر از سوراخ موجود در کف استوانه، آب با آهنگ

$50 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$  خارج شود، آب با چه آهنگی برحسب  $\frac{L}{h}$  وارد استوانه خالی شود تا  $\frac{3}{4}$  حجم استوانه در مدت نیم ساعت پُر شود؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۶۱۸ (۲)  $6/18 \times 10^3$  (۳)  $3/09 \times 10^3$  (۴) ۳۰۹

۳۲- در کدام گزینه کمیت ها به صورت «برداری، نرده ای، برداری» بیان شده است؟

- (۱) شتاب، دما، نیرو  
(۲) شتاب، سرعت، نیرو  
(۳) مسافت، جرم، سرعت  
(۴) سرعت، دما، جرم

۳۳- فاصله متوسط زمین تا خورشید را یکای نجومی (AU) می گویند که هر ۱AU حدوداً معادل با  $1/5 \times 10^{11}$  m است. اگر تندی نور در خلأ برابر

با  $3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، تندی نور معادل با چند یکای نجومی بر ساعت است؟

- (۱) ۷۲۰ (۲) ۷۲ (۳)  $7/2$  (۴)  $0/72$

۳۴- با توجه به فرآیند مدل سازی در فیزیک، چه تعداد از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟

(الف) در سقوط یک برگ از درخت می توان از نیروی مقاومت هوا و وزش باد صرف نظر کرد.

(ب) در هنگام ترمز یک اتومبیل نمی توان از نیروی ناشی از اصطکاک صرف نظر کرد.

(ج) در هنگام پرتاب یک ماهواره به فضا می توان نیروی گرانشی وارد بر ماهواره (وزن ماهواره) را ثابت در نظر گرفت.

(د) در مدل سازی عکاسی، پرتوهای نور خورشید را موازی در نظر می گیریم.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵- حاصل عبارت  $4 \times 10^{-2} \text{dam}^2 + 20 \text{dm}^2$  کدام است؟

- (۱)  $4/02 \text{m}^2$  (۲)  $24 \text{m}^2$  (۳)  $4/2 \text{m}^2$  (۴)  $4200 \text{cm}^2$

۳۶- اگر  $J^y = \frac{N^4 \cdot m^n}{(Pa)^n}$  باشد، حاصل  $(n+y)$  چقدر است؟

- (۱) ۴      (۲) ۸      (۳) ۳      (۴) ۶

۳۷- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) آنچه بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده و می‌کند، تفکر نقادانه، آزمایش و مشاهده است.

(ب) مطالعه و یادگیری فیزیک به این دلیل اهمیت دارد که فیزیک از بنیادی‌ترین دانش‌ها و شالوده تمامی مهندسی‌ها و فناوری‌هاست.

(پ) ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی نقطه قوت دانش فیزیک است.

(ت) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر نیستند.

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

۳۸- اگر رابطه فیزیکی  $A = BC^2 + \frac{E}{D}$  برقرار باشد و یکای کمیت‌های  $A$ ،  $B$  و  $D$  به ترتیب  $\frac{m}{s^2}$ ،  $m$  و  $s$  باشند، آنگاه یکای کمیت  $\frac{E}{C^2}$  کدام

است؟

(۲)  $m \cdot s^2$

(۱)  $\frac{m}{s}$

(۴)  $m^2 \cdot s$

(۳)  $m \cdot s$

۳۹- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۲)  $10 \frac{km}{h} > 400 \frac{cm}{s}$

(۱)  $100 \frac{cm^3}{s} > 0.36 \frac{m^3}{min}$

(۴)  $\frac{1g}{L} > \frac{1kg}{cm^3}$

(۳)  $50 \frac{N}{g} < \frac{1m}{(ms)^2}$

۴۰- بین چهار کمیت  $a$ ،  $b$ ،  $c$  و  $d$  رابطه  $\frac{a^2}{bc} = d$  برقرار است. اگر یکای کمیت‌های  $d$ ،  $b$  و  $c$  به ترتیب برابر با  $pPa$ ،  $MN$  و  $m^2$  باشد،

یکای کمیت  $a$  کدام است؟

(۲)  $MN$

(۱)  $mN$

(۴)  $MJ$

(۳)  $mJ$



آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۴۱- در تاریخچه نظریه اتمی، مدل توپ بیلیارد، مدل ابر الکترونی و مدل سیاره‌ای به ترتیب از راست به چپ توسط کدام دانشمندان مطرح گردید؟

(۱) تامسون، رادرفورد، بور (۲) دالتون، رادرفورد، شرودینگر

(۳) دالتون، شرودینگر، بور (۴) تامسون، شرودینگر، بور

۴۲- ... از کمیت‌های اصلی و ... از کمیت‌های فرعی می‌باشند.

(۱) حجم و جرم- زمان و انرژی (۲) جرم و زمان- طول و نیرو

(۳) طول و جرم- مساحت و نیرو (۴) نیرو و دما- سرعت و شدت جریان

۴۳- برای مدل‌سازی حرکت یک اتومبیل بر روی جاده از کدام یک از موارد زیر نمی‌توان صرف‌نظر نمود؟

(۱) تغییر جرم اتومبیل به دلیل مصرف سوخت (۲) نیروی گرانش وارد بر اتومبیل

(۳) نیروی بالابری وارد بر اتومبیل (۴) تغییر نیروی مقاومت هوا با تغییر تندی اتومبیل

۴۴- کدام یک از گزینه‌های زیر بیانگر آخرین توافق جهانی مجمع وزن‌ها و مقیاس‌ها برای تعریف یکای طول (یک متر) است؟

(۱) یک متر برابر یک ده میلیونیم فاصله استوا تا قطب شمال است.

(۲) یک متر برابر با مسافتی است که نور در مدت زمان  $\frac{1}{299792458}$  ثانیه در خلأ طی می‌کند.

(۳) یک متر برابر با فاصله میان دو خط نازک حک شده در نزدیکی دو سر میله‌ای از جنس آلیاژ پلاتین- ایریدیوم در دمای صفر درجه سلسیوس

است.

(۴) یک متر برابر با  $\frac{1}{1026}$  برابر میانگین فاصله زمین تا سطح خورشید (۱AU) است.

۴۵- مقادیر به دست آمده در چند اندازه‌گیری به صورت  $m = 5 \times 10^{-8}$  ،  $L = 2 / 5 \times 10^{-6}$  kg ،  $m = 2 / 5 \times 10^{-6}$  و  $P = 3 \times 10^6$  W گزارش شده است. در

کدام یک از گزینه‌های زیر، این مقادیر بر حسب پیشوندهای مناسب نوشته شده‌اند؟

(۱)  $P = 3 \mu W$  و  $m = 2 / 5$  mg ،  $L = 0 / 5 \mu m$  (۲)  $P = 3 GW$  و  $m = 2 / 5$  ng ،  $L = 50$  nm

(۳)  $P = 3 MW$  و  $m = 2 / 5$   $\mu g$  ،  $L = 500$  pm (۴)  $P = 3 MW$  و  $m = 2 / 5$  mg ،  $L = 50$  nm

۴۶- تنها کمیت اصلی که یکای آن در SI دارای پیشوند می‌باشد، کدام است؟

- (۱) طول (۲) جرم (۳) زمان (۴) مساحت

۴۷- برای اندازه‌گیری عمق آب اقیانوس‌ها، یک موج فراصوتی از سطح آب به اعماق آب فرستاده می‌شود. این موج با برخورد به کف اقیانوس، به سطح

آب بازمی‌گردد و در سطح آب آشکارسازی می‌شود. با اندازه‌گیری بازه زمانی رفت و برگشت یک علامت فراصوتی و با داشتن تندی انتشار صوت،

فاصله سطح آب تا کف اقیانوس محاسبه می‌شود. اگر بازه زمانی رفت و برگشت یک علامت فراصوتی ۱۴s و تندی انتشار صوت در آب  $\frac{1450}{s} m$  باشد،

عمق آب اقیانوس چند کیلومتر است؟

- (۱) ۱۰۱۵۰ (۲) ۱۰/۱۵۰ (۳) ۲۰۳۰۰ (۴) ۲۰/۳۰۰

۴۸- کار انجام شده توسط متحرکی  $\frac{(دسی\text{ متر}) \times \text{مگاگرم}}{۵} \times ۴/۵ \times ۱۰^{-۵}$  است. مقدار این کار بر حسب یکاهای SI کدام است؟  
(میکروثانیه)<sup>۲</sup>

- (۱)  $۴/۵ \times ۱۰^{۱۰}$  (۲)  $۴/۵ \times ۱۰^۵$  (۳)  $۴/۵ \times ۱۰^{۱۱}$  (۴)  $۴/۵ \times ۱۰^۸$

۴۹- یک میکرومتر مربع، مساحت مربعی است که ...

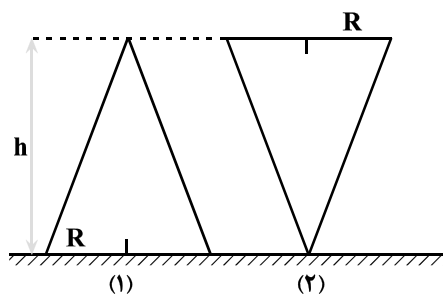
(۱) مساحت آن  $۱۰^۶$  بار کوچک‌تر از یک مترمربع است. (۲) طول هر ضلع آن یک میلی‌متر است.

(۳) طول هر ضلع آن یک میکرومتر است. (۴) مساحتش  $۱۰^۹$  بار کوچک‌تر از یک مترمربع است.

۵۰- مطابق شکل، دو مخروط مشابه و خالی به ارتفاع  $h$  را یکی از طرف قاعده بزرگ‌تر با شعاع  $R$  و دیگری از طرف نوک مخروط مطابق شکل زیر

به صورت قائم روی سطح افقی قرار می‌دهیم. مخروط (۱) با آهنگ  $\frac{cm^3}{s}$  ۳۵ از یک مایع پر می‌شود و هم‌زمان مخروط (۲) با آهنگ  $\frac{dm^3}{min}$   $x$  پر

می‌شود. اگر ارتفاع مایع در هر دو مخروط به‌طور هم‌زمان برابر با  $\frac{h}{۲}$  شود،  $x$  برحسب  $\frac{cm^3}{s}$  کدام است؟



(۱) ۲

(۲) ۰/۳

(۳) ۰/۶

(۴) ۴

شیمی (۱)

۲۰ دقیقه

کپهان زادگاه الفبای هستی  
فصل ۱ تا پایان طبقه بندی  
عناصرها  
صفحه های ۱۳ تا ۱۳

۵۱- چند مورد از عبارت های زیر درباره هشت عنصر فراوان تر سازنده زمین و مشتری صحیح اند؟

الف) درصد فراوانی فراوان ترین عنصر سازنده هر سیاره بیش از ۵۰ درصد است.

ب) مجموع درصد فراوانی عناصر مشترک در دو سیاره، در سیاره مشتری بیشتر از سیاره زمین است.

ج) در روند تشکیل عناصرها، عناصر سازنده زمین، به طور معمول دیرتر از عناصر سازنده مشتری تشکیل شده است.

د) عناصر مشترک در دو سیاره، در یک گروه جدول تناوبی جای گرفته اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۲- چه تعداد از عبارت های زیر نادرست است؟

الف) در پدیده مهبانگ انرژی عظیمی آزاد شده و ذره های زیر اتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون ایجاد شدند.

ب) وویجر ۱ و ۲ مأموریت تهیه شناسنامه فیزیکی و شیمیایی سیاره های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون را بدون گذر از کنار آنها داشتند.

پ) گازهای نیتروژن و هلیم تولید شده پس از مهبانگ، با گذشت زمان و کاهش دما، سحابی ها را ایجاد کردند.

ت) مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که عنصرهای تشکیل شده در آن به صورت همگون در جهان هستی پراکنده می شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۳- کدام موارد از عبارت های زیر، نادرست هستند؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب کنید.)

الف) اگر یک نمونه از رادیوایزوتوپی با نیم عمر ۶ ساعت در اختیار داشته باشیم، بعد از گذشت ۱۲ ساعت، هسته تمام اتم های آن از بین می روند.

ب) شمار نوترون ها در پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن و پایدارترین ایزوتوپ طبیعی لیتیم یکسان است.

پ) در رادیوایزوتوپ های هیدروژن، با افزایش نسبت عدد جرمی به عدد اتمی، نیم عمر رادیوایزوتوپ، همواره کاهش می یابد.

ت) اغلب در اثر تلاشی هسته رادیوایزوتوپ ها، افزون بر ذره های کم انرژی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می شود.

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

۵۴- در یون های  $X^-$  و  $^{137}Y^{2+}$  شمار الکترون ها برابر و تعداد نوترون های  $Y$ ،  $7$  واحد بیشتر از  $X$  و برای  $X$  رابطه  $A = 3Z - 32$

برقرار است. چند مورد از عبارت های زیر درست است؟

الف) اختلاف اعداد اتمی این دو ذره، برابر ۳ واحد است.

ب) اختلاف شمار مجموع ذرات زیر اتمی این دو یون برابر ۱۰ است.

پ) برای  $Y$  رابطه  $A = 2Z + 35$  برقرار است.

ت) اختلاف پروتون و نوترون در  $X$  بیشتر از  $Y$  است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۵- با توجه به استفاده از گلوکز نشان دار برای تشخیص تومور، چند مورد از عبارت های زیر درست هستند؟

الف) غذای اصلی سلول ها برای ادامه فعالیت و تولید انرژی، گلوکز است.

ب) توده سرطانی، نوعی توده سلولی است که رشد و تکثیر غیرعادی دارد.

پ) گلوکز نشان دار با قرار گرفتن در سلول سرطانی افراد سیگاری، سبب از بین رفتن سلول مورد نظر می گردد.

ت) سلول حاوی ماده پرتوزا توسط آشکارساز پرتو، قابل تشخیص و شناسایی می گردد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۶- با در نظر گرفتن ۲ ایزوتوپ نیتروژن ( $^{14}\text{N}$ ,  $^{15}\text{N}$ ) و ۳ ایزوتوپ اکسیژن ( $^{16}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$ ,  $^{18}\text{O}$ ) در یک نمونه طبیعی، چند مولکول

$\text{NO}_2$  با جرم‌های مولی متفاوت می‌توان انتظار داشت؟

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) ۶

۵۷- کدام دسته از عنصرهای زیر در یک دوره از جدول دوره‌ای عناصرها قرار دارند؟

(۱)  $^3\text{Li}$ ،  $^{11}\text{Na}$ ،  $^{19}\text{K}$

(۲)  $^{19}\text{K}$ ،  $^{53}\text{I}$ ،  $^{49}\text{In}$

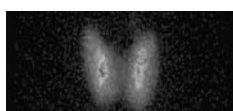
(۳)  $^{85}\text{At}$ ،  $^{86}\text{Rn}$ ،  $^{87}\text{Fr}$

(۴)  $^{52}\text{Te}$ ،  $^{47}\text{Ag}$ ،  $^{39}\text{Y}$

۵۸- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) تنها ۹۲ عنصر ابتدایی جدول تناوبی، در طبیعت یافت می‌شوند.

