



درس اول: یادآوری اعداد صحیح

یادآوری اعداد صحیح

اعداد صحیح شامل اعداد مثبت (اعداد طبیعی)، عدد صفر و اعداد منفی (قرینه اعداد طبیعی) می باشند. مجموعه اعداد طبیعی، اعداد حسابی و اعداد صحیح را به صورت زیر نمایش می دهیم:

اعداد صحیح: $\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$ اعداد حسابی: $\mathbb{W} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ اعداد طبیعی: $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$

جمع و تفریق اعداد صحیح: در جمع و تفریق اعداد صحیح، ابتدا اعداد را تعیین علامت کرده، سپس اگر هم علامت باشند، دو عدد را با هم جمع و اگر علامت متفاوت داشته باشند، دو عدد را تفریق می کنیم و برای جواب، علامت عددی که اندازه بزرگ تری را دارد، می گذاریم. برای تعیین علامت یک عدد، اگر تعداد منفی های سمت چپ آن عدد زوج بود، علامت مثبت و اگر تعداد منفی های آن فرد بود، علامت منفی را در نظر می گیریم.

مثال

حاصل هر عبارت را به دست آورید.

الف) $(-18) + (+12) - (-7)$

ب) $10 - 83 + (+6) - (-(-9))$

الف) $(-18) + (+12) - (-7) = -18 + 12 + 7 = 1$

پاسخ

ب) $10 - 83 + (+6) - (-(-9)) = 10 - 83 + 6 - 9 = -76$

ضرب و تقسیم اعداد صحیح: در ضرب و تقسیم اعداد صحیح، ابتدا علامت های اعداد را در هم ضرب کرده و سپس اعداد را با توجه به علامت بین آن ها (ضرب یا تقسیم)، ضرب یا برهم تقسیم می کنیم.

مثال

حاصل هر عبارت را به دست آورید.

الف) $(-6) \times (+4) \div (-3)$

ب) $(-8) \times [12 \div (+4)]$

الف) $(-6) \times (+4) \div (-3) = (-24) \div (-3) = 8$

پاسخ

ب) $(-8) \times [12 \div (+4)] = (-8) \times (+3) = (-24)$

اولویت ها در عملیات ریاضی

۱) عبارت داخل پرانتز (از داخلی ترین پرانتز شروع می کنیم).

۳) ضرب و تقسیم (از چپ به راست)

۲) توان و جذر

۴) جمع و تفریق

مثال

حاصل عبارات زیر را با توجه به ترتیب عملیات به دست آورید.

الف) $4 - 4 \times 3^2 + 6 - (9 + 3^2)$ ب) $5 - 5(-40 - 3(20 + (-4) - 5) + 9)$

الف) $4 - 4 \times 3^2 + 6 - (9 + 3^2) = 4 - 4 \times 9 + 6 - (9 + 9) = 4 - 36 + 6 - 18 = 4 - 6 - 18 = -3$

ب) $5 - 5(-40 - 3(20 + (-4) - 5) + 9) = 5 - 5 \times (-40 - 3 \times (-10) + 9) = 5 - 5 \times (-1) = 10$

پاسخ

نکته: برای جمع یک سری منظم (اعداد با فاصله ثابت) از رابطه‌های زیر استفاده می‌کنیم:

$$1 + \frac{\text{عدد اول} - \text{عدد آخر}}{\text{فاصله بین اعداد}} = \text{تعداد اعداد}$$

$$\text{تعداد اعداد} \times \frac{\text{عدد اول} + \text{عدد آخر}}{2} = \text{مجموع اعداد}$$

مثال

حاصل عبارت $3 + 6 + 9 + \dots + 204$ را به دست آورید.

پاسخ: در جمع داده شده، فاصله بین اعداد، ۳ می‌باشد؛ بنابراین طبق نکته فوق داریم:

تعداد اعداد $= \frac{204 - 3}{3} + 1 = 67 + 1 = 68$

مجموع اعداد $= \left(\frac{204 + 3}{2}\right) \times 68 = 207 \times 34 = 7038$

نکته: برای اعداد یک سری منظم که یک در میان مثبت و منفی باشند، ابتدا اعداد را دوبه‌دو در نظر می‌گیریم، سپس حاصل را به دست می‌آوریم.

مثال

حاصل عبارت $10 - 12 + 14 - 16 + \dots + 102 - 104$ را به دست آورید.

پاسخ: با توجه به نکته فوق، اعداد را دو به دو در نظر می‌گیریم:

۴۸ عدد داریم که ۲۴ جفت عدد را تشکیل می‌دهند و حاصل جمع هر جفت آن‌ها -۲ است.

$$\underbrace{10 - 12}_{-2} + \underbrace{14 - 16}_{-2} + \dots + \underbrace{102 - 104}_{-2}$$

تعداد اعداد $= \frac{104 - 10}{2} + 1 = 47 + 1 = 48$

تعداد دسته‌های دوتایی $= 48 \div 2 = 24$

حاصل عبارت فوق $= 24 \times (-2) = -48$

قرینه یک عدد نسبت به یک عدد دیگر: برای به دست آوردن قرینه عدد A نسبت به B از رابطه مقابل استفاده می‌کنیم:

$$A' = 2 \times B - A$$

مثلاً قرینه ۷ نسبت به -۱۲ برابر با $2 \times (-12) - (+7)$ است که معادل -۳۱ می‌شود.

حرکت روی محور: برای هر حرکت روی محور، سه رابطه زیر را می‌توان در نظر گرفت:

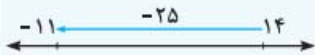


$$\text{طول} + \text{ابتدا} = \text{انتها}$$

$$\text{طول} - \text{انتها} = \text{ابتدا}$$

$$\text{ابتدا} - \text{انتها} = \text{طول}$$

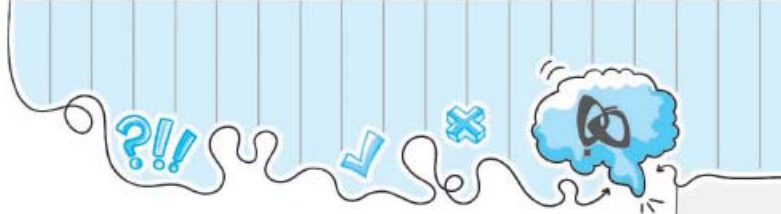
به‌عنوان مثال برای حرکت مقابل داریم:



$$\text{انتها} = +14 + (-25) = -11$$

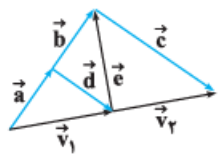
$$\text{ابتدا} = -11 - (-25) = +14$$

$$\text{طول} = -11 - (+14) = -25$$



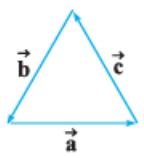
۵۱۷ جمع بردارها در شکل مقابل، هم جهت و هم راستا با کدام بردار زیر است؟

- (۱) (۲) (۳) (۴)



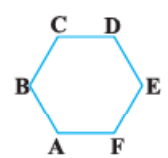
۵۱۸ اگر طول بردار \vec{v}_1 با \vec{v}_2 برابر باشد، حاصل $\vec{a} + \vec{d} + \vec{e} - \vec{c}$ کدام است؟

- (۱) $2\vec{e}$ (۲) $2\vec{v}_1$
 (۳) $2\vec{v}_2$ (۴) $-2\vec{v}_1$



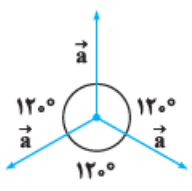
۵۱۹ در مثلث متساوی الاضلاع مقابل کدام رابطه درست است؟

- (۱) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 3\vec{a}$ (۲) $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$
 (۳) $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$ (۴) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$



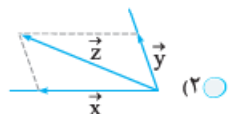
۵۲۰ شش ضلعی مقابل، منتظم است. حاصل $\vec{CE} - \vec{AF} + \vec{CB} - \vec{DA}$ کدام بردار است؟

- (۱) بردار صفر (۲) \vec{CD}
 (۳) \vec{FA} (۴) \vec{AC}

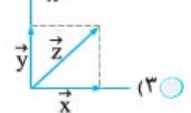
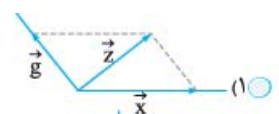
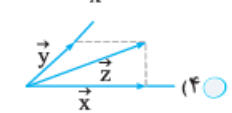


۵۲۱ در شکل زیر، اندازه سه بردار با هم مساوی و زاویه بین آن‌ها 120° است. در این صورت حاصل جمع سه بردار کدام است؟

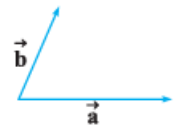
- (۱) $3\vec{a}$ (۲) $2\vec{a}$
 (۳) \vec{a} (۴) $0\vec{a}$



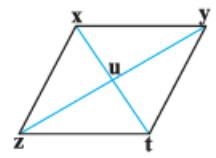
۵۲۲ اگر \vec{z} ، مجموع دو بردار \vec{x} و \vec{y} باشد، کدام شکل نادرست است؟



۵۲۳ در مورد بردار \vec{c} (حاصل جمع دو بردار \vec{a} و \vec{b})، در شکل زیر، کدام گزینه لزوماً درست است؟

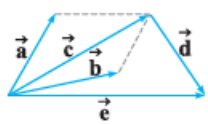


- (۱) \vec{c} قطراست. (۲) \vec{c} نیمساز زاویه بین \vec{a} و \vec{b} است.
 (۳) \vec{c} با بردار \vec{a} زاویه کوچک‌تری می‌سازد. (۴) گزینه‌های (۱) و (۳)



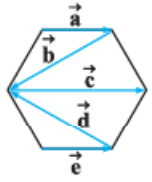
۵۲۴ با توجه به شکل، $\vec{xy} - \vec{zx} + \vec{ux}$ کدام است؟

- (۱) \vec{ux} (۲) \vec{ut}
 (۳) $\vec{0}$ (۴) \vec{tu}



۵۲۵ کدام یک از تساوی‌های زیر، با توجه به شکل روبه‌رو، درست است؟

- (۱) $\vec{b} + \vec{d} = \vec{e}$ (۲) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{d} + \vec{e} = \vec{0}$
 (۳) $\vec{a} + \vec{d} + \vec{b} = \vec{e}$ (۴) $\vec{a} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{e}$

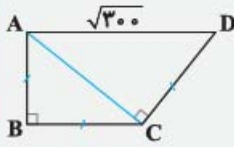


۵۲۶ با توجه به شکل مقابل، مجموع بردارهای a, b, c, d, e برابر است با:

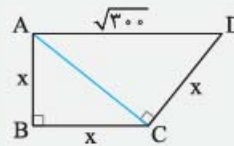
- (۱) $-a$ (۲) b
 (۳) e (۴) d

مثال

در شکل مقابل، مساحت مثلث ABC چقدر است؟



پاسخ: فرض می‌کنیم طول ضلع AC برابر با y باشد.



در $\triangle ABC$ رابطه فیثاغورس: $x^2 + x^2 = y^2 \Rightarrow y^2 = 2x^2$

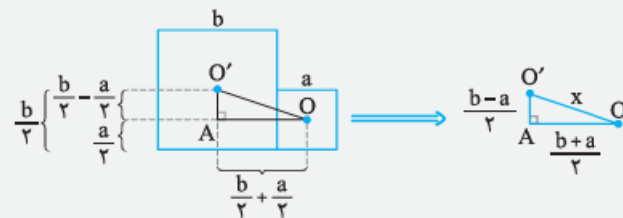
در $\triangle ACD$ رابطه فیثاغورس: $y^2 + x^2 = (\sqrt{300})^2 \Rightarrow (2x^2) + x^2 = 300 \Rightarrow 3x^2 = 300 \Rightarrow x^2 = 100 \Rightarrow x = 10$

مساحت مثلث ABC = $\frac{AB \times BC}{2} = \frac{10 \times 10}{2} = 50$

مثال

فاصله مرکز دو مربع به هم چسبیده به اضلاع a و b چقدر است؟ (ضلع پایین دو مربع روی زمین قرار دارد و $b > a$)

پاسخ: مرکز دو مربع را به هم وصل می‌کنیم و مثلث قائم‌الزاویه‌ای تشکیل می‌دهیم به طوری که پاره خطی که دو مرکز را به هم وصل کرده است، وتر آن باشد. فاصله دو مرکز را x در نظر می‌گیریم:

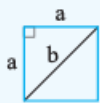


در $\triangle AOO'$ رابطه فیثاغورس: $x^2 = \left(\frac{b+a}{2}\right)^2 + \left(\frac{b-a}{2}\right)^2$ ضرب پرانتزها در خودشان $\Rightarrow x^2 = \frac{a^2 + b^2 + 2ab}{4} + \frac{a^2 + b^2 - 2ab}{4}$

$\Rightarrow x^2 = \frac{2a^2 + 2b^2}{4} = \frac{2(a^2 + b^2)}{4} = \frac{a^2 + b^2}{2} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$

نکاتی از رابطه فیثاغورس و مثلث قائم‌الزاویه

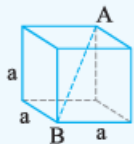
۱) به اعدادی که می‌توانند طول سه ضلع یک مثلث قائم‌الزاویه باشند، اعداد فیثاغورسی می‌گویند. اعداد ۳، ۴، ۵ و مضاربشان مانند ۶، ۸، ۱۰ یا ۹، ۱۲، ۱۵ و ... و همچنین اعداد ۵، ۱۲، ۱۳ و اعداد ۸، ۱۵، ۱۷ از معروف‌ترین اعداد فیثاغورسی هستند.



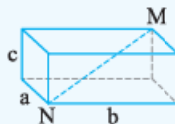
$\Rightarrow b = \sqrt{2}a$

۲) اندازه قطر مربع به ضلع a و نیز طول وتر مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین به طول ساق a، برابر $\sqrt{2}$ است.

۳) اندازه قطر مکعب $\sqrt{3}$ برابر طول ضلع آن و اندازه قطر مکعب مستطیل به ابعاد a، b و c برابر $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ است.

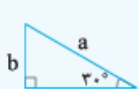


$\Rightarrow \overline{AB} = \sqrt{3}a$

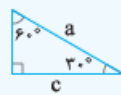


$\Rightarrow \overline{MN} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

۴) در یک مثلث قائم‌الزاویه، اندازه ضلع روبه‌روی زاویه 30° نصف اندازه وتر، اندازه ضلع روبه‌روی زاویه 45° ، $\frac{\sqrt{2}}{2}$ اندازه وتر و اندازه ضلع روبه‌روی زاویه 60° ، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ اندازه وتر است و اگر خود وتر را بخواهند و اضلاع روبه‌روی زاویه‌های 30° ، 45° یا 60° را داده باشند، از معکوس این روابط استفاده می‌کنیم:



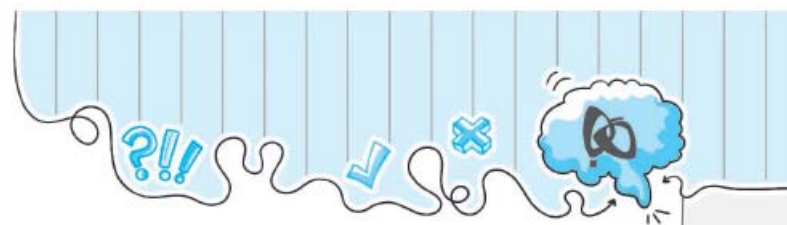
$\Rightarrow \begin{cases} b = \frac{1}{2}a \\ a = 2b \end{cases}$



$\Rightarrow \begin{cases} c = \frac{\sqrt{2}}{2}a \\ a = \frac{2}{\sqrt{2}}c \end{cases}$



$\Rightarrow \begin{cases} b = \frac{\sqrt{3}}{2}a \\ a = \frac{2}{\sqrt{3}}b \end{cases}$



۷۰۵ به حاصل عبارت $1428^{1429} - 1385^{1386} + 2006^{2007}$ حداقل چند واحد اضافه کنیم، تا عدد حاصل، هم بر ۲ و هم بر ۵ بخش پذیر باشد؟

- ۶ (۱) ۷ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴)

۷۰۶ رقم یکان عدد حاصل از $8^{2^2} \times 5^{2^2}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) نمی توان معلوم کرد.

