

## فهرست

### ❖ ریاضی

شماره صفحه: ۹

تعداد تست: ۹۴۷

مؤلفان: داریوش دارابی - رضا نصرتزاده - سیدعلی حسینی

### ❖ علوم تجربی

شماره صفحه: ۲۴۷

تعداد تست: ۷۸۳

مؤلفان: اسحاق وزیری سراسک - نساء عابدینی - مهدی ترکمن نژاد

### ❖ فارسی

شماره صفحه: ۴۶۰

تعداد تست: ۳۶۵

مؤلفان: سیداحمد میرزایی - مسیح گرجی

### ❖ مطالعات اجتماعی

شماره صفحه: ۵۳۸

تعداد تست: ۴۲۵

مؤلفان: ملیحه گرجی - نسرين یوسفی

### ❖ پیام‌های آسمان

شماره صفحه: ۶۰۷

تعداد تست: ۳۴۱

مؤلفان: سعید صالحی - محمد رضایی بقاء

### ❖ آموزش قرآن

شماره صفحه: ۶۶۲

تعداد تست: ۱۷۳

مؤلفان: سعید صالحی - محمد رضایی بقاء

### ❖ هوش و استعداد تحلیلی

شماره صفحه: ۶۸۷

تعداد تست: ۲۸۵

مؤلفان: سیدعلی حسینی - مهدی پورمطلب روشنده

## فهرست

### ریاضی

- فصل اول: مجموعه‌ها ۱۰
- فصل دوم: عددهای حقیقی ۳۳
- فصل سوم: استدلال و اثبات در هندسه ۵۲
- فصل چهارم: توان و ریشه ۷۸
- فصل پنجم: عبارت‌های جبری ۹۴
- فصل ششم: خط و معادله‌های خطی ۱۱۲
- فصل هفتم: عبارت‌های گویا ۱۳۵
- فصل هشتم: حجم و مساحت ۱۴۶
- پاسخنامه تشریحی ۱۶۲

- فصل هشتم: فشار و آثار آن ۳۲۲
- فصل نهم: ماشین‌ها ۳۳۵
- فصل دهم: نگاهی به فضا ۳۵۲
- فصل یازدهم: گوناگونی جانداران ۳۵۸
- فصل دوازدهم: دنیای گیاهان ۳۶۸
- فصل سیزدهم: جانوران بی‌مهره ۳۷۷
- فصل چهاردهم: جانوران مهره‌دار ۳۸۴
- فصل پانزدهم: با هم زیستن ۳۹۱
- پاسخنامه تشریحی ۳۹۷

### علوم تجربی

- فصل اول: مواد و نقش آن‌ها در زندگی ۲۴۸
- فصل دوم: رفتار اتم‌ها با یکدیگر ۲۶۰
- فصل سوم: به دنبال محیطی بهتر ... ۲۷۵
- فصل چهارم: حرکت چیست؟ ۲۸۸
- فصل پنجم: نیرو ۲۹۹
- فصل ششم: زمین ساخت ورقه‌ای ۳۱۰
- فصل هفتم: آثاری از گذشته زمین ۳۱۶

### فارسی

- فصل اول: زیبایی آفرینش ۴۶۱
- فصل دوم: شکفتن ۴۷۲
- فصل سوم: سبک زندگی ۴۷۹
- فصل چهارم: نام‌ها و یادها ۴۹۰
- فصل پنجم: اسلام و انقلاب اسلامی ۵۰۰
- فصل ششم: ادبیات جهان ۵۱۴
- پاسخنامه تشریحی ۵۲۲

## فهرست

۶۴۴ فصل پنجم: جامعه اسلامی

۶۵۹ پاسخنامه کلیدی

### آموزش قرآن

درس اول: یادآوری تلفظ حروف خاص (۱) ۶۶۳

درس دوم: یادآوری تلفظ حروف خاص (۲) ۶۶۵

درس سوم: کوتاهی و کشیدگی حرکات ... ۶۶۸

درس چهارم: وقف و ابتدا و نظم قرائت ... ۶۷۰

درس پنجم: وقف در آخر جمله ... ۶۷۲

درس ششم: الف وصل، تلخ و شیرین ۶۷۳

درس هفتم: فصاحت تلفظ لام در ... ۶۷۶

درس هشتم: نحوه خواندن نون ساکن ... ۶۷۸

درس نهم: هیئات مِنَّا الدَّلَّةُ ۶۸۰

درس دهم: از معلم زبان، آموختیم ۶۸۱

درس یازدهم: من زنده‌ام! ۶۸۳

۶۸۴ پاسخنامه کلیدی

### هوش و استعداد تحلیلی

فصل یک تا یازدهم ۶۸۷

پاسخنامه تشریحی ۷۵۳

### مطالعات اجتماعی

فصل اول: سیاره ما، زمین ۵۳۹

فصل دوم: سنگ‌کره، آب‌کره، هواکره ۵۴۴

فصل سوم: زیست‌کره، تنوع شگفت‌انگیز ۵۵۰

فصل چهارم: ساکنان سیاره زمین ۵۵۴

فصل پنجم: عصر یکپارچگی و شکوفایی ۵۵۹

فصل ششم: ایران از عهد نادرشاه تا ... ۵۶۵

فصل هفتم: ایران در عصر مشروطه ۵۷۲

فصل هشتم: سقوط حکومت ... ۵۸۰

فصل نهم: فرهنگ و هویت ۵۸۸

فصل دهم: خانواده و جامعه ۵۹۲

فصل یازدهم: حکومت و مردم ۵۹۶

فصل دوازدهم: بهره‌وری ۶۰۱

۶۰۴ پاسخنامه کلیدی

### پیام‌های آسمان

فصل اول: خداشناسی ۶۰۸

فصل دوم: راهنماشناسی ۶۲۰

فصل سوم: راه و توشه ۶۳۲

فصل چهارم: اخلاق ۶۳۹

### نوشتن زیرمجموعه‌های یک مجموعه

برای نوشتن زیرمجموعه‌های یک مجموعه، کافی است ابتدا زیرمجموعه  $\emptyset$  و سپس به ترتیب زیرمجموعه‌های یک عضوی، دو عضوی، ... را نوشته تا به مجموعه اصلی رسید.

مثلاً برای نوشتن همه زیرمجموعه‌های مجموعه  $A = \{\emptyset, \{2\}\}$  این طور عمل می‌کنیم:  
مجموعه  $A$  دارای ۳ عضو و  $2^3 = 8$  زیرمجموعه می‌باشد. زیرمجموعه‌های  $A$  عبارتند از:

$$\emptyset, \{2\}, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{2\}\}, \{2, \emptyset\}, \{\{2\}, \emptyset\}, A$$

زیرمجموعه‌های دو عضوی      زیرمجموعه‌های یک عضوی

**نکته:** برای یافتن همه مجموعه‌هایی که مثلاً در رابطه  $\{1, 2\} \subseteq A \subseteq \{1, 2, 3, 4\}$  صدق می‌کنند، به این صورت عمل می‌کنیم که تعداد اعضای مجموعه سمت راست (در اینجا ۴ عضو) را از تعداد اعضای مجموعه سمت چپ (در اینجا ۲ عضو) کم می‌کنیم. سپس ۲ را به توان حاصل این تفریق می‌رسانیم تا تعداد جواب‌های مختلف برای  $A$  به دست آید. در این جا داریم:  $2^2 = 4 = 2^4 - 2 = 2^2 = 4$  تعداد جواب‌های مختلف برای  $A$  به عنوان مثال:

اگر  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  و  $B = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$  و  $A \subseteq X \subseteq B$  باشد، آنگاه مجموعه  $X$  باید شامل اعضای  $A$  باشد. پس  $n(B) - n(A) = 9 - 4 = 5$  عضو دیگر وجود دارد که با استفاده از این اعضا می‌توان به تعداد  $2^5 = 32$  مجموعه به جای  $X$  نوشت که حتماً دارای اعضای  $A$  نیز هستند.

### تعداد زیرمجموعه‌های $k$ عضوی از یک مجموعه $n$ عضوی

تعداد زیرمجموعه‌های  $k$  عضوی از یک مجموعه  $n$  عضوی برابر است با:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

( $n!$  فاکتوریل  $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$ )

به عنوان مثال تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی یک مجموعه ۶ عضوی برابر است با:

$$\binom{6}{3} = \frac{6!}{3!(6-3)!} = \frac{6!}{3! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3 \times 2 \times 1 \times 3!} = 20$$

### مثال

مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  را در نظر بگیرید.

- الف) مجموعه  $A$  دارای چند زیرمجموعه ۲ عضوی است؟  
ب) مجموعه  $A$  چند زیرمجموعه دارد که بیش از دو عضو دارند؟  
ج) مجموعه  $A$  چند زیرمجموعه دارد که حتماً شامل ۱ و ۲ هست؟  
د) مجموعه  $A$  چند زیرمجموعه دارد که شامل ۱ و ۲ هست، ولی ۳ و ۴ را ندارد؟

پاسخ الف)

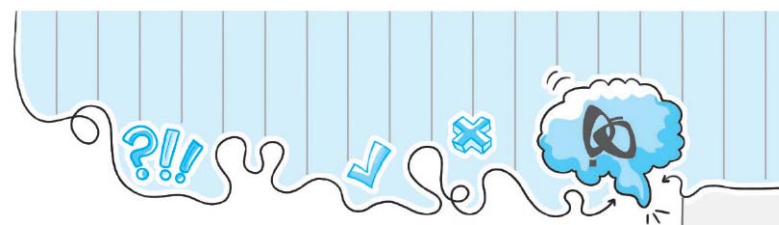
$$\frac{6!}{2!(6-2)!} = \frac{6!}{2! \times 4!} = \frac{6 \times 5 \times 4!}{2 \times 1 \times 4!} = 15$$

ب) مجموعه  $A$  دارای یک زیرمجموعه تهی، ۶ زیرمجموعه تک‌عضوی و ۱۵ زیرمجموعه دو‌عضوی است. مجموع این‌ها برابر است با:  $1 + 6 + 15 = 22$   
این ۲۲ زیرمجموعه را از کل زیرمجموعه‌های  $A$  کم می‌کنیم:

ج) ۱ و ۲ را کنار می‌گذاریم. ۴ عضو باقی می‌ماند. با ۴ عضو دیگر می‌توان  $2^4 = 16$  زیرمجموعه ساخت. (به همه آن‌ها ۱ و ۲ را اضافه می‌کنیم.)  
د) ۳، ۲، ۱ و ۴ را کنار می‌گذاریم. ۲ عضو باقی می‌ماند. با ۲ عضو دیگر می‌توان  $2^2 = 4$  زیرمجموعه ساخت. (به همه آن‌ها ۱ و ۲ را اضافه می‌کنیم.)

**نکته:** در یک مجموعه  $n$  عضوی، تعداد زیرمجموعه‌های  $m$  عضوی با تعداد زیرمجموعه‌های  $n - m$  عضوی برابر است. مثلاً در یک مجموعه ۱۰ عضوی تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی با تعداد زیرمجموعه‌های  $10 - 3 = 7$  عضوی مساوی است.





(کنکور)

۹۳ اگر  $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C)$  باشد، کدام گزینه درست است؟

- (۱)  $A \subseteq B \subseteq C$       (۲)  $n(A) = n(B) = n(C)$   
 (۳)  $A \subseteq (B \cup C)$       (۴)  $A \cap B = B \cap C = A \cap C = \emptyset$

(کنکور)

۹۴ اگر  $A_n = \{x \mid \frac{1}{n} \leq x \leq \frac{2}{n}, n \in \mathbb{N}\}$  باشد، مجموعه  $\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i$  کدام است؟

- (۱)  $\mathbb{N}$       (۲)  $\{x \mid 0 < x \leq 1\}$       (۳)  $\{x \mid 0 \leq x \leq 2\}$       (۴)  $\{x \mid 0 < x \leq 2\}$

(المپیاد ریاضی)

۹۵ اگر  $A_n = \{1, 2, 3, \dots, n\}$  باشد، در این صورت  $A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n$  کدام است؟

- (۱)  $\emptyset$       (۲)  $A_1 \cap A_n$       (۳)  $A_1$       (۴)  $A_n$

(کنکور)

۹۶ اگر  $A_i = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -i \leq x \leq i\}$  باشد، آن گاه  $\bigcup_{i=1}^n A_i$  برابر خواهد بود با:

- (۱)  $A_n$       (۲)  $\{-1, 0, 1\}$       (۳)  $\emptyset$       (۴) از  $-\infty$  تا  $+\infty$

(تیزهوشان ۹۴-۹۵)

۹۷ فرض کنید  $A_i$  نشان دهنده مجموعه مقسوم علیه‌های طبیعی عدد  $i$  باشد. به عنوان مثال  $A_6 = \{1, 2, 3, 6\}$ . مجموعه  $A_{61} \cup A_{62} \cup \dots \cup A_{100}$  چند عضو دارد؟

- (۱) ۵۰      (۲) ۱۰۰      (۳) ۲۰۰      (۴) ۳۷۷۵

(کنکور)

۹۸ اگر  $A = \{1, \{1\}\}$  و  $B = \{\{1, \{1\}\}\}$  باشند، حاصل  $B - A$  کدام است؟

- (۱)  $\{1\}$       (۲)  $\emptyset$       (۳)  $B$       (۴)  $\{\{1\}\}$

(المپیاد ریاضی)

۹۹  $A, B, C$  سه مجموعه هستند و می‌دانیم تعداد اعضای مجموعه‌های  $A - B, B - C, A - B, B - A, C - A$  و  $C - B$  به ترتیب برابر با ۴، ۲، ۲ و ۵ است. تعداد عضوهای مجموعه  $A - C$  چند تا است؟

- (۱) ۰      (۲) ۱      (۳) ۲      (۴) ۳

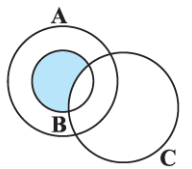
(کنکور)

۱۰۰ اگر  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{x^2}{\sqrt{9-x^2}} \in \mathbb{Z}\}$  و  $B = \{\frac{1}{(\sqrt{2})^{k-1}} \mid k \in \mathbb{N}\}$  باشد، مجموعه  $A - B$  کدام است؟

- (۱)  $\{\frac{1}{2\sqrt{2}}\}$       (۲)  $\{0, \frac{4}{\sqrt{5}}\}$       (۳)  $\{1, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{2\sqrt{2}}\}$       (۴)  $\{0, \frac{1}{2\sqrt{2}}, \frac{4}{\sqrt{5}}\}$

(المپیاد ریاضی)

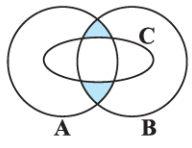
۱۰۱ در شکل مقابل ناحیه رنگی، کدام مجموعه را نشان می‌دهد؟



- (۱)  $(A \cup B) - C$       (۲)  $(A - B) \cup C$   
 (۳)  $(B \cap C) - A$       (۴)  $(A \cap B) - C$

(تیزهوشان)

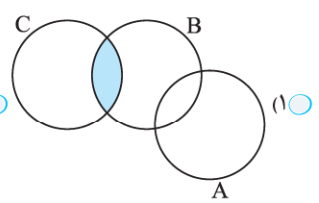
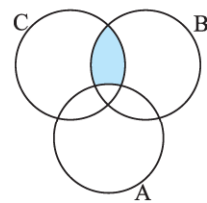
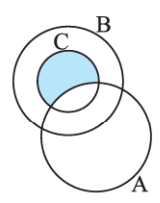
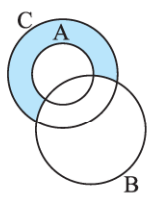
۱۰۲ در شکل مقابل، ناحیه رنگی کدام گزینه است؟



- (۱)  $(A - C) \cup (B - C)$       (۲)  $(A \cup B) - C$   
 (۳)  $(A \cap B) - C$       (۴)  $C - (A \cap B)$

(تیزهوشان ۹۵-۹۴)

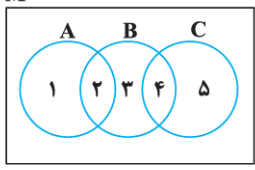
۱۰۳ در کدام گزینه، قسمت رنگی برابر  $(C \cap B) - A$  نیست؟



- (۱)      (۲)      (۳)      (۴)

M

۱۰۴ در شکل مقابل هر عدد نشان دهنده یک ناحیه است. کدام ناحیه، متناسب با عبارت  $[(A - B) \cup (B - C)] - (A \cap C)$  رنگی می‌شود؟



(آزمون پیشرفت تفهیلی تیزهوشان ۹۶-۹۵)

- (۱) ناحیه ۳      (۲) ناحیه‌های ۲، ۴ و ۱  
 (۳) ناحیه‌های ۲ و ۳      (۴) ناحیه ۴

### مثال

حاصل عبارت  $\left| \frac{a}{-a} \right| + \left| \frac{-a}{a} \right|$  همواره چند است؟ ( $a \neq 0$ )

**پاسخ** می‌دانیم حاصل تقسیم هر عدد غیر صفر بر قرینه‌اش یا تقسیم قرینه هر عدد غیر صفر بر خودش، همواره ۱- است.

$$\left| \frac{a}{-a} \right| + \left| \frac{-a}{a} \right| \stackrel{\text{طبق خاصیت ۵}}{=} \left| \frac{a}{-a} \right| + \left| \frac{-a}{a} \right| = |-1| + |-1| = 1 + 1 = 2$$

$$|a| \leq b \Rightarrow -b \leq a \leq b$$

۶ اگر  $a$  و  $b$  دو عدد حقیقی باشند و بدانیم که  $|a| \leq b$  و  $b \geq 0$  است داریم:

اگر  $a$  و  $b$  دو عدد حقیقی باشند و بدانیم که  $|a| \geq b$  و  $b \geq 0$  است داریم:

$$|a| \geq b \Rightarrow a \geq b \text{ یا } a \leq -b$$

$$|a| \leq 4 \Rightarrow -4 \leq a \leq 4$$

$$|a| \geq 2 \Rightarrow a \geq 2 \text{ یا } a \leq -2$$

$$ab \geq 0 \Leftrightarrow |a+b| = |a| + |b|$$

۷ اگر  $a$  و  $b$  دو عدد حقیقی باشند و بدانیم که  $ab \geq 0$  است. داریم:

### معادلات قدر مطلق

$$|x| = a \Rightarrow x = \pm a$$

اگر  $a$  عضو مجموعه اعداد حقیقی نامنفی باشد، همواره داریم:

$$|1 + |x+2|| = 7 \Rightarrow |1 + |x+2|| = \pm 7$$

**مثال**

$$\begin{cases} \checkmark \text{ قابل قبول } x+2=6 \Rightarrow x=4 \\ \checkmark \text{ قابل قبول } x+2=-6 \Rightarrow x=-8 \\ \times \text{ غیر ممکن } 1+|x+2|=-7 \Rightarrow |x+2|=-8 \end{cases}$$

پس جواب‌های این معادله دو عدد ۴ و ۸- هستند.