(۲) همه ایزوتوپ‌هایی که نسبت عدد جرمی به عدد اتمی در آنها کوچک‌تر از  $\frac{5}{4}$  باشد، پایدارند.



(۳) تصویر مقابل، غده تیروئید سالمی را نشان می‌دهد که با استفاده از جذب یون یدید توسط غده تیروئید ثبت شده است.

(۴) در طی فرایند غنی‌سازی ایزوتوپی، مقدار ایزوتوپ  $^{235}\text{U}$  را در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر از مقدار کمتر از ۷٪ درصد به

عددهای بالاتر افزایش می‌دهند.

۵۹- کدام ترتیب برای اطلاعات ارائه شده در یک خانه جدول تناوبی از بالا به پایین، به ترتیب از راست به چپ صحیح است؟

(۱) عدد اتمی - نام - نماد شیمیایی - جرم اتمی میانگین

(۲) عدد اتمی - نماد شیمیایی - نام - عدد جرمی

(۳) عدد اتمی - نماد شیمیایی - نام - جرم اتمی میانگین

(۴) عدد اتمی - نام - نماد شیمیایی - عدد جرمی

۶۰- اگر تعداد ذرات باردار خارج هسته یون  $\text{X}^-$ ، دو واحد کمتر از تعداد ذرات خنثی یون  $^{39}\text{M}^+$  باشد، با توجه به جدول زیر که بخشی از

جدول تناوبی است، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟


$\text{X}$  و  $\text{M}$  در یک دوره از جدول تناوبی هستند.

$\text{X}$  در گروه ۱۷ جدول تناوبی قرار دارد.

$\text{X}$  خواص شیمیایی مشابه با  $\text{A}$  دارد.

- عدد اتمی  $\text{X}$  نصف عدد اتمی  $\text{B}$  است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پاسخ به پرسش «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» در قلمرو علم تجربی می‌گنجد.
- (۲) انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن در واکنش‌های هسته‌ای است.
- (۳) در سبک‌ترین ایزوتوپ عنصر منیزیم، شمار ذره‌های زیراتمی با یکدیگر برابر است.
- (۴) نخستین عنصری که پس از مه‌بانگ به وجود آمد، فراوان‌ترین عنصر موجود در سیاره مشتری است.

۶۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- شیمی‌دان‌ها ماده‌ای را عنصر می‌نامند که حداقل از یک نوع اتم تشکیل شده باشد.
- هر خانه از جدول تناوبی تنها متعلق به پایدارترین ایزوتوپ طبیعی یک عنصر است.
- در دو ایزوتوپ خنثی مختلف یک عنصر، به یقین مجموع شمار ذرات زیراتمی متفاوت است.
- در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اغلب نمی‌توان دو اتم با جرم دقیقاً برابر پیدا کرد.

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

۶۳- اگر تعداد نوترون‌های یون  $^{127}_{53}\text{I}^-$  دو برابر تعداد الکترون‌های یون  $\text{X}^{3+}$  باشد و تعداد نوترون‌های عنصر X برابر ۴۸ باشد، عدد جرمی عنصر X کدام است؟

۸۸ (۴)	۸۷ (۳)	۸۶ (۲)	۸۵ (۱)
--------	--------	--------	--------

۶۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد ایزوتوپ‌های هیدروژن نادرست است؟

(الف) در میان ایزوتوپ‌های طبیعی آن، یک ایزوتوپ دارای نیم‌عمری در حدود ۱۲ سال و دو ایزوتوپ دیگر کاملاً پایدارند.

(ب) مقایسه پایداری ایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت « $^1\text{H} < ^2\text{H} < ^3\text{H} < ^4\text{H} < ^5\text{H} < ^6\text{H} < ^7\text{H}$ » می‌باشد.

(پ) ایزوتوپی که کمترین نیم‌عمر را دارد، از سایر ایزوتوپ‌ها ناپایدارتر است.

(ت) به ترتیب ۴ و ۵ ایزوتوپ از ایزوتوپ‌های هیدروژن، رادیوایزوتوپ و ساختگی هستند.

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

۶۵- ۲۰ گرم از رادیوایزوتوپی در اختیار داریم. اگر پس از گذشت ۶۰ دقیقه،  $17/5$  گرم از آن متلاشی شود، نیم‌عمر این رادیوایزوتوپ چند دقیقه است؟

۳۰ (۴)	۱۵ (۳)	۲۰ (۲)	۱۰ (۱)
--------	--------	--------	--------





# د فتر چه سؤال ؟

## عمومی دهم

### (رشته ریاضی)

### ۲۱ مهر ماه ۱۴۰۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۵
عربی، (زبان قرآن (۱)	۲۰	۸۱-۱۰۰	۱۵
دین و زندگی (۱)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵
(زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۶۰

مراجه

فارسی (۱)	حسن افتاده - سعیده جعفری - محسن فدایی - الهام محمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	ابوطالب درانی - محسن رحمانی - سیدعلیرضا صفوی - مرتضی کاظم‌شیرودی - امیررضا عاشقی - مجید همایی
دین و زندگی (۱)	امیرمهدی افشار - محسن بیاتی - مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۱)	مجتبی درخشان - محسن رحیمی - عقیل محمدی‌روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	شیوا نظری	شیوا نظری	مرتضی منشاری، الهام محمدی	رامیلا عسگری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	سیدعلیرضا صفوی	سیدعلیرضا صفوی	محسن رحمانی، فاطمه منصورخاکی	رامیلا عسگری	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	امیرمهدی افشار	امیرمهدی افشار	سکینه گلشنی	کیانا یوسف‌زاده	زهره قموشی
(زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی‌روش	عقیل محمدی‌روش	فاطمه نقدی، رحمت‌اله استیری	مانی عباسی - ایلیا حبیبی	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	فاطمه علی‌یاری

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

۷۱- چند واژه نادرست معنا شده است؟

«افلاک: آسمان / کام: دهان / رزاق: روزی‌گیرنده / نادره: شگفت‌آور / هنگامه: شلوغی / یله دادن: رهایی

دادن / حازم: محتاط / شکن: پیچ و خم زلف / مفتاح: کلید / جافی: ستمگری»

(۱) سه (۲) پنج

(۳) چهار (۴) شش

۷۲- معانی درست واژه‌های «فضل، ورطه، معرکه، زهی، مکیدت» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(۱) لطف، گرداب، رزم، خوشا، حيله‌ها (۲) توجّه، گودال، جای نبرد، آفرین، مکر

(۳) رحمت، گرفتار، رزمگاه، افسوس، فریب (۴) مرحمت، مهلکه، میدان جنگ، شگفتا، نیرنگ‌ها

۷۳- در کدام بیت غلط املایی دیده نمی‌شود؟

(۱) ای خواجه با دست و پا پایت شکسته است از غذا

(۲) پایه نظم بلند است و جهان گیر بگو

(۳) آن حسن که در خواب همی جست زلیخا

(۴) بهتر از این کرم بود جرم تو را گنه تو را

۷۴- آرایه مشترک ابیات زیر در کدام گزینه آمده است؟

(الف) ای بت شیرین لبان تا چند از این گفتار تلخ

(ب) حرف زهد خشک گفتن در میان عارفان

(ج) نبود نقش دو عالم که رنگ الفت بود

(۱) مجاز (۲) جناس (۳) حس آمیزی (۴) استعاره

۷۵- آرایه داخل کمانک در کدام بیت نادرست آمده است؟

(۱) یکی قطره باران ز ابری چکید

(۲) عالم از شور و شر عشق خبر هیچ نداشت

(۳) ما را سر باغ و بوستان نیست

(۴) چون بگشایم ز سر مو شکن

خجل شد چو پهنای دریا بدید (تشبیه)

فتنه‌انگیز جهان نرگس جادوی تو بود (استعاره)

هرجا که تویی تفرّج آن جاست (مجاز)

ماه ببیند رخ خود را به من (تشخیص)



۷۶- در کدام یک از ابیات زیر، هر دو آرایه «مجاز و حس آمیزی» وجود دارد؟

- (۱) به خرابی خوشم امروز که فردا ز کرم  
همّت پیر خرابات کند تعمیرم
- (۲) حرف شیرین تنگ شکر می‌کند منقار را  
کام طوطی گر نسازد از شکر شیرین چه باک
- (۳) سپهبد پرستنده را گفت گرم  
سخن‌های شیرین به آوای نرم
- (۴) الهی! فضل خود را یار ما کن  
ز رحمت، یک نظر در کار ما کن

۷۷- با در نظر گرفتن ترتیب نقش دستوری، نقش واژه‌های کدام بیت درست نیست؟

- (۱) دوش آن جانان ما افتان و خیزان یک قبا  
مست آمد با یکی جامی پر از صرف صفا (نهاد/ قید)
- (۲) یک قدح پر کرد شاه و داد ظاهر آن به ترک  
وز نهان با یک قدح می‌گفت هندو را بیا (متمم/ مفعول)
- (۳) جام می می‌ریخت ره ره زانک مست مست بود  
خاک ره می‌گشت مست و پیش او می‌کوفت پا (مضاف‌الیه/ نهاد)
- (۴) من جفاگر بی‌وفا جستم که هم‌جامم شود  
پیش جام او بدیدم مست افتاده وفا (صفت/ مسند)

۷۸- در کدام گزینه «مسند» وجود ندارد؟

- (۱) گفت: درین معرکه، یکتا منم  
(۲) گشت یکی چشمه ز سنگی جدا
- (۳) باغ ز من صاحب پیرایه شد  
(۴) گاه چو تیری که رود بر هدف

۷۹- مفهوم نوشته شده در مقابل کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

- (۱) چو خود را به چشم حقارت بدید  
صدف در کنارش به جان پرورید (تواضع)
- (۲) که جایی که دریاست من کیستم  
گر او هست حقا که من نیستم (خود کوچک‌بینی در مقابل دریا)
- (۳) در بن این پرده نیلوفری  
کیست کند با چو منی همسری؟ (انتخاب همسر و دوست برای خود)
- (۴) تو را به آینه‌داران چه التفات بود  
چنین که شیفته حسن خویشان باشی (بیان خودشیفتگی)

۸۰- شاعر در بیت «بلندی از آن یافت کاو پست شد / در نیستی کوفت تا هست شد» کدام خصلت را توصیه می‌کند؟

- (۱) خاکساری  
(۲) مناعت طبع
- (۳) اعتماد به نفس  
(۴) بلند پروازی

ذاک هو الله  
متن درس + التعارف  
+ صیغ الأفعال  
درس ۱  
صفحه‌های ۱ تا ۵

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ (۸۳-۸۱):

۸۱- «أَنْظُرُوا إِلَى اللَّيْلِ وَقُولُوا مَنْ أَوْجَدَ فِيهِ الْقَمَرَ؟!»:

- (۱) به شب نگاه کنید و بگویید چه کسی در آن ماه را به وجود آورد؟!
- (۲) به شب نگاه کردند و گفتند چه کسانی ماه را در آن به وجود آورده است؟!
- (۳) به شب نگاه کن و بگو چه کسی در آن ماه را به وجود آورد؟!
- (۴) به شب نگاه کنید و بگویید چه کسانی در آن ماه را به وجود می‌آورند؟!

۸۲- «أَنْظُرُوا إِلَى الْغَيُومِ الْمُتَشْتَرَةِ فَمَنْ أَنْزَلَ مِنْهَا مَطْرًا وَيُخْرِجُ بِهَذَا الْمَطَرِ الثَّمَرَةَ مِنَ الشَّجَرَاتِ!»:

- (۱) بنگرید به ابر پراکنده، چه کسی از آن باران را نازل کرد و به وسیلهٔ این باران از درختان میوه در می‌آورد؟!
- (۲) به ابرهای پراکنده و کسی که از آن‌ها باران را نازل کرد و به وسیلهٔ باران از درختان میوه در آورد، نگاه کنید!
- (۳) به پراکندگی ابرها نگاه کردند، پس چه کسی از آن‌ها باران را فرو فرستاد و به وسیلهٔ این باران از درختان، میوه در آورد؟!
- (۴) نگاه کنید به ابرهای پراکنده، پس چه کسی از آن‌ها باران را فرو فرستاد و به وسیلهٔ این باران، میوه را از درختان در می‌آورد؟!

۸۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) تَبَحْتُ وَقَوْلُ أَنَّ اللَّهَ يُخْرِجُ مِنَ الشَّجَرَةِ الثَّمَرَةَ: جست‌وجو کن و بگو که خدا از درخت، میوه بیرون می‌آورد!
- (۲) فِي الشَّمْسِ ضِيَاءٌ وَتَنْتَشِرُ بِهَا الْحَرَارَةُ: در خورشید، روشنایی است و با آن حرارت، پراکنده شده است!
- (۳) مَنْ ذَا الَّذِي قَدْ زَانَ اللَّيْلَ بِأَنْجُمٍ؟!: کیست این کسی که شب را با ستارگانی زینت داده است؟!
- (۴) أَنْظُرْ إِلَى الْغَيْمِ الَّذِي سَيَبْرُهُمْ مَطْرُهُ!: نگاه کن به ابرهایی که بارانش ریزان است!

۸۴- عَيْنِ عِبْرَةٍ لَيْسَتْ فِيهَا الْمُتَضَادَّةُ أَوْ الْمُتَرَادِفَةُ:

- (۱) إِنَّ اللَّهَ ذُو حِكْمَةٍ بَالِغَةٍ وَكَامِلَةٍ! (۲) جَذْوَةُ الشَّمْسِ مُسْتَعْرَةٌ وَأَنْعَمَ اللَّهُ مِنْهُمْ!
- (۳) ضِيَاءُ الشَّمْسِ يُخْرِجُ الْعَالَمَ مِنَ الظَّلَامِ! (۴) أَنْظُرْ إِلَى الشَّجَرَةِ وَشَاهِدْ أثمارَهَا النَّضْرَةَ!