۷۰۷ رقم یکان عدد حاصل از عبارت $1 + 2013^{2014} + 2013^{2014} + 2013^{2014}$ برابر است با:

- ۸ (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴)

۷۰۸ رقم یکان عدد حاصل از عبارت $(1! + 2! + 3! + \dots + 100!)^{100}$ برابر است با:

- ۱ (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۷ (۴)

۷۰۹ رقم یکان $1357^a + 1392^a$ برابر با ۱ است، در این صورت a با کدام عدد می تواند برابر باشد؟

- ۱۳۹۰ (۱) ۱۳۹۱ (۲) ۱۳۵۷ (۳) ۱۳۹۲ (۴)

۷۱۰ رقم یکان عدد $2009^2 + 2008^2 + \dots - 4^2 - 3^2 - 2^2 - 1^2$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴)

۷۱۱ عدد $\frac{1}{7}$ کدام است؟

- ۱ (۱) 7^{a+7} (۲) 7^{7a+6} (۳) 7^{7a} (۴)

۷۱۲ ساده ترین صورت عبارت $\frac{[(\frac{1}{18})^2 + (\frac{1}{54})^2] \times (-\frac{2}{3})^2}{(\frac{1}{5} \times 5) + (\frac{2}{5})^2}$ کدام است؟

- ۰/۸ (۱) ۸ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴)

۷۱۳ اگر $A = 16^{14}$ و $B = 8^{28}$ باشد، کدام رابطه درست است؟

- $A = \frac{1}{7} B$ (۱) $B = \frac{1}{7} A$ (۲) $A = 2^{28} \times B$ (۳) $B = 2^{28} \times A$ (۴)

۷۱۴ حاصل کسر $\frac{-20^{20}}{(-5)^{19}}$ با کدام گزینه برابر است؟

- ۵ × ۱۰^{۴۰} (۱) -۵ × ۱۰^{۴۰} (۲) -۴^{۱۹} × ۵ (۳) ۵ × ۴^{۲۰} (۴)

۷۱۵ حاصل عبارت $27[(\frac{15}{36} \times \frac{12}{18})^2 + (\frac{5}{6})^2]$ کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) ۹ (۳) ۲۷ (۴)

۷۱۶ حاصل عبارت $\frac{(\frac{6}{3})^5 + (\frac{1}{7})^5}{(\frac{2}{1})^2 + (\frac{1}{3})^2} \times \frac{14^2 \times 2}{9^4 \times 3}$ کدام است؟

- ۴/۸ (۱) ۷/۲ (۲) ۴۸ (۳) ۷۲ (۴)

۷۱۷ نصف مجذور مربع 4^{n+1} کدام است؟

- 2^{4n+7} (۱) 2^{4n+4} (۲) 2^{2n+2} (۳) 2^{4n+2} (۴)

۷۱۸ ساده شده عبارت $\frac{35^4 \times 15^3 \times 45^2 \times 33^2}{21^6 \times 25 \times 55^3 \times 27^2}$ کدام است؟

- $(\frac{25}{21})^2$ (۱) $(\frac{21}{25})^2$ (۲) $(\frac{15}{7})^2$ (۳) $(\frac{7}{15})^2$ (۴)

۷۱۹ حاصل عبارت $\frac{6^{4n+1} \times 7^{2n-3}}{2^{6n+2} \times 49^{n-2}}$ کدام است؟

- ۶۴ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴)

فصل اول: عددهای صحیح و گویا

۱ گزینه ۳

عدد $4/5$ - یک عدد اعشاری، عدد $2\sqrt{3} = -\sqrt{12}$ یک عدد غیر صحیح (عدد گنگ که سال بعد با آن‌ها آشنا می‌شوید.) و $\frac{-7}{6}$ تعریف نشده است. بنابراین هیچ یک از این اعداد، عدد صحیح نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): $-9 = -3^2 = -5 = -\sqrt{25} = +4 = \frac{-24}{6}$ اعداد صحیح اند.

گزینه (۲): $-3 = -1\frac{12}{6} = -2 = -\frac{2}{1} = 3 = \frac{300}{100}$ اعداد صحیح اند.

گزینه (۴): صفر، $-4 = -\frac{36}{9} = +11 = \frac{11}{1}$ اعداد صحیح اند.

۲ گزینه ۲

اعداد صحیح منفی عبارتند از: $\{..., -3, -2, -1\}$ که بزرگ‌ترین آن‌ها -1 است. پس عبارت (الف) درست است.

اگر a یک عدد باشد، قرینه قرینه آن برابر است با $a = -(-a)$ ، پس قرینه قرینه هر عدد برابر است با خود عدد. پس عبارت (ب) هم درست است.

عبارت (ج) برای اعداد منفی نادرست است، برای مثال اگر عدد صحیح -2 را در نظر بگیریم، نصف آن برابر با -1 می‌باشد که از خود عدد بزرگ‌تر است.

عبارت (د) برای اعداد منفی نادرست است.

۳ گزینه ۱

$$\frac{m^2 + 1390}{m} = \frac{m^2}{m} + \frac{1390}{m} = m + \frac{1390}{m}$$

برای این‌که عبارت فوق، یک عدد صحیح باشد، باید 1390 بر m بخش پذیر باشد. با توجه به این‌که $1390 = 2 \times 5 \times 139$ ، مقادیر ممکن برای m عبارت است از:

$$m = \pm 1, \pm 2, \pm 5, \pm 139, \pm 2 \times 5, \pm 2 \times 139, \pm 5 \times 139, \pm 2 \times 5 \times 139$$

بنابراین ۱۶ مقدار برای m ممکن است.

۴ گزینه ۴

شعاع دایره‌ای که M مرکز آن است را به دست می‌آوریم: $\frac{3 - (-7)}{2} = 5$

پس شعاع دو دایره کوچک برابر است با ۵.

قطر دایره‌ای که مرکز آن N است برابر است با: $16 = -7 - (-23)$

حال فاصله P تا M برابر است با: $26 = 5 + 16 + 5$

۵ گزینه ۳

نکته

تعداد اعداد صحیح بین a و b برابر است با $b - a - 1$. (با فرض این‌که $b > a$)

بنابراین تعداد اعداد صحیح بین -63 تا $+19$ برابر است با:

$$19 - (-63) - 1 = 81$$

۶ گزینه ۴

نقطه ابتدا برابر است با -6 و طول بردار برابر است با $2 \times 10 = 20$ بنابراین نقطه انتهای بردار برابر است با: $-6 + 20 = +14$

۷ گزینه ۴

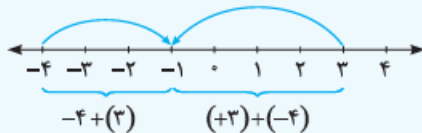
نکته

در حرکت تک فلش‌ها روی محور داریم:

عدد متناظر با فلش = ابتدای فلش - انتهای فلش

انتهای فلش = عدد متناظر با فلش + ابتدای فلش

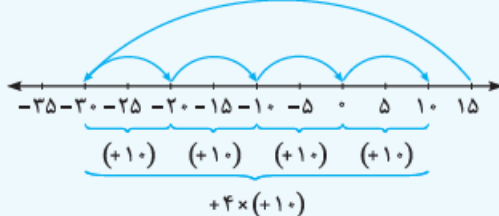
طبق نکته (۲) داریم:



در نتیجه گزینه (۴) درست است.

۸ گزینه ۴

$$(+15) + (-45)$$



$$\Rightarrow (+15) + (-45) + 4 \times (+10) = +10$$

۹ گزینه ۳

نکته

اگر عدد صحیحی مخالف صفر باشد و آن را زوج بار قرینه کنیم، حاصل خود عدد می‌شود و اگر آن را فرد بار قرینه کنیم، حاصل قرینه عدد می‌شود. (به غیر از صفر که بی علامت است.)

نکته

قرینه عدد a نسبت به عدد b برابر است با: $2(b) - a$

$$-1 = \text{قرینه قرینه } 1$$

$$A = -7 \Rightarrow -7 = 2(-1) - 5 = \text{قرینه عدد } 5 \text{ نسبت به } -1$$

$$B = 21 \Rightarrow 21 = 2(7) - (-7) = \text{قرینه } A \text{ نسبت به قرینه خودش}$$

$$B - A = 21 - (-7) = 28 = \text{فاصله } A \text{ تا } B$$



گزینه ۱۵

تنها حالت ممکن این است که اعداد به صورت زیر باشند:

$$\underbrace{-3, -2, -1}_{-6}, 0, \underbrace{1, 2, 3}_6$$

مجموع سه عدد آخر مجموع سه عدد از سمت چپ

روش دیگر استفاده از نکته زیر است:

نکته

مجموع n عدد متوالی افزایشی (جملات در حال افزایش باشند)، با شروع از

$$a \text{ برابر است با: } \frac{n}{2}(2a + (n-1))$$

با استفاده از این نکته داریم:

$$\frac{3}{2}(2a + 2) = -6 \Rightarrow 2a + 2 = -4 \Rightarrow a = -3$$

(اولین عدد)

بنابراین اعداد به صورت $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ خواهند بود.

گزینه ۱۶

فرض می‌کنیم بار اول دما به اندازه a واحد سرد شده باشد، در این صورت بار دوم $3a$ و دفعه سوم $9a$ سرد شده است. پس در مجموع، دما به اندازه $13a = a + 3a + 9a$ سرد شده است.

اگر فرض کنیم دمای اولیه x باشد، داریم:

$$x - 13a = -6 \Rightarrow -13a = -6 - x$$

این نشان می‌دهد $x - 6$ باید بر 13 بخش پذیر باشد. همچنین x باید از -6 بزرگ‌تر باشد (چون جسم سردتر شده است، پس دمای اولیه آن یعنی x باید بزرگ‌تر از دمای نهایی آن یعنی -6 باشد).

از بین اعداد داده شده در گزینه‌ها عدد $47 + 6$ نمی‌تواند درست باشد، زیرا $-53 = -6 - 47$ بر 13 بخش پذیر نیست.

گزینه ۱۷

$$-1 + 2(+(-4) - (+7)) = -1 + 2(-4 - 7) = -23$$

گزینه ۱۸

$$A = (-1) - (-2) - (-3) - (-4) - \dots - (-20) = -1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 20$$

$$\text{طبق نکته (۵) داریم: } 2 + 3 + 4 + \dots + 20 = \left(\frac{2+20}{2}\right) \times 19 = 209$$

$$\Rightarrow A = -1 + 209 = 208$$

گزینه ۱۹

مجموع اولین صد عدد مثبت زوج منهای مجموع اولین صد عدد مثبت فرد

$$A = (2 + 4 + 6 + \dots + 200) - (1 + 3 + 5 + \dots + 199)$$

برابر است با:

برای این که مقدار A را به دست آوریم، سه روش زیر را داریم:

روش اول:

$$A = (2 + 4 + 6 + \dots + 200) - (1 + 3 + 5 + \dots + 199)$$

$$= \underbrace{(2-1)}_1 + \underbrace{(4-3)}_1 + \underbrace{(6-5)}_1 + \dots + \underbrace{(200-199)}_1 = 100 \times 1 = 100$$

گزینه ۱۰

$-5 = (-2-3)$ همچنین تعداد علامت‌های منفی برابر است با $695 = 1390 + 2$ و چون عدد 695 فرد است، پس طبق نکته (۳)، حاصل برابر است با قرینه عدد -5 یعنی عدد $+5$.

گزینه ۱۱

$$a = b \Rightarrow -a = -b \Rightarrow \text{قرینه } a \text{ برابر عدد } -b \text{ است.} \quad (1)$$

$$b = c \Rightarrow -(-b) = c \Rightarrow \text{قرینه } -b \text{ برابر عدد } c \text{ است.} \quad (2)$$

$$a = c \stackrel{(2),(1)}{=} -(-b) = b \text{ قرینه، قرینه عدد } b$$

گزینه ۱۲

از آن جا که حاصلضرب سه عدد صحیح، منفی شده است، دو حالت زیر را داریم:

حالت اول: دو عدد مثبت و یک عدد منفی، حالت دوم: هر سه عدد منفی (توجه کنید که حالت دو عدد منفی و یک عدد مثبت نمی‌تواند برقرار باشد، زیرا در این صورت حاصلضرب سه عدد مثبت می‌شد).

حالت دوم نیز با شرط بعدی مسئله سازگار نیست. یعنی اگر هر سه عدد منفی باشد، حاصلضرب دوبه دوی آن‌ها مثبت و در نتیجه مجموع آن‌ها مثبت می‌شود که متناقض با فرض منفی شدن حاصل جمع است. پس فقط حالت اول برقرار است که با هر دو شرط مسئله نیز سازگار است.

گزینه ۱۳

چون m عددی منفی و $m + n > 0$ ، می‌توان نتیجه گرفت که n عددی مثبت است و مقدار عددی آن از مقدار عددی m بیشتر است. بنابراین گزینه (۳) همواره درست است. ($n > 0 \Rightarrow 2n > 0$)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) و گزینه (۲) بستگی به این دارد که مقدار عددی $2m$ از n بیشتر است یا کمتر و چون اطلاعاتی نداریم نمی‌توانیم به طور قطع درستی یا نادرستی آن را تعیین کنیم.

$$\text{گزینه (۴) داریم: } m < 0, -n < 0 \Rightarrow m - n < 0$$

گزینه ۱۴

نکته

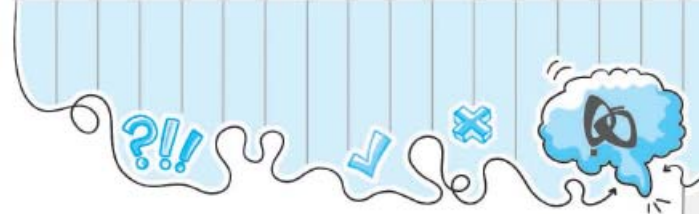
مجموع اعداد صحیح از a تا b برابر است با: تعداد اعداد $\times \left(\frac{a+b}{2}\right)$

طبق نکته (۱) تعداد اعداد صحیح بین -17 و 15 برابر است با:

$$31 = 1 - 17 = -1 - (-17) + 15$$

اعداد صحیح بین -17 تا 15 از -16 شروع می‌شود و تا 14 ادامه می‌یابد. بنابراین طبق نکته (۵)، مجموع اعداد صحیح از -16 تا 14 برابر می‌شود با:

$$-31 = \left(\frac{-16+14}{2}\right) \times 31$$



گزینه ۲ ۳۷۷

نکته

برای ضرب یک جمله در یک پرانتز، آن جمله را در تک تک جملات داخل پرانتز ضرب می‌کنیم. به این ترتیب که در ضرب یک جمله در یک جمله، ابتدا ضریب‌ها و سپس قسمت حرفی آن‌ها را در هم ضرب می‌کنیم.

$$-2x(x-2) - 2(5+x) + 3x^2$$

$$= -2x^2 + 4x - 10 - 2x - 2 + 3x^2 = x^2 + x - 15$$

گزینه ۳ ۳۷۸

$$3x\left(\frac{x}{y} - \frac{a}{y}\right) - \frac{x}{y}(a - 3x) = 3x \times \frac{x}{y} - 3x \times \frac{a}{y} - \frac{x}{y} \times a - \frac{x}{y} \times (-3x)$$

$$= \frac{3}{y}x^2 - ax - \frac{a}{y}x + \frac{3}{y}x^2 = 3x^2 - \frac{3}{y}ax$$

گزینه ۱ ۳۷۹

$$-\frac{1}{3x^2}(xy - x^2) + \frac{y}{2x} - \frac{1}{3} = -\frac{1}{3x^2} \times xy + \frac{1}{3x^2} \times x^2 + \frac{y}{2x} - \frac{1}{3}$$

$$= -\frac{1}{3} \times \frac{y}{x} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \times \frac{y}{x} - \frac{1}{3} = \frac{y}{x} \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{6} \times \frac{y}{x}$$

گزینه ۴ ۳۸۰

نکته

در ضرب دو چندجمله‌ای یا دو پرانتز، همه جملات پرانتز اول را در همه جملات پرانتز دوم، ضرب می‌کنیم.

$$(x+a)(x+b) = x^2 + bx + ax + ab$$

$$(x-a)(x-b) = x^2 - bx - ax + ab$$

$$(x+a)(x+b) - (x-a)(x-b) = x^2 + bx + ax + ab - x^2 + bx + ax - ab = 2ax + 2bx = 2x(a+b)$$