### مثال

جواب معادله  $\frac{|x-1|}{|2x+4|} = 3$  را به دست آورید.

**پاسخ** طبق خواص قدر مطلق داریم:

$$\frac{|x-1|}{|2x+4|} = \frac{x-1}{2x+4} = 3 \Rightarrow \begin{cases} \frac{x-1}{2x+4} = 3 \Rightarrow x-1=6x+12 \Rightarrow -13=5x \Rightarrow x=-\frac{13}{5} \checkmark \\ \frac{x-1}{2x+4} = -3 \Rightarrow x-1=-6x-12 \Rightarrow 11=-7x \Rightarrow x=-\frac{11}{7} \checkmark \end{cases}$$

پس جواب‌های این معادله دو عدد  $-\frac{11}{7}$  و  $-\frac{13}{5}$  می‌باشند.

## سوالات تستی

۲۳۸ اگر  $a$  و  $b$  دو عدد گویا باشند (عضو  $Q$  باشند) به طوری که  $|a| > |b|$  و  $(a+b) \in \mathbb{Z}$  و  $(a-b) \in (Q-\mathbb{Z})$ ، در این صورت چند تا از گزاره‌های زیر

(تیزهوشان ۹۸)

می‌تواند درست باشد؟

$$a = -2b$$

$$\frac{a}{b} \in (Q-\mathbb{Z})$$

$$\frac{a}{b} \in \mathbb{Z}$$

$$2(4) \text{ } \circ$$

$$2(3) \text{ } \circ$$

$$1(2) \text{ } \circ$$

$$\text{صفر } (1) \text{ } \circ$$

(کنکور)

۲۳۹ کدام یک از اعداد زیر از همه کوچک‌تر است؟

$$|-1-\sqrt{3}| \text{ } (4) \text{ } \circ$$

$$|1-\sqrt{3}| \text{ } (3) \text{ } \circ$$

$$|-1-\sqrt{5}| \text{ } (2) \text{ } \circ$$

$$|1-\sqrt{5}| \text{ } (1) \text{ } \circ$$

(کنکور)

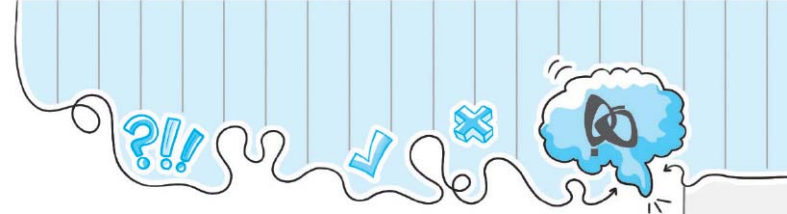
۲۴۰ حاصل  $|-\sqrt{2}| - \sqrt{2} - |-\sqrt{3}| - \sqrt{3} - |-\sqrt{3}| - \sqrt{3} - |-\sqrt{3}| - \sqrt{3}$  برابر کدام گزینه است؟

$$4\sqrt{3} \text{ } (4) \text{ } \circ$$

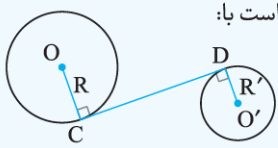
$$2\sqrt{3} \text{ } (3) \text{ } \circ$$

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

$$\text{صفر } (1) \text{ } \circ$$



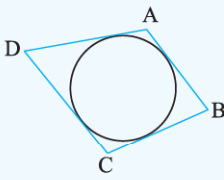
اگر  $CD$  مماس مشترک داخلی دو دایره به شعاع‌های  $R$  و  $R'$  باشد و  $OO'$  فاصله بین مراکز آن‌ها باشد، اندازه  $CD$  برابر است با:



$$CD = \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2}$$

⊙ **خاصیت شکل‌های محیطی**

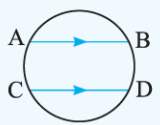
اگر بتوان دایره‌ای را داخل یک چهارضلعی طوری قرار داد که دایره بر تمامی اضلاع چهارضلعی مماس باشد، به آن چهارضلعی، محیطی می‌گویند. در چهارضلعی محیطی، مجموع اضلاع مقابل با هم برابر است.



$$AB + CD = AD + BC$$

⊙ **کمان‌های دو وتر موازی**

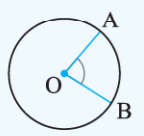
در یک دایره کمان‌های محصور بین دو وتر موازی با هم مساوی‌اند. در شکل داریم:



$$AB \parallel CD \Rightarrow \widehat{AC} = \widehat{BD}$$

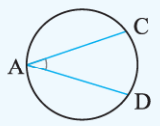
⊙ **انواع زاویه‌ها در دایره**

⊙ **زاویه مرکزی:** زاویه‌ای است که رأس آن مرکز دایره و دو ضلع آن، شعاع‌های دایره می‌باشند. اندازه زاویه مرکزی برابر با کمان روبه‌رو به آن است. مثلاً در شکل مقابل داریم:



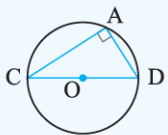
$$\widehat{O} = \widehat{AB} \text{ : زاویه مرکزی}$$

⊙ **زاویه محاطی:** زاویه‌ای است که رأس آن یکی از نقاط روی محیط دایره و دو ضلع آن، دو وتر از دایره می‌باشند. اندازه زاویه محاطی، نصف کمان روبه‌رو به آن می‌باشد. مثلاً در شکل مقابل داریم:



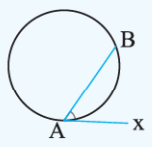
$$\widehat{A} = \frac{\widehat{CD}}{2} \text{ : زاویه محاطی}$$

🔑 **نکته:** اندازه هر زاویه محاطی روبه‌رو به قطر، ۹۰ درجه است.



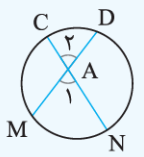
$$\widehat{A} = \frac{\widehat{CD}}{2} = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

⊙ **زاویه ظلّی:** زاویه‌ای که رأس آن روی محیط دایره، یکی از ضلع‌های آن مماس بر دایره و ضلع دیگر، وتر دایره می‌باشد، زاویه ظلّی نامیده می‌شود. اندازه زاویه ظلّی، نصف کمان محصورشده بین ضلع‌هایش است: مثلاً در شکل مقابل داریم:



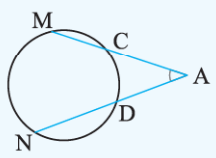
$$\widehat{BAx} = \frac{\widehat{AB}}{2} \text{ : زاویه ظلّی}$$

⊙ **زاویه داخلی:** زاویه‌ای است که از برخورد دو وتر در داخل دایره به وجود می‌آید. اندازه زاویه داخلی نصف مجموع دو کمان روبه‌رو به زاویه می‌باشد. مثلاً در شکل داریم:



$$\widehat{A}_1 = \widehat{A}_2 = \frac{\widehat{CD} + \widehat{MN}}{2} \text{ : زاویه داخلی}$$

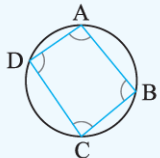
⊙ **زاویه خارجی:** زاویه‌ای است که از برخورد امتداد دو وتر در خارج دایره به وجود می‌آید. اندازه زاویه خارجی نصف تفاضل دو کمان روبه‌رو به زاویه می‌باشد. مثلاً در شکل مقابل داریم:



$$\widehat{A} = \frac{\widehat{MN} - \widehat{CD}}{2} \text{ : زاویه خارجی}$$

⊙ **چهارضلعی محاطی**

چهارضلعی که یک دایره از چهار رأس آن بگذرد را چهارضلعی محاطی می‌نامند. دو زاویه مقابل در چهارضلعی محاطی مکمل یکدیگر هستند. مثلاً در شکل مقابل داریم:



$$\widehat{A} + \widehat{C} = \widehat{B} + \widehat{D} = 180^\circ$$



## درس دوم: چند اتحاد دیگر، تجزیه و کاربردها

### اتحاد مربع سه جمله‌ای

شکل کلی این اتحاد به یکی از صورت‌های زیر می‌باشد که به جای دو جمله، دارای سه جمله است. (در ضرب دوبه دو جملات، علامت‌ها هم در هم ضرب می‌شود.)

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

$$(a - b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2ac - 2bc$$

$$(a + b - c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2ac - 2bc$$

$$(-a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2ac + 2bc$$

$$(a - b - c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2ac + 2bc$$

### مثال

اگر  $a^2 + b^2 + c^2 = (a - b - c)^2$  باشد، مقدار  $a$  چه رابطه‌ای با  $b$  و  $c$  دارد؟

$$(a - b - c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2ac + 2bc = a^2 + b^2 + c^2$$

پاسخ: طبق اتحاد مربع سه جمله‌ای داریم:

$$\Rightarrow -2ab - 2ac + 2bc = 0 \Rightarrow 2bc = 2ab + 2ac \Rightarrow 2bc = 2a(b + c) \Rightarrow a = \frac{bc}{b + c}$$

اتحاد فرعی مربع سه جمله‌ای: به کمک اتحاد مربع سه جمله‌ای می‌توان نشان داد که:

$$a^2 + b^2 + c^2 = (a + b + c)^2 - 2(ab + ac + bc)$$

### تجزیه به کمک اتحاد مربع سه جمله‌ای

اگر در یک عبارت ۶ جمله وجود داشته باشد که ۳ تا از آن‌ها مربع کامل و ۳ تا از آن‌ها دو برابر حاصل ضرب دو متغیر باشد، معمولاً می‌توان از اتحاد مربع سه جمله‌ای برای تجزیه استفاده کرد. در واقع داریم:

$$a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc = (a + b + c)^2$$

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2xy - 2xz + 2yz = (x - y - z)^2$$

مثال:

### اتحاد مزدوج

این اتحاد که یکی از پرکاربردترین اتحادهاست، به صورت مقابل می‌باشد:

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

### کاربرد اتحاد مزدوج در گویا کردن مخرج کسر

در کسرهایی که مخرج آن‌ها شامل جمع و تفریق دو عدد رادیکالی (ریشه دوم) یا یک عدد رادیکالی (ریشه دوم) و یک عدد غیر رادیکالی است، می‌توانیم با ضرب صورت و مخرج در مزدوج عبارت مخرج، مخرج کسر را گویا کنیم.

$$\frac{3}{\sqrt{15} - 3} \xrightarrow{\text{صورت و مخرج را در صورت } \sqrt{15} + 3 \text{ ضرب می‌کنیم}} \frac{3 \times (\sqrt{15} + 3)}{(\sqrt{15} - 3)(\sqrt{15} + 3)} = \frac{3(\sqrt{15} + 3)}{15 - 9} = \frac{3(\sqrt{15} + 3)}{6} = \frac{3(\sqrt{15} + 3)}{6} = \frac{3(\sqrt{15} + 3)}{6} = \frac{\sqrt{15} + 3}{2}$$

مثال:

### مثال

حاصل عبارت زیر را به ساده‌ترین صورت بنویسید.

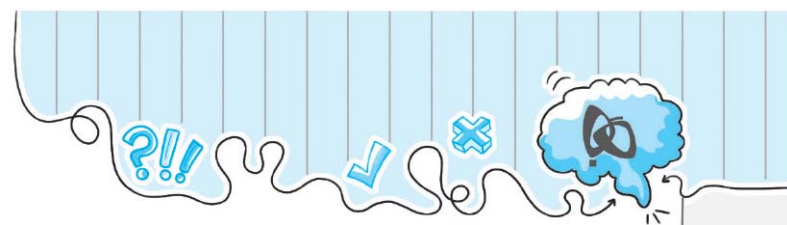
$$\frac{1}{\sqrt{20} + \sqrt{19}} + \frac{1}{\sqrt{19} + \sqrt{18}} + \frac{1}{\sqrt{18} + \sqrt{17}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$$

پاسخ: ابتدا هر کسر را گویا می‌کنیم:

$$\frac{1 \times (\sqrt{20} - \sqrt{19})}{(\sqrt{20} + \sqrt{19})(\sqrt{20} - \sqrt{19})} + \frac{1 \times (\sqrt{19} - \sqrt{18})}{(\sqrt{19} + \sqrt{18})(\sqrt{19} - \sqrt{18})} + \frac{1 \times (\sqrt{18} - \sqrt{17})}{(\sqrt{18} + \sqrt{17})(\sqrt{18} - \sqrt{17})} + \dots + \frac{1(\sqrt{2} - 1)}{(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)}$$

$$= \frac{\sqrt{20} - \sqrt{19}}{20 - 19} + \frac{\sqrt{19} - \sqrt{18}}{19 - 18} + \frac{\sqrt{18} - \sqrt{17}}{18 - 17} + \dots + \frac{\sqrt{2} - 1}{2 - 1} = \sqrt{20} - \sqrt{19} + \sqrt{19} - \sqrt{18} + \sqrt{18} - \sqrt{17} + \dots + \sqrt{2} - 1 = \sqrt{20} - 1$$





(نمونه‌رواکنی)

۷۱۲ کدام یک از خطوط زیر بر خط  $2y + 3x - 1 = 0$  عمود است؟

$y = \frac{2}{3}x + 2$  (۴)      
  $y = \frac{-3}{2}x + 7$  (۳)      
  $y = \frac{-2}{3}x - 1$  (۲)      
  $y = \frac{3}{2}x$  (۱)

(تیزهوشان)

۷۱۳ اگر خط  $2x - 3my = 2$  بر خط  $m^2x + 2y = 5$  عمود باشد،  $m$  برابر کدام مقدار زیر است؟

$1$  (۴)      
  $-1$  (۳)      
  $3$  (۲)      
  $-3$  (۱)

(تیزهوشان)

۷۱۴ کدام یک از خطوط زیر، بر خطی که از دو نقطه  $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$  عبور می‌کند، عمود است؟

$y + 5x = 7$  (۴)      
  $y = \frac{-5}{7}x + 2$  (۳)      
  $7y - 5x = 10$  (۲)      
  $7y + 5x = 2$  (۱)

(کنگنور)

۷۱۵ به ازای کدام مقدار  $m$ ، خط به معادله  $2y + (m-1)x + 3 = 0$  بر خط گذرنده از دو نقطه  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$  عمود است؟

$4$  (۴)      
  $3$  (۳)      
  $2$  (۲)      
  $-1$  (۱)

(المپیاد ریاضی)

۷۱۶ دو خط عمود بر هم  $\frac{1}{3}y - x + 4 = 0$  و  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 3$  مفروض اند. اگر  $a = 1 + b$  باشد،  $a$  و  $b$  به ترتیب برابر کدام گزینه می‌باشند؟

$b = \frac{1}{3}, a = \frac{-2}{3}$  (۴)      
  $b = \frac{-2}{3}, a = \frac{1}{3}$  (۳)      
  $b = 1, a = 2$  (۲)      
  $b = 2, a = 1$  (۱)

(المپیاد ریاضی)

۷۱۷ معادله خطی که بر خط  $\frac{3x-y}{4} = \frac{x}{5}$  عمود باشد و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض  $-3$  قطع کند، کدام است؟

$y = \frac{13}{5}x - 3$  (۴)      
  $y = \frac{5}{13}x + 3$  (۳)      
  $y = \frac{-5}{13}x - 3$  (۲)      
  $y = \frac{-13}{5}x + 3$  (۱)

(کنگنور)

۷۱۸ معادله خطی که از نقطه  $A$  به طول  $2$  واقع بر خط  $y = 4x - 3$  می‌گذرد و عمود بر خط  $2x - 4y = 7$  می‌باشد، کدام است؟

$2x - 3y = 9$  (۴)      
  $y = 2x + 9$  (۳)      
  $y = -2x + 9$  (۲)      
  $y = -2x - 9$  (۱)

(تیزهوشان)

۷۱۹ خط  $d$  با شیب  $2$  و گذرنده از نقطه  $\begin{bmatrix} 2 \\ -5 \end{bmatrix}$ ، نیمساز ناحیه چهارم را با چه طولی قطع می‌کند؟

$4$  (۴)      
  $2$  (۳)      
  $1$  (۲)      
  $3$  (۱)

(المپیاد ریاضی)