۸۵- عَيْنِ الْأَنْسَبِ لِمَفْهُومِ هَذِهِ الْآيَةِ: «الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»

- (۱) که تکلیف انسان فقط بندگی است / که این معنی کامل زندگی است
- (۲) گر سینه شود تنگ، خدا با ما هست / گر پای شود لنگ، خدا با ما هست
- (۳) خدایی که خلقت فقط کار اوست / پرستش به عالم سزاوار اوست
- (۴) این نمکدان خدا جنس عجیبی دارد / هرچقدر می‌شکنیم باز نمک‌ها دارد

۸۶- عَيْنِ الصَّحِيحِ حَسَبَ الْقَوَاعِدِ:

- (۱) أَنْتَ خَرَجْتَ مِنْ بَيْتِكَ!  
 (۲) أَنَا نَخْرُجُ مِنَ الْمَدْرَسَةِ!  
 (۳) الطَّالِبَاتُ ذَهَبْنَ إِلَى الْقَرْيَةِ!  
 (۴) الرِّجَالُ تَرْجِعُونَ مِنْ بَيْوتِهِمْ!

۸۷- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي نَوْعِ الْفِعْلِ وَ تَرْجُمَتِهِ:

- (۱) سَنَذْهَبُ إِلَى الْمَدْرَسَةِ! (مستقبل؛ خواهیم رفت)  
 (۲) أَكْتُبُ وَاجِبَاتِي فِي دَفْتَرِي! (امر؛ بنویس)  
 (۳) مَا سَمِعْتُ أَصْوَاتًا! (ماضی منفی؛ نشنیدی)  
 (۴) اسْتَمِعُوا كَلَامِي! (امر؛ گوش دهید)

۸۸- عَيْنِ الْكَلِمَةِ الَّتِي يَخْتَلِفُ نَوْعُهَا فِي كُلِّ الْمَجْمُوعَةِ مِنْ حَيْثُ الْقَوَاعِدِ:

- (۱) لَا تَدْخُلُ  
 (۲) لَا تَتْرَكُوا  
 (۳) لَا تَرْجِعَا  
 (۴) لَا تَلْبِسُ

۸۹- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ مَا جَاءَ اسْمُ الْجَمْعِ التَّكْسِيرِ (جمع مكسر)؟:

- (۱) غَرَسْنَا فِي الْحَدَائِقِ أَشْجَارًا كَثِيرَةً!  
 (۲) هَاتَانِ الزَّجَاجَتَانِ انْكَسَرَتَا أَمْسَ!  
 (۳) هَؤُلَاءِ الْعُمَالُ فِي مَصْنَعِهِمْ!  
 (۴) شَبَابُنَا يَعْبُدُونَ اللَّهَ كُلَّ يَوْمٍ!

۹۰- عَيْنِ الْجَوَابِ الصَّحِيحِ لِسُؤَالِ «مَا اسْمُ الْكَرِيمِ؟»:

- (۱) كَرِيمٌ هُوَ إِيرَانِي وَأَنَا كَوَيْتِي!  
 (۲) اسْمِي زَهْرَاءُ وَ مَا هُوَ اسْمُكَ؟  
 (۳) أَنَا مُحَمَّدٌ وَ مَا اسْمُكَ؟  
 (۴) نَعَمْ كَرِيمٌ هُوَ صَدِيقِي!

۹۱- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي التَّضَادِّ أَوْ التَّرَادُفِ:

- (۱) ذَنْبٌ = مَعْصِيَةٌ  
 (۲) رَخِيصَةٌ ≠ غَالِيَةٌ  
 (۳) مُجَدِّدٌ ≠ رَاسِبٌ  
 (۴) قَرِيبٌ ≠ بَعِيدٌ

۹۲- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي تَرْجُمَةِ الْكَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌّ:

- (۱) الْفُسْتَانَ ذَاتِ الْأَلْوَانِ الْمُخْتَلِفَةِ! لِبَاسُ زَنَانِهِ  
 (۲) عَلَامَاتُ الْمُؤْمِنِ الْحَلِمِ عِنْدَ الْغَضَبِ! بَرْدْبَارِي  
 (۳) الْعَابَةُ أَرْضٌ وَاسِعَةٌ فِيهَا أَشْجَارٌ كَثِيرَةٌ! جَنْغَلٌ  
 (۴) رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا! خَلَقَ نَمِي كُنْدٌ

۹۳- عَيْنِ الْكَلِمَةِ الْغَرِيبَةِ فِي الْمَعْنَى:

- (۱) غُصُونٌ  
 (۲) كَوَاكِبٌ  
 (۳) أَشْجَارٌ  
 (۴) فَوَاكِهٌ

۹۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجُمَةِ الْأَفْعَالِ:

- (۱) لَا يَكْتَبُنُ: نَمِي نَوَيْسِيدٌ  
 (۲) سَأَسَافِرُ: مَسَافَرْتُ خَوَاهِدُ كَرْدٌ  
 (۳) لَا تَدْخُلُ: وَارِدُ نَشْوٌ  
 (۴) كَانَ الْفُلَّاحُونَ يَعْمَلُونَ: كَارِ مِي كَنْدٌ

۹۵- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي مَفْرَدٍ أَوْ جَمْعِ الْكَلِمَتَيْنِ:

- (۱) أَنْجَمٌ ← مَفْرَدٌ ← نَجْمٌ  
 (۲) دُرٌّ ← جَمْعٌ ← دَرَّرٌ  
 (۳) الثَّمَرَةُ ← جَمْعٌ ← الثَّمَرَاتُ  
 (۴) أَنْعَمُ ← مَفْرَدٌ ← نِعْمَةٌ

■ **إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِدَقَّةٍ: (۹۶-۱۰۰)**

يسأل بعضُ النَّاسِ: إنَّ اللهَ قد أوجدَ كلَّ جمالٍ في الدُّنيا وهو قادرٌ على كلِّ شيءٍ، فلماذا ما أنزلَ ملائكتَه لإبلاغِ رسالتهِ؟ لِمَ ما جهَّزَ النَّبِيَّ (ص) بقدره عَجيبَةٍ ليجبرنا على تركِ أعمالنا السيِّئة؟ فيُجيِّبُهُم اللهُ: ﴿وما أرسلنا من قبلك إلا رجلاً نوحى إليهم﴾! نعم! فإنَّ أنبياءَ الله (عليهم السَّلَام) جميعهم مِنَ البَشَرِ، و بكلِّ ما يحملُ البَشَرُ مِنْ غرائزٍ و عواطفٍ إنسانيَّة، حتَّى يشعروا بالألَمِ و يُدركوا الحاجةَ كما يشعروا و يُدركُ الآخرونَ، و أمَّا الملائكةُ لا يقدرونَ على إدراكِ هذهِ الأمورِ جيِّداً و الإطِّلاعَ على ما يدورُ في أعماقِ نفسِ الإنسانِ بوضوح!

۹۶- عَيِّنِ الخَطَأَ للفراغ: الملائكةُ لا يقدرونَ على ...!

- (۱) إدراكِ العواطفِ الإنسانيَّة  
(۲) إبلاغِ الكلامِ من الله  
(۳) الإحساسُ بالألمِ  
(۴) المَعْرِفةُ بأفكارِ البَشَرِ

## ۹۷- عَيِّنِ الخَطَأَ:

- (۱) إنَّ اللهَ قد إنتخَبَ الأنبياءَ لإبلاغِ الرسالة!  
(۲) يُدركُ أنبياءُ الله ما يدورُ في أعماقِ نفسِ الإنسانِ!  
(۳) تركُ السيِّئاتِ ليسَ بسببِ قدرةِ مُسيطرَةٍ خارجِ أنفسنا!  
(۴) الَّذِينَ يسألونَ «لِمَ ما جهَّزَ النَّبِيَّ بِ...» فَهُمُ مِنَ المُشْرِكِينَ!

## ۹۸- عَيِّنِ العُنْوانَ المُناسِبَ للنَّصِّ:

- (۱) قدرةُ الأنبياءِ!  
(۲) الغرائزُ و العواطفُ الإنسانيَّة!  
(۳) إبلاغُ الرِّسالة!  
(۴) إدراكُ الحاجاتِ!

## ۹۹- كَمَ فعلاً ماضياً جاءَ في النَّصِّ؟

- (۱) سبعة  
(۲) ستَّة  
(۳) أربعة  
(۴) ثلاثة

## ۱۰۰- عَيِّنِ الصَّحِيحَ في التَّرجمَةِ: (حسبَ النَّصِّ)

- (۱) نوحى: وحى مى كنىم  
(۲) يُجيبُ: امر مى كند  
(۳) يدورُ: ذخيره مى شود  
(۴) يشعر: شعر مى سرايد

**دين و زندگى (۱)**

۱۰۱- با توجه به آیه ۱۸ سورة اسراء كه مى فرمايد: «آن كس كه تنها زندگى زودگذر دنيا را مى طلبد ...» چه عاقبتى براى چنين كسى بيان شده است؟

- (۱) «آنچه به شما داده شده، كالای زندگى دنيا و آرایش آن است و آنچه نزد خداست بهتر و پايدارتر است.»  
(۲) «آن مقدار از آن را كه بخواهيم، و به هر كس اراده كنيم مى دهيم، سپس دوزخ را براى او قرار خواهيم داد.»  
(۳) «از كار خود نصيب و بهره‌اى ندارند و خداوند سريع الحساب است.»  
(۴) «خداوند به آن‌ها در دنيا نيكي عطا مى كند، ولى در آخرت هيچ بهره‌اى ندارند.»

۱۰۲- در پس خلقت تك تك موجودات اين جهان هدفى وجود دارد؛ زيرا ...

- (۱) خالق آن‌ها خدايى عليم است و هيچ كارى را بيهوده انجام نمى دهد.  
(۲) خالق آن‌ها خدايى حكيم است و هيچ كارى را بيهوده انجام نمى دهد.  
(۳) آفريننده آن‌ها خدايى عليم است و گياهان و حيوانات را به صورت طبيعى و غريزى هدايت مى كند.  
(۴) آفريننده آن‌ها خدايى حكيم است و گياهان و حيوانات را به صورت طبيعى و غريزى هدايت مى كند.

۱۵ دقیقه

تفكر و انديشه

هدف زندگى

درس ۱

مفهمه‌هاى ۱۱ تا ۲۴

## ۱۰۳- معنای «حق» در آیه شریفه «و ما خلقناهما الا بالحق» کدام است؟

- (۱) به معنای منظم بودن خلقت آسمان‌ها و زمین است و انسان دارای خلقت ویژه‌ای است.
- (۲) به معنای منظم بودن خلقت آسمان‌ها و زمین است و هر موجودی دارای هدف حکیمانه در این عالم است.
- (۳) به معنای هدف‌دار بودن خلقت است، یعنی هر موجودی براساس برنامه حساب‌شده‌ای به این جهان آمده است.
- (۴) به معنای هدف‌دار بودن خلقت است، یعنی انسان اشرف مخلوقات در این عالم است.

## ۱۰۴- کدام عبارت به صورت صحیح ذکر شده است؟

- (۱) در این عالم گیاهان به صورت غریزی و حیوانات به صورت طبیعی به سوی هدف خود در حرکت‌اند.
- (۲) هدف‌های اصلی و فرعی هر دو خوب هستند و برای زندگی ما ضروری می‌باشند.
- (۳) تلاش برای رسیدن به نعمت‌های دنیایی خوب نیست، آنچه مهم است آخرت است.
- (۴) اگر حتی هدف‌های دنیوی اصل قرار بگیرند، مانع رسیدن به اهداف اخروی نمی‌شوند.

## ۱۰۵- اختلافات در انتخاب اهداف ریشه در چه موضوعی دارد؟

- (۱) نوع نگاه و اندیشه انسان
- (۲) نوع ملاک و معیار انسان
- (۳) نوع استعداد و توانایی انسان
- (۴) نوع روحیه و عطش واقعی انسان

## ۱۰۶- کدام مورد در رابطه با «تقرب به خدا» به درستی تبیین شده است؟

- الف) تقرب و نزدیکی به خداوند، نزدیکی مکانی و ظاهری است.
- ب) خداوند سرچشمه زیبایی‌ها و خوبی‌هاست و انسان‌ها به میزانی که این‌ها را کسب کنند، به خدا نزدیک‌تر می‌شوند.
- ج) دوری از خداوند بدترین نوع دوری است.
- د) تقرب به خداوند به دو صورت ظاهری و حقیقی است.

(۲) ب - ج

(۱) الف - ب

(۴) ج - د

(۳) الف - د

## ۱۰۷- انسان‌ها ... در جست‌وجوی سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌ها می‌باشند. نتیجه دست‌یابی به این سرچشمه ... است.

- (۱) در ذات خود - آرامش و قرار
- (۲) در ذات خود - بی‌نهایت طلبی
- (۳) با علم و معرفت - بی‌نهایت طلبی
- (۴) با علم و معرفت - آرامش و قرار

## ۱۰۸- در کدام گزینه مؤمنان به عنوان افراد زیرک، به درستی توصیف شده‌اند؟

- (۱) با بینش و نگرش خاص خود به سراغ هدف خاص می‌روند.
- (۲) با یک تیر چند نشان می‌زنند.
- (۳) با انتخاب خدا هم از نعمت‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم سرای آخرت خویش را آباد می‌سازند.
- (۴) هدف‌هایی هم‌سو با میل بی‌نهایت‌طلب و استعدادهای متنوع را انتخاب می‌کنند.

## ۱۰۹- مولوی در مصرع «چون که صد آید نود هم پیش ماست» با چه نوع هدفی هم‌نوا شده است و این هدف از چه ویژگی‌هایی برخوردار است؟

- (۱) برتر و جامع - به گونه‌ای باشد که به قول معروف با یک تیر چند نشان بزند.
- (۲) برتر و جامع - بهتر بتواند پاسخگوی دو ویژگی متنوع بودن استعدادهای انسان و بی‌نهایت‌طلبی او باشد.
- (۳) پایان‌پذیر و اخروی - بهتر بتواند پاسخگوی دو ویژگی متنوع بودن استعدادهای انسان و بی‌نهایت‌طلبی او باشد.
- (۴) پایان‌پذیر و اخروی - به گونه‌ای باشد که به قول معروف با یک تیر چند نشان بزند

## ۱۱۰- عبارت «اگر جمله چیزها را فراموش کنی و آن را فراموش نکنی، تو را باک نیست.» با کدام گزینه ارتباط مفهومی ندارد؟

- (۱) «و ما خلقنا السماوات و الارض ما خلقناهما الا بالحق»
- (۲) «آنچه به شما داده شده، کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر می‌باشد.»
- (۳) «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند با ما در دنیا نیکی عطا کن. ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند و بعضی می‌گویند: ...»
- (۴) «من کان یرید الثواب الدنیا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدنیا و الآخرة»

## زبان انگلیسی (۱)

۱۵ دقیقه

## PART A: Vocabulary

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

Saving Nature  
(تا ابتدای Grammar)

درس ۱

صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳

- 111- The mother always locked the doors and windows at night to ... her little children from any potential danger.
- 1) find  
2) protect  
3) mean  
4) hear
- 112- It took ... hundreds of millions of years to make a bacterium, and some billion years to make an insect.
- 1) nature  
2) future  
3) danger  
4) attention
- 113- Plants, animals, and humans are all examples of ... things that live on the Earth.
- 1) living  
2) endangered  
3) wild  
4) recent
- 114- If we continue to ... the countryside, many more animals will die out in the near future.
- 1) destroy  
2) hunt  
3) save  
4) injure
- 115- At first, she worked just one hour a week, and then ... the amount of working time to more than ten hours a week at her job.
- 1) hurt  
2) increased  
3) hoped  
4) stayed
- 116- This is the age of information and ... are playing a very important role in our everyday lives.
- 1) forests  
2) humans  
3) animals  
4) computers

## PART B: Reading Comprehension

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

Lakes are big pools of water with land around them. They can be small or very big. Lakes are home to many different plants and animals. They provide a safe place for fish to swim and birds to drink water. People also use lakes for swimming, boating, and fishing.