گزینه ۱ ۳۸۱

$$(x-3)(x^2 - 3x + 9) = x^3 - 3x^2 + 9x - 3x^2 + 9x - 27$$

$$= x^3 - 6x^2 + 18x - 27$$

گزینه ۳ ۳۸۲

برای سریع‌تر شدن حل فقط جملاتی را در هم ضرب می‌کنیم که حرف x^3 را ایجاد کنند:

$$(x^2 + x + 1)(1 + ax + bx^2) \Rightarrow ax^3 + bx^3 \Rightarrow x^3 \text{ ضرب } = (a+b) = 5$$

گزینه ۳ ۳۸۳

مساحت مستطیل به ابعاد $(x+5)$ و $(x+3)$ برابر است با:

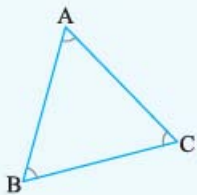
$$S_1 = (x+3)(x+5) = x^2 + 5x + 3x + 15 = x^2 + 8x + 15$$

مساحت مستطیل به ابعاد $(x+4)$ و $(x-1)$ برابر است با:

$$S_2 = (x-1)(x+4) = x^2 + 4x - x - 4 = x^2 + 3x - 4$$

$$\Rightarrow S_1 - S_2 = x^2 + 8x + 15 - (x^2 + 3x - 4) = 5x + 19$$

گزینه ۴ ۳۸۴



$$\hat{A} = x$$

$$\hat{B} = \hat{C}$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow x + 2\hat{B} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B} = \frac{180^\circ - x}{2} = 90^\circ - \frac{x}{2}$$

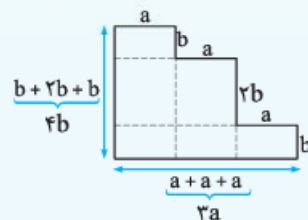
گزینه ۳ ۳۸۵

می‌دانیم مساحت دوزنقه برابر است با: نصف مجموع دو قاعده ضرب در ارتفاع. بنابراین:

$$\text{مساحت دوزنقه} = \frac{(x+4+x)(2x-4)}{2} = \frac{(2x+4)(2x-4)}{2}$$

$$= \frac{4x^2 - 16x + 8x - 16}{2} = \frac{4x^2 - 8x - 16}{2} = 2x^2 - 4x - 8$$

گزینه ۴ ۳۸۶



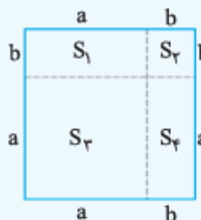
$$\text{محیط شکل} = a + b + a + 2b + a + b + 3a + 4b = 6a + 8b$$

گزینه ۱ ۳۸۷

روش اول: مساحت مربعی به ضلع $a+b$ را به دست می‌آوریم:

$$S = (a+b)(a+b) = a^2 + ab + ba + b^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

روش دوم:



S_1 مساحت مستطیلی به طول a و عرض b است:

$$S_1 = ab$$

S_2 مساحت مربعی به ضلع b است:

$$S_2 = b^2$$

S_3 مساحت مربعی به ضلع a است:

$$S_3 = a^2$$

S_4 مساحت مستطیلی به طول a و عرض b است:

$$S_4 = ab$$

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = a^2 + b^2 + 2ab$$

گزینه ۳ ۳۸۸

می‌دانیم حجم مکعب مستطیل با ابعاد a, b, c برابر است با: $V = abc$. از طرفی $S_1 = bc$, $S_2 = ac$, $S_3 = ab$. بنابراین:

$$S_1 S_2 S_3 = (bc)(ac)(ab) = a^2 b^2 c^2 = (abc)^2 = V^2$$

گزینه ۳ ۳۸۹

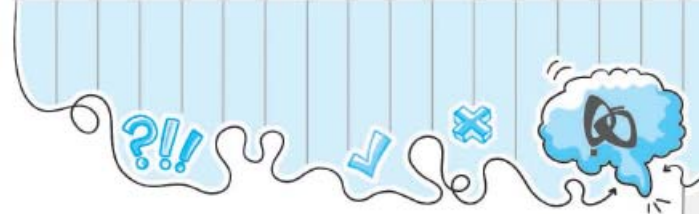
مساحت مستطیل به ابعاد $2x$ و $x+3$ برابر است با:

$$S_1 = 2x(x+3) = 2x^2 + 6x$$

$$S_2 = \pi\left(\frac{x}{3}\right)^2$$

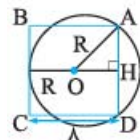
(می‌دانیم مساحت دایره به شعاع r برابر است با: πr^2)

$$\text{مساحت ناحیه چمن‌کاری} = S_1 - S_2 = 2x^2 + 6x - \frac{\pi}{9}x^2 = \left(2 - \frac{\pi}{9}\right)x^2 + 6x$$



گزینه ۴ ۶۲۳

شعاع دایره را R فرض می‌کنیم. از مرکز دایره به AD عمود می‌کنیم. با توجه به نکته (۱۰):



$$\overline{AH} = \frac{1}{\sqrt{2}} \overline{AD} \Rightarrow \overline{AH} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 8 = 4$$

$$\overline{OH} = R - R$$

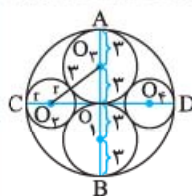
رابطه فیثاغورس در مثلث OAH:

$$\overline{OA}^2 = \overline{OH}^2 + \overline{AH}^2 \Rightarrow R^2 = (R - R)^2 + 4^2$$

$$\Rightarrow R^2 = 64 + R^2 - 16R + 16 \Rightarrow 16R = 80 \Rightarrow R = 5$$

گزینه ۱ ۶۲۴

قطر دایره بزرگ با توجه به شکل برابر است با:



$$\overline{AB} = 4 \times 3 = 12$$

شعاع دایره کوچک‌تر را r در نظر می‌گیریم.

رابطه فیثاغورس در مثلث $O_1O_2O_3$:

$$\overline{O_1O_2}^2 = \overline{O_1O_3}^2 - \overline{O_2O_3}^2 \Rightarrow \overline{O_1O_2}^2 = (r + r)^2 - r^2$$

$$\Rightarrow \overline{O_1O_2}^2 = 9 + r^2 + 6r - 9 \Rightarrow \overline{O_1O_2} = \sqrt{r^2 + 6r}$$

با توجه به این‌که $\overline{O_1O_2} = \overline{O_1O_3}$ داریم:

$$\overline{CD} = r + 2\overline{O_1O_2} + r \Rightarrow \overline{CD} = 12 \Rightarrow 12 = 2r + 2\sqrt{r^2 + 6r}$$

$$\Rightarrow 6 = r + \sqrt{r^2 + 6r}$$

$$6 - r = \sqrt{r^2 + 6r} \xrightarrow{\text{توان ۲}} 36 + r^2 - 12r = r^2 + 6r$$

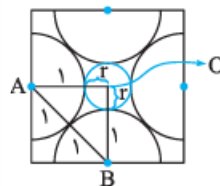
$$\Rightarrow 18r = 36 \Rightarrow r = 2$$

$$\Rightarrow r^2 + 7r = 2^2 + 7 \times 2 = 4 + 14 = 18$$

گزینه ۱ ۶۲۵

شعاع دایره کوچک را r در نظر می‌گیریم.

با توجه به شکل روشن است که:



$$\overline{OA} = \overline{OB} = r + 1$$

$$\overline{AB} = 1 + 1 = 2$$

رابطه فیثاغورس در مثلث OAB:

$$\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 = \overline{AB}^2 \Rightarrow 2(r + 1)^2 = 2^2$$

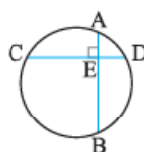
$$\Rightarrow (r + 1)^2 = 2 \Rightarrow r + 1 = \sqrt{2} \Rightarrow r = \sqrt{2} - 1$$

گزینه ۳ ۶۲۶

نکته ۱۲

هرگاه در دایره‌ای به شعاع R ، دو وتر عمود بر

هم داشته باشیم، رابطه زیر برقرار است:



$$\overline{EA}^2 + \overline{EB}^2 + \overline{EC}^2 + \overline{ED}^2 = 4R^2$$

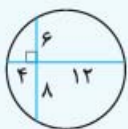
با استفاده از این نکته داریم:

$$4^2 + 12^2 + 6^2 + 8^2 = 4R^2$$

$$\Rightarrow 16 + 144 + 36 + 64 = 4R^2$$

$$\Rightarrow 260 = 4R^2 \Rightarrow R = \sqrt{65}$$

$$\Rightarrow \text{قطر} = 2R = 2\sqrt{65}$$



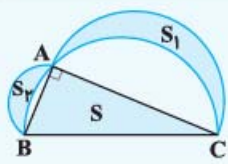
گزینه ۳ ۶۲۷

نکته ۱۳

هلالین بقراط: مجموع مساحت‌های دو هلال

مشخص شده در شکل، برابر است با مساحت

مثلث قائم‌الزاویه ABC. یعنی:



$$S = S_1 + S_2$$

طبق نکته گفته‌شده، مساحت ناحیه رنگی برابر است با مساحت مثلث ABC. بنابراین:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{\overline{AB} \times \overline{AC}}{2} = \frac{12 \times 5}{2} = 30$$

گزینه ۲ ۶۲۸

$$S_{\Delta ABC} = \frac{\overline{AB} \times \overline{BC}}{2} \Rightarrow \frac{\overline{AB} \times \overline{BC}}{2} = 6$$

$$\Rightarrow \overline{AB} \times \overline{BC} = 12$$

$$S_1 = \overline{AB}^2, S_2 = \overline{BC}^2, S_3 = \overline{AB} \times \overline{BC}$$

$$\xrightarrow{S_1 + S_2 + S_3 = 37} \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 + \overline{AB} \times \overline{BC} = 37$$

دو طرف تساوی را با $\overline{AB} \times \overline{BC}$ جمع می‌کنیم:

$$\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 + 2\overline{AB} \times \overline{BC} = 37 + 12$$

$$\Rightarrow (\overline{AB} + \overline{BC})^2 = 49 \Rightarrow \overline{AB} + \overline{BC} = 7$$

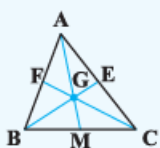
$$S_3 = \text{محیط مستطیل} = 2(\overline{AB} + \overline{BC}) = 14$$

گزینه ۴ ۶۲۹

نکته ۱۴

میان‌های هر مثلث در یک نقطه به هم می‌رسند و بین پاره‌های ایجاد

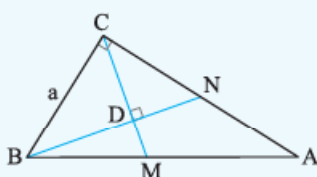
شده روابط زیر برقرار است.



$$\overline{AG} = 2\overline{GM} \Rightarrow \frac{\overline{AG}}{\overline{AM}} = \frac{2}{3}$$

$$\overline{BG} = 2\overline{GN} \Rightarrow \frac{\overline{GE}}{\overline{BE}} = \frac{1}{3}$$

$$\overline{CG} = 2\overline{GF} \Rightarrow \frac{\overline{GF}}{\overline{GC}} = \frac{1}{3}$$



$$\xrightarrow{\text{طبق فرض سؤال}} \overline{BC}^2 = \overline{BD} \times \overline{BN}$$

$$\xrightarrow{\text{نکته (۱۴)}} \overline{BD} = \frac{2}{3} \overline{BN}$$

در این جا معادله های نوشتاری واکنش های شیمیایی ذکر شده در کتاب به عنوان مثال آورده شده است.

- واکنش تجزیه آب اکسیژنه:
 واکنش میخ آهنی در محلول مس سولفات (کات کبود):
 واکنش سوختن کامل هیدروکربن ها:
 واکنش سیم ظرفشویی با اکسیژن:
 واکنش جوش شیرین و ویتامین ث (قرص جوشان در آب):
 واکنش تجزیه آمونیوم دی کرومات (کوه آتشفشان):
 واکنش پوسته تخم مرغ (کلسیم کربنات) در سرکه:
 واکنش های شیمیایی را به کمک معادله های شیمیایی نیز نشان می دهند. در این دسته از معادله ها موارد زیر را می توان مشخص کرد:

- فرمول شیمیایی ماده ها
 - حالت فیزیکی ماده ها به کمک نمادهای خاص (s): جامد، (l): مایع، (g): گاز، (aq): محلول در آب
 - ساده ترین ضرایبی که مواد با هم واکنش می دهند (اعدادی که پشت فرمول های شیمیایی می نویسند).
 - شرایط انجام واکنش مانند دمایی خاص، کاتالیزور یا ... (در صورت وجود، بر روی فلش می نویسند).
- مثال:** در اثر تجزیه ۲ مولکول آب اکسیژنه، ۲ مولکول بخار آب (حالت گازی) و ۱ مولکول اکسیژن به دست می آید:



قانون بقای جرم

طبق این قانون، جرم واکنش دهنده های شرکت کننده در واکنش با جرم فرآورده های تولید شده برابر است. طبق این قانون، تعداد اتم های عناصر در دو سوی واکنش با هم برابر است. به معادله شیمیایی که از قانون بقای جرم تبعیت می کند، معادله موازنه شده گفته می شود. برای موازنه کردن واکنش های شیمیایی کافیست اعدادی را پشت فرمول های شیمیایی قرار دهیم تا در نهایت تعداد اتم های تمامی عناصر در دو سوی واکنش برابر شوند.

واکنش زیر، واکنش موازنه شده سوختن متان است که در آن تعداد اتم های کربن، هیدروژن و اکسیژن در دو سوی معادله با هم برابر است.



واکنش اکسایش

به واکنش هر ماده ای با اکسیژن، اکسایش گفته می شود. واکنش اکسایش دو نوع است:

- سوختن:** واکنشی سریع بوده و با آزاد شدن نور و گرما (شعله) همراه است؛ مانند سوختن شمع.
 - اکسید شدن:** واکنشی کند بوده و با آزاد شدن غیر محسوس گرما همراه است؛ مانند زنگ زدن آهن.
- انرژی لازم در صنعت از طریق واکنش سوختن تأمین می شود. انرژی مورد نیاز بدنمان نیز از طریق واکنش سوختن تأمین می شود. مواد غذایی، قندها و چربی هایی که بدن جذب کرده است در حضور اکسیژن در داخل یاخته ها می سوزد. این واکنش تحت کنترل تنفس یاخته ای رخ می دهد تا بدن شعله ورن نشود. مثلث آتش الزامات واکنش سوختن را نشان می دهد: اکسیژن، گرما و ماده سوختنی. با حذف هر کدام از این موارد واکنش سوختن متوقف می شود. اکسیژن مورد نیاز از هوا تأمین می شود. هوا محلولی از گازهای نیتروژن (۷۸٪)، اکسیژن (۲۱٪)، کربن دی اکسید (۰/۳٪)، آرگون (مقدار ناچیز) و ... است. ماده سوختنی و سوخت هر دو در واکنش سوختن شرکت می کنند ولی سوخت ماده ای است که باید ویژگی های زیر را دارا باشد:

- مقدار انرژی آزاد شده اش زیاد باشد.
- قیمت پایینی داشته باشد.
- در دسترس باشد.
- میزان آلودگی های زیست محیطی کمی داشته باشد.

هیدروکربن ها ترکیب هایی هستند که از دو عنصر هیدروژن و کربن ساخته شده اند. هیدروکربن ها در حضور مقدار کافی اکسیژن می سوزند که در این حالت سوختن کامل رخ می دهد. معادله نوشتاری سوختن کامل هیدروکربن ها به صورت زیر است:

نور و گرما + آب + کربن دی اکسید → اکسیژن + هیدروکربن

سوختن ناقص زمانی رخ می دهد که مقدار اکسیژن موجود در محیط کافی نباشد. در این صورت علاوه بر کربن دی اکسید، CO (کربن مونوکسید) نیز تولید می شود. اگر مقدار اکسیژن به شدت ناکافی باشد، مقداری دوده نیز تشکیل می شود.