۷۲۰ نقاط  $A$  و  $B$  با مختصات  $\begin{bmatrix} 3 \\ m \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 7 \\ -1 \end{bmatrix}$  مفروض اند. از وسط پاره خط  $AB$ ، خط  $d$  را موازی خط به معادله  $2x = y - 4$  رسم می‌کنیم. اگر عرض از مبدأ خط  $d$ ،  $-5$  باشد، آن‌گاه  $m$  چقدر است؟

$11$  (۴)      
  $9$  (۳)      
  $19$  (۲)      
  $21$  (۱)

(کنگنور)

۷۲۱ معادله خط موازی محور  $y$  ها و گذرنده از نقطه  $\begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}$  کدام است؟

$y = -1$  (۴)      
  $x = -1$  (۳)      
  $x = 3$  (۲)      
  $y = 3$  (۱)

(تیزهوشان)

۷۲۲ فاصله مبدأ مختصات از خط به معادله  $y + x\sqrt{3} = 4$  کدام است؟

$4$  (۴)      
  $3$  (۳)      
  $2$  (۲)      
  $1$  (۱)

(کنگنور)

۷۲۳ فاصله نقطه  $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$  از خط گذرا بر دو نقطه  $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$  کدام است؟

$\sqrt{3}$  (۴)      
  $\sqrt{2}$  (۳)      
  $3$  (۲)      
  $1$  (۱)

(تیزهوشان)

۷۲۴ فاصله کدام خط از نقطه  $\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$  کمتر است؟

$2x + 3y = 1$  (۲)      
  $-5x + 3y = 0$  (۱)

$\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$  (۴)      
  $3x + 4y = 2$  (۳)

(المپیاد ریاضی)

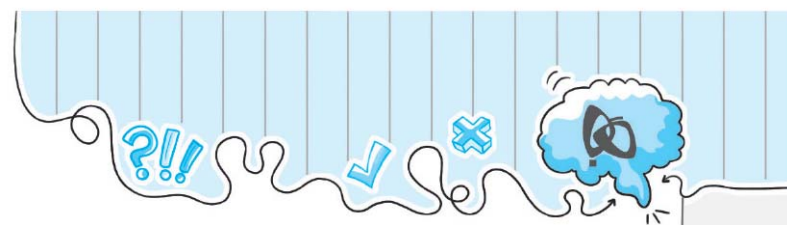
۷۲۵ نقطه  $A = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$  یک رأس مربع و خط  $3x + 4y + 3 = 0$  معادله یکی از قطرهای مربع است. مساحت مربع کدام است؟

$64$  (۴)      
  $32$  (۳)      
  $8$  (۲)      
  $4$  (۱)

(تیزهوشان)

۷۲۶ معادله دو قطر مربعی  $y - 2x = 0$  و  $x + 2y = 5$  است. اگر  $A = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$  یک رأس آن باشد، مساحت مربع کدام است؟

$10$  (۴)      
  $4\sqrt{5}$  (۳)      
  $20$  (۲)      
  $2\sqrt{5}$  (۱)



(تیزهوشان) ۸۲۹) مساحت یک ذوزنقه  $x^2 - 8x + 15$  و ارتفاع آن  $3x - 9$  است. مجموع طول دو قاعده کدام است؟

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

(نمونه‌رولتی) ۸۳۰) خارج قسمت تقسیم  $x^2 - 5xy + y^2$  بر  $x + 2y$  برابر کدام گزینه است؟

- (۱)  $x + 7y$     
  (۲)  $x - 7y$     
  (۳)  $x - 3y$     
  (۴)  $x + 3y$

(نمونه‌رولتی) ۸۳۱) باقی‌مانده تقسیم  $x^2 + x + 1$  بر  $x^2 + x + 3$  کدام است؟

- (۱)  $x + 1$     
  (۲)  $x + 2$     
  (۳)  $2$     
  (۴)  $1$

(کنکور) ۸۳۲) در تقسیم عبارت  $A$  بر  $2x^2 - 3$ ، خارج قسمت برابر  $x - 1$  و باقی‌مانده ۳ شده است. عبارت  $A$  کدام است؟

- (۱)  $2x^3 + 3x + 6$     
  (۲)  $2x^3 - 2x^2 - 3x + 6$     
  (۳)  $6x^2 + x - 10$     
  (۴)  $6x^2 - x + 3$

(المپیاد ریاضی) ۸۳۳) در تقسیم  $x^3 - 3x^2 + 2x - 1$  بر  $x - b$ ، خارج قسمت  $x^2 + c$  و باقی‌مانده  $b + c$  شده است. مقدار  $b + c$  کدام است؟

- (۱)  $2$     
  (۲)  $3$     
  (۳)  $5$     
  (۴)  $6$

(تیزهوشان ۹۸) ۸۳۴) اگر  $A + 1 + 5x^2$  بر  $x^2 + 2x - 1$  بخش پذیر باشد و  $A$  یک چندجمله‌ای درجه یک باشد، در این صورت  $A$  برابر است با:

- (۱)  $-15x + 11$     
  (۲)  $15x - 11$     
  (۳)  $25x - 9$     
  (۴)  $-25x + 9$

(نمونه‌رولتی) ۸۳۵) مساحت مستطیلی  $x^2 - 16$  است. اگر طول مستطیل  $\frac{x^2 - 7x + 12}{x - 3}$  باشد، عرض مستطیل کدام است؟

- (۱)  $x - 3$     
  (۲)  $\frac{x - 4}{x - 3}$     
  (۳)  $\frac{x - 3}{x - 4}$     
  (۴)  $x + 4$

(المپیاد ریاضی) ۸۳۶) عبارت  $x^5 + x + 1$  بر کدام عبارت بخش پذیر است؟

- (۱)  $x^2 - x - 1$     
  (۲)  $x^2 + x + 1$     
  (۳)  $x^2 - x + 1$     
  (۴)  $x^2 + x - 1$

(المپیاد ریاضی) ۸۳۷) اگر  $x^2 + 2x + 2$  یکی از عامل‌های  $x^4 + 4$  باشد، عامل دیگر آن کدام است؟

- (۱)  $x^2 - 2x + 2$     
  (۲)  $x^2 - 2x - 2$     
  (۳)  $x^2 + 2x - 1$     
  (۴)  $x^2 - 2x - 1$

(تیزهوشان ۹۶) ۸۳۸) باقی‌مانده تقسیم  $1 + x^2 - x^4 + x^6 - x^8 + x^{10} - 1$  بر  $x^2 - 1$  کدام است؟

- (۱)  $1$     
  (۲)  $2$     
  (۳)  $3$     
  (۴) صفر

(تیزهوشان) ۸۳۹) باقی‌مانده تقسیم  $ay^2 - 5xy + x^2$  بر  $x - 2y$  برابر  $y^2$  است،  $a$  کدام گزینه می‌باشد؟

- (۱)  $6$     
  (۲)  $7$     
  (۳)  $8$     
  (۴)  $9$

(کنکور) ۸۴۰)  $m$  کدام عدد مثبت باشد تا چندجمله‌ای  $x^2 - 4x - m$  بر  $x - m$  بخش پذیر شود؟

- (۱)  $5$     
  (۲)  $4$     
  (۳)  $2$     
  (۴)  $1$

(کنکور) ۸۴۱) اگر چندجمله‌ای  $ax^2 + bx + 2$  بر چندجمله‌ای  $(x-1)(x+2)$  بخش پذیر باشد،  $ab$  برابر کدام گزینه است؟

- (۱)  $-3$     
  (۲)  $1$     
  (۳)  $-1$     
  (۴)  $3$

(المپیاد ریاضی) ۸۴۲) به عبارت  $2x^3 + 3x^2 + 6x$ ، چه عددی باید اضافه کرد تا چندجمله‌ای حاصل بر  $x + 1$  بخش پذیر باشد؟

- (۱)  $1$     
  (۲)  $5$     
  (۳)  $-5$     
  (۴)  $-1$

۸۴۳) اگر باقی‌مانده تقسیم عبارت  $A$  بر عبارت  $C$  برابر با  $x - 1$  و باقی‌مانده تقسیم عبارت  $B$  بر عبارت  $C$ ، برابر با  $x^2 + x + 1$  باشد، باقی‌مانده تقسیم

عبارت  $A \times B$  بر عبارت  $C$  کدام گزینه است؟

- (۱)  $x^2 + 2x$     
  (۲)  $x^2 + 2$     
  (۳)  $x^3 - 1$     
  (۴)  $x^3 + 1$

۲۰ گزینه ۳

$\{\emptyset\} \in \{\emptyset, \{\emptyset\}\} \checkmark$        $\{x\} \notin \{x, \{x, y\}\} \checkmark$   
 $\{\emptyset\} \in \{\{\emptyset, \{1, 2\}\}\} \times$        $\{\emptyset\} \in \{\{1, \{\emptyset\}\}\} \checkmark$

۲۱ گزینه ۱

چون جمع دو عدد فرد، زوج می شود.

۲۲ گزینه ۳

بررسی گزینه ها:

این مجموعه نسبت به عمل جمع بسته نیست.  $1 - 1 + (-1) = -2 \Rightarrow$   
 مثال:  $2(2 \times 3 + 1) + (2 \times 5 + 1) = 18$   
 این عدد را نمی توان به صورت «یک واحد بیشتر از دو برابر یک عدد صحیح»  
 در نظر گرفت.

حاصل ضرب توان های صحیح ۲، توان صحیح ۲ خواهند بود. ۳)  
 این مجموعه نسبت به عمل ضرب بسته است. ۴)

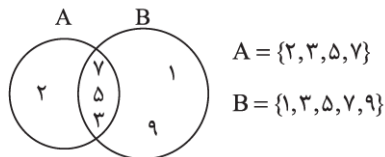
۲۳ گزینه ۲

نسبت به جمع و تقسیم بسته نیست. نسبت به جذر گرفتن هم بسته نیست.  
 نسبت به ضرب بسته است.  $a^2 \times b^2 = (ab)^2 = c^2 \Rightarrow$

۲۴ گزینه ۳

تعداد اعضا  $\Rightarrow \{y, n, ا, س\} =$  مجموعه حروف کلمه ساسانیان  
 تعداد اعضا  $\Rightarrow \{2, 3, 5, 7\}$ : گزینه ۳

۲۵ گزینه ۱



۲۶ گزینه ۱

$x - 1 = 5 \Rightarrow x = 6$   
 $x - y = 3 \Rightarrow 6 - y = 3 \Rightarrow -y = 3 - 6 \Rightarrow -y = -3 \Rightarrow y = 3$   
 $\Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 3 \end{cases}$

۲۷ گزینه ۱

اگر جای x در مجموعه A هر عدد به غیر از ۱ و -۱ و صفر قرار دهیم، مجموعه A  
 ۳ عضوی می شود پس با مجموعه B برابر نمی شود.

الف) به جای x و y عدد ۱ را قرار می دهیم:

$\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = \{1\} \\ B = \{1\} \end{cases} \Rightarrow A = B$

ب) به جای x و y عدد -۱ قرار می دهیم:

$\begin{cases} x = -1 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = \{-1, 1\} \\ B = \{-1, 1\} \end{cases} \Rightarrow A = B$

دقت کنید اگر به جای x عدد صفر و به جای y عدد یک را قرار دهیم، داریم:

$\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = \{1, 0\} \\ B = \{1\} \end{cases} \Rightarrow A \neq B$

۱۲ گزینه ۳

دقت کنید:  $2^{12} = 2 \times 2^{11} = 2^{11} + 2^{11} = 2^{11} + 2 \times 48 = 2^{11} + 2 \times 1024$   
 پس مجموعه به صورت زیر در می آید:

$A = \{2^{11} + 2 \times 1, 2^{11} + 2 \times 2, \dots, 2^{11} + 2 \times 1024\}$   
 $1, 2, 3, \dots, 1024 \Rightarrow n(A) = 2^{10}$

۱۳ گزینه ۳

حجم آب موجود روی کره زمین نامتناهی نیست، پس تعداد مولکول های آب  
 نیز نامتناهی نبوده و متناهی است.

۱۴ گزینه ۳

توضیح گزینه ۲):

$A = \{\text{مجموعه اعداد طبیعی}\} = \{1, 2, 3, \dots\} \Rightarrow n(A) = 1$

توضیح گزینه ۴):  $\{\{a\}, \{a, a\}, \{a, a, a\}, \dots\} = \{\{a\}\}$

۱۵ گزینه ۲

گزینه ۲):  $\{1\} =$  مجموعه اعداد طبیعی کوچک تر از ۲

۱۶ گزینه ۳

اگر بخواهد مجموعه یکانی باشد، داریم:

$a = a^2 - a \Rightarrow a^2 - 2a = 0 \xrightarrow{\text{فکتورگیری}} a(a - 2) = 0$   
 $\Rightarrow \begin{cases} a = 0 \Rightarrow A = \{0\} \\ a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow A = \{2\} \end{cases}$

۱۷ گزینه ۴

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱): ناتهی است، زیرا  $A = \{\text{جذر قرینه اعداد صحیح نامنفی}\} = \{0\}$   
 $0 \in A \Rightarrow -0 = 0 \Rightarrow \sqrt{0} = 0$

گزینه ۲): ناتهی است، زیرا:  $5^1 - 2^1 = 3$

گزینه ۳): ناتهی است، زیرا:  $-3 \xrightarrow{\text{قرینه}} 3 \Rightarrow -3 < 3$

گزینه ۴): عدد ۲۰۱۳، عددی فرد است. مجموع دو عدد زوج و فرد، عددی  
 فرد می شود. تنها عدد زوج اول، عدد ۲ می باشد که از ۱۰۰ کوچک تر است.

۱۸ گزینه ۴

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱): هیچ کدام از اعضای A خود، یک مجموعه نیست.

گزینه ۲): ۳ و ۴ مجموعه نیستند.

گزینه ۳): ۴ مجموعه نیست.

گزینه ۴): D یک مجموعه تک عضوی است که آن هم مجموعه  $\{2, 3, 4\}$  می باشد.

۱۹ گزینه ۲

$A = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, 1, 2\}$

$\emptyset \in A \checkmark$        $\{1\} \notin A \times$

$\{1, 2\} \in A \times$        $1 \in A \checkmark$

$\{1\} \notin A \times$        $\{\{1\}\} \in A \times$

گزینه (۴):  $D = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, |x| + |-5| < |x-5|\} = \emptyset \Rightarrow n(D) = 0$   
 عبارت  $|x| + |-5|$  به ازای هر عدد گویایی با عبارت  $|x-5|$  مساوی است یا از آن بزرگتر است (در حالی که اینجا گفته شده است که باید کوچکتر از آن باشد). پس تعداد اعضای مجموعه  $B$  از بقیه بیشتر است.

گزینه ۱) ۲۶۳

$$|2x-3| \leq 5 \Rightarrow -5 \leq 2x-3 \leq 5 \Rightarrow -2 \leq 2x \leq 8 \Rightarrow -1 \leq x \leq 4$$

گزینه ۴) ۲۶۴

$$\begin{cases} a = \sqrt{3} + 0.1 \\ b = \sqrt{5} - 0.1 \end{cases} \Rightarrow |a| + |b| = \sqrt{3} + \sqrt{5}$$

$$\begin{cases} a = \sqrt{3} + 0.01 \\ b = \sqrt{5} - 0.01 \end{cases} \Rightarrow |a| + |b| = \sqrt{3} + \sqrt{5}$$

$$\begin{cases} a = \sqrt{3} + 0.001 \\ b = \sqrt{5} - 0.001 \end{cases} \Rightarrow |a| + |b| = \sqrt{3} + \sqrt{5}$$

$$\begin{cases} a = \sqrt{3} + 0.0001 \\ b = \sqrt{5} - 0.0001 \end{cases} \Rightarrow |a| + |b| = \sqrt{3} + \sqrt{5}$$

و به همین ترتیب می توان ادامه داد. پس بی شمار عدد می توان به جای  $a$  و  $b$  قرار داد تا تساوی برقرار باشد.

گزینه ۲) ۲۶۵

$$|1+|x+2|| = 7 \Rightarrow \begin{cases} 1+|x+2| = 7 \\ 1-|x+2| = -7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} |x+2| = 6 \\ |x+2| = -8 \end{cases} \text{ غیر قابل قبول}$$

$$|x+2| = 6 \Rightarrow \begin{cases} x+2 = 6 \Rightarrow x = 4 \\ x+2 = -6 \Rightarrow x = -8 \end{cases}$$

پس ۴ و -۸ جواب های این معادله هستند.

گزینه ۱) ۲۶۶

به ازای  $x \leq -1$  داریم:  
 $|x+1| + |x-3| = -x-1-x+3 = -2x+2$

$$\Rightarrow -2x+2 = 2 \Rightarrow x = 0 \xrightarrow{x \leq -1} \text{ جواب قابل قبول نیست.}$$

به ازای  $-1 < x \leq 3$  داریم:

$$|x+1| + |x-3| = x+1-x+3 = 4 \Rightarrow 4 = 2 \text{ غیر قابل قبول}$$

به ازای  $x > 3$  داریم:

$$|x+1| + |x-3| = x+1+x-3 = 2x-2 \Rightarrow 2x-2 = 2$$

$$\Rightarrow x = 2 \xrightarrow{x > 3} \text{ جواب قابل قبول نیست.}$$

پس این معادله قدرمطلق جواب حقیقی ندارد پس تعداد جواب هایش صفر است.