Just like how we need to keep our rooms clean, we need to keep lakes clean too. Pollution, like trash and chemicals, can make lakes dirty and hurt the plants and animals that live there. That's why it's important for us to take care of lakes and not throw garbage into them. Sometimes, people build dams on rivers to make big lakes called reservoirs. These reservoirs can store lots of water that we can use for drinking, bathing, and watering plants. So, lakes are not only fun to play in, but they also help us with important things like having clean water to drink.

Remember, lakes are special places full of life, and it's our job to protect them and keep them clean for everyone to enjoy.

- 117- What is the best title for the passage?
- 1) The Importance of Plants  
2) How to Help Animals and Birds  
3) Interesting Facts about Lakes  
4) Why We Shouldn't Swim in Lakes
- 118- We can understand from the passage that the underlined word "garbage" means ... .
- 1) food that people eat  
2) things that can destroy nature  
3) beautiful things that we like to look at  
4) places where we go to swim and play
- 119- Which of the following is NOT true about lakes?
- 1) They are between seas.  
2) Lakes can be small or big.  
3) Many different plants live in them.  
4) People can make lakes dirty.
- 120- The underlined word "they" in paragraph 2 refers to ... .
- 1) lakes  
2) plants  
3) reservoirs  
4) rivers

ریاضی (۱)

۱- گزینه «۲»

(رضا سیرتقی)

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$R - Z$  شامل اعداد گویای غیر صحیح و تمام اعداد گنگ می‌باشد.

بنابراین درست است.  $Q' \subseteq (R - Z)$   
اعداد غیر صحیح

نادرست است.  $(W \cap Q) \cap (Z \cap N) = W \cap N = N \neq \{0\}$

نادرست است.  $(Z \cap W) - N = W - N = \{0\} \neq \emptyset$

درست است.  $(Z - W) \subseteq (Q - Q') \Rightarrow \{0, -2, -1\} \subseteq Q$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۲- گزینه «۱»

(رضا سیرتقی)

در ابتدا اعضای مجموعه  $Z - W$  را پیدا می‌کنیم:

$$Z - W = \{0, -2, -1\}$$

بنابراین بزرگترین عضو آن برابر  $-1$  می‌باشد آنگاه  $m = -1$  می‌باشد از

طرفی نیز:

$$A = \{x \in Z \mid x \geq -2, 2^x < 15\} = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

پس کوچکترین عضو مجموعه  $A$ ،  $-2$  است در نتیجه  $n = -2$  است.

آنگاه داریم:

$$n^m = (-2)^{-1} = -\frac{1}{2}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۳- گزینه «۴»

(نریمان فتح‌اللهی)

$$x \text{ شمارنده‌های صحیح عدده امی باشد} \rightarrow \frac{1}{x} \in Z \text{ : مجموعه } A$$

$$x = \pm 1, \pm 2, \pm 5, \pm 10 \xrightarrow{\frac{x}{2} \in N} x = 2, 10 \Rightarrow A = \{1, 5\}$$

$$B = \{2, 3, 5, 7\} \Rightarrow B - A = \{2, 3, 7\}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مجموعه  $B - A$  دارای  $2^3 = 8$  زیرمجموعه است.

(درست)

گزینه «۲»: مجموعه  $B - A$  دارای ۳ عضو است. (درست)

گزینه «۳»: بزرگترین عضو مجموعه  $B - A$  برابر ۷ است. (درست)

گزینه «۴»: مجموعه  $B - A$  دارای عضو زوج هم می‌باشد. (نادرست)

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۴- گزینه «۲»

(نریمان فتح‌اللهی)

بازه  $(3a - 4, 5)$  شامل حداکثر ۴ عدد صحیح است، بنابراین این اعداد

می‌توانند ۱، ۲، ۳، ۴ باشند، پس داریم:

$$3a - 4 \geq 0 \Rightarrow a \geq \frac{4}{3} \text{ (I)}$$

$$3a - 4 < 5 \Rightarrow 3a < 9 \Rightarrow a < 3 \text{ (II)}$$

از اشتراک (I) و (II) جواب نهایی  $(\frac{4}{3}, 3)$  به دست می‌آید. بنابراین

$$m = \frac{4}{3} \text{ و } n = 3 \text{ است و } 3m + n = 7 \text{ می‌شود.}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۵- گزینه «۳»

(رضا سیدنیفی)

$$\begin{aligned} & (-3, 1) \subseteq (2m - 1, 3 - n) \\ \Rightarrow & \begin{cases} 2m - 1 \leq -3 \Rightarrow m \leq -1 \quad (1) \\ 1 \leq 3 - n \Rightarrow -2 \leq -n \Rightarrow n \leq 2 \xrightarrow{\times 2} 2n \leq 4 \quad (2) \end{cases} \\ & \xrightarrow{(1), (2)} 2n + m \leq 3 \\ & \text{جمع طرفین باهم} \end{aligned}$$

در نتیجه بیشترین مقدار  $2n + m$  برابر با ۳ است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۶- گزینه «۴»

(بهرام علاج)

برای آنکه شرایط مورد نظر اتفاق بیفتند دو حالت زیر ممکن است:

حالت ۱:  $3m + 1 = -m - 2$

$$\Rightarrow m = -\frac{3}{4} \xrightarrow{\text{بازه‌ها}} \left(\frac{5}{4}, \frac{-5}{4}\right], \left(-\frac{5}{4}, -\frac{3}{4}\right]$$

حالت ۲:  $2m = m + 2 \Rightarrow m = 2 \xrightarrow{\text{بازه‌ها}} (4, 7], (-4, 4]$

بنابراین فقط حالت دوم مورد قبول است و اجتماع دو بازه فوق  $[-4, 7]$

$$a + b = -4 + 7 = 3$$

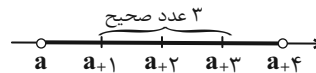
می‌باشد که داریم:

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

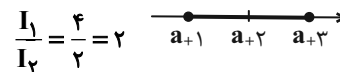
۷- گزینه «۲»

(سویل ساسانی)

طول بزرگترین بازه ۴ است:  $(a, a + 4)$   $(I_1 = 4)$



طول کوچکترین بازه نیز ۲ است:  $[a + 1, a + 3]$   $(I_2 = 2)$



نکته: طول بازه‌های  $(a, b)$  و  $[a, b)$  و  $(a, b]$  و  $[a, b]$  همگی

مساوی  $|b - a|$  است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۸- گزینه «۲»

(بهرام علاج)

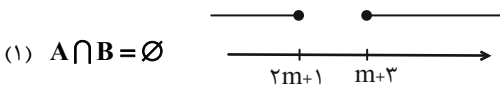
با توجه به اینکه مجموعه  $B \cap C$  نامتناهی است قطعاً هم  $B$ ، هم  $C$  نامتناهی هستند و با توجه به متناهی بودن  $A \cap C$  و  $A \cap B$ ، مجموعه  $A$  می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد، پس حداکثر یکی از این سه مجموعه متناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

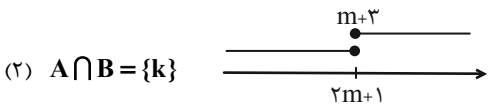
۹- گزینه «۳»

(رضا سیدنیفی)

اشتراک  $A$  و  $B$  بایستی یک عدد یا تهی باشد تا  $A \cap B$  متناهی باشد، بنابراین:



یا



$$\xrightarrow{(1) \text{ یا } (2)} 2m + 1 \leq m + 3 \Rightarrow m \leq 2$$

بنابراین به ازای ۳ مقدار صحیح نامنفی ۰، ۱، ۲ برای  $m$ ، اشتراک  $A$  و  $B$  متناهی خواهد بود.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۴»

(رضا سیدنیفی)

نامتناهی یا متناهی

گزینه «۱»: متناهی  $C \cap (A - B) =$

نامتناهی نامتناهی

گزینه «۲»: متناهی یا نامتناهی  $A - (B - C) =$

نامتناهی نامتناهی

گزینه «۳»: متناهی  $(A \cup B) \cap C =$

نامتناهی نامتناهی

گزینه «۴»: نامتناهی  $A - (B \cap C) =$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)



۱۱- گزینه «۳»

(سویل ساسانی)

گزینه «۳»: به ازای اعداد صحیح مثبت  $\frac{n}{n} = 1$  و به ازای اعداد صحیح

$$\text{منفی } -1 = \frac{n}{-n}, \text{ پس } C = \{-1, 1\} \text{ و } n(C) = 2$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۴»

(مهمر قرقچیان)

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

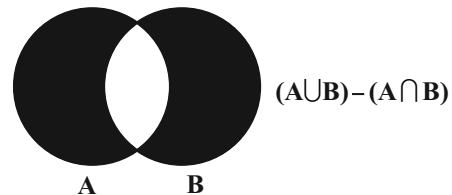
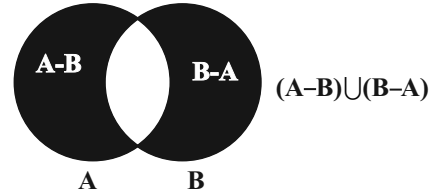
از طرفی:

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

$$(A - B) \cup (B - A)$$

حاصل عبارت صورت سؤال:

که این عبارت همان  $(A \cup B) - (A \cap B)$  می‌باشد.



(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۳»

(بهرام علاج)

به ساده‌سازی عبارت داده شده می‌پردازیم:

$$\begin{aligned} (A \cup U)' &= U' = \emptyset \Rightarrow (\emptyset \cup A')' = (A')' = A \\ \Rightarrow A \cap \emptyset' &= A \cap U = A \end{aligned}$$

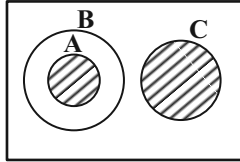
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۱»

(بهرام علاج)

با توجه به اینکه داریم:  $A \subseteq B \subseteq C'$  در نمودار ون با چنین وضعیتی

مواجه هستیم:



حال اگر از قسمت هاشور یعنی  $A \cup C$ ،  $B$  را حذف کنیم حاصل

$$(A \cup C) - B = C \text{ مجموعه } C \text{ خواهد بود.}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۲»

(علی آزار)

اگر  $A$  و  $B$  جدا از هم باشند یعنی اشتراک آنها تهی است.

$$n(A \cap B) = 0$$

$$\forall n(A) + n(B) = 17 \Rightarrow (n(A), n(B))$$

$$\in \{(0, 17), (1, 16), (2, 15), (3, 14), (4, 13), (5, 12), (6, 11), (7, 10), (8, 9)\}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = n(A) + n(B)$$

بیشترین مقدار این عبارت برابر با ۱۷ و کمترین مقدار آن برابر با ۹ است

در نتیجه اختلاف بیشترین و کمترین مقدار  $n(A \cup B)$  برابر با ۸

است.

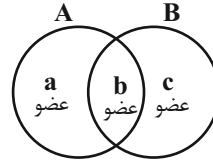
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۳»

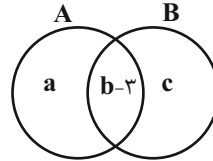
(علی آزار)

$a + b = 30$  (I)      A دارای ۳۰ عضو است:

$b + c = 18$  (II)      B دارای ۱۸ عضو است:



اگر ۳ عضو از اشتراکشان برداریم، تعداد اعضای مجموعه‌ها به صورت زیر می‌شود:



در این حالت اجتماع A و B، ۳۵ عضو دارد.

$a + b - 3 + c = 35 \Rightarrow a + b + c = 38$  (III)

از روابط (I) و (III) داریم:

$\underbrace{a + b}_{30} + c = 38 \Rightarrow c = 8$

از روابط (II) و (III) داریم:

$a + \underbrace{b + c}_{18} = 38 \Rightarrow a = 20, b = 10$

در نتیجه  $b - 3$  برابر است با ۷.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۲»

(سویل ساسانی)

با توجه به فرض سؤال با جابه‌جایی  $n(B)$  داریم:

$n(A) + n(B) = 5n(A \cap B)$

و می‌دانیم:

$n(B) + n(A - B) = n(B) + n(A) - n(A \cap B)$

پس:

$$\frac{n(B) + n(A) - n(A \cap B)}{n(A \cap B)} = \frac{5n(A \cap B) - n(A \cap B)}{n(A \cap B)}$$

$$= \frac{4n(A \cap B)}{n(A \cap B)} = 4$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۱»

(صائب کیلانی نیا)

از آن جا که مجموعه  $A' \cap B'$  متمم مجموعه  $A \cup B$

$((A' \cap B')' = A \cup B)$  است. بنابراین خواهیم داشت:

$n(A \cup B) = n(U) - n(A' \cap B') = 31 - 5 = 26$

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$26 = 18 + 15 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 33 - 26 = 7$

در نتیجه:

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

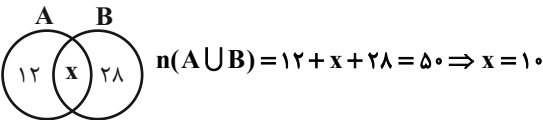
$= 31 - 7 = 24$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

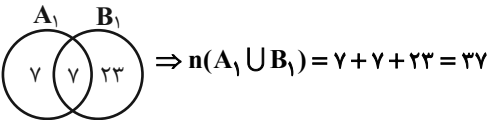
۱۹- گزینه «۱»

(بهنام کلاهی)

حالت اول:



حالت دوم:



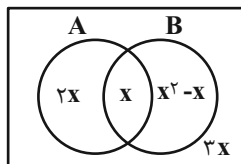
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۲»

(بهرام هلاج)

نمودار ون را رسم کرده و تعداد اعضای مشترک را  $x$  می‌گیریم پس

داریم:



$n(U) = x^2 + 5x = 50 \Rightarrow x^2 + 5x - 50 = 0$

$\Rightarrow (x + 10)(x - 5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -10 \\ x = 5 \end{cases}$  غق ق

$\Rightarrow n(B - A) = x^2 - x = 25 - 5 = 20$

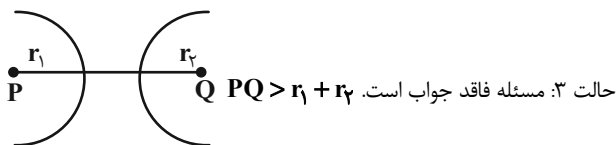
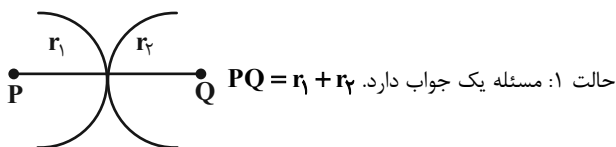
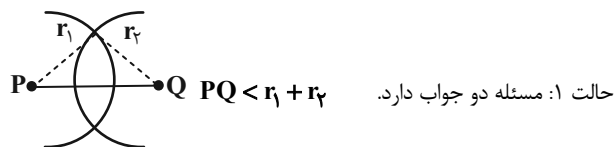
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

هندسه (۱)

۲۱- گزینه «۴»

(ممر قرقچیان)

نقاطی از صفحه که فاصله آنها از یک نقطه برابر با  $x$  باشد، دایره‌ای به مرکز آن نقطه و شعاع  $x$  است. بنابراین باید دایره‌ای به مرکز  $P$  و شعاع  $r_1$  و دایره‌ای به مرکز  $Q$  و شعاع  $r_2$  رسم کنیم و حالت‌های مختلف را بررسی کنیم:



گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»:  $PQ = ۱۲, r_1 + r_2 = ۱۰ + ۸ = ۱۸$

مسئله دو جواب دارد.