۲۹۹ چند مورد از عبارات‌های زیر دربارهٔ باردار کردن جسم به روش مالش درست است؟

- الف) جسم‌هایی که به هم مالش داده می‌شوند دارای بار همانم می‌شوند.
 ب) مقدار بار دو جسمی که به هم مالش داده می‌شوند، به مساحت رویهٔ هر کدام بستگی دارد.
 ج) جنس دو جسمی که به هم مالش داده می‌شوند، در نوع باری که روی هر کدام ایجاد می‌شود، تأثیر دارد.
 د) مقدار بار دو جسمی که به هم مالش داده می‌شوند، به حجم هر کدام بستگی دارد.
 ه) مقدار بار دو جسمی که به هم مالش داده می‌شوند، با یکدیگر برابر است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۰۰ میلهٔ شیشه‌ای در اثر مالش با پارچهٔ ابریشمی بار مثبت پیدا می‌کند، زیرا:

- ۱) تعدادی از پروتون‌های ابریشم به شیشه می‌روند.
 ۲) تعدادی از الکترون‌های شیشه وارد ابریشم می‌شوند.
 ۳) تعدادی از الکترون‌های ابریشم وارد شیشه می‌شوند.
 ۴) پروتون‌های شیشه کاهش می‌یابند.

۳۰۱ دو جسم A و B را به هم مالش می‌دهیم و دارای بار الکتریکی می‌شوند. اگر جسم A را به یک میلهٔ پلاستیکی باردار نزدیک کنیم، همدیگر را دفع می‌کنند. دربارهٔ جسم B چه می‌توان گفت؟

- ۱) بار الکتریکی جسم B مثبت و بار الکتریکی جسم A منفی است.
 ۲) بار الکتریکی جسم B منفی و بار الکتریکی جسم A مثبت است.
 ۳) هم جسم B و هم جسم A بار الکتریکی منفی دارند.
 ۴) هم جسم B و هم جسم A بار الکتریکی مثبت دارند.

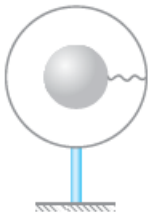
۳۰۲ روی یک کرهٔ رسانا بار مثبتی برابر با $+q$ وجود دارد. اگر این کره را با یک کرهٔ رسانای هم‌اندازه با خودش با بار $-2q$ تماس بدهیم، در پایان بار هر کره چه خواهد بود؟

- ۱) باریکی $-q$ و دیگری خنثی خواهد بود.
 ۲) بار هر دو صفر خواهد بود.
 ۳) بار هر دو $-\frac{q}{3}$ خواهد بود.
 ۴) تغییری در هیچ‌کدام ایجاد نخواهد شد.

۳۰۳ دو کرهٔ رسانا داریم که شعاع یکی دو برابر شعاع دیگری است. کره‌های خنثی را به هم می‌چسبانیم و سپس به‌کمک روش تماس روی یکی 750 گروه بار مثبت ایجاد می‌کنیم. در نهایت بار موجود در هر کره چگونه خواهد بود؟

- ۱) کرهٔ بزرگ: 150 گروه با مثبت - کرهٔ کوچک: 600 گروه بار مثبت
 ۲) کرهٔ بزرگ: 375 گروه بار مثبت - کرهٔ کوچک: 375 گروه بار مثبت
 ۳) کرهٔ بزرگ: 600 گروه بار مثبت - کرهٔ کوچک: 150 گروه بار مثبت
 ۴) کرهٔ بزرگ: 500 گروه بار مثبت - کرهٔ کوچک: 250 گروه بار مثبت

۳۰۴ مطابق شکل گوی فلزی بارداری را به داخل کرهٔ فلزی توخالی بارداری که بر روی پایهٔ عایق قرار دارد می‌بریم و سپس گوی و کره را به‌کمک یک سیم به هم تماس می‌دهیم. در این صورت:



- ۱) تمام بار روی گوی پخش خواهد شد و کره بدون بار می‌شود.
 ۲) تمام بار روی کره پخش خواهد شد و گوی بدون بار می‌شود.
 ۳) تمام بار به نسبت حجم گوی و کره روی آن‌ها توزیع می‌شود.
 ۴) تمام بار به نسبت سطح گوی و کره روی آن‌ها توزیع می‌شود.

۳۰۵ دو کرهٔ رسانا داریم که مساحت پوستهٔ یکی از کره‌ها ۳ برابر دیگری است؛ آن‌ها را به هم چسبانده‌ایم. یک میلهٔ باردار را به یکی از این کره‌ها تماس می‌دهیم. سپس میله را دور کرده و بعد کره‌ها را از هم دور می‌کنیم. اگر در اثرهٔ کوچک‌تر ۱۱ گروه بار مثبت باشد، بار درون کرهٔ بزرگ‌تر کدام است؟

- ۱) ۱۱ گروه بار منفی ۲) ۱۱ گروه بار مثبت ۳) ۳۳ گروه بار مثبت ۴) ۳۳ گروه بار منفی

۳۰۶ دو کرهٔ رسانای بدون بار داریم که شعاع یکی از دیگری بزرگ‌تر است. در اثر تماس، 4500 گروه بار منفی روی کرهٔ بزرگ می‌ریزیم. سپس دو کره را با یک سیم به هم وصل می‌کنیم. کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهندهٔ بار کره‌ها باشد؟

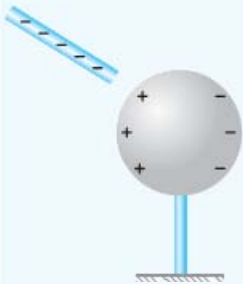
- ۱) کرهٔ بزرگ: 4500 گروه بار منفی - کرهٔ کوچک: 4500 گروه بار مثبت
 ۲) کرهٔ بزرگ: 2250 گروه بار منفی - کرهٔ کوچک: 2250 گروه بار منفی
 ۳) کرهٔ بزرگ: 3000 گروه بار منفی - کرهٔ کوچک: 1500 گروه بار منفی
 ۴) کرهٔ بزرگ: 2250 گروه بار منفی - کرهٔ کوچک: 2250 گروه بار مثبت



بخش دوم: القای الکتریکی و برق‌نما

۳ القای الکتریکی

روش القای الکتریکی براساس دافعه و جاذبه میان بارهای الکتریکی است. اگر یک میله منفی را به یک کره رسانای خنثی نزدیک کنیم (بدون تماس)، در نزدیکی جایی که میله قرار دارد، به دلیل دافعه، تعدادی از الکترون‌های روی سطح کره از آن بخش فرار می‌کنند. در نتیجه یک طرف کره، بار منفی و طرف دیگر آن بار مثبت ایجاد می‌شود.



- ویژگی‌های روش القای الکتریکی
- ۱ در یک جسم تفکیک بار اتفاق می‌افتد.
 - ۲ معمولاً برای جسم‌های رسانا کاربرد دارد.
 - ۳ دو نوع بار بر روی یک جسم ایجاد می‌شود.
 - ۴ تعداد بارهای منفی و مثبت با هم برابر هستند.
 - ۵ گاهی برای جسم‌های نارسانا نیز کاربرد دارد.

هنگامی که یک شانه پلاستیکی با بار منفی را به خرده‌های کاغذ نزدیک می‌کنیم، در خرده‌های کاغذ بار الکتریکی القا می‌شود و خرده‌های کاغذ از سمتی که بار مثبت ایجاد شده است، جذب شانه پلاستیکی می‌شوند.

الکتروسکوپ (برق‌نما)



برای این که بدانیم جسمی دارای بار الکتریکی هست یا نه (و گاهی تعیین نوع بار و شدت آن)، از برق‌نما استفاده می‌کنیم. برق‌نما یک میله رسانا است که درون یک محفظه قرار دارد. درون محفظه در انتهای میله، دو تیغه (عقریه) رسانا به آن وصل هستند که می‌توانند به راحتی حرکت کنند و در حالت عادی به صورت افتاده هستند. در سر دیگر میله در بیرون محفظه، یک کلاهک رسانا قرار دارد.

باری که بر روی کلاهک رسانا ایجاد می‌شود، از طریق میله به عقریه‌ها می‌رود. به دلیل دافعه میان بارها، عقریه‌ها (تیغه‌ها) از هم فاصله می‌گیرند.

در الکتروسکوپ، هم به روش القا و هم تماس می‌توان بر روی کلاهک آن بار الکتریکی ایجاد نمود.

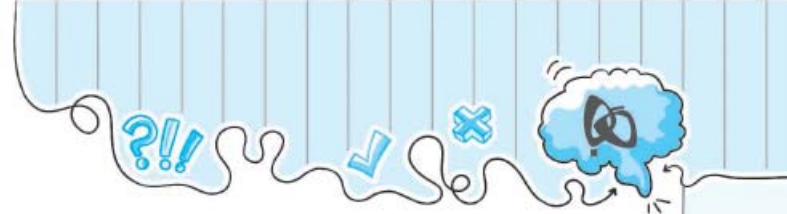
سوالات تستی

۳۰۷ سینا در یک آزمایش، یک میله پلاستیکی با بار منفی را به خرده‌های کاغذ نزدیک می‌کند و مشاهده می‌کند که خرده‌های کاغذ جذب میله پلاستیکی می‌شوند. در آزمایش دیگری او میله شیشه‌ای با بار مثبت را به خرده‌های کاغذ نزدیک می‌کند. این بار او مشاهده می‌کند که:

- ۱ خرده‌های کاغذ به وسیله میله شیشه‌ای دفع می‌شوند.
- ۲ خرده‌های کاغذ به وسیله میله شیشه‌ای جذب می‌شوند.
- ۳ خرده‌های کاغذ به وسیله میله شیشه‌ای ابتدا جذب و سپس دفع می‌شوند.
- ۴ خرده‌های کاغذ به وسیله میله شیشه‌ای نه دفع می‌شوند و نه جذب می‌شوند.

۳۰۸ جسم A، جسم‌های B و C را با نیروی الکتریکی جذب می‌کند و جسم D را با نیروی الکتریکی دفع می‌کند. در این صورت:

- ۱ B و C الزاماً یک‌دیگر را دفع می‌کنند.
- ۲ جسم D ممکن است بدون بار الکتریکی باشد.
- ۳ بار الکتریکی D الزاماً مخالف بار الکتریکی B است.
- ۴ B و C ممکن است با نیروی الکتریکی یک‌دیگر را جذب کنند.



اهم سنج (اهم متر): برای اندازه‌گیری مقاومت یک وسیله به کار می‌رود و به صورت موازی با آن بسته می‌شود (البته وسیله را از مدار جدا می‌کنیم).

قانون اهم

اهم رابطه بین اندازه مقاومت، شدت جریان الکتریکی و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت را (در دمای ثابت) پیدا کرد: نسبت اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک جسم به شدت جریان الکتریکی گذرنده از آن، مقداری ثابت است. رابطه عددی قانون اهم:

$$\text{اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت} = \text{اندازه مقاومت} \times \text{جریان الکتریکی عبوری از مقاومت} \Rightarrow R = \frac{\Delta V}{I} \Rightarrow R = \frac{V}{I}$$

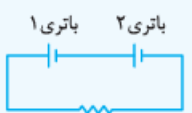
رابطه بالا را می‌توان به شکل زیر هم نوشت:

$$\Delta V = IR \quad \text{یا} \quad V = IR$$

در این رابطه، اختلاف پتانسیل الکتریکی (ΔV یا V) بر حسب ولت (V)، شدت جریان الکتریکی (I) بر حسب آمپر (A) و مقاومت (R) بر حسب اهم (Ω) است.

مدارهایی با بیش از یک باتری

اگر در مدار بیش از یک باتری داشته باشیم، دو حالت داریم:



$$\Delta V_{\text{کل}} = \Delta V_1 + \Delta V_2$$

① **باتری‌ها هم جهت با هم باشند:**
در این حالت ولتاژ باتری‌ها با هم جمع می‌شوند.

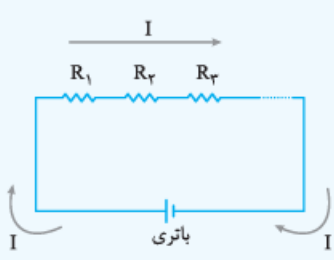


$$\Delta V_{\text{کل}} = \Delta V_1 - \Delta V_2$$

② **باتری‌ها در خلاف جهت هم باشند:**
در این حالت ولتاژ باتری‌ها از هم کم می‌شود.

مدارهایی با بیش از یک مصرف‌کننده (مقاومت)

اگر در مدار بیش از یک مقاومت (مصرف‌کننده) داشته باشیم، دو حالت برای اتصال آن‌ها داریم:



$$I_{\text{باتری}} = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$$

③ در مقاومت‌های سری، جریان پس از عبور از اولی، بلافاصله از دومی و بعد از سومی و ... عبور می‌کند.

$$V_{\text{باتری}} = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$$

④ در مقاومت‌های سری تنها یک سر مشترک با هم دارند.
⑤ در مقاومت‌های سری، اندازه جریان عبوری از داخل همه مقاومت‌ها با هم برابر است.

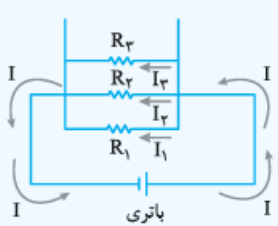
طبق قانون اهم:

$$V_{\text{باتری}} = I_{\text{باتری}} R_{\text{کل}} = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$$

$$I_{\text{باتری}} R_{\text{کل}} = I_1 R_1 + I_2 R_2 + I_3 R_3 + \dots$$

$$R_{\text{کل}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

مقاومت‌های موازی



⑥ مقاومت‌های موازی دو سر مشترک با هم دارند، یعنی سر مقاومت‌ها به هم و ته آن‌ها به هم وصل است.
⑦ در مقاومت‌های موازی، ولتاژ دو سر آن‌ها با هم برابر است.

$$V_{\text{باتری}} = V_1 = V_2 = V_3 = \dots$$

⑧ در مقاومت‌های موازی جریان باتری با رسیدن به مقاومت‌ها بسته به اندازه آن‌ها بینشان تقسیم می‌شود:

$$I_{\text{باتری}} = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$$



هوازدگی

هوازدگی

به مجموعه فرایندهای فیزیکی، شیمیایی و زیستی که باعث خرد شدن سنگ‌های سطح زمین و تبدیل شدن آن‌ها به قطعات قابل حمل می‌شود، **هوازدگی** می‌گویند. هوازدگی سبب جابه‌جایی مواد حاصل نمی‌شود.

هرجایی که سنگ‌های پوسته زمین در معرض هوا و آب باشند، هوازدگی رخ می‌دهد. هوازدگی را در دو دسته فیزیکی و شیمیایی طبقه‌بندی می‌کنند.

هوازدگی فیزیکی

به نوعی از هوازدگی که در آن سنگ‌ها خرد و به قطعات کوچک‌تری تبدیل می‌شوند، ولی ترکیب شیمیایی کانی‌ها تغییر نمی‌کند، **هوازدگی فیزیکی** می‌گویند. عوامل مؤثر در این نوع هوازدگی عبارت‌اند از:

- ۱) وزش باد، ۲) اختلاف دمای روز و شب، ۳) فعالیت جانوران برای حفر لانه، ۴) نفوذ ریشه گیاهان، ۵) فرسایش سنگ‌های بالایی و برداشته شدن فشار از سنگ‌های زیرین، ۶) چرخه ذوب و انجماد در اثر یخ بستن آب و ذوب شدن آن در درز سنگ‌ها
- موارد ۱ و ۲ در مناطق بیابانی، مهم‌ترین عوامل هوازدگی فیزیکی هستند. خرد شدن سنگ‌ها باعث افزایش سطح تماس آن‌ها با آب و هوا می‌شود و همین موضوع باعث افزایش هوازدگی شیمیایی می‌گردد.

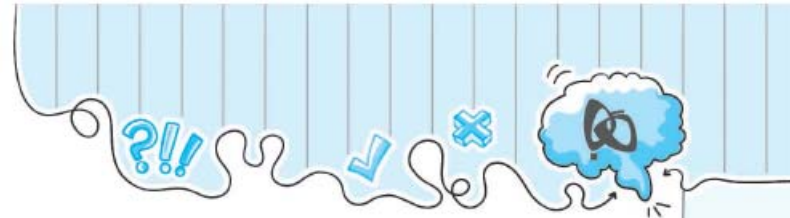
هوازدگی شیمیایی

در این نوع هوازدگی، ترکیب شیمیایی کانی‌های سازنده سنگ تغییر می‌کند. تبدیل سنگ به خاک مثالی از هوازدگی شیمیایی است.