گزینه ۱) ۲۶۷

$$|2x-3| = |7-3x| \Rightarrow \begin{cases} 2x-3 = 7-3x \\ 2x-3 = 3x-7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 5x = 10 \\ x = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$$

پس ۴ و ۲ جواب های این معادله هستند.

$$\left. \begin{aligned} 35^\circ &= 35^\circ \\ 210^\circ &= (2^2)^{50} = 45^\circ \\ 45^\circ &> 35^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow 210^\circ > 35^\circ$$

گزینه ۲) ۲۵۹

$$|3^{17} - 2^{17}| : \begin{cases} 2^{17} = (2^3)^8 = 2^{24} \\ 3^{17} < 2^{24} \end{cases} \Rightarrow 3^{17} < 2^{17}$$

پس عبارت داخل قدرمطلق منفی است.

$$|-7^{18} + 49^9| : \begin{cases} 49^9 = (7^2)^9 = 7^{18} \\ 7^{18} < 7^{18} \end{cases} \Rightarrow 49^9 < 7^{18}$$

پس عبارت داخل قدرمطلق منفی است.

$$|16^7 - 3^{25}| : \begin{cases} 16^7 = (2^4)^7 = 2^{28} \\ 3^{25} = (2^5)^5 = 2^{25} \\ 2^{28} > 2^{25} \end{cases} \Rightarrow 16^7 > 3^{25}$$

پس عبارت داخل قدرمطلق مثبت است.

$$|25^7 - 125^3| : \begin{cases} 25^7 = (5^2)^7 = 5^{14} \\ 125^3 = (5^3)^3 = 5^9 \\ 5^{14} > 5^9 \end{cases} \Rightarrow 25^7 > 125^3$$

پس عبارت داخل قدرمطلق مثبت است.

گزینه ۲) ۲۶۰

$$\begin{aligned} &\sqrt{(2-\sqrt{5})^2} + 2\sqrt{(\sqrt{5}+1)^2} - \sqrt{(-3-\sqrt{5})^2} \\ &= |2-\sqrt{5}| + 2|\sqrt{5}+1| - |-3-\sqrt{5}| = \sqrt{5} - 2 + 2(\sqrt{5}+1) - (3+\sqrt{5}) \\ &= \sqrt{5} - 2 + 2\sqrt{5} + 2 - 3 - \sqrt{5} = -3 + 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

گزینه ۲) ۲۶۱

چون  $0 < x < 1$  پس  $x-4 < 0$  می باشد. پس داریم:

$$\begin{aligned} &-3\sqrt{-(x-1)^3} + 2\sqrt{(x-4)^2} - \sqrt{(x-1)^3} \\ &= -3(-(x-1)) + 2|x-4| - (x-1) \\ &= -3(-x-1) + 2(4-x) - (x-1) \\ &= 3x+3+8-2x-x+1 = 12 \end{aligned}$$

گزینه ۲) ۲۶۲

بررسی گزینه ها:

(۱) گزینه  $A = \{x \mid x \in \mathbb{W}, x < 10, \sqrt{x} \in \mathbb{Q}\} = \{2, 3, 5, 6, 7, 8\}$

$$\Rightarrow n(A) = 6$$

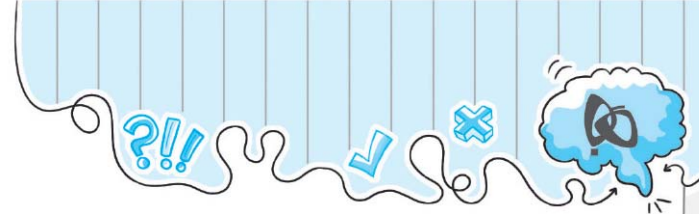
(۲) گزینه  $B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, |x-2| < 9, |x| < |x-2|\}$

$$|x-2| < 9 \Rightarrow -9 < x-2 < 9 \Rightarrow -7 < x < 11$$

حال اگر  $x = -6, -5, \dots, 10$  را در شرط  $|x| < |x-2|$  قرار دهیم می فهمیم که فقط  $-5, -4, -3, -2, -1, 0$  و  $6$  در شرط فوق صدق می کنند. پس:  $B = \{-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0\} \Rightarrow n(B) = 7$

(۳) گزینه  $C = \{\frac{x}{|x|} \mid x \in \mathbb{R}, x \neq 0\} = \{-1, 1\} \Rightarrow n(C) = 2$





گزینه ۳ ۴۸۱

$$(aaaa)^2 = (a + 10a + 100a + 1000a)^2 = (1111a)^2 = 1234321a^2$$

گزینه ۳ ۴۸۲

چون  $a$  مربع کامل است، پس دو عدد بعد از  $a$  که بخواهد مجذور کامل باشد بدین شکل است:

$$(\sqrt{a} + 2)^2 \Rightarrow (\sqrt{a} + 2)^2 = a + 2 \times 2 \times \sqrt{a} + 4 = a + 4\sqrt{a} + 4$$

گزینه ۳ ۴۸۳

$$(64 + 6\sqrt{6}\sqrt{36})^{\frac{1}{2}} = (64 + 6\sqrt{6} \times 6)^{\frac{1}{2}} = (64 + 6 \times 6)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{100} = 10$$

گزینه ۲ ۴۸۴

$$10000 \leq x^3 \leq 99999 \Rightarrow 10^3 \leq x^3 \leq 21^3$$

کوچک‌ترین عدد مکعب کامل چهاررقمی  $1000$  و بزرگ‌ترینشان  $(21)^3$  است.

$$\Rightarrow 10 \leq x \leq 21$$

$$N = (21 - 10) + 1 = 12$$

گزینه ۱ ۴۸۵

عددی که هم مربع کامل و هم مکعب کامل باشد، توانش باید مضرب  $6$  باشد.

$$10000 \leq x^6 \leq 99999 \Rightarrow \sqrt[6]{10000} \leq x \leq \sqrt[6]{99999}$$

$$\sqrt{10} \leq x \leq \sqrt[6]{99999} \Rightarrow 3 < x \leq \sqrt[6]{99999} \Rightarrow x = 4$$

بنابراین  $x$  فقط عدد  $4$  می‌تواند باشد.

گزینه ۴ ۴۸۶

$$\text{حال ضلع مکعب بزرگ‌تر } a \Rightarrow a^3 \leq 1865 \Rightarrow a = 12$$

$$\Rightarrow \text{مکعب‌های باقی‌مانده} = 1865 - (12)^3 = 137$$

حال ضلع مکعب بعدی برابر  $b$  است، بنابراین:

$$b^3 \leq 137 \Rightarrow b = 5$$

$$\Rightarrow \text{مکعب‌های باقی‌مانده} = 137 - (5)^3 = 12$$

ضلع مکعب بعدی برابر با  $c$  است. آن‌گاه:

$$c^3 \leq 12 \Rightarrow c = 2 \Rightarrow \text{مکعب‌های باقی‌مانده نهایی} = 12 - (2)^3 = 4$$

گزینه ۳ ۴۸۷

$$2^6 - 1 < x^3 < 2^{18} + 1 \Rightarrow 2^6 \leq x^3 \leq 2^{18} \Rightarrow 2^2 \leq x \leq 2^6$$

$$\Rightarrow 4 \leq x \leq 64 \Rightarrow N = (64 - 4) + 1 = 61$$

گزینه ۳ ۴۸۸

اگر  $a$  عددی زوج باشد، عدد مورد نظر حتماً مربع کامل است. تعداد اعداد زوج

کم‌تر از  $1393$  برابر است با:

$$\frac{1392 - 2}{2} + 1 = \frac{1390}{2} + 1 = 696$$

اگر  $a$  عددی فرد باشد، در این صورت خود  $a$  باید مربع کامل باشد تا عامل

$2$  در توان ایجاد شود. اعداد مربع کامل فرد کوچک‌تر از  $1393$  عبارتند از:  $1^2, 3^2, 5^2, \dots, 37^2$  که تعداد آن‌ها برابر  $19 + 1 = \frac{37-1}{2}$  تا است.

بنابراین جواب نهایی سؤال برابر است با:

$$696 + 19 = 715$$

گزینه ۳ ۴۸۹

بررسی گزینه‌ها:

$$\left. \begin{aligned} \sqrt[3]{a} < 1000 &\Rightarrow a < (1000)^3 \Rightarrow a < 10^9 \\ \sqrt{a} > 1000 &\Rightarrow a > (1000)^2 \Rightarrow a > 10^6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$a$  می‌تواند هر عددی بین  $10^6$  تا  $10^9$  باشد، پس این گزاره می‌تواند درست باشد.

$$\Rightarrow \text{ریشه دوم } a > \text{ریشه سوم } a \Rightarrow \sqrt{a} > \sqrt[3]{a}$$

$a$  می‌تواند هر عددی بین صفر و یک باشد، پس این گزاره هم می‌تواند درست باشد.

$$\left. \begin{aligned} a > 1 &\Rightarrow 1 < \text{ریشه دوم } a \\ \sqrt[3]{a} < 1 &\Rightarrow \text{ریشه سوم } a < 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$a$  نمی‌تواند هم بزرگتر از یک و هم کمتر از یک باشد، پس این گزاره نمی‌تواند درست باشد. (گزینه مد نظر سؤال، همین گزینه است).

$$\left. \begin{aligned} \sqrt{a} > 10000 &\Rightarrow a > (10000)^2 \Rightarrow a > 10^8 \\ \sqrt[3]{a} < 1000 &\Rightarrow a < (1000)^3 \Rightarrow a < 10^9 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$a$  می‌تواند هر عددی بین  $10^8$  و  $10^9$  باشد، پس این گزاره هم می‌تواند درست باشد.

گزینه ۳ ۴۹۰

$$(-625)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{(-625)^2} = \sqrt[3]{-625^2}$$

عدد زیررادیکال با فرجه زوج، نباید منفی باشد.

گزینه ۱ ۴۹۱

$$\sqrt[5]{27 \times 3 \sqrt[3]{81}} = \sqrt[5]{27 \times 3 \sqrt[3]{3^4}} = \sqrt[5]{27 \times 3 \times 3^{\frac{4}{3}}} =$$

$$\sqrt[5]{27 \times 3^{\frac{10}{3}}} = \sqrt[5]{27 \times 3^{\frac{10}{3}}} = \sqrt[5]{3^{(3 + \frac{10}{3})}} = \sqrt[5]{3^{\frac{19}{3}}} = 3^{\frac{19}{15}}$$

گزینه ۴ ۴۹۲

$$\sqrt[3]{3 \times \sqrt[3]{27^8} \times 9^4 \times 3} = ((3 \times (3^{24} \times 3^8 \times 3^4 \times 3)^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{3}} = (3 \times 3^{\frac{32}{3}})^{\frac{1}{9}} = 3^2$$

گزینه ۱ ۴۹۳

$$\frac{1}{\sqrt{\frac{1}{a^{\frac{1}{\delta}}}}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{a^{\frac{1}{\delta}}}}} = \frac{1}{\sqrt{a^{\frac{1}{\delta}}}} = \frac{1}{(a^{\frac{1}{\delta}})^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{a^{\frac{1}{2\delta}}} = a^{-\frac{1}{2\delta}}$$

برای این که دستگاه حاصل دارای جواب منحصر به فرد نباشد، باید  $\frac{-1}{m+2} = \frac{m}{1}$  باشد:

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

$$\Rightarrow m = -1$$

گزینه ۳ (۷۴۳)

$$\begin{cases} 2x + 3y = 2a + 17 \\ \Delta x - \Delta y = \Delta a - 20 \end{cases} \xrightarrow{\times 1} \begin{cases} 2x + 3y = 2a + 17 \\ 2x - 2y = 2a - 12 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع}} \Delta x = \Delta a + 5$$

$$\Rightarrow x = a + 1 \xrightarrow{2x+3y=2a+17} 2(a+1) + 3y = 2a + 17$$

$$\Rightarrow 3y = 15 \Rightarrow y = 5$$

گزینه ۱ (۷۴۴)

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{3} = 1 \\ \frac{2x+1}{4} - \frac{y-2}{3} = \frac{17}{12} \end{cases} \xrightarrow{\times 6} \begin{cases} 3x+3y - (2x-2y) = 6 \\ 6x+3 - (4y-12) = 17 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+5y = 6 \\ 6x-4y = 2 \end{cases} \xrightarrow{\times(-6)} \begin{cases} -6x-30y = -36 \\ 6x-4y = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -34y = -34 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow x+5y = 6 \xrightarrow{y=1} x = 1$$

گزینه ۳ (۷۴۵)

$$\begin{cases} (x-1)(y+2) = xy \\ (x+1)(y-2) = xy \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} xy+2x-y-2 = xy \\ xy-2x+y-2 = xy \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x-y = 2 \\ -2x+y = 2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{جمع}} -x = 4 \Rightarrow x = -4 \xrightarrow{-2x+y=2} 8+y = 2 \Rightarrow y = -6$$

$$\Rightarrow xy = (-4) \times (-6) = 24$$

گزینه ۳ (۷۴۶)

$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} - \frac{2}{x-y} = \frac{-5}{3} \\ \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x+y} = a \\ \frac{1}{x-y} = b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a-2b = \frac{-5}{3} \\ 3a+b = 2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\times 1} \begin{cases} a-2b = \frac{-5}{3} \\ 6a+2b = 4 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع}} 7a = 4 - \frac{5}{3} = \frac{7}{3} \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$\xrightarrow{a-2b = \frac{-5}{3}} \frac{1}{3} - 2b = \frac{-5}{3} \Rightarrow 2b = \frac{6}{3} = 2 \Rightarrow b = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{x+y} = \frac{1}{3} \\ b = \frac{1}{x-y} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y = 3 \\ x-y = 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع}} 2x = 4$$

$$\Rightarrow x = 2 \xrightarrow{x-y=1} y = 1$$

گزینه ۱ (۷۴۷)

$$\begin{cases} \frac{1}{y} + \frac{1}{x^2} = 1 \\ \frac{1}{x^2} - \frac{1}{y} = 15 \end{cases} \xrightarrow{\frac{1}{y}=a} \begin{cases} a+b = 1 \\ b-a = 15 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع}} 2b = 16 \Rightarrow b = 8 \xrightarrow{a+b=1} a = -7$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{y} = a = -7 \Rightarrow y = -\frac{1}{7} \\ \frac{1}{x^2} = b = 8 \Rightarrow x = \frac{1}{\sqrt{8}} \end{cases} \Rightarrow x+y = \frac{1}{\sqrt{8}} - \frac{1}{7} = \frac{7-2\sqrt{8}}{14} = \frac{5}{14}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{4}{5} + \frac{3}{y} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{3}{y} = \frac{5}{2} - \frac{2}{5} = \frac{21}{10} \Rightarrow y = \frac{10}{21}$$

د)  $\begin{cases} 4x+y=9 \\ 3x-2y=4 \end{cases} \xrightarrow{\times(+2)}$

$$\begin{cases} 8x+2y=18 \\ 3x-2y=4 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع}} 11x = 22 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow y = 1$$

هیچ کدام از جواب ها یکسان نیست.

گزینه ۱ (۷۳۷)

چون دو جمله متشابه هستند، باید حروف و توان های یکسان داشته باشند. چون در جمله دوم c وجود ندارد، پس توان c در جمله اول باید صفر باشد.

$$k-6=0 \Rightarrow k=6$$

به همین صورت توان های a و b در دو جمله باید یکسان باشند.

$$\begin{cases} 3n-5 = 2m-3n \\ n+4m-6 = 2m+3n-3 \end{cases} \xrightarrow{\text{مرتب سازی}} \begin{cases} 6n-2m = 5 \\ 2m-2n = 3 \end{cases}$$

حل دستگاه  $m = \frac{y}{2}, n = 2$

$$\Rightarrow 3n+2m-2k = 3 \times 2 + 2 \times \frac{y}{2} - 2 \times 6 = 1$$

گزینه ۴ (۷۳۸)

داریم:  $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$ ، پس دستگاه جواب ندارد (دو خط موازی اند).

$$\begin{cases} 2x-3y=8 \\ 6y-4x=9 \end{cases} \Rightarrow \frac{2}{-4} = \frac{-3}{6} \neq \frac{8}{9} \Rightarrow \text{جواب ندارد.}$$

گزینه ۲ (۷۳۹)

دو خط باید موازی باشند.

$$\begin{cases} 2mx+y=1 \\ (m+1)x+y=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{شیب} = -2m \\ \text{شیب} = -(m+1) \end{cases} \Rightarrow -2m = -m-1 \Rightarrow m = 1$$

گزینه ۳ (۷۴۰)

دو خط باید منطبق باشند (ضریبی از هم باشند). در گزینه (۳) داریم:

$$\begin{cases} x+2y=1 \\ 2x+4y=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+2y=1 \\ x+2y=1 \end{cases} \Rightarrow \text{منطبق هستند.}$$

گزینه ۱ (۷۴۱)

دو خط باید منطبق نباشند و موازی هم نباشند.

$$\begin{cases} ax+y=-1 \\ x+ay=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=-ax-1 \\ y = \frac{-1}{a}x + \frac{1}{a} \end{cases} \xrightarrow{\text{شرایط توازی}} -a = \frac{-1}{a} \Rightarrow a = \pm 1$$

پس برای این که دستگاه یک دسته جواب داشته باشد، باید  $a \neq \pm 1$  باشد.