گزینه «۲»:  $PQ = ۱۲, r_1 + r_2 = ۶ + ۶ = ۱۲$

مسئله یک جواب دارد.

گزینه «۳»:  $PQ = ۸, r_1 + r_2 = ۲ + ۶ = ۸$

مسئله یک جواب دارد.

گزینه «۴»:  $PQ = ۱۰, r_1 + r_2 = ۲ + ۴ = ۶$

مسئله فاقد جواب می‌باشد.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۱»

(ممر عمیری)

در مثلث  $BCD$ ، دو زاویه  $B$  و  $C$  مساوی‌اند. پس  $BD = CD$  و با

توجه به شکل صورت سؤال  $BD = AD$ ، پس  $CD = AD$ .

در نتیجه نقطه  $D$  از دو نقطه  $C$  و  $A$  به یک فاصله است، یعنی روی

عمودمنصف  $AC$  قرار دارد.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

-----

۲۳- گزینه «۳»

(هاری فولاری)

فاصله نقطه  $A$  از خط  $d$ ، برابر طول عمود رسم شده از نقطه  $A$  بر این

خط است.

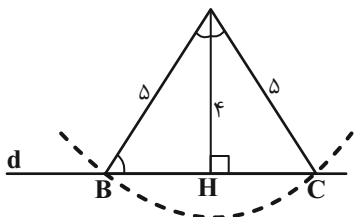
نقاط  $B$  و  $C$ ، نقاط برخورد دایره‌ای به مرکز  $A$  و به شعاع  $۵$  با خط  $d$

هستند و در نتیجه مطابق شکل داریم:

$$\triangle ABH : BH^2 = AB^2 - AH^2 = ۵^2 - ۴^2 = ۹ \Rightarrow BH = ۳$$

به طور مشابه  $CH = ۳$  و در نتیجه داریم:

$$BC = ۳ + ۳ = ۶$$

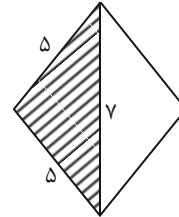


(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۴»

(ممر عمیری)

روشن است مطابق شکل، با داشتن اندازه ۳ ضلع به طول های ۵، ۵ و ۷، فقط یک مثلث منحصر به فرد می توان رسم کرد.



با تکرار این عمل به صورت قرینه نسبت به ضلع بزرگ مثلث، لوزی کامل می شود، پس فقط یک لوزی با مشخصات داده شده در صورت سؤال قابل رسم است.

(ترسیم های هندسی و استرلال، صفحه ۱۶ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۱»

(امیر مالمیر)

می دانیم با داشتن طول قطر یک مربع، می توان یک مربع منحصر به فرد رسم کرد اما با داشتن طول قطر یک مستطیل می توان بی شمار مستطیل رسم کرد زیرا در مثلث هاشور خورده زیر اندازه ضلع سوم یا زاویه بین دو قطر می توانند مقادیر مختلفی را اختیار کنند، پس گزینه «۱» صحیح است.

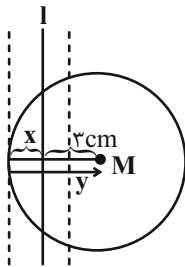


(ترسیم های هندسی و استرلال، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۳»

(ممر عمیری)

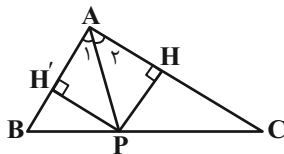
نقاطی که از خط  $l$  به فاصله  $x$  هستند، دو خط به موازات آن و در دو طرف و به فاصله  $x$  از آن می باشند. همچنین نقاطی که از  $M$  به فاصله  $y$  هستند، دایره ای به مرکز  $M$  و شعاع  $y$  می باشد. برای آنکه مسئله سه جواب داشته باشد، باید دایره یکی از خطوط را در دو نقطه قطع کند و بر دیگری مماس باشد، به عبارت دیگر باید  $x + x = y$  تنها به ازای مقادیر  $x$  و  $y$  در گزینه «۳» این رابطه برقرار است.



(ترسیم های هندسی و استرلال، صفحه های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۳»

(ممر قر قهبیان)



نقطه  $P$  روی نیمساز زاویه  $\hat{A}$  قرار دارد زیرا فاصله نقطه  $P$  از اضلاع  $AB$  و  $AC$  برابر است، لذا  $AP$  نیمساز زاویه  $\hat{A}$  می باشد یعنی:

$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2$$

چون  $P$  روی عمودمنصف  $AC$  قرار دارد لذا  $PA = PC$  یعنی مثلث

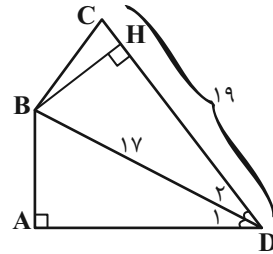
$APC$  متساوی الساقین بوده و  $\hat{A}_2 = \hat{C}$ .

$$\left. \begin{matrix} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{A}_2 = \hat{C} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \hat{A} = 2\hat{C}$$

(ترسیم های هندسی و استرلال، صفحه های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۱»

(فراز «عکوی تبرانی»)



طبق قضیه فیثاغورس در مثلث ABD داریم:

$$AB^2 = BD^2 - AD^2 = 17^2 - 15^2 = 64 \Rightarrow AB = 8$$

نقطه B روی نیمساز زاویه ADC قرار دارد، پس از دو ضلع این زاویه به یک فاصله است، یعنی مطابق شکل  $BH = AB = 8$  و در نتیجه داریم:

$$S_{ABCD} = S_{\triangle ABD} + S_{\triangle BDC} = \frac{1}{2} \times 8 \times 15 + \frac{1}{2} \times 8 \times 19 = \frac{1}{2} \times 8(15 + 19) = 4 \times 34 = 136$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

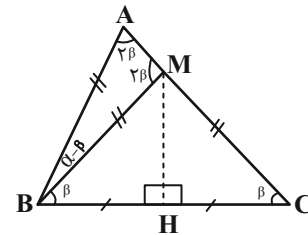
۲۹- گزینه «۳»

(امیر مالمیر)

مفروضات سؤال را روی شکل زیر لحاظ کرده و B را به M وصل می‌کنیم. می‌دانیم هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره‌خط از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است یعنی  $BM = CM = AB$  و در نتیجه:

$$\widehat{BMA} = \widehat{A} = 2\beta$$

در مثلث ABM داریم:



$$\triangle ABM: \alpha - \beta + 2\beta + 2\beta = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha + 2\beta = 180^\circ \Rightarrow 2\beta = 180^\circ - \alpha$$

$$\Rightarrow \beta = \frac{180^\circ - \alpha}{2} = 90^\circ - \frac{\alpha}{2}$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۲»

(امیر مالمیر)

می‌دانیم هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است

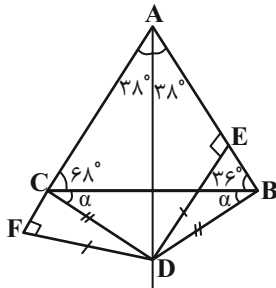
یعنی  $DE = DF$  و می‌دانیم هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره‌خط از دو

سر آن به یک فاصله است یعنی  $DB = DC$ . دو مثلث قائم‌الزاویه DBE و

DCF به حالت وتر و یک ضلع قائم‌همنهشت هستند، پس داریم:

$$\widehat{DBE} = \widehat{FCD} = \alpha + 36^\circ$$

$$\widehat{FCD} + \widehat{ACD} = 180^\circ \Rightarrow \alpha + 36^\circ + 68^\circ + \alpha = 180^\circ$$



$$\Rightarrow 2\alpha + 104^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 38^\circ$$

$$\widehat{ADB} = 180^\circ - (38^\circ + 38^\circ + 36^\circ) = 68^\circ$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

۳۱- گزینه «۲»

(ندرا میبیدی)

$$\text{حجم آب مورد نیاز} = \frac{3}{4}V = \frac{3}{4}(\pi r^2 h) = \frac{3}{4}(3)(1)^2 \frac{4}{3} = 3m^3$$

$$\text{حجم آب خروجی} = \frac{50cm^3}{s} \times \frac{60s}{1min} \times \frac{60min}{1h} \times 0.09 = 1800cm^3$$

$$= 9 \times 10^4 cm^3 = 0.09m^3$$

حجم آب خروجی - حجم آب ورودی = حجم آب مورد نیاز

$$3 = 0.09m^3 \Rightarrow \text{حجم آب ورودی} = 3.09$$

$$\text{حجم آب ورودی} = \frac{3.09m^3}{\text{مدت زمان}} = \frac{3.09m^3}{0.09h} = 34.33 \frac{m^3}{h}$$

$$\Rightarrow \frac{6/18m^3}{h} \times \frac{10^3L}{1m^3} = 6/18 \times 10^3 \frac{L}{h}$$

(صفحه ۱۰ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۱»

(آزمین راسفی)

- شتاب ← برداری
- دما ← نردهای
- نیرو ← برداری
- سرعت ← برداری
- جرم ← نردهای
- مسافت ← نردهای

(صفحه ۶ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۳»

(میدرفضا سهرابی)

$$\text{تندی نور در خلأ} = c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \times \frac{1AU}{1.5 \times 10^{11}m} \times \frac{3600s}{1h}$$

$$= 2 \times 10^{-3} \times 3600 \frac{AU}{h} = 7.2 \frac{AU}{h}$$

(صفحه های ۱ و ۸ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۲»

(امید عباسی)

موارد ب و د درست اند.

بررسی موارد نادرست:

الف) نیروی مقاومت هوا و وزش باد تأثیر چشم گیری روی این حرکت دارد.

ج) نیروی گرانشی وارد بر ماهواره (وزن ماهواره) با تغییر فاصله آن از مرکز

زمین تغییر می کند، بنابراین نمی توان آن را ثابت در نظر بگیریم.

(صفحه های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۳»

(مرضیه پورسینتی)

$$4 \times 10^{-2} \times (10^1)^2 m^2 + 20 \times (10^{-1})^2 m^2$$

$$\Rightarrow 4m^2 + 0.2m^2 = 4.2m^2 = 42000cm^2$$

(صفحه های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۱»

(سیدامیر پرپنچی)

$$N = \frac{kg \cdot m}{s^2}, Pa = \frac{kg}{m \cdot s^2}, J = \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$$

$$\frac{N^f \cdot m^n}{Pa^n} = \frac{(\frac{kg \cdot m}{s^2})^f \cdot m^n}{(\frac{kg}{m \cdot s^2})^n} = \frac{kg^f \cdot m^f \cdot m^n}{s^{2f} \cdot m^n} = \frac{kg^{f-n} \cdot m^{f+n}}{s^{2f-2n}} (*)$$

$$J^y = (\frac{kg \cdot m^2}{s^2})^y = \frac{kg^y \cdot m^{2y}}{s^{2y}} (**)$$

$$J^y = \frac{N^f \cdot m^n}{Pa^n} \xrightarrow{(*)} \frac{kg^f \cdot m^f \cdot m^n}{s^{2f-2n}} = \frac{kg^{f-n} \cdot m^{f+n}}{s^{2f-2n}}$$

$$\left. \begin{aligned} kg^y &= kg^{f-n} \Rightarrow y = f-n \\ m^{2y} &= m^{f+n} \Rightarrow 2y = f+n \end{aligned} \right\} \Rightarrow n=1, y=3 \Rightarrow n+y=4$$

(صفحه های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۴»

(علما حاجی نقی)

عبارت های ب، پ و ت درست هستند.

دلیل نادرستی عبارت الف:

آزمایش و مشاهده در فیزیک اهمیت زیادی دارد، اما بیش از همه در

پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ندارند بلکه تفکر نقادانه و اندیشه ورزی

فعال فیزیکدانان نسبت به پدیده ها، بسیار مهم تر است.