عوامل مؤثر در هوازدگی شیمیایی عبارت‌اند از:

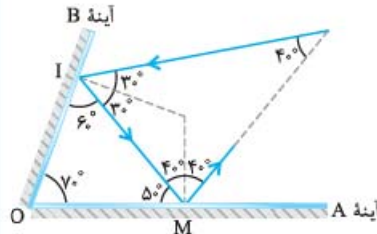
- ۱) حل شدن کانی‌هایی مانند هالیت (نمک طعام) در آب
 - ۲) واکنش آب اسیدی با برخی از سنگ‌ها موجب حفره‌دار شدن و در نهایت حل شدن سنگ در آب می‌شود.
- آب باران با حل کردن گازهایی مانند کربن دی‌اکسید در خود، خصلت اسیدی پیدا می‌کند. سنگ‌هایی مانند سنگ آهک که کانی سازنده آن کلسیت نام دارد (ترکیب شیمیایی کلسیت، کلسیم‌کربنات است) به سرعت با آب اسیدی واکنش نشان می‌دهند. در اثر این واکنش، کلسیم‌کربنات به کلسیم‌بی‌کربنات محلول در آب درمی‌آید. غارهای آهکی به همین صورت تشکیل می‌شوند.
- ۳) اکسیژن موجود در هوا می‌تواند فلزات موجود در کانی‌ها را اکسید کند.
 - ۴) اسیدهای تولیدشده در اثر فساد بدن جانداران مرده و فعالیت باکتری‌ها
- محصول نهایی هوازدگی، **خاک** است. در جدول زیر معایب و محاسن هوازدگی بررسی شده است.

معایب هوازدگی	محاسن هوازدگی
آسیب دیدن جاده‌های کوهستانی	تشکیل خاک
آسیب دیدن آثار باستانی	تشکیل مصالح ساختمانی
آسیب دیدن نمای ساختمان‌ها	تشکیل غارهای آهکی



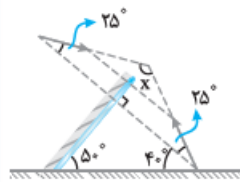
گزینه ۳ ۴۶۷

با توجه به زاویه تابش به آینه B، سایر زاویه‌ها را بر روی شکل می‌یابیم. در نهایت زاویه بین امتداد پرتو تابش به آینه B و امتداد پرتو بازتاب از آینه A با توجه به مجموع زاویه‌ها در یک مثلث، 40° خواهد شد.



گزینه ۴ ۴۶۸

آینه تخت مانند خط تقارن بین جسم و تصویر است، پس ابتدا تصویر جسم در آینه را رسم می‌کنیم و سپس با توجه به امتدادها و زاویه‌ها، زاویه مورد نظر (x) را می‌یابیم:



$$\hat{x} = 180^\circ - (2 \times 25^\circ) \Rightarrow \hat{x} = 130^\circ$$

گزینه ۳ ۴۶۹

بین دو آینه موازی، بی‌نهایت تصویر از جسم تشکیل می‌شود؛ چون از هر تصویر در هر آینه، تصویر دیگری در آینه روبه‌روی تشکیل می‌شود و این اتفاق بی‌نهایت تکرار می‌شود.

گزینه ۴ ۴۷۰

فاصله شما تا آینه 140cm است. (پس فاصله شما تا تصویرتان 280cm است.) برای این‌که فاصله ما تا تصویر 30cm شود، باید فاصله ما تا آینه 15cm شود. پس 125cm باید به آینه نزدیک شویم.

گزینه ۱ ۴۷۱

هنگامی‌که فاصله جسم تا آینه تخت 16 متر است، فاصله جسم تا تصویرش 32 متر می‌باشد. اگر بخواهیم فاصله جسم تا تصویر 8 متر کم شود باید آن را به آینه نزدیک کنیم، همچنین:

$$32\text{m} - 8\text{m} = 24\text{m}$$

$$\frac{24\text{m}}{2} = 12\text{m} \Rightarrow 16\text{m} - 12\text{m} = 4\text{m}$$

فاصله جدید از آینه

در نتیجه باید جسم را 4 متر به آینه نزدیک کنیم.

گزینه ۴ ۴۷۲

چون آینه و جسم با سرعت یکسان به یک سمت می‌روند، فاصله‌شان نسبت به هم تغییر نمی‌کند و مثل این می‌ماند که سرعتشان نسبت به هم صفر است. بنابراین سرعت تصویر نسبت به آینه هم صفر است.

گزینه ۱ ۴۷۳

رفتار تصویر نسبت به آینه دقیقاً شبیه رفتار جسم نسبت به آینه تخت است. بنابراین سرعت حرکت تصویر نسبت به آینه همان $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و رو به چپ است. تصویر با سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به آینه نزدیک می‌شود بنابراین تصویر با سرعت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به جسم نزدیک می‌شود.

گزینه ۳ ۴۷۴

جسم و آینه به هم نزدیک می‌شوند و سرعتشان نسبت به هم 15 متر در هر ثانیه است. پس وقتی سرعت جسم 4 متر در هر ثانیه است، سرعت آینه 11 متر در هر ثانیه است. همچنین سرعت تصویر نسبت به آینه، مانند سرعت جسم نسبت به آینه است، یعنی 15 متر بر ثانیه.

گزینه ۳ ۴۷۵

هنگامی‌که جسم نزدیک به یک آینه کاو (مقعر) قرار بگیرد، تصویر آن مجازی، بزرگ‌تر از جسم و مستقیم تشکیل می‌شود.

گزینه ۲ ۴۷۶

تصویر در آینه کوژ (محدب) همیشه کوچک‌تر از جسم، مجازی و مستقیم است.

گزینه ۲ ۴۷۷

در آینه کوژ، تصویر همواره کوچک‌تر از جسم تشکیل می‌شود.

در آینه تخت، تصویر همواره هم اندازه با جسم است.

در آینه کاو، تصویر می‌تواند هم اندازه، کوچک‌تر یا بزرگ‌تر از جسم تشکیل شود.

گزینه ۱ ۴۷۸

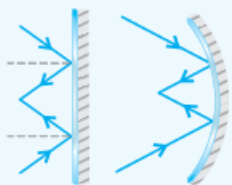
آینه مقعر پرتوهای تابش را به هم نزدیک‌تر می‌کند. بنابراین پرتوهای واگرای چراغ خودرو را به هم نزدیک و موازی می‌کند و نور تا مسافت بیشتری از جلوی خودرو را روشن می‌کند.

گزینه ۴ ۴۷۹

چون آینه محدب جسم‌ها را کوچک‌تر نشان می‌دهد، تصویر جسم‌های بیشتری را می‌توان در آینه دید و به ما وسعت دید (میدان دید بیشتر) می‌دهد.

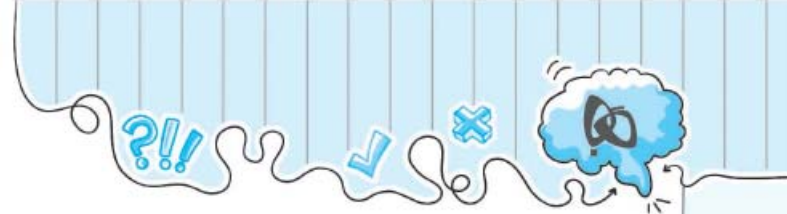
گزینه ۲ ۴۸۰

با توجه به مسیر پرتوها می‌بینیم که پرتوهای بازتاب همگرا شده‌اند. بنابراین بهتر است ابزار درون جعبه آینه کوژ (محدب) نباشد، زیرا وظیفه اصلی این ابزار، واگرا کردن پرتوهای موازی نور است.



گزینه ۲ ۴۸۱

پرتوهای موازی که به ابزار درون جعبه تاییده‌اند، به صورت واگرا بازتاب شده‌اند. بنابراین درون جعبه، آینه کوژ (محدب) قرار دارد.



گزینه ۳ ۳۴۹

طبق قانون اهم:

$$V = IR$$

$$96V = I \times 8\Omega \Rightarrow I = 12A$$

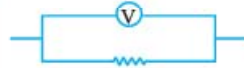
بنابراین آمپرسنج عدد ۱۲A را نشان می‌دهد.

گزینه ۲ ۳۵۰

آمپرسنج همیشه به صورت سری با مصرف‌کننده‌ها (مانند لامپ و مقاومت) بسته می‌شود. به همین دلیل در قسمت B باید یک آمپرسنج بسته شود. ولت‌سنج همیشه به صورت موازی با مصرف‌کننده‌ها بسته می‌شود. بنابراین در قسمت A باید ولت‌سنج بسته شود.

گزینه ۲ ۳۵۱

ولت‌سنج به صورت موازی با مصرف‌کننده بسته می‌شود. پس برای این‌که جریان از آن عبور نکند باید مقاومت آن بسیار زیاد باشد.



آمپرسنج به صورت سری با مصرف‌کننده بسته می‌شود و برای این‌که اندازه دقیق‌تر جریان عبوری از مدار را به دست بدهد، باید مقاومت آن بسیار کم باشد.



گزینه ۳ ۳۵۲

ولت‌سنج نباید در شاخه اصلی مدار قرار بگیرد.

گزینه ۳ ۳۵۳

طبق قانون اهم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow I = \frac{V}{R}$$

همچنین در مقاومت‌های سری، جریان عبوری از مقاومت‌ها با هم برابر است:

$$\frac{V_1}{R_1} = \frac{V_2}{R_2} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}$$

پس: $I_1 = I_2$

هر چقدر مقاومت بیشتر باشد، اختلاف پتانسیل دو سر آن بیشتر است.

گزینه ۱ ۳۵۴

در مقاومت‌های موازی، ولتاژ دو سر مقاومت‌ها با هم برابر است.

طبق قانون اهم:

$$\left. \begin{array}{l} V = IR \\ V_1 = V_2 \end{array} \right\} \Rightarrow I_1 R_1 = I_2 R_2 \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{96}{12} = 8$$

بنابراین هر چقدر مقاومت بیشتر باشد، جریان عبوری از آن کمتر است.

گزینه ۳ ۳۵۵

با توجه به جدول کتاب درسی، می‌توان دریافت که هرچه شدت جریان عبوری از درون یک دستگاه بیشتر باشد، دستگاه می‌تواند انرژی بیشتری را در واحد زمان از بارهای الکتریکی بگیرد. هر چقدر مقاومت درونی دستگاهی کمتر باشد، جریان عبوری از آن بیشتر است.

این استدلال تا هنگامی درست و کاملاً بی‌نقص است که همه دستگاه‌ها به ولتاژ یکسان (مثلاً برق شهر) متصل شده باشند. به این ترتیب درست‌ترین گزینه، گزینه (۳) است.

گزینه ۴ ۳۵۶

$$E = I^2 R t$$

$$E_1 = I_1^2 R_1 t_1, \quad t_1 = 30s$$

$$E_2 = I_2^2 R_2 t_2, \quad I_2 = 4I_1, \quad R_2 = R_1, \quad t_2 = 30s$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{(4I_1)^2 \times R_1 \times 30s}{I_1^2 \times R_1 \times 30s} = \frac{16I_1^2}{I_1^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 16$$

گزینه ۳ ۳۵۷

$$E = Pt \Rightarrow \text{توان} \times \text{زمان} = \text{انرژی} \Rightarrow \frac{\text{انرژی}}{\text{زمان}} = \text{توان}$$

$$\Rightarrow E = \frac{V^2}{R} \times t$$

$$36000J = \frac{(200)^2}{R} \times 60 \Rightarrow R = \frac{200}{3}\Omega$$

گزینه ۱ ۳۵۸

هنگامی که یک مقاومت به صورت سری به مقاومت‌های مدار افزوده شود، مقاومت کل مدار افزایش یافته و جریان کلی که از مدار می‌گذرد، کاهش می‌یابد. پس می‌توانیم از رابطه‌های توان و انرژی (مانند $P = VI$ یا $E = VIt$) که در آن یکی از عامل‌های مدار ولتاژ باتری، ثابت است، استفاده کنیم و به پاسخ درست برسیم.

گزینه ۴ ۳۵۹

ارتفاع \times وزن = جابه‌جایی \times نیرو = کار انجام شده بر روی وزنه = انرژی آزاد شده

$$1800J = 1.5m \times (120kg \times 10 \frac{N}{kg}) \Rightarrow \text{انرژی آزاد شده}$$

$$\text{زمان} \times 50W = 1800J \Rightarrow \text{زمان} = 36s$$

$$\text{زمان} = 36s$$

فصل دهم: مغناطیس

گزینه ۲ ۳۶۰

نیروی دافعه مغناطیسی فقط بین دو آهن‌ربا وجود دارد، اما نیروی جاذبه هم بین دو آهن‌ربا و هم بین آهن‌ربا و یک جسم آهنی معمولی وجود دارد. بنابراین به طور حتم می‌توان گفت میله ۱ و ۲ آهن‌ربا هستند، اما نمی‌توان به طور حتم گفت که میله ۳ آهن‌ربا است یا نه.

گزینه ۴ ۳۶۱

هر سه گزینه نشان‌دهنده تفاوت‌های میان خاصیت الکتریکی و مغناطیسی هستند.

گزینه ۱ ۳۶۲

جهت میدان مغناطیسی در بیرون آهن‌ربا از N به S است:

به این ترتیب عقربه مغناطیسی ۱ و ۴ جهت درستی را نشان نمی‌دهند.



آرایه‌های ادبی

قالب‌های شعری

مثنوی

از قالب‌های شعری فارسی است که در آن هر بیت، قافیه‌ای جداگانه دارد.

شکل گرافیکی قالب مثنوی



به این قالب شعری، مثنوی یا دوتایی می‌گویند، چون در هر بیت، هر دو مصراع، هم قافیه هستند. مثنوی معمولاً بلند و طولانی است و بیشتر برای بیان داستان‌ها از آن بهره می‌گیرند.
از مهم‌ترین مثنوی‌های فارسی «شاهنامه فردوسی»، «بوستان سعدی»، «مثنوی مولوی» و «لیلی و مجنون از نظامی» است.

قطعه

در این قالب شعری، قافیه در مصراع‌های زوج می‌آید و مفهوم آن پند و اندرز است.

شکل گرافیکی قالب قطعه



لحن

یکی از مهارت‌های اصلی زبان، «خواندن» است که چند گام دارد:

- ⊗ شناخت نشانه‌ها و کلمات
- ⊗ مطابقت دادن شکل کلمه با تلفظ آن
- ⊗ توجه به حس و حال متن و رعایت آن
- ⊗ بازخوانی یا تلفظ واژه‌ها
- ⊗ خوانش درست متن
- ⊗ تشخیص معنا و درک پیام متن

پس خواندن مؤثر ما را به درک و دریافت درستی از نوشته می‌رساند.

هر متن به تناسب درون مایه خود، ویژگی و خصوصیتی دارد که آن را از متن‌های دیگر جدا می‌سازد.

- ⊗ متن حماسی ← با حالت (لحن) پهلوانی و پیکارانه
- ⊗ متن ستایش و نیایش پروردگار (تحمیدیّه) ← با حالت (لحن) فروتنی و خاکساری خواننده می‌شود.
- ⊗ متن داستانی با لحن روایی خواننده می‌شود و در آن، آهنگ کلام نرم و با کشش آوایی همراه است.
- لحن خواننده باید میل و رغبت شنونده را به شنیدن ادامه آن برانگیزاند و شوقی همراه با انتظار در ذهن و روح او پدید آورد.

ادبیات تعلیمی

شاعران و نویسندگان همه ملت‌ها، سروده‌ها و نوشته‌هایی دارند که در آن‌ها، راه بهتر زیستن و خوشبختی و سعادت را نشان می‌دهند. به این نوشته‌ها که سرشار از موعظه، پند و اندرز است، ادبیات اندرزی یا تعلیمی می‌گویند. بوستان و گلستان سعدی، مثنوی مولوی و کلیله و دمنه از نصرالله منشی از بهترین نمونه‌های ادبیات تعلیمی ایران به‌شمار می‌آیند.

نکته: شعر ایرج میرزا در درس ششم «راه نیک‌بختی» از نمونه‌های ادبیات تعلیمی است.