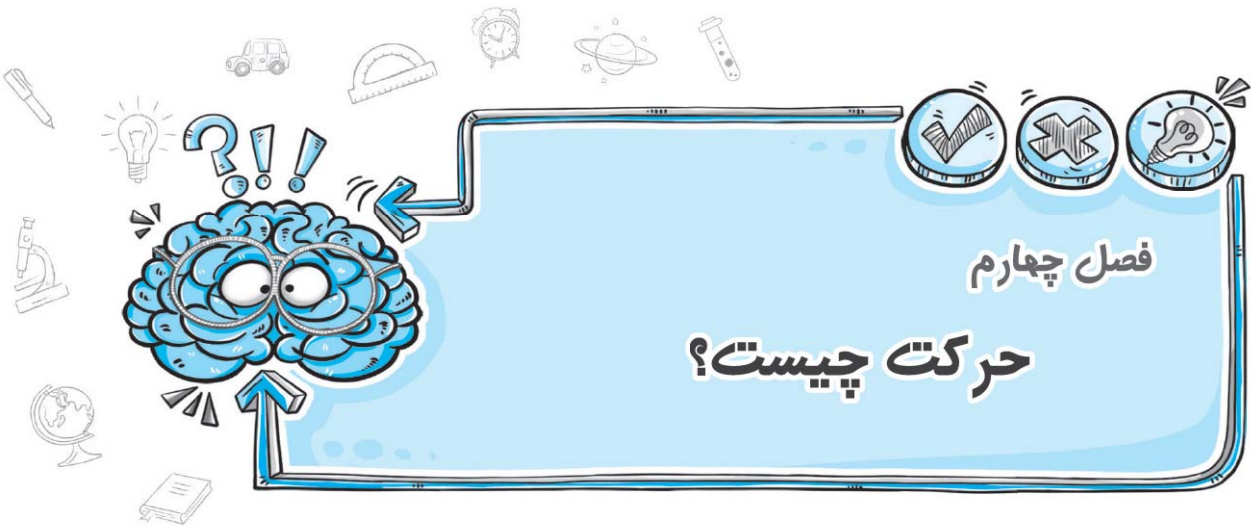
گزینه ۲ (۷۴۲)

ابتدا یکی از متغیرهای x, y یا z را حذف می کنیم:

$$2x+z=1 \Rightarrow z=1-2x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+my+z=-1 \\ mx+y-z=1 \end{cases} \xrightarrow{z=1-2x} \begin{cases} x+my+1-2x=-1 \\ mx+y-1+2x=1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -x+my=-2 \\ (m+2)x+y=2 \end{cases}$$



### درسنامه ۱: مسافت، جابه‌جایی و تندی

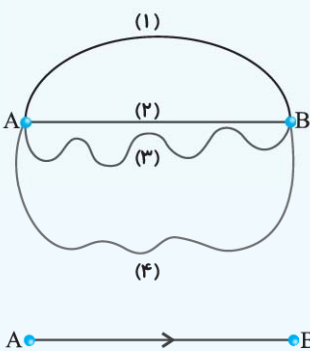
#### مسافت

«مسافت» مجموع راه‌هایی است که یک جسم در حال حرکت می‌پیماید. هنگامی که از یک نقطه شروع به حرکت می‌کنید و به نقطه دیگری می‌روید، مسیری را که طی کرده‌اید، «مسافت پیموده شده» می‌نامند.

**نکته:** مسافت به مسیری بستگی دارد که شما (متحرک) انتخاب می‌کنید. در شکل مقابل ۴ مسیر متفاوت بین دو نقطه A و B نشان داده شده است.

**نکته:** اگر جسم راه‌هایی را پیماید و دوباره به جای نخست بازگردد، حتماً مسافتی را پیموده است.

مسافت را با  $d$  نشان می‌دهیم و یکای استاندارد اندازه‌گیری آن متر (m) است.



#### جابه‌جایی

به کوتاه‌ترین مسافت ممکن که می‌توان بین دو نقطه پیمود (مسیر ۲ در شکل روبه‌رو) «جابه‌جایی» گفته می‌شود.

جابه‌جایی یک پاره‌خط جهت‌دار (بردار) است که نقطه شروع حرکت را به نقطه پایان حرکت وصل می‌کند.

جابه‌جایی را با  $\vec{r}$  یا  $\Delta \vec{x}$  اندازه‌گیری جابه‌جایی را با  $r$  یا  $\Delta x$  (خوانده می‌شود «دلتا ایکس») نشان می‌دهیم. یکای استاندارد اندازه‌گیری جابه‌جایی متر (m) است.

#### تندی (تندی متوسط)

مسافت ثابت بین دو نقطه را می‌توان گاهی تند و یا گاهی کند پیمود. هر چه مسافت در زمان کم‌تری پیموده شود، آن حرکت تندتر است.

به مقدار مسافت پیموده شده در یکای زمان، «تندی» گفته می‌شود.

**نکته:** هنگامی که تنها کل مسافت پیموده شده و کل زمان حرکت برای ما مهم باشد، به تندی به دست آمده، **تندی متوسط** می‌گوییم.

$$\bar{S} = \frac{d}{t} \Rightarrow \text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}}$$

مقدار عددی تندی متوسط از رابطه روبه‌رو به دست می‌آید:

برحسب یکاهای استاندارد، مسافت ( $d$ ) برحسب متر (m)، زمان ( $t$ ) برحسب ثانیه (s) و تندی ( $S$ ) برحسب متر بر ثانیه ( $\frac{m}{s}$ ) می‌باشد.

**نکته:** تندی، جهت حرکت را مشخص نمی‌کند.

#### تندی لحظه‌ای

اگر بازه‌های زمانی بررسی حرکت را بسیار کوچک و به اندازه یک لحظه در نظر بگیریم، به تندی متحرک در هر لحظه، «تندی لحظه‌ای» یا به اختصار «تندی»

گفته می‌شود. تندی سنج خودروها، تندی لحظه‌ای را نشان می‌دهد.

#### حرکت یکنواخت

اگر ریتیم حرکت متحرک در کل حرکت یکسان و یکنواخت باشد، تندی متوسط با تندی لحظه‌ای جسم یکسان است.

در این حالت می‌گوییم حرکت جسم یکنواخت است.

#### تبدیل یکاهای تندی

متر بر ثانیه ( $\frac{m}{s}$ ) و کیلومتر بر ساعت ( $\frac{km}{h}$ ) دو یکای رایج اندازه‌گیری تندی می‌باشد.

$$1 \frac{m}{s} = \frac{1}{1000} \frac{km}{\frac{1}{3600} h} = 3.6 \frac{km}{h}, \quad 1 \frac{km}{h} = \frac{1000 m}{3600 s} = \frac{1}{3.6} \frac{m}{s}$$

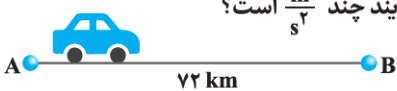
به اختصار، روش تبدیل این دو یکا به صورت روبه‌رو می‌باشد:

۲۵۰ کدام یک از حرکت‌های زیر از نوع شتاب‌دار با شتاب ثابت نیست؟

- (۱) خودرویی با اندازه سرعت ثابت  $40 \frac{km}{h}$  به دور یک میدان می‌چرخد.  
 (۲) دوچرخه سواری با سرعت ثابت  $11 \frac{km}{h}$  بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند.  
 (۳) توپی بر روی یک مسیر مارپیچ می‌چرخد تا به درون حلقه بیفتد.  
 (۴) هر سه گزینه قبل حرکت شتاب‌دار با شتاب ثابت است.

۲۵۱ یک خودرو مسیر مستقیم A تا B را با سرعت ثابت می‌پیماید. سپس از نقطه B با همان تندی که قبلاً حرکت می‌کرد، به نقطه A بازمی‌گردد. اگر

هر یک از زمان‌های رفت و برگشت  $100 \text{ min}$  باشد، اندازه شتاب متوسط این خودرو در کل این فرایند چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟



(۱)  $0.072$  (۲)  $0.24$  (۳)  $0.02$  (۴) صفر، زیرا تندی‌ها ثابت بوده است.

۲۵۲ گلوله تفنگی با سرعت  $100 \frac{m}{s}$  به تنه درخت خشکی برخورد می‌کند و  $30 \text{ cm}$  در امتداد خط راست در آن فرو می‌رود و با سرعت  $72 \frac{km}{h}$  از آن خارج می‌شود. اگر حرکت گلوله درون درخت را با شتاب ثابت در نظر بگیریم، مدت حرکت گلوله درون تنه درخت چند ثانیه بوده است؟

- (۱)  $2$  (۲)  $0.5$  (۳)  $0.25$  (۴)  $0.05$

۲۵۳ می‌دانیم که هر فیلم متشکل از تعداد زیادی عکس با فاصله زمانی برابر از یک پدیده است. این عکس‌ها به سرعت

پشت سر هم پخش می‌شود و ما آن‌ها را به صورت پیوسته مشاهده می‌کنیم. در سیاره‌ای نامعلوم، توپ فوتبالی را رها می‌کنیم تا با شتاب ثابت به سمت پایین حرکت کند و از حرکت آن فیلم گرفته‌ایم. دوربین در هر ثانیه  $30$  عکس (فریم) از پدیده ثبت کرده است. با کمک یک نرم‌افزار، فریم‌های ثبت شده را از هم جدا کرده و از مجموعه فریم‌ها، فریم‌های  $1, 6, 11$  را انتخاب کرده‌ایم و آن‌ها را در یک تصویر آورده‌ایم. جرم توپ  $200$  گرم و قطر آن  $30$  سانتی‌متر است. شتاب متوسط توپ تقریباً چند متر بر مربع ثانیه بوده است؟

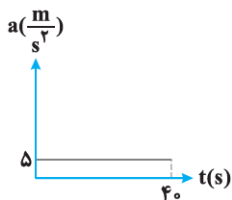
(آزمون‌های تیزهوشان ۹۵)

- (۱)  $10$  (۲)  $5$  (۳)  $44$  (۴)  $22$

۲۵۴ گلوله‌ای را با سرعت  $30 \frac{m}{s}$  رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مقاومت هوا نباشد و شتاب جاذبه زمین را برابر با  $10 \frac{m}{s^2}$  فرض کنیم، چند ثانیه پس از پرتاب، گلوله دوباره به کنار ما باز خواهد گشت؟

- (۱)  $3$  (۲)  $6$  (۳)  $7$  (۴)  $10$

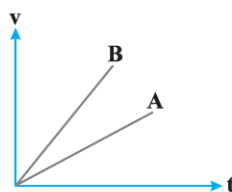
۲۵۵ نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون شروع به حرکت می‌کند مطابق شکل مقابل است.



تغییرات سرعت متحرک چند متر بر ثانیه در هر ثانیه است؟

- (۱)  $+\frac{1}{8}$  (۲)  $-\frac{1}{8}$  (۳)  $+5$  (۴)  $-5$

۲۵۶ در نمودار سرعت - زمان شکل مقابل رابطه بین شتاب دو متحرک A و B چگونه است؟



- (۱)  $a_A > a_B$  (۲)  $a_A < a_B$  (۳)  $a_A = a_B$  (۴) از روی نمودار سرعت - زمان نمی‌توانیم شتاب را مقایسه کنیم.



### ۳) صحت فرضیه گسترش بستر اقیانوس‌ها:

طبق این فرضیه (مطرح شده توسط هری هس) با خروج ماگما از خمیرکوه، ورقه‌های اقیانوسی از هم دور می‌شوند و بستر جدیدی برای اقیانوس می‌سازند. از آن جایی که وسعت زمین در حال افزایش نیست، به‌ازای پوسته جدید شکل گرفته، پوسته قدیمی به سمت ورقه قاره‌ای هل داده می‌شود که به دلیل بیشتر بودن چگالی ورقه اقیانوسی، این ورقه به زیر ورقه قاره‌ای می‌رود و فرورانش رخ می‌دهد. پوسته اقیانوس‌ها دائماً در حال تشکیل است و سرعت گسترش بستر اقیانوس‌ها به‌طور میانگین ۵ سانتی‌متر در سال است.

### 🔁 پیامدهای حرکت ورقه‌های سنگ‌کره

۱) **زمین لرزه:** در اثر تمامی حرکت‌های ورقه‌ها، زمین لرزه رخ می‌دهد.

۲) **آبتاز (سونامی):** در اثر وقوع زمین لرزه در بستر اقیانوس‌ها شکل می‌گیرد.

هرچه عمق آب بیشتر باشد، سرعت و انرژی آبتاز بیشتر است.

۳) **تشکیل کوه:** زمین لرزه‌هایی که در غرب و جنوب غرب کشورمان رخ می‌دهد و بزرگی‌شان معمولاً کم‌تر از ۵ ریشتر است؛ نتیجه حرکت ورقه عربستان و برخوردش با ورقه ایران است که منجر به تشکیل رشته‌کوه‌های زاگرس شده است.

### ۴) تشکیل آتش فشان

۵) **شکستگی‌های پوسته:** این شکستگی‌ها را در دو دسته گسل و درزه طبقه‌بندی می‌کنند.

**درزه:** به نوعی از شکستگی گفته می‌شود که در آن سنگ‌های دو طرف سطح نسبت به هم جابه‌جا نشده باشند.

**گسل:** به نوعی از شکستگی گفته می‌شود که در آن سنگ‌های دو طرف سطح نسبت به هم جابه‌جا شده‌اند.

### 🔁 انواع حرکت ورقه‌ها

#### ۱) ورقه‌های دورشونده (واگرا)

• دور شدن دو ورقه اقیانوسی که در پی آن موارد زیر رخ می‌دهد:

الف) جوان شدن سنگ‌های بستر اقیانوس و گسترش بستر اقیانوس‌ها

ب) تشکیل گودال عمیق اقیانوسی

ج) تشکیل رشته‌کوه‌های اقیانوسی

د) زمین لرزه

• دور شدن دو ورقه قاره‌ای که در پی آن موارد زیر رخ می‌دهد:

الف) تشکیل دریا مانند دریای سرخ که از دور شدن ورقه عربستان از آفریقا شکل گرفته است.

ب) خروج ماگما و تشکیل کوه‌های آتش‌فشانی از سطح زمین مانند کوه‌های آتش‌فشانی کنیا و کلیمانجارو در آفریقا

ج) زمین لرزه

#### ۲) ورقه‌های امتداد لغز

• در این نوع از حرکت ورقه‌ها، ورقه‌ها از کنار هم عبور می‌کنند که منجر به تشکیل گسل‌ها و زمین لرزه‌های پیاپی می‌شود.

#### ۳) ورقه‌های نزدیک شونده (همگرا)

• برخورد ورقه اقیانوسی با قاره‌ای که در آن ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای فرو می‌رود و فرورانش رخ می‌دهد. در پی فرورانش پدیده‌های زیر رخ می‌دهد:

الف) گودال عمیق اقیانوسی

ب) تشکیل رشته‌کوه‌ها در خشکی

ج) آتش فشان

د) زمین لرزه و سونامی

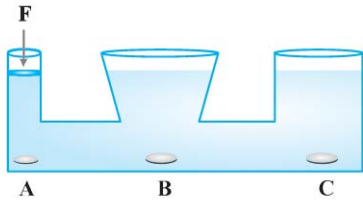
• در اثر برخورد دو ورقه اقیانوسی، ورقه‌ای به زیر دیگری می‌رود و موجب ذوب شدن ورقه‌ها، فوران مواد مذاب و تشکیل جزایر آتش‌فشانی می‌شود.

• در اثر برخورد دو ورقه قاره‌ای، ورقه‌ای به زیر دیگری فرو نمی‌رود. بلکه همدیگر را به سمت بالا هل می‌دهند و رشته‌کوه‌ها را تشکیل می‌دهند. چین‌خوردگی،

تشکیل گسل و وقوع زمین لرزه نیز در اثر این برخورد رخ می‌دهد. رشته کوه زاگرس در اثر برخورد ورقه عربستان با آسیا شکل گرفته و رشته کوه هیمالیا در اثر

برخورد ورقه هندوستان به ورقه آسیا پدید آمده است.

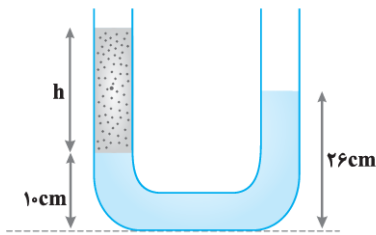
### سوالات تستی



$P_A = P_B = P_C$  (۴)

۴۰۹ مطابق شکل روبه‌رو، سکه‌های هم‌اندازه و کاملاً مشابه A و B و C در کف طرف‌های مرتبط با هم قرار دارند و ساکن‌اند. سطح طرف‌ها در بالای سکه B و C با هم است. با نیروی F پیستون را به اندازه ۱ سانتی‌متر به طرف پایین منتقل می‌کنیم. در این حالت فشارهای وارد شده از طرف مایع بر سطح سکه‌ها چگونه خواهد بود؟

$P_A < P_B = P_C$  (۳)       $P_A = P_B > P_C$  (۲)       $P_A > P_B = P_C$  (۱)



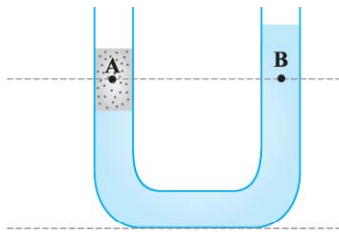
۴۱۰ در ظرفی مانند شکل مقابل، از سمت راست مقدار آب و از طرف دیگر مقداری روغن می‌ریزیم. ارتفاع روغن چه قدر است؟  
( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ,  $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

۱۲/۸ cm (۱)

۲۰ cm (۲)

۳۰ cm (۳)

۳۲/۵ cm (۴)



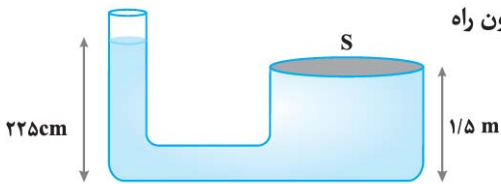
۴۱۱ در ظرف مقابل، فشار نقطه A و B چه رابطه‌ای با هم دارند؟

$P_A > P_B$  (۱)

$P_A = P_B$  (۲)

$P_A < P_B$  (۳)

(۴) نمی‌توان معلوم کرد.