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۳»

(ماهان زواری)

$$[A] = [BC^2] \Rightarrow \frac{m}{s^2} = m \times [C]^2$$

$$\Rightarrow s^{-2} = [C]^2 \Rightarrow [C] = s^{-1} = \frac{1}{s}$$

$$[A] = \frac{[E]}{[D]} = \frac{m}{s^2} = m \cdot s^{-2} = s^{-1}[E] \Rightarrow [E] = m \cdot s^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{[E]}{[C]^2} = \frac{m \cdot s^{-1}}{(s^{-1})^2} = m \cdot s$$

(صفحه های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۳»

(سیدرضا علایی)

گزینه «۱»: نادرست

$$100 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = 100 \times (\text{cm} \times \frac{1\text{m}}{100\text{cm}})^3 \times (\frac{1}{\text{s}} \times \frac{60\text{s}}{1\text{min}})$$

$$= 100 \times 10^{-6} \times 60 \frac{\text{m}^3}{\text{min}} = 6 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{min}} = 0.006 \frac{\text{m}^3}{\text{min}}$$

$$\Rightarrow 0.006 \frac{\text{m}^3}{\text{min}} < 0.36 \frac{\text{m}^3}{\text{min}}$$

گزینه «۲»: نادرست

$$10 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{10^3\text{m}}{1\text{km}} \times \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} \times \frac{10^2\text{cm}}{1\text{m}}$$

$$= \frac{10^6}{3600} \frac{\text{cm}}{\text{s}} = \frac{10^4}{36} \frac{\text{cm}}{\text{s}} = \frac{2500}{9} \frac{\text{cm}}{\text{s}} \Rightarrow \frac{2500}{9} \frac{\text{cm}}{\text{s}} < 400 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

گزینه «۳»: درست

$$50 \frac{\text{N}}{\text{g}} = 50 \frac{\text{N}}{\text{g}} \times \frac{10^3\text{g}}{1\text{kg}} = 50 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 50 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$= 50 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times (\frac{1\text{s}}{10^3\text{ms}})^2 = 50 \times 10^{-3} \frac{\text{m}}{(\text{ms})^2}$$

$$= 0.05 \frac{\text{m}}{(\text{ms})^2} \Rightarrow 0.05 \frac{\text{m}}{(\text{ms})^2} < 1 \frac{\text{m}}{(\text{ms})^2}$$

گزینه «۴»: نادرست

$$\frac{1\text{g}}{\text{L}} = \frac{1\text{g}}{\text{L}} \times \frac{1\text{kg}}{10^3\text{g}} \times \frac{1\text{L}}{10^3\text{cm}^3} = 10^{-6} \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3} < 1 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}$$

(صفحه‌های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۱»

(فراز دعاگوی تهرانی)

ابتدا طرفین وسطین می‌کنیم و عبارت را به صورت  $a^2 = \text{dbc}$  می‌نویسیم. داریم:

$$\text{Pa} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \quad \text{N} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

حال یکاها را جایگذاری می‌کنیم:

$$a^2 = 10^{-12} \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \times 10^6 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \times \text{m}^2$$

$$\Rightarrow a^2 = 10^{-6} \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^4} \Rightarrow a = 10^{-3} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = \text{mN}$$

(صفحه‌های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

مدل توپ بیلیارد، ابر الکترونی و سیاره‌ای به ترتیب توسط دالتون، شرودینگر و بور مطرح گردید.

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

کمیت‌هایی مانند زمان، طول، جرم، دما، شدت جریان الکتریکی، مقدار ماده و شدت روشنایی توسط دستگاه بین‌المللی تعریف شده‌اند و کمیت‌های اصلی هستند. سایر کمیت‌های فیزیکی که از روی کمیت‌های اصلی به دست می‌آیند. کمیت‌های فرعی نامیده می‌شوند. بنابراین گزینه (۳) صحیح می‌باشد.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

در مدل‌سازی از اثر نیروهای جزئی صرف‌نظر می‌شود. بنابراین فرض می‌کنیم جرم اتومبیل ثابت است و نیروهای مقاومت هوا ثابت می‌ماند و نیروی بالابری وارد بر اتومبیل نیز ناچیز است.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با توجه به متن کتاب درسی و تعریف متر در SI، گزینه ۲ صحیح می‌باشد.

(صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۴۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$L = 5 \times 10^{-8} \text{m} \Rightarrow L = 5 \times 10^{-9} \times 10 \text{m}$$

$$\Rightarrow L = 50 \times 10^{-9} \text{m} = 50 \text{nm}$$

$$m = 2/5 \times 10^{-6} \text{kg} = 2/5 \times 10^{-3} \text{g} = 2/5 \text{mg}$$

$$P = 3 \times 10^6 \text{W} = 3 \text{MW}$$

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

یکای جرم در SI کیلوگرم است که دارای پیشوند است.

(صفحه‌های ۷ و ۱۲ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

دقت کنید که ۱۴ ثانیه مربوط به زمان رفت و برگشت علامت فراصوتی است و بنابراین زمان رفت و یا برگشت به تنهایی برابر با ۷ ثانیه خواهد بود.

هنگامی که گفته می‌شود تندی صوت در آب برابر با  $1450 \frac{m}{s}$  است، یعنی

در هر ثانیه صوت مسافت  $1450m$  را طی می‌کند، بنابراین داریم:

زمان (s)	مسافت (m)
۱	۱۴۵۰
۷	d

$$\Rightarrow d = \frac{7 \times 1450}{1} \Rightarrow d = 10150m$$

$$\xrightarrow{1km=10^3m} d = 10/150km$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۱ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

برای به دست آوردن یکای SI باید تک تک یکاها به SI تبدیل شود:

$$\begin{aligned} & \frac{4}{5} \times 10^{-5} \times \frac{1 \times 10^3 kg \times (0/1m)^2}{(10^{-6}s)^2} \\ &= \frac{4/5 \times 10^{-5} \times 10^3 \times 10^{-2}}{10^{-12}} \times \frac{kg m^2}{s^2} \\ &= 4/5 \times 10^8 \frac{kg m^2}{s^2} \end{aligned}$$

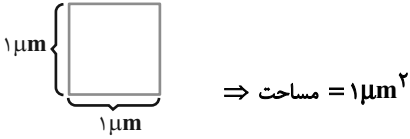
(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

یک میکرومتر مربع، مساحت مربعی به ضلع یک میکرومتر است.

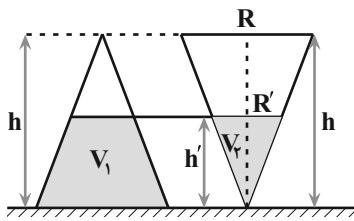
$$1\mu m^2 = 1\mu m \times 1\mu m = 10^{-6} m \times 10^{-6} m = 10^{-12} m^2$$



(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)



ابتدا حجم  $V_2$  را به دست می‌آوریم.

$$\frac{R'}{R} = \frac{h'}{h} \Rightarrow \frac{h'}{h} = \frac{R'}{R} \Rightarrow R' = \frac{R}{2}$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi R'^2 h' \xrightarrow{R' = \frac{R}{2}, h' = \frac{h}{2}}$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 \times \frac{h}{2} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{24} \pi R^2 h$$

چون هر دو مخروط تا نصف ارتفاع آن‌ها پر می‌شوند، بنابراین:

$$V_1 + V_2 = V \xrightarrow{V = \frac{1}{3} \pi R^2 h}$$

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi R^2 h - \frac{1}{24} \pi R^2 h \Rightarrow V_1 = \frac{7}{24} \pi R^2 h$$

$$x \frac{dm^3}{min} = x \frac{10^{-3} m^3}{60 s} = \frac{100}{6} x \frac{cm^3}{s}$$

$$t_2 = t_1 \Rightarrow \frac{V_2}{\frac{100}{6} x} = \frac{V_1}{35} \xrightarrow{V_1 = \frac{7}{24} \pi R^2 h, V_2 = \frac{1}{24} \pi R^2 h}$$

$$\frac{\frac{1}{24} \pi R^2 h}{\frac{100x}{6}} = \frac{\frac{7}{24} \pi R^2 h}{35} \Rightarrow \frac{6}{100x} = \frac{1}{5} \Rightarrow x = 0/3 \frac{cm^3}{s}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)





شیمی (۱)

۵۱- گزینه «۲»

«امسان پنه‌شاهی»

موارد «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) فراوان‌ترین عنصر سازنده زمین، آهن است که درصد فراوانی آن کمتر از ۵۰ درصد است.

ب) عناصر مشترک در بین دو سیاره، اکسیژن و گوگرد هستند که با توجه نمودار صفحه ۳ کتاب درسی، مجموع فراوانی آن‌ها در سیاره زمین بیشتر از سیاره مشتری است.

ج) عناصر سازنده سیاره زمین مثل  $\text{Ni}$ ،  $\text{Fe}$  و  $\text{Ca}$  جزو عناصر سنگین‌اند و عناصر سازنده سیاره مشتری مثل  $\text{H}$ ،  $\text{He}$  و  $\text{C}$  جزء عناصر سبک‌اند. ابتدا عناصر سبک و سپس عناصر سنگین‌تر تشکیل شده‌اند.

د) عناصر مشترک در دو سیاره گوگرد و اکسیژن‌اند که هر دو در گروه ۱۶ جدول تناوبی قرار دارند.

(صفحه‌های ۳، ۴، ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۳»

«امیر هاتمیان»

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) وویجر ۱ و ۲ مأموریت تهیه شناسنامه فیزیکی و شیمیایی سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون با گذر از کنار آن‌ها را داشتند.

پ) گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده پس از مه‌بانگ، با گذشت زمان و کاهش دما، سحابی‌ها را ایجاد کردند.

ت) مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که عنصرهای تشکیل شده در آن به صورت ناهمگون در جهان هستی پراکنده می‌شوند.

(صفحه‌های ۱ تا ۴ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۳»

«سایر شیری طرز»

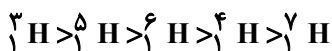
تنها عبارت «ب» درست است. بررسی عبارت‌ها:

الف) به مدت زمانی که طی آن نصف ماده پرتوزا متلاشی می‌شود، نیم‌عمر می‌گویند. با گذشت دو نیم‌عمر، مقدار  $(\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4}$  از هسته‌های اولیه باقی می‌مانند.

ب) پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن ( $^3\text{H}$ ) و پایدارترین ایزوتوپ طبیعی لیتیم ( $^7\text{Li}$ )، ۴ نوترون در هسته خود دارند.

پ) برای مثال نیم‌عمر ایزوتوپ‌های  $^6\text{H}$  و  $^5\text{H}$  از ایزوتوپ  $^4\text{H}$  بیشتر است.

مقایسه نیم‌عمر رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن:



ت) اغلب در اثر تلاشی رادیوایزوتوپ‌ها افزون بر ذره‌های پراثری، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌شود.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۲»

«میلاد عزیز»

عبارت‌های الف و ب درست‌اند.

با توجه به بار یون‌های  $\text{X}^-$  و  $\text{Y}^{2+}$  و با توجه به برابر بودن شمار الکترون‌های این دو یون، می‌توان نتیجه گرفت عدد اتمی  $\text{Y}$ ، سه واحد بیشتر از عدد اتمی  $\text{X}$  است. همچنین با توجه به این که شمار نوترون  $\text{Y}$ ، ۷ واحد بیشتر از  $\text{X}$  است، نتیجه می‌گیریم عدد جرمی  $\text{Y}$ ، ۱۰ واحد ( $3+7$ ) بیشتر از عدد جرمی  $\text{X}$  است؛ بنابراین عدد جرمی  $\text{X}$  برابر با ۱۲۷ است و می‌توان نوشت:

$$127 = 3Z - 32 \Rightarrow Z = 53$$

شمار ذرات زیر اتمی دو یون به صورت زیر است:

$$\text{X}^- : \begin{matrix} 53 & + & 54 & + & 74 & = & 181 \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ \text{p} & & \text{e} & & \text{n} & & \end{matrix}$$

$$\text{Y}^{2+} : \begin{matrix} 56 & + & 54 & + & 81 & = & 191 \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ \text{p} & & \text{e} & & \text{n} & & \end{matrix}$$

$$\text{X}^- : n - p = 74 - 53 = 21$$

$$\text{Y}^{2+} : n - p = 81 - 56 = 25$$

(صفحه ۵ کتاب درسی)



۵۵- گزینه «۳»

«امیر هاتمیان»

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» درست هستند.

تودهٔ سرطانی دارای رشد و تکثیر سلولی زیاد است؛ بنابراین نیاز به مصرف بالای انرژی دارد. غذای اصلی سلول‌ها گلوکز است؛ بنابراین در سلول سرطانی گلوکز زیادی مصرف می‌شود. با ورود گلوکز نشان‌دار به بدن، سلول سرطانی قابل تشخیص می‌شود؛ زیرا گلوکزهای پرتوزا به تعداد زیادی وارد آن می‌شوند. اما از بین بردن سلول سرطانی، بخشی از درمان است.

(صفحه ۹ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۴»

«امیر هاتمیان»

- ۱)  $^{14}\text{N}^{16}\text{O}^{16}\text{O}$  جرم مولی =  $46\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- ۲)  $^{14}\text{N}^{16}\text{O}^{17}\text{O}$  جرم مولی =  $47\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- ۳)  $^{14}\text{N}^{16}\text{O}^{18}\text{O}$  جرم مولی =  $48\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- ۴)  $^{14}\text{N}^{17}\text{O}^{17}\text{O}$  جرم مولی =  $48\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- ۵)  $^{14}\text{N}^{17}\text{O}^{18}\text{O}$  جرم مولی =  $49\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- ۶)  $^{14}\text{N}^{18}\text{O}^{18}\text{O}$  جرم مولی =  $50\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- ۷)  $^{15}\text{N}^{16}\text{O}^{16}\text{O}$  جرم مولی =  $47\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- ۸)  $^{15}\text{N}^{16}\text{O}^{17}\text{O}$  جرم مولی =  $48\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- ۹)  $^{15}\text{N}^{16}\text{O}^{18}\text{O}$  جرم مولی =  $49\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- ۱۰)  $^{15}\text{N}^{17}\text{O}^{17}\text{O}$  جرم مولی =  $49\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- ۱۱)  $^{15}\text{N}^{17}\text{O}^{18}\text{O}$  جرم مولی =  $50\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- ۱۲)  $^{15}\text{N}^{18}\text{O}^{18}\text{O}$  جرم مولی =  $51\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

در حالت کلی ۶ مورد با جرم مولی متفاوت وجود دارد.

روش تستی:

$$+1 = (M_{\max} - M_{\min}) = \text{تعداد جرم مولی متفاوت}$$

$$\Rightarrow (^{15}\text{N}^{18}\text{O}^{18}\text{O}) - (^{14}\text{N}^{16}\text{O}^{16}\text{O}) + 1$$

$$= 51 - 46 + 1 = 6$$

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

دورهٔ پنجم جدول عنصرها، عددهای اتمی ۳۷ تا ۵۴ را شامل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هر سه عنصر مربوط به گروه ۱ در تناوب‌های دوم، سوم و چهارم هستند.

گزینهٔ «۲»:  $^{49}\text{In}$  و  $^{53}\text{I}$  در دورهٔ ۵ و  $^{19}\text{K}$  در دورهٔ ۴ قرار دارند.

گزینهٔ «۳»:  $^{87}\text{Fr}$  در دورهٔ ۷،  $^{86}\text{Rn}$  و  $^{85}\text{At}$  در دورهٔ ۶ قرار دارند.

(صفحه‌های ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۴»

«سایر شیری طرز»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شوند؛ اما این ۹۲ عنصر، الزاماً ۹۲ عنصر ابتدایی جدول تناوبی نیستند. برای مثال عنصر تکنسیم ( $^{99}\text{Tc}$ ) به‌طور مصنوعی ساخته می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در میان ایزوتوپ‌هایی که نسبت  $\frac{n}{p}$  در آن‌ها کوچک‌تر از

$$\frac{3}{2} \text{ (یا نسبت } \frac{A}{Z} \text{ کوچک‌تر از } \frac{5}{2} \text{) است نیز رادیوایزوتوپ یافت می‌شود؛ همانند } ^{99}\text{Tc}.$$

گزینهٔ «۳»: تصویر نشان دهندهٔ غدهٔ تیروئید سالم است. دقت کنید که غدهٔ تیروئید در حالت عادی یون یدید را جذب می‌کند اما برای عکس‌برداری نیاز به جذب یون حاوی تکنسیم (به علت پرتوایی) است.