تاریخ ادبیات

خواجه شمس‌الدین محمد حافظ شیرازی

معرفی: تولد در شیراز (اوایل قرن ۸ ه. ق. / تحصیل علوم و مطالعه قوانین ادب و دیوان شاعران / بزرگ‌ترین غزل‌سرای تاریخ ادبیات ایران / تخلص: حافظ / علت تخلص: حافظ قرآن بودن

ایرج میرزا

معرفی: از نوادگان فتحعلی‌شاه قاجار / تحصیل در مدرسه دارالفنون تبریز / ابتدا شاعر دربار قاجار بود، اما خیلی زود از شاعری کناره گرفت.
ویژگی آثار: شعر ساده و روان + مشتمل بر کلمات و تعبیرات عامیانه + بیان مسائل اجتماعی با زبانی ساده و شوخی‌های نیش‌دار

روح الارواح فی شرح الاسماء الملك الفتحاح

نویسنده: شهاب‌الدین احمد بن منصور سمعانی / از عارفان و نویسندگان قرن ۶ ه. ق.
ویژگی اثر: شرح و توصیف نام‌های خداوند با نثری شیوا و رسا

درآمدی بر ادبیات داستانی پس از پیروزی انقلاب اسلامی

نویسنده: فریدون اکبری شلدره / موضوع: پرداختن به سیر تاریخی و ادبیات داستانی از روزگار مشروطه تا ۱۳۷۷
محور اصلی کتاب: داستان نویسی پس از پیروزی انقلاب اسلامی ایران

میرزا محمود فدایی مازندرانی

معرفی: تولد در سال ۱۲۰۰ ه. ق. / از شاعران و مرثیه‌سرایان بزرگ عاشورایی در عصر قاجار
اثر: کلیات سروده‌های وی با عنوان «سوغنامه عاشورایی» یا «مقتل منظوم فدایی» اولین بار در سال ۱۳۸۸ ه. ش. چاپ شد.
شعر «یاد حسین (علیه السلام)» گزینشی از قصیده‌ای بلند است که از طولانی‌ترین قصاید استوار عاشورایی به‌شمار می‌آید.
موضوع اثر: به نظم درآوردن واقعه کربلا بر اساس اسناد معتبر تاریخی در دو بخش
۱- بخش اول دیوان شعر او (مقتل منظوم) در قالب ترکیب‌بند که حدود ۴۲۰۰ بیت دارد.
۲- بخش دوم نزدیک به سه‌هزار بیت در قالب‌های گوناگون دارد که به بیان مفاهیم ادبیات عاشورایی پرداخته است.
ویژگی اثر: تصویرآفرینی‌های بدیع

مرتضی مطهری

معرفی: تولد در فریمان خراسان، سال ۱۲۹۸ ه. ش. / از شاگردان امام خمینی (ره) / وفات در سال ۱۳۵۸ ه. ش.
آثار: ۱- خدمات متقابل اسلام و ایران؛ ۲- داستان راستان (برای نوجوانان)؛ ۳- تماشگاه راز؛ ۴- مسئله حجاب؛ ۵- پیرامون انقلاب اسلامی
ویژگی آثار: زمینه‌ساز بسیاری از مبانی فرهنگی و دینی انقلاب اسلامی

نگارش

- ⊙ واژه‌هایی چون شاعره، مدیره، محترمه، این‌جانبه و ... صفتی مناسب برای بانوان نیست، زیرا در فارسی مذکر و مؤنث نداریم.
- ⊙ واژه‌های فارسی تنوین‌پذیر نیستند، چون تنوین از نشانه‌های زبان عربی است.
- مثال: گاهاً ← گاهی ناچاراً ← به ناچار زبناً ← زبانی
- ⊙ «یت» در آخر واژه‌های فارسی نمی‌آید. پس واژگانی از قبیل رهبریت، خوبیت، بدیت، خودیت و ... نادرست است.

سوالات تستی

واژه و املا

۱۵۲ با توجه به معنای ارائه‌شده، املاي کدام واژه نادرست است؟

- ⊙ (۱) اخلاص: پاکي نیت ⊙ (۲) واقف: آگاه ⊙ (۳) فضیلت: برتری ⊙ (۴) بهر: دریا

۱۵۳ هم‌خانواده «اخلاص - واقف» در کدام گزینه نیامده است؟

- ⊙ (۱) خالص - وقوف ⊙ (۲) خلوص - موافق ⊙ (۳) مخلص - توقف ⊙ (۴) خلاص - وقف



۲۱۱ در کدام بیت، «آرایه جناس» به کار نرفته است؟

- ۱) نگاهی کن که رو آرم به سویت
- ۲) سپس رو کنم سرخوش از شهد عشق
- ۳) نصیحت گوش کن جانا که از جان دوست تر دارند
- ۴) همه مردم از لطفست ای بی نیاز

۲۱۲ در کدام گزینه، آرایه «مبالغه» دیده نمی شود؟

- ۱) هر نیمه شب آسمان ستوه آید
- ۲) ز دریا و دشت و ز هامون و کوه
- ۳) ز سم ستوران در آن پهن دشت
- ۴) می باش به عمر خود سحرخیز

رهی بنما که جا گیرم به کویت
به ایران و گویم بدین مهد عشق
جوانان سعادت مند پند پیر دانارا
عزیزنند و آزاده و سرفراز

از گریه سخت و ناله زارم
سپاه اندر آمد همه هم گروه
زمین شش شد و آسمان گشت هشت
وز خواب سحرگهان بهره یز

درک مطلب

۲۱۳ منظور از «خیرالبشر» در بیت زیر کیست؟

«به چشم مرحمت سویم نظر کن / شفیع آخرت، خیرالبشر کن»

- ۱) امام علی (ع)
- ۲) پیامبر اکرم (ص)
- ۳) حضرت ابوالفضل (ع)
- ۴) امام حسین (ع)

۲۱۴ بیت «بیشان از وضو بر رویم آن آب / که از غفلت نماند در سرم خواب» با کدام بیت «ارتباط معنایی» دارد؟

- ۱) الهی جانب من کن نگاهی
 - ۲) ای خدای پاک و بی انباز و یار
 - ۳) چراغ یقینم فـرا راه دار
 - ۴) به لطف خدا بلند آوازه ام کن
- مرا بنما به سوی خویش راهی
دست گیر و جرم ما را درگذار
ز بد کردنم، دست کوتاه دار
رفیق لطف بی اندازه ام کن

تاریخ ادبیات

۲۱۵ همه آثار زیر از «وحشی بافقی» است، به جز

- ۱) خلد برین
- ۲) فرهاد و شیرین
- ۳) ناظر و منظور
- ۴) بیژن و منیژه

۲۱۶ شرح زیر مربوط به کدام شخصیت است؟

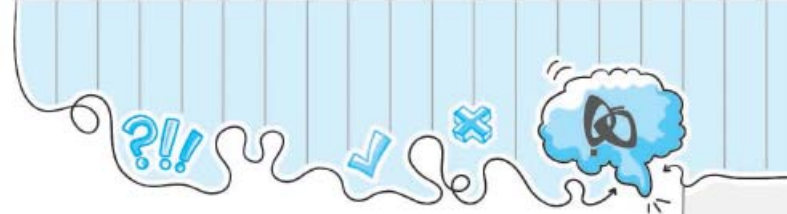
«وی از بزرگترین شاعران و نویسندگان عرب و متولد شهر دمشق سوریه بود. به زبان های فرانسوی، انگلیسی و اسپانیایی مسلط بود. سروده های وی سرشار از عشق و عاطفه به انسانیت است.»

- ۱) محمود درویش
- ۲) نزار قبانی
- ۳) مصطفی محمود
- ۴) سعاد صباح

نگارش

۲۱۷ کدام گزینه از نظر نگارشی درست است؟

- ۱) به آسمان پرستاره بنگر تا ببینی چه خلقت شگفت انگیزی می باشد.
- ۲) خواهشاً به این موضوع بیندیشید.
- ۳) این دریای بزرگ همیشه در جزر و مد است.
- ۴) تقریبین بیشتر مردم به نظام جمهوری اسلامی ایران رأی مثبت دادند.



۲۰ گزینه ۲

حرف «را» در گزینه (۲) حرف اضافه و به معنای «به»: «به خداوندش بگو...» ولی در سه گزینه دیگر نشانه مفعولی است.

۲۱ گزینه ۳

«تهمتن» اسم و لقب رستم در شاهنامه است و مصدر نیست.

۲۲ گزینه ۲

دل: مضاف الیه / جان: مفعول / نادیدنی: مسند / آن: مفعول

۲۳ گزینه ۳

محال است سعدی که راه صفا / توان رفت جز بر پی مصطفی مرتب کردن ← سعدی، در راه صفا محال است که جز بر پی مصطفی توان رفت

منادا ۱ ۲ ۳

۲۴ گزینه ۳

گفتمش ← به او گفتم.

متعم

۲۵ گزینه ۴

۲۶ گزینه ۲

او می پوشید ← گذشته «ماضی استمراری» شما می پوشید ← حال «مضارع اخباری»

۲۷ گزینه ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): را ← نشانه مفعول

گزینه (۲): را ← حرف اضافه به معنی «به»

گزینه (۳): را ← حرف اضافه به معنی «به»

۲۸ گزینه ۲

روزی: قید زمان / غلامی: نهاد / گوسفندان: مفعول / ش: مضاف الیه / صحرا: متعم

۲۹ گزینه ۴

«است، بود، شد، گشت و گردید» فعل‌های اسنادی هستند. «سعادت» در گزینه (۴) «مفعول» است.

۳۰ گزینه ۲

توانستن ← بتوان - توان / آفریدن ← بیافرین ← آفرین / درخشیدن ← بدرخش ← درخش

۳۱ گزینه ۳

جمله زبانی: جمله‌ای است که مقصود خود را مستقیم و بدون هیچ آرایه ادبی بیان می‌کند، مانند تمامی جملاتی که در متن‌های مختلف می‌خوانید.

جمله ادبی: جمله‌ای است که مقصود خود را به‌طور غیرمستقیم بیان می‌نماید و با استفاده از آرایه‌های ادبی، خواننده یا شنونده را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): آرایه تشبیه (ادبی)

گزینه (۲): جان بخشی به اشیا (ادبی)

گزینه (۴): تضاد، سجع و کنایه (ادبی)

۳۲ گزینه ۳

این بیت از یک مثنوی انتخاب نشده است، زیرا در قالب مثنوی، دو مصراع هر بیت هم قافیه‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): قافیه‌ها: جایی، معنایی

گزینه (۲): قافیه‌ها: صفا، مصطفی

گزینه (۴): قافیه‌ها: کار، شمار

نکته

مثنوی شعری است که هر بیت آن قافیه‌ای مستقل و جدا از ابیات دیگر دارد و شکل گرافیکی آن این چنین است:



۳۳ گزینه ۴

بررسی مراعات نظیر در سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): زمین، آسمان، ابرها

گزینه (۲): خاک، سنگ، کوه، دژه

گزینه (۳): دشت، کوهساران، آبشاران

۳۴ گزینه ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): اشاره به داستان حضرت موسی (علیه السلام)

گزینه (۳): اشاره به آیه ۱۶ سوره ق: ﴿نحن اقرب الیه من حبل الوريد﴾ و ما به او از رگ گردن نزدیک‌تریم.

گزینه (۴): اشاره به داستان حضرت ابراهیم (علیه السلام)

۳۵ گزینه ۴

چشم دل (نسبت دادن چشم به دل آرایه تشخیص و استعاره دارد.)

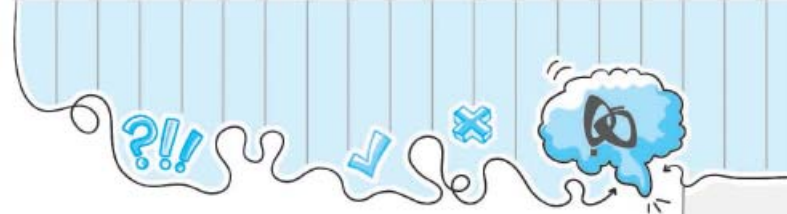
۳۶ گزینه ۴

بررسی تشبیه در سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): مشبه: تو - مشبه‌به: شعر خدا

گزینه (۲): مشبه: ما - ادات تشبیه: چو - مشبه‌به: باران / مشبه: اشک - مشبه‌به: باران

گزینه (۳): مشبه: جهان - مشبه‌به: دست خط کردگار



۱۶۹ گزینه ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱): «میچ سر» کنایه از نافرمانی نکردن
- گزینه (۲): «رنگ نباختن» کنایه از نترسیدن
- گزینه (۴): «از تخت به خاک انداختن» کنایه از بدبخت کردن

۱۷۰ گزینه ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱): موج می‌زند ← کنایه از «فراوان دیده شدن» است.
- گزینه (۲): گل از گل شکفت ← کنایه از «خوشحال شدن بسیار» است.
- گزینه (۳): سر در گریبان ← کنایه از «در خود فرو رفتن» است.

۱۷۱ گزینه ۳

تخلص: نام شعری یا هنری شاعر که معمولاً در بیت‌های آخر، به خصوص آخرین بیت می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱): شیخ صلح‌الدین ← تخلص «سعدی»
- گزینه (۲): میرزا محمود فدایی مازندرانی ← تخلص «فدایی»
- گزینه (۴): خواجه شمس‌الدین محمد ← تخلص «حافظ»

۱۷۲ گزینه ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): بحر بلا (تشبیه) - همچو ماهی (تشبیه) مشبه به مشبه

بنابراین دو تشبیه وجود دارد.

گزینه (۲): خشک، تر = تضاد - لب، دل، دیده: مراعات نظیر

گزینه (۳): آرایه تشخیص ندارد.

گزینه (۴): ترکیب‌های وصفی: لب خشک - دل سوخته - دیده‌تر - آن بر

صفت موصوف

(۴ ترکیب وصفی)

ترکیب‌های اضافی: غرقه بحر - بحریلا - غرقه بلا - آل نبی - دلشان (۵ ترکیب اضافی)

۱۷۳ گزینه ۴

۱۷۴ گزینه ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): محمد ﷺ

گزینه (۳): را

گزینه (۴): کرد

۱۷۵ گزینه ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱): «سربه سر گذاشتن» کنایه از اذیت کردن
- گزینه (۳): «گل از گل شکفتن» کنایه از خوشحال شدن
- گزینه (۴): «سر در گریبان بودن» کنایه از متفکر و ناراحت بودن

۱۷۶ گزینه ۳

الاعمال بالتّیات ← فعل من بردین من باشد گوا

۱۷۷ گزینه ۴

۱۷۸ گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): من برای تو خواندم ، خودم که نشنیدم که او چه گفت.

گزینه (۲): حسین علی! من این خط آخر نامه را برایت نخواندم.

گزینه (۳): بی بی نوشته است من می‌دانم که آن نامه را خودت نوشته‌ای.

گزینه (۴): هر چه می‌خواهید به او بگویید . بفرمایید تا برایتان ترجمه کنم.

۱۷۹ گزینه ۱

جمله نوشتاری: بگذار این آقا را راه ببندازم . الان می‌آیم.

۱۸۰ گزینه ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): شاعره ← شاعر (در فارسی مذکر و مؤنث نداریم.)

گزینه (۲): ناچاراً ← به ناچار

گزینه (۳): رهبریت ← رهبری

فصل ششم: ادبیات جهان

۱۸۱ گزینه ۲

املاي درست واژه‌ها: تأثیرگذار - مهتیا - سدره‌المنتهی - بیفروخت

۱۸۲ گزینه ۴

«علت، معلول، علل، از ریشه «علل» هستند، ولی «معطل» از ریشه «عطل» است.

۱۸۳ گزینه ۴

احکام: حُکم / حکام: حاکم / حکم: حکمت / حکما: حکیم

۱۸۴ گزینه ۳

«افراط، تفریط، مفرط» از ریشه «فرط» هستند و «طرف» نمی‌تواند با آن‌ها هم‌خانواده باشد.