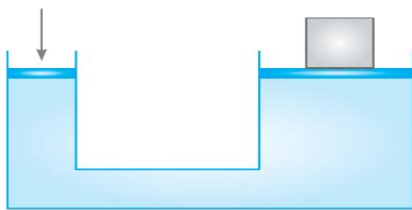
۴۱۲ ظرفی مطابق شکل پر از آب است. یک طرف آن بسته و طرف دیگر آن به هوای بیرون راه دارد. نیروی وارد بر سطح S به مساحت  $40 \text{ cm}^2$  چند نیوتن می‌باشد؟  
( $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ,  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ,  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

۴۳۰۰ (۲)

۴۳۰ (۱)

۴۳۰۰۰۰ (۴)

۴۳۰۰۰ (۳)



۴۱۳ در یک دستگاه جک هیدرولیک، مساحت صفحه کوچک  $25 \text{ cm}^2$  و مساحت صفحه بزرگ  $5 \text{ m}^2$  می‌باشد، به کمک این جک، وزنه‌ای چند برابر نیروی خودمان را می‌توانیم بلند کنیم؟

۵ (۲)

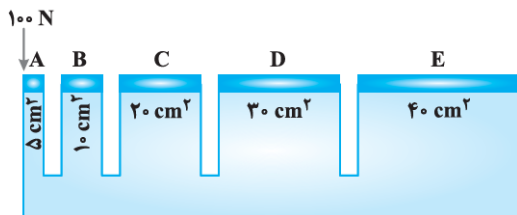
۲ (۱)

۵۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۴۱۴ با توجه به این‌که در جک‌های روغنی از خاصیت انتقال فشار مایعات استفاده می‌شود، با توجه به شکل، اگر نیروی وارد بر سطح A، ۱۰۰ نیوتن

(آزمون‌های تیزهوشان)



باشد، کدام گزینه در رابطه با مقدار فشار و نیروی وارد شده بر هر سطح درست است؟

(۱) فشار وارد بر سطح B، ۲۰ Pa و مقدار نیروی وارد بر سطح B، ۲۰۰ N می‌باشد.

(۲) فشار وارد بر تمامی سطوح یکسان و مقدار نیروی وارد بر سطح E، ۲۰۰ N می‌باشد.

(۳) فشار وارد بر سطح B، ۲۰۰۰۰۰ Pa و مقدار نیروی وارد بر سطح C، کمتر از نیروی وارد بر سطح D می‌باشد.

(۴) فشار وارد بر سطح E، ۲۰۰۰۰۰ Pa و مقدار نیروی وارد بر سطح E، کمتر از سطح

A می‌باشد.

### مزیت مکانیکی

مزیت مکانیکی، معیاری برای مقایسه ماشین‌ها است.

مزیت مکانیکی نشان می‌دهد که نیروی ما برای جابه‌جایی جسم مقاوم، توسط ماشین چند برابر شده است.

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} \Rightarrow A = \frac{F_R}{F_E}$$

مزیت مکانیکی، کمیتی بدون یکا و واحد است.

### بازده

بازده معیاری برای سنجش خوبی و عملکرد ماشین‌ها است.

برای این‌که بدانیم چه نسبتی از کار یک ماشین، به کار مفید تبدیل می‌شود، از بازده استفاده می‌کنیم.

برای اهرم‌ها می‌توان نوشت:

$$\text{بازده} = \frac{\text{کار مفید}}{\text{کار کل}} = \frac{\text{کار مقاوم}}{\text{کار محرک}} \Rightarrow Ra = \frac{W_R}{W_E} \Rightarrow Ra = \frac{F_R \times d_R}{F_E \times d_E} \text{ یا } Ra = \frac{F_R \times L_R}{F_E \times L_E}$$

بازده (Ra) نیز کمیتی بدون یکا (بی‌واحد) است و معمولاً برحسب درصد بیان می‌شود.

اگر بازده ماشینی ۱۰۰٪ نباشد، مقدار نیروها نسبت به حالت ایده‌آل تغییر می‌کند. (بازده تأثیری بر جابه‌جایی و یا بازوها ندارد.) به این ترتیب مزیت مکانیکی نیز تغییر می‌کند چون به نیروها وابسته است.

به رابطه  $A = \frac{F_R}{F_E}$ ، مزیت مکانیکی واقعی گفته می‌شود.

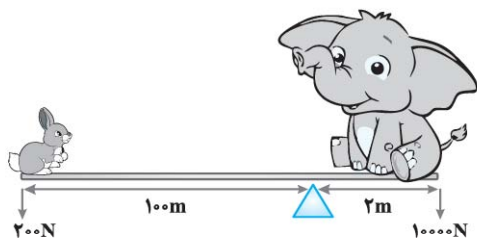
در حالتی که بازده ۱۰۰٪ باشد، طبق اصل کار داریم:  $\frac{F_R}{F_E} = \frac{L_E}{L_R}$ ، بنابراین  $A = \frac{L_E}{L_R}$  خواهد شد و به آن مزیت مکانیکی ایده‌آل می‌گویند.

رابطه بازده را به صورت زیر نیز می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} Ra &= \frac{F_R \times d_R}{F_E \times d_E} \Rightarrow Ra = \frac{\frac{F_R}{d_E}}{\frac{F_E}{d_R}} \\ Ra &= \frac{F_R \times L_R}{F_E \times L_E} \Rightarrow Ra = \frac{\frac{F_R}{L_E}}{\frac{F_E}{L_R}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow Ra = \frac{A_{\text{واقعی}}}{A_{\text{ایده‌آل}}}$$

### سوالات تستی

۴۴۰ کدام یک از گزینه‌های زیر نشان‌دهنده علت تعادل میله اهرم در شکل مقابل است؟



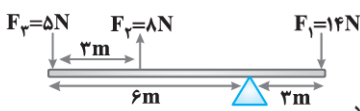
۱) نیروی وزن فیل بیشتر از نیروی وزن خرگوش است.

۲) فاصله فیل تا تکیه‌گاه کمتر از فاصله خرگوش تا تکیه‌گاه است.

۳) گشتاور ناشی از نیروی فیل هم‌اندازه و هم‌جهت با گشتاور نیروی خرگوش است.

۴) گشتاور ناشی از نیروی فیل هم‌اندازه و خلاف جهت با گشتاور نیروی خرگوش است.

۴۴۱ در شکل مقابل برآیند گشتاورها چقدر و در کدام جهت است؟



۲) ۳۶ N·m - ساعتگرد

۴) ۹۶ N·m - پادساعتگرد

۱) ۱۲ N·m - ساعتگرد

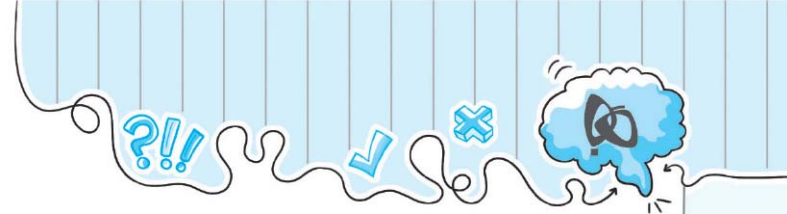
۳) ۴۸ N·m - پادساعتگرد

۴۴۲ جرم سوگل و سارا به ترتیب ۸۰kg و ۶۰kg است. تکیه‌گاه را در کجای یک الاکلنگ به طول ۲۸۰cm قرار دهیم تا گشتاور ناشی از این دو نیرو

دارای تعادل شوند؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- ۱) ۱۴۰ سانتی‌متری سوگل      ۲) ۱۲۰ سانتی‌متری سارا      ۳) ۱۶۰ سانتی‌متری سارا      ۴) ۱۶۰ سانتی‌متری سوگل





گزینه ۲ ۳۱

در این سؤال به فلزات طلا، مس، آهن و منیزیم اشاره شده است. واکنش پذیری این فلزات به صورت  $Mg > Fe > Cu > Au$  است.

نافلز فلئور با طلا (که واکنش پذیری کمتری نسبت به سایر فلزات اشاره شده دارد) واکنش داده است. پس فلئور بیشترین واکنش پذیری را دارد.

کلر با مس، گوگرد با آهن و اکسیژن با منیزیم واکنش داده است. پس نتیجه می‌گیریم که ترتیب واکنش پذیری این نافلزات به صورت زیر است:

اکسیژن > گوگرد > کلر > فلئور

گزینه ۱ ۳۲

عدد جرمی  $A =$  تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها  $= 128 = p + n$

یون  $A^{2-}$  ۲ عدد الکترون بیشتر از تعداد پروتون‌های موجود در هسته دارد، پس:

از طرفی اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌های این یون برابر ۲۲ است. پس:

$$\begin{cases} n - e = 22 \\ e = p + 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n - (p + 2) = 22 \\ n - p = 24 \end{cases}$$

از آنجایی که  $n + p = 128$  بود، پس:

$$\begin{cases} n + p = 128 \\ n - p = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2n = 152 \\ n = 76, p = 52 \end{cases}$$

از آنجایی که عدد اتمی عنصر  $A$  دو عدد کمتر از عدد اتمی یکی از عناصر موجود در گروه آخر جدول تناوبی است (۵۴) پس این عنصر در دو خانه قبل تر از عنصر ۵۴ ام بوده و متعلق به گروه شماره شش اصلی است. اکسیژن نیز که بیشترین عنصر موجود در پوسته زمین و بدن انسان است؛ به همین گروه تعلق دارد.

عنصر  $A$  هم دوره با عنصر ۵۴ ام است، پس در دوره ششم جدول تناوبی است.

گزینه ۳ ۳۳

از آن جایی که صاعقه انرژی واکنش بین این دو عنصر را تأمین می‌کند، این دو اکسیژن و نیتروژن هستند. چون اتم ۲ سنگین تر از  $X$  است، پس  $Y$  اکسیژن ( ${}^{16}_8O$ ) و  $X$  نیتروژن ( ${}^{14}_7N$ ) می‌باشد.

اکسیژن در طبیعت به صورت‌های  $O_2$  و  $O_3$  (اوزون) یافت می‌شود. بسیاری از کودهای شیمیایی در ساختار خود نیتروژن دارند چرا که این ماده برای گیاهان و ساخت پروتئین ضروری است. نیتروژن در طبیعت به صورت  $N_2$  یافت شده و ۷۸٪ هوا را شامل می‌شود. فرمول شیمیایی اسیدسولفوریک  $H_2SO_4$  است.

گزینه ۴ ۳۴

اکسیژن فراوان ترین عنصر در بدن انسان و پوسته زمین است که به صورت دو اتمی ( $O_2$ ) و سه اتمی (اوزون -  $O_3$ ) در طبیعت یافت می‌شود.

اکسیژن حدود ۲۱٪ از هوا را شامل می‌شود که پس از نیتروژن (۷۸٪ هوا) دومین عنصر فراوان در هوای زمین است.

گزینه ۴ ۳۵

عنصر  $A$  دارای ۳ مدار الکترونی است ( $Al$  ۱۳ دارای سه مدار الکترونی است و با  $A$  هم دوره است) و در لایه آخر خود ۵ الکترون دارد چرا که با  $N$  در یک گروه جدول تناوبی قرار دارد.

پس ساختار الکترونی  $A$  به صورت مقابل است:  $5 \left( 8 \left( 2 \left( + \right) \right) \right)$   
در نتیجه  $A$  دارای ۱۵ الکترون و فسفر است. یکی از کاربردهای فسفر، تهیه کبریت می‌باشد.

گزینه ۱ ۳۶

نماد شیمیایی کامل عناصر سازنده ترکیبات سؤال عبارتند از  ${}^{14}_7N$ ،  ${}^{16}_8O$ ،  ${}^{12}_6C$  و  ${}^1_1H$  است. اگر عدد جرمی همان جرم اتم باشد، جرم مولکولی ترکیبات سؤال برابر است با:

$$\begin{cases} H_2SO_4 = 1 + 1 + 32 + 16 + 16 + 16 = 98 \\ HNO_3 = 1 + 14 + 16 + 16 + 16 = 63 \\ N_2O_5 = 14 + 14 + 16 + 16 + 16 + 16 = 92 \\ CH_3COOH = 12 + 1 + 1 + 1 + 12 + 16 + 16 + 1 = 60 \end{cases}$$

گزینه ۳ ۳۷

مطابق جدول داده شده در صورت سؤال، عناصری با عدد اتمی ۱۱ تا ۱۸ در سوم جدول تناوبی حضور دارند. بنابراین  $Al$  ۱۳،  $Na$  ۱۱،  $Cl$  ۱۷ هم دوره است و گزینه‌های (۱) و (۴) حذف می‌شوند. عناصری که با  $S$  ۱۶ هم گروه هستند در لایه آخر خود (مانند  $S$  ۱۶) شش الکترون دارند. از آن جایی که عنصر  $N$  ۷ در لایه آخر خود پنج الکترون دارد، نمی‌تواند با  $S$  ۱۶ هم گروه باشد.

گزینه ۴ ۳۸

تولید مواد منفجره و تزریق به زمین کشاورزی (به عنوان کود شیمیایی) از کاربردهای آمونیاک ( $NH_3$ ) است.

گزینه ۳ ۳۹

سه عنصر گوگرد، اکسیژن و هیدروژن در مولکول اسید سولفوریک حضور دارند که هر سه نافلز هستند. گوگرد و اکسیژن به صورت مجزا و خالص در طبیعت یافت می‌شوند. اکسیژن به صورت گازی شکل و گوگرد به صورت بلورهای جامد زرد رنگ است. اکسیژن و گوگرد با اعداد اتمی ۸ و ۱۶ در یک گروه جدول تناوبی حضور دارند.

گزینه ۲ ۴۰

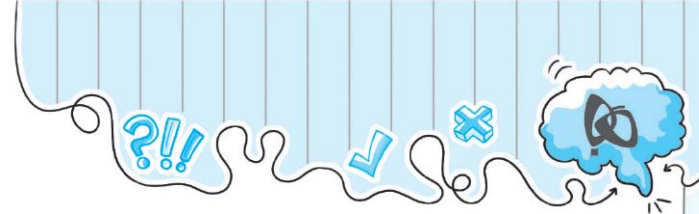
از بین این گازها فقط کلر و فلئور رنگی هستند. واکنش پذیری این دو نافلز بسیار بیشتر از سایر نافلزات این سوال است.

گزینه ۳ ۴۱

هر چه قدر که گرمای آزاد شده در مدت زمان مشخص بیش تر باشد، می‌توان گفت که واکنش پذیری هم بیشتر است. مثلاً می‌گوییم واکنش پذیری پتاسیم از سدیم بیشتر است چرا که وقتی پتاسیم را در آب می‌اندازیم منفجر (گرمای ناگهانی و شدید) می‌شود ولی سدیم آرام تر واکنش می‌دهد. بر اساس نمودار رسم شده مقدار گرمای آزاد شده به صورت زیر است:

$$F > Cl > Br > I$$





گزینه ۳ ۲۲۴

ابتدا سرعت خودرو را به دست می آوریم:

$$v = \frac{x_B - x_A}{t_B - t_A} = \frac{9m - 24m}{8s - 3s} = \frac{-15m}{5s} \Rightarrow v = -3 \frac{m}{s}$$

علامت منفی به این معناست که خودرو در جهت منفی محور حرکت می کند. اکنون فاصله نقطه B تا مبدأ را به دست می آوریم:

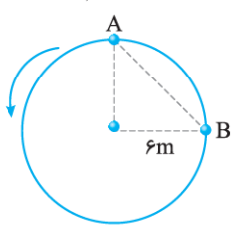
$$-3 \frac{m}{s} = \frac{x_{\text{مبدأ}} - x_B}{t_{\text{مبدأ}} - t_B} = \frac{0 - 9}{t_{\text{مبدأ}} - 8s}$$

$$\Rightarrow t_{\text{مبدأ}} - 8s = \frac{-9}{-3} = 3s \Rightarrow t_{\text{مبدأ}} = 11s$$

در ثانیه ۱۱م حرکت، خودرو از مبدأ عبور می کند.