(صفحه‌های ۶ تا ۸ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۳»

«امسان پنه‌شاهی»

ترتیب ذکر شده در گزینهٔ «۳» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: نماد شیمیایی بالاتر از نام عنصر نوشته می‌شود.

گزینهٔ «۲» و «۴»: در جدول تناوبی عدد جرمی ارائه نمی‌شود.

(صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۴»

«امیرمهر کنگرانی»

تنها عبارت دوم درست است.

$$M = 39 - 19 = 20 = \text{تعداد نوترون‌های } M$$

$$X^- = 20 - 2 = 18 = \text{تعداد الکترون‌های } X^-$$

$$\Rightarrow X = 18 - 1 = 17 = \text{تعداد الکترون‌های } X$$

$X$  دارای عدد اتمی ۱۷ و در گروه ۱۷ جدول تناوبی قرار دارد.  $X$  در دوره سوم و  $M$  در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد.  $X$  در گروه ۱۷ و  $A$  در گروه ۲ جای دارد؛ بنابراین این دو عنصر خواص شیمیایی مشابهی ندارند. عدد اتمی  $B$  برابر ۳۵ است که از دو برابر عدد اتمی  $X(17)$  بیشتر است.

(صفحه‌های ۵ و ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۶۱- گزینه «۲»

«امیررضا کلمت‌نیا»

در خورشید طی واکنش‌های هسته‌ای، هیدروژن به هلیم تبدیل می‌شود. (صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۱»

«میلاد عزیززی»

فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: کلمه حداقل اضافی بوده و مفهوم علمی جمله را نادرست کرده است.

عبارت دوم: همه ایزوتوپ‌های یک عنصر در یک خانه جدول تناوبی جای دارند.

عبارت سوم: ایزوتوپ‌های مختلف یک عنصر در شمار الکترون و پروتون برابر و قطعاً در شمار نوترون متفاوتند.

عبارت چهارم: هر چند در یک نمونه طبیعی از یک عنصر معین اغلب چند نوع اتم مختلف وجود دارد، ولی اتم‌های زیادی وجود دارند که جرم آنها یکسان است.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۴»

«مهمد صفیرزاده»

$$127 - 53 = 74 = \text{تعداد نوترون‌های } {}_{53}^{127}\text{I}^-$$

و چون تعداد نوترون‌های  $\text{I}^-$  دو برابر تعداد الکترون‌های یون  $\text{X}^{3+}$

است، پس این یون دارای ۳۷ الکترون است ( $\frac{74}{2} = 37$ ) و چون ۳

الکترون از دست داده، پس عدد اتمی آن (تعداد پروتون‌ها) برابر ۴۰ است و عدد جرمی عنصر  $X$  برابر ۸۸ است.

$$A = n + p \Rightarrow A = 48 + 40 = 88$$

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۲»

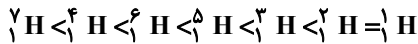
«امیر هاتمیان»

عبارت‌های (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) مطابق جدول کتاب درسی در صفحه ۶ درست است.

(ب) شکل صحیح پایداری ایزوتوپ‌های هیدروژن:



(پ) ایزوتوپی که کمترین نیم‌عمر را دارد ( ${}^1_1\text{H}$ )، از سایر ایزوتوپ‌ها ناپایدارتر است.

(ت) به ترتیب ۴ و ۵ ایزوتوپ از ایزوتوپ‌های هیدروژن ساختگی و رادیوایزوتوپ هستند.

(صفحه ۶ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۲»

«امیررضا کلمت‌نیا»

با توجه به رابطه نیم‌عمر می‌توان نوشت:

$$m = m \times \left(\frac{1}{2}\right)^n, n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}}$$

$$(20 - 17 / 5) = 20 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n \Rightarrow n = 3$$

بنابراین ۳ نیم‌عمر باید بگذرد تا ۱۷/۵ گرم از آن تجزیه شود، پس می‌توان نوشت:

$$T_{\frac{1}{2}} = \frac{60}{3} = 20 \text{ min}$$

(صفحه ۶ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۲»

«عباس هنریو»

عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) خواص شیمیایی ایزوتوپ‌ها یکسان است، پس خواص شیمیایی دو نمونه آب متشکل از ایزوتوپ‌های مختلف هیدروژن یکسان است.

(ب) در  ${}^1_1\text{H}$  برخلاف  ${}^2_1\text{H}$ ، نوترونی وجود ندارد.

(پ) هر دو نمونه فاقد اتم پرتوزای هیدروژن هستند.

(ت) به دلیل به کار رفتن ایزوتوپ‌های متفاوت از هیدروژن چگالی دو نمونه متفاوت است؛ بنابراین جرم یکسانی از دو نمونه حجم یکسانی اشغال نمی‌کنند.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۲»

«امسان پنه‌شاهی»

در ایران رادیویایزوتوپ فلزی تکنسیم و رادیویایزوتوپ نافلزی فسفر تولید می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: یکی از ایزوتوپ‌های اورانیم ( $^{235}\text{U}$ )، اغلب به عنوان سوخت در راکتور به کار می‌رود.

گزینه «۳»: در توده سرطانی هم گلوکز معمولی و هم گلوکز نشان‌دار تجمع می‌یابند.

گزینه «۴»: نماد شیمیایی عنصر تکنسیم  $\text{Tc}$  است.

(صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۱»

«امیررضا کلمت‌نیا»

گزینه «۱»: جدول تناوبی امروزی براساس افزایش عدد اتمی چیده شده‌اند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: گروه‌های ۳ تا ۱۲ دارای کمترین تعداد عناصر در یک گروه هستند.

گزینه «۳»: در دوره دوم جدول تناوبی ۸ عنصر وجود دارد.

گزینه «۴»: نماد شیمیایی سه حرفی وجود ندارد.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۱»

«عباس هنریو»

فقط عبارت (آ) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

$$\left. \begin{aligned} n+p &= 65 \\ n-p &= 7 \end{aligned} \right\} n=36, p=29 \Rightarrow \text{شماره گروه} = 11 \quad (\text{آ})$$

(ب) عنصر پیش از عنصر  $^{36}\text{Kr}$  با عنصر پیش از گاز نجیب  $^{54}\text{Xe}$  هم‌گروه است که عدد اتمی آن ۵۳ است.

(پ) اگر  $x$ ، تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها باشد، می‌توان نوشت:

$$\text{عدد اتمی} = \frac{75 - 12 + 3}{2} = \frac{\text{بار} + x - \text{عدد جرمی}}{2} = 33$$

گروه  $^{33}\text{M} \rightarrow 15$

گروه  $^{14}\text{Si} \rightarrow 14$

(ت)  $A - n$  برابر تعداد پروتون‌هاست. در اغلب اتم‌ها تعداد نوترون

بیشتر از پروتون است، به جز  $^1\text{H}$  که فاقد نوترون است و در مواردی

نیز تعداد نوترون و پروتون برابرند.

(صفحه‌های ۵، ۶ و ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۴»

«عباس هنریو»

همه عبارت‌ها صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) عنصر  $C$ ، گوگرد است که جزء عنصرهای مشترک فراوان در دو سیاره زمین و مشتری است.

(ب) عنصر  $F$  پنج خانه عقب‌تر از گاز نجیب هم‌دوره خود ( $^{36}\text{Kr}$ ) است، پس عدد اتمی آن ۳۱ است؛ بنابراین تعداد نوترون‌های آن برابر ۳۸ و عدد جرمی آن ۶۹ می‌باشد.

(پ) عنصر  $G$  دو خانه عقب از گاز نجیب دوره پنجم جدول تناوبی ( $^{54}\text{Xe}$ ) بوده و عدد اتمی آن برابر ۵۲ است.

$$A = 132 \Rightarrow N = 132 - 52 = 80 \Rightarrow \frac{N}{Z} = \frac{80}{52} > 1/5$$

(ت) عنصر  $A$  یک خانه عقب از ( $^{10}\text{Ne}$ ) و عدد اتمی آن ۹ است.

عنصر هم‌گروه با  $D$  و هم‌دوره با  $G$ ،  $^{7}\text{Li}$  خانه جلوتر از ( $^{36}\text{Kr}$ ) و عدد اتمی آن ۴۳ است.

$$43 - 9 = 34$$

(صفحه‌های ۳، ۵، ۶ و ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)



# دفترچه پاسخ

عمومی دهم

(رشته ریاضی)

۲۱ مهر ماه ۱۴۰۲

صفحه	مواد امتحانی	ردیف
۲-۳	فارسی (۱)	۱
۳-۵	عربی، زبان قرآن (۱)	۲
۵-۶	دین و زندگی (۱)	۳
۷-۸	زبان انگلیسی (۱)	۴

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

**فارسی (۱)**

۷۱- گزینه «۳»

(سعیر بعفری)

افلاک: آسمان‌ها / رزاق: روزی‌دهنده / یله دادن: تکیه دادن / جافی: ستمگر

(لغت، واژه‌نامه)

۷۲- گزینه «۲»

(سعیر بعفری)

فضل: لطف، توجه، رحمت

وَرطه: گرداب، گودال، مهلکه، گرفتاری

معرکه: میدان جنگ، جای نبرد

زهی: خوشا، آفرین، شگفتا

مکیدت: مکر، حيله

(لغت، واژه‌نامه)

۷۳- گزینه «۴»

(سعیر بعفری)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: غذا ← قضا

گزینه «۲»: بهر ← بحر

گزینه «۳»: عانی ← آنی

(املا، ترکیبی)

۷۴- گزینه «۳»

(مفسن فدایی - شیراز)

در ترکیب‌های «گفتار تلخ» در بیت «الف» و «زهد خشک» در بیت «ب» و

«رنگ الفت» در بیت «ج» آرایه حس‌آمیزی وجود دارد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۵)

۷۵- گزینه «۱»

(مفسن فدایی - شیراز)

گزینه «۱»، تشبیه ندارد. («چو» در این بیت به معنای «وقتی» است)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۲»: «نرگس» استعاره از «چشم»

گزینه «۳»: «سر» مجاز از «قصد و اندیشه»

گزینه «۴»: شاعر به «ماه» شخصیت انسانی داده است که همین امر آرایه

«تشخیص» ایجاد کرده است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۷۶- گزینه «۲»

(مفسن افتاده - تبریز)

گزینه «۲»: هر دو آرایه مجاز «حرف مجاز از سخن» و حس‌آمیزی «حرف

شیرین» وجود دارد.

**تشریح گزینه‌ها:**

گزینه «۱»: در واژه‌های «امروز و فردا» آرایه مجاز وجود دارد، اما در این

گزینه، حس‌آمیزی وجود ندارد.

گزینه «۳»: فقط آرایه حس‌آمیزی در «گفت گرم» و «سخن‌های شیرین» و

«آوای نرم» وجود دارد.

گزینه «۴»: هیچ کدام از آرایه‌های مجاز و حس‌آمیزی وجود ندارد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۷۷- گزینه «۲»

(سعیر بعفری)

«را» در این جمله به معنای حرف اضافه است و «هندو» در نقش «متممی» است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۵)

۷۸- گزینه «۴»

(الهام مسمری)

در گزینه «۴»، مسند وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «یکتا» مسند / گزینه «۲»: «جدا» مسند / گزینه «۳»: «صاحب

پیرایه» گروه مسند

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۷۹- گزینه «۳»

(مفسن افتاده - تبریز)

مفهوم بیت گزینه «۳»، «بی‌نظیر دانستن خود و بیان خودستایی و انتخاب

رقیب برای خود» است.

(مفهوم ۳، ترکیبی)

۸۰- گزینه ۱»

(مسن فردای- شیراز)

شاعر در این بیت تواضع و فروتنی و خاکساری را ستایش می‌کند.

(مفهوم، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن (۱)

۸۱- گزینه ۱»

(مبیر همایی)

«أنظروا»: نگاه کنید/ «قولوا»: بگویید/ «أوجد»: به وجود آورد / «من»: چه

کسی

(ترجمه)

۸۲- گزینه ۴»

(امیررضا عاشقی)

«أنظروا»: (فعل امر) نگاه کنید، بنگرید (رد گزینه ۳) / «الغیوم المنتشرة»:

ابرهای پراکنده (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «منها»: ضمیر متصل «ها» چون به

یک اسم جمع (الغیوم) برمی‌گردد پس باید «از آن‌ها» معنی شود (رد گزینه

۱) / «من»: چه کسی (رد گزینه ۲) / «بهذا المطر»: به وسیله این

باران (رد گزینه ۲) / «یُخرج»: در می‌آورد (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

(ترجمه)

۸۳- گزینه ۳»

(مرتضی کاظم‌شیرودی)

«مَن ذَا الَّذِي»: کیست این کسی که/ «قَدْ زَانَ»: زینت داده است/ «اللیل»:

شب/ «أنجم»: ستارگانی، جمع مکسر «نجم».

نکته مهم درسی:

قَدْ + ماضی = ترجمه ماضی نقلی: «قَدْ زَانَ»: زینت داده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «جست‌وجو کن» نادرست است (جست و جو می‌کنی، درست

است) / «بگو» نادرست است (می‌گویی، درست است)

گزینه ۲: «پراکنده شده است» نادرست است (پراکنده می‌شود، درست است)

گزینه ۴: «برهایی» نادرست است (بری، درست است) / «ریزان است»

نادرست است (ریزان خواهد شد، درست است)

(ترجمه)

۸۴- گزینه ۲»

(مرتضی کاظم‌شیرودی)

«مُسْتَعْرَة»: فروزان/ «مُتَهَمِرَة»: ریزان؛ این دو کلمه با هم متضاد یا مترادف نیستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «بالغة» و «كاملة» به معنای کامل، با هم مترادف‌اند.

گزینه ۳: «ضياء»: روشنایی/ «الظلام»: تاریکی، متضادند.

گزینه ۴: «نظر» و «شاهد» به معنای «نگاه کن» و «مشاهده کن» با هم مترادف‌اند.

(مترادف و متضاد)

۸۵- گزینه ۳»

(امیررضا عاشقی)

آیه شریفه در صورت سؤال، به این اشاره دارد که حمد و ستایش فقط

سزاوار خداوند می‌باشد که این مفهوم جز در گزینه ۳ دیده نمی‌شود.