۱۸۵ گزینه ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): جزو مد - مسلماً

گزینه (۲): تأمل

گزینه (۳): تعلل - کائنات

گزینه (۴): متانت - خوف - راهبر - منحرف

۳۲ کشور ما دارای چند وزارتخانه است و این وزارتخانه‌ها در کجا قرار دارند؟

- (۱) ۲۰ - تهران
 (۲) ۲۰ - در تمام استان‌ها
 (۳) ۱۹ - در تمام استان‌ها
 (۴) ۱۹ - پایتخت

۳۳ کدام گزینه به معنای «تحلیف» است؟

- (۱) سوگند ریاست جمهوری در پیشگاه رهبری است که وظایف خود را به درستی انجام دهد.
 (۲) سوگند ریاست جمهوری در مجلس در مقابل نمایندگان مجلس، رئیس قوه قضاییه و اعضای شورای نگهبان
 (۳) سوگند ریاست جمهوری در مقابل مردم که وظایف خود را به درستی انجام دهد.
 (۴) سوگند هیئت دولت در برابر نمایندگان مجلس شورای اسلامی، اعضای شورای نگهبان و رئیس قوه قضاییه

۳۴ برطبق کدام اصل قانون اساسی رئیس جمهور باید از میان رجال سیاسی و مذهبی انتخاب شود؟

- (۱) ۱۱۵
 (۲) ۲۲۵
 (۳) ۱۲۵
 (۴) ۱۱۴

۳۵ کدام گزینه ترتیب درستی از چگونگی انتخاب و آغاز به کار رئیس جمهور را نشان می‌دهد؟

- (۱) انتخاب توسط مردم ← تنفیذ ← تحلیف ← تأیید صلاحیت توسط نمایندگان مجلس ← تشکیل هیئت دولت
 (۲) انتخاب توسط نمایندگان مجلس ← تحلیف ← تنفیذ ← سوگند در پیشگاه مردم ← تشکیل کابینه
 (۳) تأیید صلاحیت توسط شورای نگهبان ← انتخاب توسط مردم ← تنفیذ ← سوگند ← تشکیل کابینه
 (۴) تأیید صلاحیت توسط شورای نگهبان ← تحلیف ← تنفیذ ← گرفتن رأی اعتماد توسط نمایندگان مجلس ← تشکیل هیئت دولت

۳۶ پس از مراسم ، :

- (۱) تحلیف - حکم رئیس جمهور توسط رهبر امضا و تأیید می‌شود.
 (۲) تنفیذ - رئیس جمهور در حضور نمایندگان مجلس، شورای نگهبان و رئیس قوه قضاییه برای انجام درست وظایف خود سوگند یاد می‌کند.
 (۳) تحلیف - رئیس جمهور افرادی را به عنوان معاون انتخاب و به مجلس معرفی می‌کند.
 (۴) تنفیذ - رئیس جمهور با انتخاب وزرا و معاونان خود، تشکیل کابینه می‌دهد.

درس چهارم: وظایف دولت

دولت و شهروندان

شهروند: تبعه یک کشور

شهروندان: اتباع یک کشور

- همه کسانی که تابعیت دولت جمهوری اسلامی ایران را دارند، اعم از شهری، روستایی و عشایر، چه در داخل کشور یا خارج از کشور، شهروند ایران محسوب می‌شوند.
 شهروندان، نسبت به دولت، حقوق و وظایفی دارند.

حقوق شهروندان

- (۱) آزادی بیان
 (۲) حق اظهار نظر
 (۳) حق انتقاد
 (۴) حق استفاده (بهره‌مندی) از خدمات دولت

وظایف شهروندان

- (۱) احترام به قوانین و مقررات کشور و رعایت آن‌ها
 (۲) مشارکت و همکاری با دولت
 (۳) پرداخت مالیات
 (۴) دفاع از کشور به هنگام جنگ

درس ششم: قوه قضائیه

چهار عامل که از نوجوانان در برابر آسیب‌ها محافظت می‌کنند، عبارت‌اند از:

① **خود:** نخست، هر نوجوانی باید خودش از خود مراقبت کند. هر فرد نسبت به روح و روان و بدن خود مسئول است و باید از اعمالی که به سلامتی بدنی و روانی او لطمه می‌زند، پرهیز کند.

در این راه باید همیشه از خداوند متعال و ائمه معصومین (علیهم‌السلام) که بهترین وسیله و راه نجات هستند کمک بگیریم و از طریق نماز، دعا، نیایش از خدا و واسطه‌های فیض الهی بخواهیم تا ما را یاری کنند که در راه راست حرکت کنیم و به وسوسه‌های شیطانی تسلیم نشویم.

② **خانواده:** پدر و مادر در تربیت و مراقبت از فرزندان حق قانونی دارند و حق دارند تا فرزندشان مستقل نشده، بر فعالیت‌های آن‌ها نظارت دقیق داشته باشند و امکانات زندگی را برای آن‌ها فراهم کنند.

③ **مدرسه:** معلمان و مسئولان مدرسه نیز مسئولیت مهم و قانونی مراقبت از نوجوانان در برابر آسیب‌های اجتماعی را برعهده دارند. نقش معلمان در تربیت نوجوانان برای داشتن زندگی شایسته بسیار مهم است.

④ **قانون:** قانون از حقوق همه افراد از جمله نوجوانان حمایت می‌کند. پلیس در چارچوب قوانین و تا جایی که قانون به او اجازه می‌دهد، می‌تواند عمل کند. پلیس (نیروی انتظامی) قانون وضع نمی‌کند و قدرت نامحدود هم ندارد اما برای برقراری امنیت و حفاظت از مردم تلاش و با متخلفان برخورد می‌کند.

قوه قضائیه

از آن‌جا که در هر جامعه‌ای اختلافاتی بین افراد، به وجود می‌آید که ممکن است در اثر آگاه نبودن و ندانستن قانون پیش بیاید یا افرادی عمداً از قانون سرپیچی کنند، در هر جامعه‌ای باید نهادی وجود داشته باشد که عدالت اجتماعی را برقرار سازد، بر اجرای قوانین نظارت کند، با تخلفات برخورد کند و متخلفان را به مجازات برساند. این نهاد، «قوه قضائیه» است که پشتیبان حقوق فردی و اجتماعی افراد است.

⑤ رئیس قوه قضائیه فردی مجتهد، عادل، آگاه به امور قضایی، مدیر و مدبر است که از سوی رهبر جمهوری اسلامی برای مدت پنج سال انتخاب می‌شود.

وظایف قوه قضائیه

① رسیدگی به شکایات‌های مردم و حل اختلافات آن‌ها؛ ② کشف جرم، تعقیب و مجازات مجرمان؛ ③ اقدامات مناسب برای پیشگیری از وقوع جرم؛ ④ گسترش عدل و آزادی‌های مشروع در جامعه؛ ⑤ نظارت بر حسن اجرای قوانین در سازمان‌ها و دستگاه‌های اداری. این نهاد وظایف خود را از طریق ارکان و سازمان‌های مختلف خود انجام می‌دهد.

برخی ارکان و سازمان‌های وابسته به قوه قضائیه

① دادگاه‌ها و دادسراها؛ ② دیوان عالی کشور؛ ③ دیوان عدالت اداری؛ ④ سازمان بازرسی کل کشور؛ ⑤ سازمان قضایی نیروهای مسلح؛ ⑥ سازمان زندان‌ها و اقدامات تأمینی و تربیتی؛ ⑦ سازمان ثبت اسناد و املاک کشور؛ ⑧ سازمان پزشکی قانونی

نکته: یکی از مهم‌ترین وظایف قوه قضائیه، حل کردن اختلافات مردم است.

در هر اختلافی بهتر است افراد در درجه اول از راه مسالمت‌آمیز و با گفت‌وگو، موضوع را حل کنند و در این راه از افراد باتجربه‌تر و ریش سفیدان فامیل و شورای حل اختلاف محله کمک بگیرند و در صورتی که نتیجه‌ای حاصل نشد، برای حل اختلاف به دادگاه مراجعه نمایند.

انواع دعاوی (اختلافات)

① **کیفری:** مربوط به اعمالی است که دادگاه برای مجرم، مجازات تعیین می‌کند، مثل غصب عنوان، فحاشی، قدرت‌نمایی، افترا و ...
② **حقوقی:** مربوط به اعمالی است که دادگاه مجازات تعیین نمی‌کند و افراد را ملزم می‌کند تکالیفشان را انجام داده یا حقوق قانونی دیگران را بدهند، مثل خسارت زدن ناخواسته به اموال دیگران یا اختلافات ملکی و ...

③ قاضی باید عادل و آشنا به قوانین باشد و مدارک خواهان (شاکی) و خوانده را مطالعه کرده و با توجه به دلایل افراد، حکم کند.

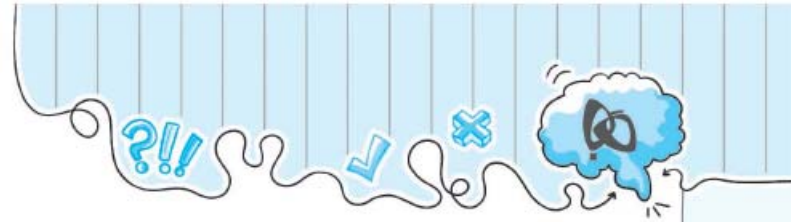
④ همه افراد حق دارند فردی را به عنوان وکیل انتخاب کنند تا از حقوق آن‌ها دفاع کند.

⑤ وکیل کسی است که در رشته حقوق درس خوانده و به قوانین آشناست و پروانه وکالت دارد.

⑥ دادگستری مرجع رسمی رسیدگی به شکایات مردم و سازمان‌هاست و زیر نظر رئیس قوه قضائیه اداره می‌شود.

⑦ اگر کسی توانایی مالی نداشته باشد که وکیل بگیرد، می‌تواند از دادگاه درخواست وکیل کند.

⑧ شاکیان می‌توانند قبل از نوشتن شکایت، در مجتمع‌های قضایی با مشاور حقوقی آن مجتمع مشورت کنند تا بدانند چگونه شکایت خود را مطرح کنند.



۱۰۱ پیامبر ﷺ در جریان دعوت پنهانی خود که سال به طول انجامید،

- (۱) پنج - ابتدا خویشاوندان خود را به اسلام دعوت کرد.
- (۲) پنج - تحت آزار و اذیت شدید سران قریش قرار گرفت.
- (۳) سه - مردم را به پرستش خدای یگانه و ایمان به روز رستاخیز دعوت می‌کرد.
- (۴) سه - علاوه بر دعوت مردم به عبادت خدای یکتا، پرستش بت‌ها را نکوهش می‌کرد.

۱۰۲ پس از آغاز دعوت عمومی پیامبر اسلام، سران قریش در نخستین اقدام در مواجهه با رسول خدا چه کردند؟

- (۱) ایشان و مسلمانان را مورد آزار و شکنجه قرار دادند.
- (۲) ریاست قبیله و قوم و دریافت ثروت فراوان را به‌زای دست برداشتن از عقاید خود به ایشان پیشنهاد کردند.
- (۳) برای قتل ایشان و یارانشان توطئه کردند.
- (۴) تصمیم گرفتند با امضای عهدنامه‌ای، ایشان را تحریم اقتصادی و اجتماعی کنند.

۱۰۳ نخستین شهیدان راه اسلام چه کسانی بودند؟

- (۱) خدیجه و ابوطالب
- (۲) یاسرو عمار
- (۳) سمیه و بلال حبشی
- (۴) یاسرو سمیه

۱۰۴ چه کسانی و از چه قبیله‌ای اقدام به آزار و اذیت مسلمانان کردند؟

- (۱) ابوطالب، ابولهب و ابوجهل - بنی‌هاشم
- (۲) ابوجهل، ابولهب و ابوسفیان - بنی‌هاشم
- (۳) ابوجهل، ابولهب و ابوسفیان - قریش
- (۴) ابوجهل، ابوطالب و ابوسفیان - قریش

۱۰۵ به دنبال تحریم اجتماعی و اقتصادی مسلمانان، آن‌ها برای مدت سال و به پیشنهاد به دژه‌ای در اطراف مکه پناه بردند.

- (۱) شش - ابوطالب
- (۲) سه - ابوطالب
- (۳) شش - پیامبر
- (۴) سه - پیامبر

۱۰۶ منظور از «سال اندوه» چه سالی است و دلیل این نام‌گذاری چه بود؟

- (۱) ۱۰ بعثت - رحلت ابوطالب و خدیجه رضی الله عنهما
- (۲) ۳ بعثت - رحلت ابوطالب و خدیجه رضی الله عنهما
- (۳) ۱۰ هجرت - رحلت پیامبر ﷺ
- (۴) ۳ هجرت - رحلت پیامبر ﷺ

۱۰۷ در سال پنجم بعثت و در پی مسلمانان به دستور پیامبر به مهاجرت کردند.

- (۱) افزایش آزار و اذیت مشرکان - شعب ابوطالب
- (۲) افزایش آزار و اذیت مشرکان - حبشه
- (۳) تحریم اقتصادی و اجتماعی مسلمانان - شعب ابوطالب
- (۴) تحریم اقتصادی و اجتماعی مسلمانان - حبشه

۱۰۸ کتاب ارزشمند «الغدیر» تألیف چه کسی است؟

- (۱) حضرت علی رضی الله عنه
- (۲) سید رضی
- (۳) علامه امینی
- (۴) علامه مجلسی

۱۰۹ تحریم اجتماعی مسلمانان به معنی کدام یک از گزینه‌های زیر بود؟

- (۱) ممنوعیت خرید
- (۲) ممنوعیت ازدواج
- (۳) ممنوعیت فروش
- (۴) ممنوعیت روابط اقتصادی

۱۱۰ به دنبال کدام واقعه، پیامبر ﷺ و یاران او به شعب ابوطالب پناه بردند؟

- (۱) گسترش آزار و اذیت سران قریش
- (۲) عقد پیمان‌نامه سیاسی میان مسلمانان و سران قریش
- (۳) توطئه‌های ابوجهل، ابولهب و ابوسفیان
- (۴) تحریم اجتماعی و اقتصادی مسلمانان

۱۱۱ نام کدام شهر پس از ورود پیامبر به «مدینه‌النبی» تغییر کرد و نخستین اقدام پیامبر پس از ورود به آن چه بود؟

- (۱) یثرب - بنای مسجد
- (۲) یثرب - عقد پیمان برادری میان مسلمانان
- (۳) طائف - بنای مسجد
- (۴) طائف - عقد پیمان برادری میان مسلمانان

۱۱۲ «انصار» یا گروهی از

- (۱) هجرت‌کنندگان - مسلمانان بودند که دارایی و اموال خود را رها کرده و از مدینه به مکه رفتند.
- (۲) هجرت‌کنندگان - ساکنان مکه بودند که با پیامبر پیمان بستند و او را یاری کردند.
- (۳) یاری‌کنندگان - ساکنان یثرب بودند که با پیامبر پیمان بستند و او را یاری کردند.
- (۴) یاری‌کنندگان - مسلمانان بودند که دارایی و اموال خود را رها کرده و از مکه به مدینه رفتند.



دوره ایلخانی

- دوره اتحاد و یکپارچگی سیاسی ایران بود.
- در این دوره حکام و سرداران محلی تحت حاکمیت مغولان درآمدند.
- حکومت ایلخانان با سایر حکومت‌های مغولی در آسیا و دولت‌های اروپایی ارتباط برقرار کرد.
- **نکته:** ابوسعید آخرین ایلخان مغول بود و پس از او، حکومت ایلخانان دچار فروپاشی شد.

قیام سربداران

همزمان با فروپاشی حکومت ایلخانان، بی‌عدالتی و ستمگری حاکمان محلی، خشم و نارضایتی مردم را برانگیخت و موجب قیام‌های متعددی از جمله قیام سربداران در ایران شد.

قیام سربداران از روستای باشتین در سبزوار آغاز شد. مردم سبزوار که بر اثر تعلیمات شیخ **خلیفه** و شیخ **حسن جوری**، آماده‌ی مقابله با ظالمان شده بودند، با شکست سپاه حاکم مغول و پس از تصرف شهر سبزوار، حکومت سربداران را تأسیس کردند.

شعار سربداران: «سر به دار می‌دهیم، تن به ذلت نمی‌دهیم.»

• **نکته:** سربداران پشتیبان مذهب شیعه بودند و حکومت آن‌ها با حمله تیمور از بین رفت.

هجوم تیمور به ایران

اواخر قرن هشتم هجری، اقوام بیابانگرد به رهبری تیمور از سمت شمال شرق به ایران حمله کردند. تیمور گورکانی، خود را از خاندان چنگیز می‌دانست. او به هنر علاقمند بود و هر شهری را که فتح می‌کرد، هنرمندان و صنعتگران آنجا را به پایتخت خود سمرقند می‌فرستاد. او در اندیشه فتح چین بود که درگذشت.

• تیمور پس از تسلط بر ماوراءالنهر به علت اوضاع آشفته ایران، به ایران حمله کرد.

• امپراتوری تیمور از مرزهای چین تا شام را دربرمی‌گرفت.

• پس از مرگ تیمور هر کدام از فرزندان و نوادگانش بر بخشی از قلمرو مسلط شدند تا اینکه شاهرخ (پسر تیمور) بر رقیبان برتری یافت و بخش وسیعی از ایران را تحت تسلط خود درآورد.