گزینه ۴ ۲۲۵

برای به دست آوردن سرعت باید جابه جایی خودرو را به دست آوریم.



$$\Delta x = \overline{AB}$$

$$(\overline{AB})^2 = 6^2 + 6^2 \Rightarrow \overline{AB} = 6\sqrt{2}m$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{t} \Rightarrow \bar{v} = \frac{6\sqrt{2}}{9s} = \frac{2\sqrt{2}}{3} \frac{m}{s}$$

$$\bar{v} = \frac{2 \times 1.4}{3} \times 3/6 \frac{km}{h} \Rightarrow \bar{v} = 2/4 \frac{km}{h}$$

گزینه ۱ ۲۲۶

برای پیدا کردن سرعت متوسط، باید جابه جایی سنجاب را در مدت سقوط درخت پیدا کنیم. در این مدت سنجاب با تندی  $0.25 \frac{m}{s}$  روی تنه درخت می دود. پس:

$$\text{جابه جایی کل} = \text{زمان} \times \text{تندی سنجاب} = 0.25 \frac{m}{s} \times 8s = 2m$$

در نهایت با رسم شکل، مکان اولیه و نهایی سنجاب را پیدا می کنیم. با وصل کردن مکان نهایی و مکان اولیه با یک خط مستقیم جابه جایی کل را می یابیم (از فیثاغورس استفاده می کنیم).

$$(6m)^2 + (8m)^2 = (\text{جابه جایی کل})^2$$

$$10m = \text{جابه جایی کل}$$

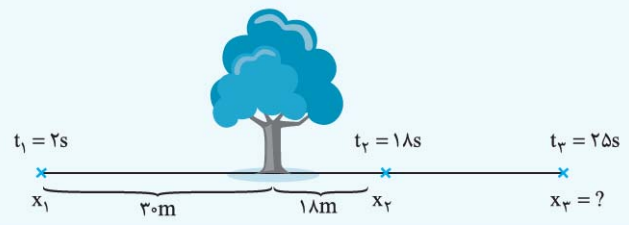
$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه جایی کل}}{\text{زمان}} = \frac{10m}{8s} \Rightarrow \text{سرعت متوسط} = 1.25 \frac{m}{s}$$

گزینه ۴ ۲۲۷

با یک دور چرخش کامل جابه جایی صفر می شود و در نتیجه سرعت متوسط خودرو صفر خواهد بود ولی اندازه سرعت لحظه ای آن  $18 \frac{km}{h}$  است و باقی خواهد ماند.

گزینه ۴ ۲۲۸

با رسم شکل به سادگی می توان سرعت متوسط جسم را به دست آورد:



$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x}{18s - 2s} = \frac{30m + 18m}{16s} = \frac{48m}{16s} = 3 \frac{m}{s}$$

اکنون با توجه به وضعیت جسم در نقاط ۲ و ۳، حساب می کنیم که در  $t_3 = 25s$ ، متحرک در چند متری درخت خواهد بود:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 3 \frac{m}{s} = \frac{\Delta x}{25s - 18s}$$

$$\Rightarrow 3 \frac{m}{s} \times 7s = \Delta x \Rightarrow \Delta x = 21m$$

$$x_3 = x_2 + \Delta x \Rightarrow x_3 = 18m + 21m = 39m$$

گزینه ۲ ۲۲۹

برای این که قطار به طور کامل از روی پل عبور کند، باید طول پل و طولی به اندازه طول خودش را طی کند:

$\Delta x =$  طول قطار + طول پل

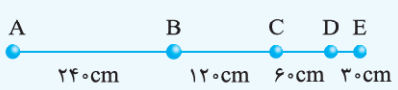
$$\Delta x = 1260m + 210m = 1470m$$

$$t = 14 \text{ min} \Rightarrow t = 14 \times 60 = 840s$$

$$v = \frac{\Delta x}{t} = \frac{1470m}{840s} \Rightarrow v = 1.75 \frac{m}{s}$$

گزینه ۲ ۲۳۰

ابتدا جابه جایی کل از A تا E را به دست می آوریم:

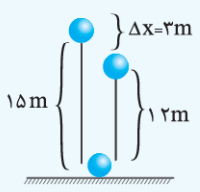


$$\Delta x_{\text{کل}} = 240 + 120 + 60 + 30 \Rightarrow \Delta x_{\text{کل}} = 450cm = 4.5m$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x_{\text{کل}}}{t_{\text{کل}}} \Rightarrow t_{\text{کل}} = \frac{\Delta x_{\text{کل}}}{\bar{v}} \Rightarrow t_{\text{کل}} = \frac{4.5}{0.5} \Rightarrow t_{\text{کل}} = 9s$$

گزینه ۱ ۲۳۱

برای به دست آوردن سرعت متوسط، کافی است جابه جایی توپ را به دست آوریم:



$$\Delta x = h_1 - h_2 = h_1 - \frac{10}{100} h_1 = 15m - 12m \Rightarrow \Delta x = 3m$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \bar{v} = \frac{3m}{3s} \Rightarrow \bar{v} = 1 \frac{m}{s}$$

گزینه ۴ ۶۴۴

سرده ۲ به دلیل گلدار بودن و سرده ۴ به دلیل فقدان گل نمی‌توانند در یک تیره قرار بگیرند، همچنین سرده‌های ۲، ۴ و ۵ آوندی و دانه‌دار هستند بنابراین گزینه‌های (۱) و (۳) نادرست است.

گزینه ۲ ۶۴۷

گیاهان همه‌آبی که جذب می‌کنند را مصرف نمی‌کنند؛ بلکه بخش زیادی از آن به صورت بخار از روزنه‌ها دفع می‌کنند و این خروج در آوند چوبی ایجاد مکش می‌کند و این نیرو در حرکت روبه بالای شیره خام مؤثر است. برگ نیروی مکشی را در گیاه ایجاد می‌کند. این نیرو بر حرکت رو به بالای آب در گیاه نقش دارد.

پشت برگ‌های سرخس برآمدگی‌هایی به رنگ نارنجی یا قهوه‌ای دیده می‌شود. هر یک از این برآمدگی‌ها مجموعه‌ای از تعدادی هاگدان است که در آن‌ها هاگ تشکیل می‌شود. هاگ‌ها با قرار گرفتن در محیط مرطوب، رشد می‌کنند و سرخس جدیدی را به وجود می‌آورند. چنان‌چه گفته شد سرخس‌ها دانه تولید نمی‌کنند و با هاگ تکثیر می‌شوند.

گیاه ذرت از نهاندانگان است و جزء تک لپه‌ای‌ها است. در تک لپه‌ای‌ها برگ‌ها به مانند غلاف اطراف ساقه را احاطه می‌کنند و فاقد دم‌برگ هستند. اجزایی به نام ریشه‌سا در خزها مشاهده می‌شود.

گزینه ۲ ۶۴۸

تصویر سؤال برش ساقه یک گیاه گلدار دو لپه‌ای را نشان می‌دهد که در آن‌ها رگیب‌ها به صورت منشعب است و تعداد گلبرگ‌های آن مضربی از ۴ یا ۵ است. [رد گزاره ب] در گیاهان گلدار (نهاندانگان) دانه در میوه محصور شده است. [رد گزاره پ] در گیاهان دو لپه ریشه راست دارند. [رد گزاره ت]

گزینه ۳ ۶۴۹

بر اساس نمودار نقطه اوج فتوسنتز در گیاه A با کمترین میزان از CO<sub>2</sub> نسبت به گیاهان B و C قرار دارد.

رد سایر گزینه‌ها:

رد گزینه‌های (۱) و (۲): از روی این نمودار نمی‌توان در مورد حجم فتوسنتز نظر داد و در هر سه گیاه با افزایش CO<sub>2</sub> از جایی به بعد دیگر بر افزایش فتوسنتز تأثیر نمی‌گذارد.

رد گزینه (۴): گیاه B با کمترین میزان از CO<sub>2</sub> می‌تواند فتوسنتز خود را آغاز کند.

گزینه ۲ ۶۵۰

با توجه به این که شهر اهواز به طور کلی شهری گرمسیری است پس گیاهانی که در دمای پایین بیشترین حد فتوسنتز خود را دارند مناسب نیستند و گیاهان c و d می‌توانند برای این شهر مناسب باشند.

گزینه ۱ ۶۳۴

گیاهان دانه‌دار از طریق ریشه، مواد غذایی مورد نیاز خود را جذب و سطح برگ‌ها مواد دفعی مانند CO<sub>2</sub> را دفع می‌کنند.

گزینه ۱ ۶۳۵

گیاهان همه‌آبی را که جذب می‌کنند، مصرف نمی‌کنند بلکه میزان زیادی از آن را به صورت بخار از روزنه‌ها دفع می‌کنند و این خروج در آوند چوبی ایجاد مکش می‌کند و این نیرو در حرکت روبه بالای شیره خام مؤثر است.

گزینه ۴ ۶۳۶

ریشه عموماً در زیر خاک قرار دارد و نمی‌تواند فتوسنتز کند پس قادر به غذاسازی نیست.

گزینه ۴ ۶۳۷

دیواره آوند چوبی بخش‌هایی از جنس چوب دارد که سبب می‌شود این آوندها شکل متفاوتی داشته باشند.

گزینه ۳ ۶۳۸

آوند آبکش مسئول انتقال شیره پرورده از اندام‌های فتوسنتزکننده به سایر بخش‌های گیاه است.

گزینه ۱ ۶۳۹

برگ به علت مسطح بودن بیشترین میزان نور را جذب می‌کند.

گزینه ۱ ۶۴۰

تارهای کشنده یا خته‌هایی هستند که طویل شده‌اند.

گزینه ۳ ۶۴۱

سلول‌های نگهبان روزنه با باز و بسته شدن میزان تبخیر آب را کنترل می‌کنند.

گزینه ۲ ۶۴۲

ریشه، ساقه و برگ جزء اندام رویشی گیاه به حساب می‌آیند.

گزینه ۱ ۶۴۳

محور عمودی، شدت فتوسنتز و محور افقی، مقدار CO<sub>2</sub> است.

گزینه ۲ ۶۴۴

آوندها مسئول ترابری شیره خام و پرورده هستند و هم در دریافت مواد از یاخته‌ها نقش دارند.

گزینه ۳ ۶۴۵

مولکول‌های کربوهیدرات فقط در اندام‌های سبز گیاه به خصوص برگ‌ها ساخته می‌شود. دیواره عرضی آوندهای آبکشی سوراخ‌دار است. هر تارکشنده در واقع یک یاخته بسیار طویل روپوستی ریشه است.

**مثال:** از بین راه‌های موجود، بهترین را برگزیدم. (به جای: بهترین راه را برگزیدم.)

### وابسته‌های پسین

① **صفت شمارشی ترتیبی (نوع دوم):** این عددهای ترتیبی نیز وقتی همراه اسم باشند، صفت شمارشی به حساب می‌آیند.

طرز ساخت: «عدد اصلی + م»

**مثال:** روز سوم هفته هم گذشت. کتاب سی‌ام را هم خواندیم.

② **صفت بیانی:** تمام کلمه‌هایی که ما همیشه به‌عنوان صفت می‌شناختیم، در واقع صفت بیانی‌اند؛ یعنی کلمه‌هایی که یک ویژگی اسم (مانند: رنگ، مزه و ...) را بیان می‌کنند. صفت‌های بیانی انواعی دارند که در این مقطع نمی‌خوانید.

**مثال:** من دیروز یک کتاب جدید خریدم. عجب فیلم هیجان‌انگیزی بود!

یکی از انواع صفت‌های بیانی، «صفت تفضیلی» است.

③ **صفت تفضیلی (برتر):** نوعی صفت سنجشی است که یک چیز را در صفتی بر چیزی دیگر، برتری می‌دهد.

طرز ساخت: «صفت بیانی + تر»

**مثال:** آدم تنبل، کار کمتر و استراحت بیشتر را ترجیح می‌دهد.

④ **مضاف‌الیه:** اسمی است که بعد از هسته می‌آید (اسمی که جزء وابسته‌های پسین هسته است).

کلمه‌ای که جای اسم می‌نشیند نیز می‌تواند مانند اسم، مضاف‌الیه باشد. مانند ضمیرها یا صفت‌های جانشین موصوف.

**مثال:** کتاب علی را امانت گرفتم / کتابش را امانت گرفتم.

## آرایه‌های ادبی

⑤ درس دوم به توصیف زیبایی‌های طبیعت می‌پردازد. توصیف یعنی وصف نمودن و جزئیات و ویژگی‌های یک پدیده را بازگو کردن. در وصف پدیده‌ها، توجه به عنصر تخیل مانند تشبیه، تشخیص و ... اهمیت بسزایی دارد.

در خواندن این‌گونه متن‌ها، از لحن توصیفی و آهنگی آرام و لطیف، بهره می‌گیریم. همچنین دقت در مفهوم جمله‌ها در نوع بیان آهنگ کلام، مؤثر است. لحن توصیفی با هدف شرح و توصیف خصوصیات و ویژگی‌های پدیده‌ها به‌کار گرفته می‌شود.

**زبان:** وسیله برقراری ارتباط و انتقال پیام از گوینده به شنونده و یا از نویسنده به خواننده است.

**ادبیات:** هرگاه علاوه بر انتقال پیام و برقراری ارتباط، بخواهیم منظور خود را زیباتر و اثرگذارتر بیان کنیم، از ادبیات بهره می‌گیریم. ادبیات را زبان هنری یا زبان برتر می‌نامند.

زبان + آرایه‌های ادبی = ادبیات

شعر، جلوه‌ای از زبان ادبی است.

**تشبیه:** مانند کردن چیزی است به چیزی دیگر.

**ارکان تشبیه:** هر تشبیه چهار رکن دارد، دو رکن اصلی و دو رکن فرعی

① **مشبّه:** کسی یا چیزی که آن را تشبیه می‌کنیم.

② **مشبّه‌به:** کسی یا چیزی که مشبّه را به آن تشبیه می‌کنیم یا تشبیه شده به آن

③ **ادات تشبیه:** کلماتی که به کمک آن‌ها تشبیه می‌کنیم؛ مانند: مثل، مانند، چون، هم‌چون، همانند و ...

④ **وجه‌شبه:** صفت و خصوصیت مشترک بین دو طرف تشبیه. (وجه‌شبه در حقیقت علت تشبیه است.)

**نکته ۱:** مشبّه به معمولاً پس از ادات تشبیه می‌آید و مهمترین رکن به حساب می‌رود.

**نکته ۲:** برای این‌که تشبیه اتفاق بیفتد باید دو رکن اصلی وجود داشته باشد.

**نکته ۳:** دو رکن فرعی وجودشان در تشبیه الزامی نیست. (می‌توانند بیایند و می‌توانند نیایند)

۳۳ کدام گروه اسمی، فاقد «صفت بیانی» است؟

- ۱) روزهای خنک پاییز      ۲) مسابقات علمی کشور      ۳) فصل شادی‌ها و خنده‌ها      ۴) قلّه‌های پربرف شمال

۳۴ کدام صفت بیانی از نظر ساخت با بقیه متفاوت است؟

- ۱) دانش‌آموزان کوشا      ۲) مرد تنها      ۳) خدای توانا      ۴) گوش شنوا

### آرایه‌های ادبی

۳۵ در کدام بیت، همه آرایه‌های ادبی «تشبیه»، «جان‌بخشی»، «تضاد» و «مراعات نظیر» دیده می‌شود؟

- ۱) عقل حیران شود از خوشه زربین عنب / فهم عاجز شود از حقه یاقوت انار  
۲) تا کی آخر چو بنفشه سرغفلت در پیش / حیف باشد که در خوابی و نرگس بیدار  
۳) بلبلان وقت گل آمد که بنالند از شوق / نه کم از بلبل مستی تو بنال ای هشیار  
۴) درد پنهان به تو گویم که خداوند منی / یا نگویم که تو خود مطلق براسرار

۳۶ در بیت زیر کدام آرایه دیده نمی‌شود؟

«خبرت هست که مرغان سحر می‌گویند

- ۱) تشبیه      ۲) تشخیص      ۳) کنایه      ۴) جناس

آخرای خفته، سراز خواب جهالت بردار»

۳۷ در کدام گزینه «آرایه تشبیه» دیده نمی‌شود؟

- ۱) درخت دوستی بنشان که کام دل به بار آرد  
۲) قدحی درکش و سرخوش به تماشا بخرام  
۳) تو همچو صبحی و من شمع خلوت سحرم  
۴) به پیش آینه دل هر آنچه می‌دارم

نهال دشمنی برکن که رنج بی‌شمار آرد  
تا بینی که نگارت به چه آیین آمد  
تبسمی کن و جان بین که چون همی سپرم  
به جز خیال جمالت نمی‌نماید باز

۳۸ کدام بیت فاقد «اضافه تشبیهی» است؟

- ۱) دست از مس وجود چو مردان ره بشوی  
۲) سعدیا، راست‌زبان گوی سعادت بردند  
۳) با هر ستاره‌ای سروکارست هر شبم  
۴) تخم وفا و مهر درین کهنه کشته‌زار

تا کیمیای عشق بیابایی و زرشوی  
راستی کن که به منزل نرسد، کج رفتار  
از حسرت فروغ رخ همچو ماه تو  
آنگه عیان شود که بود موسم درو

۳۹ در کدام گزینه «تشبیه» دیده می‌شود؟

- ۱) که تواند که دهد میوه الوان از چوب؟  
۲) هریکی را بیاموخته که غذای خویش چون به دست آورد.  
۳) یا که داند که برآرد گل صدبرگ از خار؟  
۴) این عالم خانه خداست و فرش وی زمین است.