(مفهوم)

۸۶- گزینه ۳»

(مبیر همایی)

در گزینه ۲، با توجه به «الطالبات»، فعل «ذهبن» جمع مؤنث غائب است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «خرجت»: صحیح است.

گزینه ۲: «أخرج»: صحیح است.

گزینه ۴: «يرجعون» صحیح است.

(قواعد)

۸۷- گزینه ۲»

(مرتضی کاظم‌شیرودی)

فعل «أكتب» مضارع اول شخص و به معنای «می‌نویسم» است. توجه داشته

باشید که اگر فعل امر باشد انتهای آن ساکن است؛ یعنی به این صورت: «أكتب»

(قواعد)

۸۸- گزینه ۱»

(مسن رمعانی)

«ولادخل»، (فعل مضارع منفی)؛ سایر گزینه‌ها فعل نهی هستند.

(قواعد)

۸۹- گزینه ۲»

(مبیر همایی)

در گزینه ۲» اسم مثنی آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱»: «الحدائق و أشجار» جمع مکسرند.

گزینه ۳»: «العمال» جمع مکسر است.

گزینه ۴»: «شباب» جمع مکسر است.

(قواعد)

۹۰- گزینه ۳»

(ابوطالب درانی)

ترجمه عبارت: «اسم شریف تو (مذکر) چیست؟»

تشریح گزینه‌ها:

گزینه ۱»: «کریم ایرانی است و من کویتی.

گزینه ۲»: «اسم من زهرا است و اسم تو چیست؟ با توجه به مؤنث بودن

اسم، گزینه ۲» پاسخ نیست.

گزینه ۳»: «من محمد هستم و اسم تو چیست؟»

گزینه ۴»: «بله کریم دوست من است.

(مکالمه)

۹۱- گزینه ۳»

(سیدعلیرضا صفوی)

در این گزینه «مجد» به معنا تلاشگر و «راسب» به معنا «مردود» متضاد

هم نیستند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱»: «ذنب» و «معضیه» هر دو به معنای «گناه» می‌باشند.

گزینه ۲»: «رخصه» به معنای «ارزان» و «غالیه» به معنای «گران» می‌باشد.

گزینه ۴»: «قرب» به معنای «نزدیک» و «بعید» به معنای «دور» می‌باشد.

(مترادف و متضاد)

۹۲- گزینه ۴»

(سیدعلیرضا صفوی)

«ماخلقت»: خلق نکردی

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱»: «لباس زنانه دارای رنگ‌های گوناگون است.

گزینه ۲»: «نشانه‌های مؤمن، بردباری هنگام خشم است.

گزینه ۳»: «جنگل زمین بزرگی است که در آن درختان فراوانی است.

(ترجمه)

۹۳- گزینه ۲»

(سیدعلیرضا صفوی)

«کواکب» به معنای «ستارگان» است؛ سایر گزینه‌ها مربوط به درخت هستند.

«غصون» به معنای «شاخه‌ها»، «أشجار» به معنای «درختان» و «فواکه» به معنی

«میوه‌ها» می‌باشد.

(واژگان)

۹۴- گزینه ۳»

(سیدعلیرضا صفوی)

«لا یتبّن»: نمی‌نویسند؛ «سأسافر»: مسافرت خواهیم کرد؛ «کان یعملون»:

کار می‌کردند.

(قواعد)

۹۵- گزینه ۲»

(سیدعلیرضا صفوی)

حالت جمع کلمه «در» به معنای «مرورید»؛ «الذّرر» می‌باشد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱»: «نجم» به معنای «ستاره» که جمع آن «أنجم» می‌باشد.

گزینه ۳»: «الثمرة» به معنای «میوه» که جمع آن «الثمرات» است.

گزینه ۴»: «أنعم» به معنای «نعمت‌ها» که مفرد آن «نعمه» می‌باشد.

(واژگان)



■ ترجمه متن درک مطلب

برخی مردم می‌پرسند: خداوند هر زیبایی را در دنیا پدید آورده است و بر هر چیزی تواناست، پس چرا فرشتگانش را برای رساندن رسالتش نفرستاد؟ چرا پیامبر (ص) را به قدرت عجیبی مجهز نکرد تا ما را مجبور به ترک کارهای بدمان کند؟ خداوند به آنان پاسخ می‌دهد: «و پیش از تو، جز مردانی را که به آن‌ها وحی می‌کردیم، نفرستادیم»

بله! پیامبران خدا همگی از (جنس) بشر هستند، با تمام آن‌چه از غرایز و عواطف انسانی که بشر دارد، تا درد را احساس کنند و نیاز را درک کنند، همان‌طور که دیگران حس می‌کنند و درک می‌کنند، ولی فرشتگان به‌خوبی قادر به درک این امور و اطلاع از آن‌چه در اعماق وجود انسان می‌چرخد، به‌طور واضح نیستند!

۹۶- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

در متن نشانه‌ای وجود ندارد که بگوید: «فرشتگان قادر به ابلاغ کلام از سوی خدا نیستند!»

(درک مطلب)

۹۷- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

«کسانی که سؤال مطرح شده در متن را می‌پرسند از مشرکان هستند!» نادرست است، زیرا اشاره شده که آنان به قدرت خدا بر دنیا و زیبایی‌اش آگاهند.

(درک مطلب)

۹۸- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

مناسب‌ترین عنوان برای این متن، «ابلاغ رسالت» است که محتوای کلی متن را می‌رساند.

(درک مطلب)

۹۹- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

در این متن، چهار فعل ماضی وجود دارد: «قد أوجد، ما أنزل، ما جهز، ما أرسلنا»

(درک مطلب)

۱۰۰- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها: «بجیب»: جواب می‌دهد/ «یدور»: می‌چرخد/ «یشعر»: احساس می‌کند

(درک مطلب)

دین و زندگی (۱)

۱۰۱- گزینه ۲»

(مرتفی مسنی‌کبیر)

در آیه ۱۸ سوره اسراء می‌خوانیم: «آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم - و به هر کس اراده کنیم - می‌دهیم، سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود.»

(هدف زندگی، صفحه ۱۷)

۱۰۲- گزینه ۲»

(مرتفی مسنی‌کبیر)

در پس خلقت تک‌تک موجودات این جهان هدفی وجود دارد؛ زیرا خالق آن‌ها خدایی حکیم است؛ یعنی خدایی که هیچ کاری را بیهوده انجام نمی‌دهد.

(هدف زندگی، صفحه ۱۵)

۱۰۳- گزینه ۳»

(مرتفی مسنی‌کبیر)

در آیه ۳۹ سوره دخان می‌خوانیم: «آن‌ها را جز به حق خلق نکردیم» که حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدف‌دار بودن خلقت آن‌ها از آن برداشت می‌شود. این آیه به خوبی دلالت بر این دارد که جهان آفرینش بدون هدف نیست و هر موجودی براساس برنامه حساب شده‌ای به این جهان گام نهاده و به سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است.

(هدف زندگی، صفحه ۱۵)

۱۰۴- گزینه ۲»

(مرتفی مسنی‌کبیر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «گیاهان به‌صورت طبیعی و حیوانات به‌صورت غریزی به سوی هدف خود در حرکت هستند.»

۱۰۸- گزینه «۳» (مسن بیاتی)

زیرک‌ترین افراد این جهان مؤمنان هستند. این افراد با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آن جایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند.

(هدف زندگی، صفحه ۲۱)

۱۰۹- گزینه «۲» (مسن بیاتی)

این مصرع بیانگر هدف برتر و جامع است و دارای این دو ویژگی است که بهتر بتواند پاسخگوی «متنوع بودن استعدادهای انسان» و «بی‌نهایت‌طلبی او» باشد.

(هدف زندگی، صفحه ۲۰)

۱۱۰- گزینه «۱» (امیرمهری افشار)

عبارت «اگر جمله چیزها را فراموش کنی و آن را فراموش نکنی، تو را باک نیست.» اشاره به تقدم اهداف اصلی (اخروی) بر اهداف فرعی (دنیوی) دارد، آیه «و ما خلقنا السماوات و الارض...» صرفاً اشاره به حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدف‌دار بودن خلقت آن‌ها دارد.

(هدف زندگی، صفحه‌های ۱۵، ۱۷، ۱۸ و ۲۱)

گزینه «۳»: تلاش برای رسیدن به نعمت‌های دنیوی بد نیست، بلکه ضروری و خوب است.

گزینه «۴»: اگر هدف‌های دنیوی اصل قرار گیرند، مانع رسیدن به اهداف اخروی می‌شوند.

(هدف زندگی، صفحه ۱۵ و ۱۸)

۱۰۵- گزینه «۱» (مرتضی مسنی‌کبیر)

هر کس با بینش و نگرش خاص خود به سراغ هدفی می‌رود. اگر کسی چنین بیندیشد که کمک به دیگران ارزشمند است و می‌تواند روحیه بی‌نهایت‌طلب او را سیراب کند و پاسخگوی استعدادهای گوناگونش باشد، به دیگران کمک می‌کند. پس اختلاف در هدف‌ها، ریشه در نوع نگاه و اندیشه انسان دارد.

(هدف زندگی، صفحه ۱۶)

۱۰۶- گزینه «۲» (مسن بیاتی)

موارد (ب) و (ج) به‌درستی بیان شده است.

#### بررسی نادرستی سایر موارد:

الف) تقرب و نزدیکی به خداوند، نزدیکی مکانی و ظاهری نیست.

د) تقرب به خداوند یک نزدیکی حقیقی است.

(هدف زندگی، صفحه ۲۱)

۱۰۷- گزینه «۱» (مسن بیاتی)

هرکس اندکی تأمل کند، می‌بیند که در ذات خود در جستجوی سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌ها است و تا به آن منبع و مبدأ نرسد، آرامش نیافته و از پای نخواهد نشست.

(هدف زندگی، صفحه ۲۱)

**زبان انگلیسی (۱)**

**۱۱۱- گزینه «۲»**

(مبتدی درفشان)

ترجمه جمله: «مادر همیشه هنگام شب درها و پنجره‌ها را قفل می‌کرد تا فرزندان کوچک خود را از هر خطر احتمالی محافظت کند.»

(۱) یافتن (۲) محافظت کردن

(۳) معنا دادن (۴) شنیدن

(واژگان)

**۱۱۲- گزینه «۱»**

(مبتدی درفشان)

ترجمه جمله: «صدها میلیون سال طول کشید تا طبیعت یک باکتری تولید کند و چند میلیارد سال برای ساختن یک حشره طول کشید.»

(۱) طبیعت (۲) آینده

(۳) خطر (۴) توجه

(واژگان)

**۱۱۳- گزینه «۱»**

(مبتدی درفشان)

ترجمه جمله: «گیاهان، حیوانات و انسان‌ها همگی نمونه‌هایی از موجودات زنده‌ای هستند که روی زمین زندگی می‌کنند.»

(۱) زنده (۲) در معرض انقراض

(۳) وحشی (۴) اخیر

(واژگان)

**۱۱۴- گزینه «۱»**

(مفسر رهیمی)

ترجمه جمله: «اگر به تخریب روستاها ادامه دهیم، در آینده نزدیک حیوانات بیشتری منقرض خواهند شد.»

(۱) تخریب کردن (۲) شکار کردن

(۳) ذخیره کردن، نجات دادن (۴) مصدوم کردن

(واژگان)

**۱۱۵- گزینه «۲»**

(مفسر رهیمی)

ترجمه جمله: «در ابتدا، او فقط یک ساعت در هفته کار می‌کرد و سپس مدت زمان کار را به بیش از ده ساعت در هفته در شغلش افزایش داد.»

(۱) صدمه زدن، آسیب زدن (۲) افزایش دادن

(۳) امید داشتن (۴) اقامت کردن، ماندن

(واژگان)

**۱۱۶- گزینه «۴»**

(مفسر رهیمی)

ترجمه جمله: «این، عصر اطلاعات است و رایانه‌ها نقش بسیار مهمی در زندگی روزمره ما ایفا می‌کنند.»

(۱) جنگل (۲) انسان

(۳) حیوان (۴) کامپیوتر

(واژگان)

**ترجمه متن درک مطلب:**

دریاچه‌ها حوضچه‌های بزرگی از آب هستند که خشکی در اطراف آن‌ها وجود دارد. آن‌ها می‌توانند کوچک یا بسیار بزرگ باشند. دریاچه‌ها محل زندگی بسیاری از گیاهان و حیوانات مختلف هستند. آن‌ها مکان امنی برای شنا کردن ماهی‌ها و نوشیدن آب برای پرندگان فراهم می‌کنند. مردم نیز از دریاچه‌ها برای شنا، قایق‌سواری و ماهی‌گیری استفاده می‌کنند.

درست همان‌طور که باید اتاق‌های خود را تمیز نگه داریم، باید دریاچه‌ها را نیز تمیز نگه داریم. آلودگی، مانند زباله‌ها و مواد شیمیایی، می‌تواند دریاچه‌ها را کثیف کند و به گیاهان و حیواناتی که در آنجا زندگی می‌کنند، آسیب برساند. به همین دلیل برای ما مهم است که از دریاچه‌ها مراقبت کنیم و زباله داخل آن‌ها نریزیم. گاهی مردم روی رودخانه‌ها سد می‌سازند تا دریاچه‌های بزرگی به نام مخازن بسازند. این مخازن می‌توانند مقدار زیادی آب را ذخیره کنند که می‌توانیم برای نوشیدن، حمام کردن و آبیاری گیاهان استفاده کنیم. بنابراین، دریاچه‌ها نه تنها سرگرم‌کننده هستند، بلکه آن‌ها در موارد مهمی مانند آب آشامیدنی تمیز به ما کمک می‌کنند.

به یاد داشته باشید، دریاچه‌ها مکان‌های ویژه‌ای پر از زندگی هستند و وظیفه ما محافظت از آن‌ها و تمیز نگه داشتن آن‌ها برای لذت بردن همه است.

**۱۱۷- گزینه «۳»**

(عقیل ممدی‌روشن)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«دانستنی‌های جالب در مورد دریاچه‌ها»

(درک مطلب)

**۱۱۸- گزینه «۲»**

(عقیل ممدی‌روشن)

ترجمه جمله: «از متن می‌توان فهمید که کلمه "garbage" که زیر آن

خط کشیده شده است، به معنای ... است.»

«چیزهایی که می‌توانند طبیعت را نابود کنند»

(درک مطلب)

**۱۱۹- گزینه «۱»**

(عقیل ممدی‌روشن)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد دریاچه‌ها صحیح نیست؟»

«بین دریاها هستند.»

(درک مطلب)

**۱۲۰- گزینه «۱»**

(عقیل ممدی‌روشن)

ترجمه جمله: «کلمه "they" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده

است، به "lakes" (دریاچه‌ها) اشاره دارد.»

(درک مطلب)