• حکومت تیموریان با ظهور صفویان در ایران از میان رفت.

سوالات تستی

۲۱۵ کدام گزینه در مورد اقوام مغول **نادرست** است؟

- ۱) اقوام بیابانگردی بودند که در منطقه شمال سیبری و جنوب چین می‌زیستند.
- ۲) تا پیش از چنگیز قبایلی پراکنده و فاقد حکومت بودند.
- ۳) به علت آب‌وهوای سرد و خشک مغولستان، کوچ‌نشین و دامدار بودند.
- ۴) به علت کمبود مراتع و برای تأمین زندگی، یکدیگر را غارت می‌کردند.

۲۱۶ عطاملک جوینی در کدام کتاب، هجوم مغولان به شهر بخارا را از زبان یکی از اهالی آن شهر روایت می‌کند؟

- ۱) تاریخ جهانگشا (۲) سیاست‌نامه (۳) جامع‌التواریخ (۴) زین‌الاکبار

۲۱۷ کدام یک از شاعران زیر به دست مغول‌ها کشته شد؟

- ۱) فردوسی (۲) کمال‌الدین اصفهانی (۳) تاج اصفهانی (۴) مولانا

۲۱۸ به دستور حاکم کدام شهر، اعضای یک کاروان تجاری مغول به جرم جاسوسی دستگیر و کشته شدند؟

- ۱) بخارا (۲) اصفهان (۳) اترار (۴) بلخ

۲۱۹ مغولان با فتح به مرزهای ایران نزدیک شدند و در زمان به ایران هجوم آوردند.

- ۱) سرزمین‌های غربی مغولستان - غزنویان (۲) سرزمین‌های غربی مغولستان - خوارزمشاهیان (۳) شهر ثروتمند پکن - خوارزمشاهیان (۴) شهر ثروتمند پکن - غزنویان



درس هفتم: یک فرصت طلایی

فواید ماه رمضان از دیدگاه پیامبر اکرم ﷺ

- ① ماه برکت و بخشش خداست. / نفس کشیدن شما ثواب ذکر و تسبیح خداوند را دارد.
- ② خواب شما در این ماه عبادت است. / عبادت هایتان مورد قبول خداوند است.
- ③ دعاهایتان مستجاب است. / پاداش کار نیک در این ماه هفتاد برابر ماه های دیگر است.
- ④ هرکس بسیار صلوات فرستد، کارهای نیکش در روز قیامت سنگین خواهد شد.
- ⑤ خواندن یک آیه قرآن در این ماه، پاداش تلاوت تمام قرآن را دارد.
- ⑥ افطاری دادن در این ماه باعث می شود خداوند گناهان گذشته انسان را ببامزد.
- ⑦ هرکس اخلاقی را در این ماه نیکو کند، در روز قیامت به آسانی از پل صراط می گذرد.

- توفیقات و برکات ماه رمضان
- ① جلسات قرائت قرآن
 - ② میهمانی ها و افطاری ها
 - ③ بیدار شدن در وقت سحر
 - ④ مراسم شب های قدر
 - ⑤ مناجات ها و دعا های مختلف هنگام افطار و سحر

پیامبر اکرم ﷺ درباره اهمیت روزه می فرماید: روزه سپری است در برابر مشکلات دنیا و پوششی است در برابر عذاب آخرت.

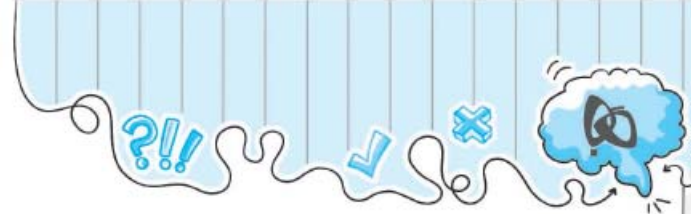
فواید روزه

- ① **تقویت صبر و تقوا:** کسی که به دستور خداوند روزه می گیرد و گرسنگی و تشنگی را تحمل می کند، تکرار این کار سبب تقویت صبر و تقوا شده و هر وقت شیطان بخواهد او را وسوسه کند، در برابر انجام گناه مقاومت می کند.
- ② **توجه به محرومان:** امام صادق (ع) فرمود: ثروتمندان هرگز درد گرسنگی و تشنگی را نمی چشند، زیرا هرچه بخواهند می توانند آن را به دست آورند. به همین دلیل نسبت به فقیران و گرسنگان دلسوزی نمی کنند. خداوند بلندمرتبه روزه را واجب کرد تا ثروتمندان مزه گرسنگی را بچشند و با گرسنگان و فقیران مهربان باشند و به آنان کمک کنند.
- ③ **حفظ سلامتی:** یک ماه روزه گرفتن چربی های مزاحم و زائد بدن را از بین می برد و باعث سلامتی می شود.
- ④ **نکته:** بر اساس تحقیقات دانشمندان، دلیل بسیاری از بیماری ها تغذیه نادرست و پرخوری است. به همین دلیل در اغلب کتاب های معتبر پزشکی بخشی به اصول تغذیه و منافع پرهیز از پرخوری اختصاص یافته است.

پیامبر اکرم ﷺ فرمودند: صَوْمُوا تَصِحُّوا؛ روزه بگیرید تا سالم بمانید.

- برخی مبطلات روزه
- ① خوردن عمدی حتی یک ذره
 - ② آشامیدن عمدی حتی یک قطره
 - ③ فروبردن سر به زیر آب به طور کامل حتی برای یک لحظه
 - ④ فروبردن غبار یا دود غلیظ به حلق

نکته: مبطلات روزه نه چیز است که در سال های آینده با سایر موارد آن آشنا می شوید.



مجازات فرد غیبت‌کننده } خداوند کارهای نیکش را به حساب کسی که از او غیبت شده می‌نویسد.
 خداوند توفیق انجام کار نیک را از غیبت‌کننده می‌گیرد.

بهترین راه درمان غیبت } ۱) هیچ‌گاه از عیوب و کاستی‌های خود غافل نباشیم.
 ۲) به جای این‌که در دیگران دنبال عیوب بگردد، تلاش کند عیوب خود را برطرف سازد.

ناسزاگویی

ضررهای ناسزاگویی

- ۱) به وجود آمدن کینه و دشمنی بین افراد
- ۲) به وجود آمدن نزاع و درگیری‌ها
- ۳) از بین رفتن حیا در جامعه با رواج کلمات زشت
- ۴) زمینه‌ای برای افزایش گناهان

★ پیامبر اکرم ﷺ: خداوند بهشت را بر هر فحش دهندهٔ بدزبان که برایش مهم نیست چه می‌گوید و دیگران دربارهٔ او چه می‌گویند حرام کرده است.

دلایل ناسزاگویی } ۱) عصبانی می‌شوند و نمی‌توانند خشم خود را مهار کنند.
 ۲) قصد شوخی و خندانند دیگران را دارند.
 ۳) تربیت نادرست که به عادت تبدیل شده است.

علمای اخلاق برای ترک این عادت ناپسند که موجب آلودگی روح انسان و دوری از سعادت می‌شود، راهکارهایی ارائه داده‌اند:

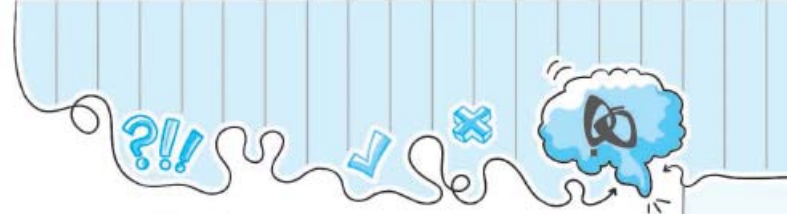
درمان ناسزاگویی } ۱) دوری از کسانی که فحش می‌دهند و عادت به این کار دارند.
 ۲) اندیشیدن به این کار زشت
 ۳) توجه داشتن به این‌که با فحش دادن، برکاتی از زندگی آنان حذف می‌شود و رستگار نمی‌شوند.

پیام	ترجمه آیه	آیه
بدگویی و غیبت، از بزرگ‌ترین گناهان است و عذاب سختی در پی دارد. صورت حقیقی غیبت، خوردن گوشت برادر مرده است که نزد همگان امری کراهت‌آور است. «تقوا» و پروای از خداوند و تمسک جستن به اسم «توآب» (توبه‌پذیر) و «رحیم» (مهربان) موجب رهایی از این گناه است.	ای کسانی که ایمان آوردید... و بعضی از شما غیبت بعضی دیگر را نکنند. آیا کسی از شما دوست دارد که گوشت برادر مرده‌اش را بخورد؟ همهٔ شما از این امر کراهت دارید و از خدا پروا کنید که خدا توبه‌پذیر مهربان است.	﴿ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا... وَلَا يَغْتَب بَّعْضُكُم بَعْضًا أَلَيْسَ أَحَبَّ أَنْ يَأْكُلَ لَحْمَ أَخِيهِ مَيْتًا فَكَرِهْتُمُوهُ وَ اتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ تَوَّابٌ رَحِيمٌ ﴾ (مهرات، آیه ۱۲)

سوالات تستی

- ۱۵۵) مقصود امام علی (علیه السلام) از جمله «انسان، در زیر زبانش پنهان است.» چیست؟
- ۱) شخصیت واقعی انسان، آن چیزی است که بر زبان نمی‌آورد.
 - ۲) هنگامی که سخن می‌گویید، شناخته می‌شوید.
 - ۳) در زیر زبان انسان، هزاران سخن فتنه‌گر پنهان شده است.
 - ۴) اگر مفهوم سخنان کسی را بفهمیم، او را درک می‌کنیم.

- ۱۵۶) کدام گزینه از گناهان زبان نیست؟
- ۱) دروغ گفتن
 - ۲) غیبت کردن
 - ۳) ناسزاگویی
 - ۴) پرحرفی



درس اول: نامه‌ای از یک پدر به فرزند

گاهی بهتر است کلمه‌ای را که فعل نیست به صورت فعل معنا کنیم.

مثال:

﴿وَالَّذِينَ هُمْ لِلزَّكَاةِ فَاعِلُونَ﴾: و کسانی که برای زکات انجام‌دهنده هستند. (X) ← و کسانی که زکات (را) می‌دهند (پرداخت می‌کنند). (✓)

نکته: زکات؛ یعنی پرداخت بخشی از مال در اموری مشخص مخصوصاً برای کمک به نیازمندان.

﴿وَالَّذِينَ هُمْ عَنِ اللَّغْوِ مُعْرِضُونَ﴾: و کسانی که از سخن و کار بیهوده روی‌گردان هستند. (X) ← روی می‌گردانند (پرهیز می‌کنند). (✓)

﴿وَالَّذِينَ هُمْ لِأَعْتَابِهِمْ حَافِظُونَ﴾: و کسانی که بر شرمگاهشان حفاظت‌کننده هستند. (X) ← پاکدامن هستند. (✓)

﴿وَالَّذِينَ هُمْ فِي صَلَاتِهِمْ خَائِعُونَ﴾: و کسانی که در نمازشان فروتنی‌کننده هستند. (X) ← فروتن (خاشع) هستند. (✓)

حضرت علی علیه السلام تربیت فرزند خود را از آموزش قرآن شروع کرد.

سوالات تستی

با توجه به معنی کلمات درس، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱ کدام گزینه معنای کلمه «مُعْرِض» است؟

- (۱) روی‌گردان
- (۲) اعتراض‌کننده
- (۳) معترضین
- (۴) ترش‌رو

۲ «لَغْو»؛ یعنی:

- (۱) به پایان نرساندن یک کار
- (۲) سخن و کار بیهوده
- (۳) لرزش دست
- (۴) انجام نشدن کار

۳ کدام گزینه با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- (۱) عَلِمَ
- (۲) يُسَبِّحُ
- (۳) عَلِيمٌ
- (۴) أَقْلَحَ

۴ ترجمه صحیح کلمه «طِير» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) پرنده
- (۲) هواپیما
- (۳) پرندگان
- (۴) گزینه‌های (۱) و (۳)

۵ «مَصِير»؛ یعنی:

- (۱) محل عبور و مرور
- (۲) رفت و آمد
- (۳) جایگاه عبادت
- (۴) بازگشت

با توجه به معنی ترکیب‌های قرآنی درس، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۶ کدام گزینه، صحیح‌ترین ترجمه برای عبارت مقابل است؟ ﴿أَرْبَعَةٌ مِنَ الطَّيْرِ﴾

- (۱) چهار شکل از پرندگان
- (۲) چهار پرنده
- (۳) چهار پرنده وحشی
- (۴) چهار پرنده کوچک

۷ در عبارت ﴿أَرْبَعَةٌ مِنَ الطَّيْرِ﴾، «مِن» به چه معناست؟

- (۱) معنا نمی‌شود.
- (۲) از
- (۳) نوع
- (۴) از آن‌ها

سوالات تستی

⊙ با توجه به معنی کلمات درس، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۴۱ کدام گزینه با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- (۱) ائمه ○ (۲) انباء ○ (۳) وارثین ○ (۴) خسران

۴۲ گزینه متفاوت را مشخص کنید.

- (۱) نتلو ○ (۲) نَبَأُ ○ (۳) نُرِيدُ ○ (۴) نَجْعَلُ

۴۳ کدام گزینه به طور صحیح ترجمه نشده است؟

- (۱) أَحْسَنَ: نیکو ساخت ○ (۲) أَحْسَنَ: نیکی کرد

- (۳) أَحْسِنَ: نیکی کرد ○ (۴) احسان: نیکی

۴۴ ترجمه صحیح عبارت «لَا تَبِعْ» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) تبلیغ نکن ○ (۲) تبعیت نکن ○ (۳) فرض نکن ○ (۴) طلب نکن

⊙ با توجه به معنی ترکیب‌های قرآنی درس، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۴۵ ترجمه دقیق ترکیب قرآنی «وَاتَّبِعْ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ» چیست؟

- (۱) و تبلیغ کن آنچه را خدا به تو داده است. ○ (۲) و طلب کن در آنچه خدا به تو داده است.
○ (۳) و تبعیت کن از آنچه خدا به تو دستور داده است. ○ (۴) و قرض نکن، چون خدا به تو آنچه را لازم است داده.

۴۶ کدام عبارت قرآنی به طور صحیح ترجمه شده است؟

- (۱) «نَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِينَ»: آن‌ها را جانشینان قرار می‌دهیم. ○ (۲) «نَتْلُو عَلَيْكَ»: بر تو تلاوت کردند.
○ (۳) «لَقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ»: برای قوم باایمان ○ (۴) «وَ أَحْسِنَ»: و نیکی کرد.

⊙ با توجه به معنی آیات درس، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۴۷ ترجمه آیه شریفه زیر با کدام گزینه تکمیل می‌شود؟

«أَلَمْ يَأْنِ لِلَّذِينَ آمَنُوا أَنْ تَخْشَعَ قُلُوبُهُمْ لِذِكْرِ اللَّهِ»: آیا که دل‌های مؤمنان خاشع گردد؟

- (۱) وقت نیست - به ذکر خدا ○ (۲) وقت آن نرسیده - به یاد خدا
○ (۳) وقت بسیار است - برای ذکر خدا ○ (۴) وقت کم است - برای ذکر خدا

۴۸ ترجمه آیه شریفه «وَ أَحْسِنَ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ» کدام است؟

- (۱) و نیکی کرد همان‌طور که خدا به او نیکی کرد. ○ (۲) و نیکی کردی همان‌طور که خدا به تو نیکی کرد.
○ (۳) و نیکی کن همان‌طور که خدا به تو نیکی می‌کند. ○ (۴) و نیکی کن همان‌طور که خدا به تو نیکی کرد.

⊙ با توجه به آنچه در درس قرآن آموخته‌اید، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۴۹ راهزنی که قصد سرقت داشت و شبانه، در هنگام سرقت با شنیدن آیات روح‌بخش قرآن، به درگاه خدا توبه کرد و از بنده‌های خوب خدا شد، کیست؟

- (۱) عکرمه ○ (۲) فضیل ○ (۳) هُشَام ○ (۴) اسامه

۵۰ حرف نرم و قابل کشش و حرف محکم، غیرقابل کشش و از ته گلو تلفظ می‌شود.

- (۱) ع - غ ○ (۲) غ - ع ○ (۳) غ - ق ○ (۴) ق - غ