۴۰ کدام گزینه «مراعات نظیر» ندارد؟

- ۱) خداوند کیوان و گردان سپهر  
۲) مزرع سبز فلک دیدم و داس مه نو  
۳) بسی تیروی ماه اردیبهشت  
۴) تونیکی می‌کن و در دجله انداز

فروزنده ماه و ناهید و مهر  
یادم از کشته خویش آمد و هنگام درو  
برآید که ما خاک باشیم و خشت  
که ایزد در بیابانت دهد باز

۴۱ در کدام یک از ابیات زیر، هر سه آرایه «تشبیه»، تشخیص و مراعات نظیر» دیده می‌شود؟

- ۱) سعدیا راست‌روان گوی سعادت بردند  
۲) عقل، حیران شود از خوشه زربین عنب  
۳) این همه نقش عجب بردرد و دیوار وجود  
۴) تا قیامت سخن اندر کرم و رحمت او

راستی کن که به منزل نرسد، کج رفتار  
فهم، عاجز شود از حقه یاقوت انار  
هر که فکر نکند نقش بود بر دیوار  
همه گویند و یکی گفته نیاید ز هزار



۱۴۷ در کدام بیت «تضاد» بیشتری دیده می‌شود؟

- ۱) دشمن دانا که غم جان بُود
- ۲) به نزد مهان و به نزد کهان
- ۳) شور فرهادم به پرسش سر به زیرافکنده بود
- ۴) گردون، مرا ز محنت هستی رها نخواست

- بهتر از آن دوست که نادان بُود
- به آزار موری، نیرزد جهان
- ای لب شیرین، جواب تلخ سربالا چرا؟
- مرگم رسیده بود ولیکن خدا نخواست

درک مطلب

۱۴۸ کدام گزینه مفهوم متفاوتی دارد؟

- ۱) در حبس و خلوتم تا وارهم به مرگ
- ۲) دست از طلب ندارم تا کام من برآید
- ۳) تکیه بر جای بزرگان نتوان زد به گزاف
- ۴) یا بزرگی و عزو نعمت و جاه

- یا پربرآورم بهر پریدنی
- یا جان رسد به جانان یا جان زتن برآید
- مگر اسباب بزرگی همه آماده کنی
- یا چو مردانت مرگ رویاروی

(تیزهوشان ۹۹)

(تیزهوشان ۹۹)

۱۴۹ مفهوم و پیام کدام بیت درست نوشته شده است؟

- ۱) چو بفروختی از که خواهی خرید؟ متاع جوانی به بازار نیست (سود و زیان کارها را سنجیدن)
- ۲) ده روزه مهر گردون افسانه است و افسون / نیکی به جای یاران فرصت شمار یارا (محبت به دوستان)
- ۳) مهتری گر به کام شیر در است / شو خطر کن ز کام شیر بجوی (اندیشیدن به عاقبت کارها)
- ۴) ز نهار مگو سخن به جز راست / هر چند تو را در آن ضررهاست (هر راست نشاید گفت)

حکایت زیر را بخوانید و به سؤالات ۱۵۰ و ۱۵۱ پاسخ دهید.

«مردی گرد کعبه طواف می‌کرد و می‌گفت: «یارب تو برادران مرا نیک گردان». وی را گفتند: «بدین مقام شریف رسیده‌ای، چرا خود را دعا نکنی که همه برادران را دعا کنی؟» گفت: مرا برادرانند؛ چون بدیشان بازگردم، اگر ایشان را در صلاح یابم، من به صلاح ایشان صالح شوم و اگر به فسادشان یابم، من به فساد ایشان مفسد شوم. چون قاعده صلاح من صحبت مصلحان بود، من برادران خود را دعا کنم تا مقصود من و از آن ایشان برآید.»

(تیزهوشان ۹۸)

۱۵۰ سخن پایانی مرد پرهیزگار (حج‌گزار) به مفهوم کدام بیت نزدیک‌تر است؟

- ۱) نصیحت گوش کن جانا که از جان دوست تر دارند
- ۲) دلا معاش چنان کن که گر بلغزد پای
- ۳) کلید گنج سعادت بود دعای سحر
- ۴) هر که در راه حقیقت سالک است

- ۲) کوتاهی جمله‌ها و عبارت‌ها
- ۴) استفاده از واژگان مترادف

(تیزهوشان ۹۸)

۱۵۱ کدام ویژگی سبب جذابیت و زیبایی حکایت بالا گردیده است؟

- ۱) گسترش واژه‌های رایج
- ۳) بهره‌گیری از واژه‌های متضاد

۱۵۲ معنای عبارت زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

«داد ده تا دادیابی»

- ۱) اگر داد و فریاد کنی با تو با داد و فریاد سخن می‌گویند.
- ۲) پول و سرمایه مردم را بده تا پول و سرمایه فراوان به دست آوری.
- ۳) اگر به جا پول خرج کنی و قانع باشی به مال و ثروت خواهی رسید.
- ۴) با مردم با عدالت رفتار کن تا با تو به عدل و انصاف رفتار شود.



## تاریخ ادبیات

### باباطاهر همدانی

شاعر و عارف اواخر قرن ۴ و نیمه اول قرن ۵ / معاصر با دوره سلجوقی / اشعار او معروف به ترانه و دوبیتی با گویش خاص محلی / آرامگاه در شهر همدان / دوبیتی‌های او سرشار از مضامین لطیف عرفانی و عواطف ساده و صمیمی و برخاسته از فرهنگ ایرانی است.

### محمود شبستری

سعدالدین محمودبن عبدالکریم از عرفای مشهوری که در شبستر متولد شد.  
آثار: ۱- مثنوی «گلشن راز» (در پاسخ به پرسش‌های امیرسید حسینی هروی به نظم)؛ ۲- حق‌الیقین؛ ۳- شاهدنامه.

### محمّدباقر مجلسی

تولد در سال ۱۰۳۷ ه.ق. (اصفهان) / از بزرگ‌ترین و معروف‌ترین دانشمندان دوره صفوی / وفات در سال ۱۱۱۱ ه.ق. در اصفهان / تعداد تألیفات او بیش از ۶۰ جلد  
آثار: ۱- معروف‌ترین اثر او ← بحارالانوار؛ ۲- ترجمه توحید مفضل به فارسی

### میرزا محمود فدایی مازندرانی

تولد در سال ۱۲۰۰ ه.ق. در منطقه دودانگه شهرساری / از عالمان و مرثیه‌سرایان بزرگ عاشورایی عصر قاجار / وفات در حدود سال ۱۲۸۰  
اثر: کلیات سوگ‌نامه (مرثیه)  
ویژگی اثر: کلیات سوگ‌نامه او بیش از ۷ هزار بیت دارد و شامل ۳ بخش است: (۱) بهره اول (مقتل چهار نظام) درباره واقعه کربلا و رویداد جاویدان شهادت امام حسین (ع) و یاران وفادارش؛ (۲) بهره دوم، اشعاری در قالب‌های گوناگون و نوحه‌های عاشورایی؛ (۳) بهره سوم قصاید تاریخی را دربرمی‌گیرد.

### پیام پیامبر

مجموعه‌ای از سخنان پیامبر بزرگوار اسلام (ص) و برگرفته از منابع معتبر حدیث + ترجمه و تدوین در ده فصل  
مترجمان: بهاء‌الدین خزمشاهی و مسعود انصاری

### مجد خوانی

ادیب و شاعر قرن هشتم ه.ق. است. وی از بزرگان زمان خود بود. روضه خلد را به پیروی از گلستان سعدی نوشت.  
آثار: «کنزالحکمه» و ترجمه منظوم «جواهر اللغة» زمخشری  
روضه خلد: این کتاب همانند کتاب گلستان سعدی، نثری آمیخته به نظم دارد و به تناسب از آیات، احادیث، اخبار، حکمت و ... بهره برده است. روضه خلد در هجده باب نگاشته شده است.

### قیصر امین‌پور

از شاعران برجسته انقلاب اسلامی است که در سال ۱۳۸۶ درگذشت.  
آثار: «به قول پرستو»، «در کوچه آفتاب»، «تنفس صبح»، «آینه‌های ناگهان» و «مثل چشمه، مثل رود»

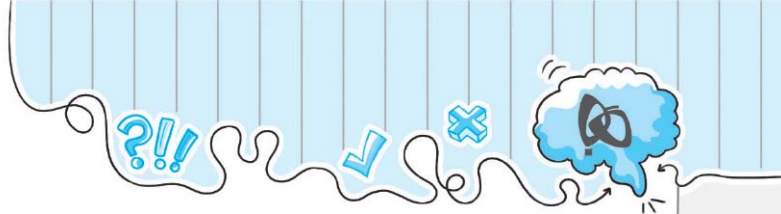
## سوالات تستی

### واژه و املا

(تیزهوشان ۹۷)

۲۲۵ با توجه به ارتباط معنایی، در کدام گزینه غلط املائی بیشتری دیده می‌شود؟

- (۱) میخ و سحاب، هجو و نکوهش، موهبت و دهش  
 (۲) غلیظ و غلبه، مدهوش و مبهوت، خرقة و دلخ  
 (۳) قعر و عمق، ملحق و متصل، خوض و مکث  
 (۴) زکاوت و فراست، مأوا و معراج، غزه و دغل‌کار



## فصل دوم: شگفتن

گزینه ۳ ۵۵

سریر: تخت، اورنگ

گزینه ۳ ۵۶

املاي درست واژگان: حرص و هوس، موسم فرتوتی و خرسند و خوشحال.

گزینه ۲ ۵۷

زنگار: آلودگی و غبار و آئینه / متاع: کالای باارزش / بصیرت: روشن بینی و زیرکی

گزینه ۳ ۵۸

کلمه‌های «سالخورده، نهال و هوس» در متن، املاي نادرست دارند.

گزینه ۲ ۵۹

املاي درست واژه: عار

گزینه ۴ ۶۰

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): «نماینده» با فعل «می‌نمایند» هم خانواده است.

گزینه (۲): «بینش» با فعل «ببیند» هم خانواده است.

گزینه (۳): «گفتنی» با فعل «می‌گویند» هم خانواده است.

گزینه ۴ ۶۱

همه کلمه‌ها با یک دیگر متضاد هستند، به جز این گزینه، که دو کلمه با هم مترادف‌اند.

گزینه ۴ ۶۲

گزینه ۳ ۶۳

مفرد خصال، «خصلت» است.

گزینه ۲ ۶۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): «جامه و جامه» هم خانواده نیستند.

گزینه (۳): «متعالی و علت» هم خانواده نیستند. همین‌طور کلمه‌های «طبیعت» و «طریقت» متضاد نیستند.

گزینه (۴): «کردار» و «رفتار» هم خانواده نیستند.

گزینه ۴ ۶۵

در این گزینه وابسته پیشین دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): فلان: وابسته پیشین (صفت مبهم) و عابد (هسته)

گزینه (۲): سنگین‌ترین: وابسته پیشین (صفت عالی) و مصائب (هسته)

گزینه (۳): کدام: وابسته پیشین (صفت پرسشی) و مستمع (هسته)

گزینه ۱ ۶۶

در این گزینه بهترین، یک گروه اسمی در نقش مسندی است و خود هسته است.

گزینه ۳ ۴۴

آیه ذکر شده در صورت سؤال، قسمتی از آیه ۴۴ سوره مبارکه «اسراء» است که با بیت گزینه (۳) ارتباط معنایی دارد.

گزینه ۲ ۴۵

توجه کنید «تنبیه» در این بیت به معنی «آگاه کردن» است.

گزینه ۳ ۴۶

بیت‌های داده شده و گزینه (۳) به عدم توانایی انسان در شکرگزاری از نعمت‌های خدا اشاره دارند.

گزینه ۲ ۴۷

بیت سؤال و بیت گزینه (۲) هر دو بر این تأکید دارند که انسان نمی‌تواند به شناخت حقیقی خداوند برسد.

گزینه ۱ ۴۸

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): «تذکرة الاولیا» از عطار نیشابوری

گزینه (۳): «مجمع التوادر» از نظامی عروضی

گزینه (۴): «بهارستان» از جامی است.

گزینه ۱ ۴۹

گزینه ۲ ۵۰

محمدبن منور کتاب «اسرار توحید» را در احوال شیخ ابوسعید ابی‌الخیر نگاشته است.

گزینه ۴ ۵۱

«کشف الاسرار» اثر معروف «ابوالفضل میبدی» است.

گزینه ۳ ۵۲

«سعدی»، «گلستان» را در سال ۶۵۶ ه. ق. نوشت.

گزینه ۲ ۵۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳ «کیمیای سعادت» به زبان فارسی نوشته شده و مؤلف آن محمد غزالی است که در قرن ۵ ه. ق. تألیف شده است.

### نکته

«تذکرة الاولیا» در قرن ۷ ه. ق. نوشته شده است.

گزینه ۴ ۵۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): از «نیما یوشیج» به عنوان پدر شعر نو فارسی یاد می‌شود.

گزینه (۲): «حدیقة الحدیقة» اثر سنایی غزنوی است.

گزینه (۳): «اسرار التوحید» فی مقامات شیخ ابوسعید در احوالات شیخ ابوسعید ابی‌الخیر نوشته شده است.



گزینه ۴ ۳۱۲

«الهی نامه» اثر عطار نیشابوری است.

گزینه ۲ ۳۱۳

گزینه ۴ ۳۱۴

## فصل ششم: ادبیات بهان

گزینه ۳ ۳۱۵

**املاي درست واژگان:** عبارت (ب): رنج و محنت، باد صبا؛ عبارت (ج): مهارت و استادی و متحیر و سرگردان

گزینه ۱ ۳۱۶

افزودن جزء معناساز «ان» و «یش» به بن مصدر «خروشیدن» جزء معنادار نمی‌سازد.

گزینه ۴ ۳۱۷

همت و مساعی

گزینه ۳ ۳۱۸

واژه‌های وندی عبارتی از: پرنده، آرزومند، نویسنده، دانشمند، بی‌ادب و گلزار  
واژه‌های ساده عبارتی از: دشمن، درخت و فکر

گزینه ۳ ۳۱۹

واژه ملائک جمع ملک و ملوک جمع مکسر ملک است.

گزینه ۲ ۳۲۰

در این گزینه، همه واژه‌ها وندی هستند.

گلدان ← گل + دان / آبی ← آب + ی / دبیرستان ← دبیر + ستان /  
توانا ← توان + ا

بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه (۱)، درویش واژه ساده است و بقیه واژه‌ها وندی هستند.

در گزینه (۳)، بی‌ادبی واژه وندی است و بقیه واژه‌ها ساده هستند.

در گزینه (۴)، گلزار واژه وندی است و بقیه واژه‌ها مرکب هستند.

گزینه ۱ ۳۲۱

گلزار وندی ← گل + زار / عیش: ساده / زیبا وندی ← زیب + ا / دولتمند وندی ← دولت + مند / خنده وندی ← خند + ه / سردبیر مرکب ← سر + دبیر

گزینه ۳ ۳۲۲

گزینه ۴ ۳۲۳

**املاي درست کلمه‌ها در سایر گزینه‌ها عبارت‌اند از:** هضم، ظریف، نغمه

گزینه ۲ ۳۲۴

**املاي درست واژه‌ها:** فراغت و آسودگی - حدس و گمان - اهلی شدن -  
عزیمت به سیاره زمین - مالک ستارگان

گزینه ۲ ۳۲۵

حول ← حوالی / مرسوم ← ترسیم / واقعی ← وقوع

گزینه ۴ ۲۹۵

در این بیت: بساط: متمم / سخن: مفعول / شرط: مسند / مرد: منادا است.

گزینه ۱ ۲۹۶

در این غزل فعل ماضی نقلی دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): می‌گردد: مضارع اخباری / گزینه (۳): نشنوی: مضارع التزامی /  
گزینه (۴): گفت: ماضی ساده

گزینه ۲ ۲۹۷

این بیت به محرم راز شدن عارف اشاره دارد، ولی دیگر گزینه‌ها و بیت سؤال  
بر این مفهوم اشاره دارد که اسرار الهی را باید با محرم و آشنا در میان گذاشت.

گزینه ۳ ۲۹۸

بیت صورت سؤال و این گزینه بر این مفهوم اشاره دارد که بدون اندیشه نباید  
سخن گفت و باید همیشه اندیشه را بر سخن گفتن مقدم بداریم

گزینه ۲ ۲۹۹

گزینه ۴ ۳۰۰

گزینه ۳ ۳۰۱

بیت داده شده در گزینه (۳) نیز به این مفهوم می‌پردازد که خداوند ظاهر و  
گفته‌ها را نگاه نمی‌کند، بلکه به باطن می‌نگرد. (برتری باطن بر ظاهر)

گزینه ۳ ۳۰۲

معنی بیت سوم: اگر دانش و کمال نداری، بهتر است که سکوت کنی و حرف نزنی.

گزینه ۲ ۳۰۳

گزینه ۳ ۳۰۴

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): ارزشمندی کلام پیامبر اکرم (ص)

گزینه ۴ ۳۰۵

بیت سؤال و بیت گزینه (۴) هر دو بر این تأکید دارند که انسان نباید ارزش و  
مرتبه خود را با سخنان بیهوده پایین بیاورد و از بین ببرد.

گزینه ۳ ۳۰۶

«اخلاق ناصری» اثر خواجه نصیرالدین توسی، «نصیحة الملوك» اثر محمد  
غزالی، «مجمع النوادر» اثر نظامی عروضی و «روضه خلد» اثر مجد خوافی است.

گزینه ۲ ۳۰۷

منظومه «ای شب» اثر نیما یوشیج است.

گزینه ۳ ۳۰۸

اشعار باباطاهر در قالب «دوبیتی» سروده شده‌اند.

گزینه ۱ ۳۰۹

گزینه ۳ ۳۱۰

«مجد خوافی» روضه خلد را به پیروی از گلستان نوشت.

گزینه ۴ ۳۱۱





## درس اول: زمین، مهد زیبای انسان‌ها

منظومه خورشیدی متشکل از یک ستاره به نام خورشید و اجرام آسمانی متعدد است که در مدارهای پیرامون آن می‌گردند و دارای ۸ سیاره (۴ سیاره بیرونی + ۴ سیاره درونی) است.

① سیاره‌های درونی، سطحی جامد دارند: تیر + ناهید + زمین + بهرام (مریخ)

② سیاره‌های بیرونی از گازهای مختلف تشکیل شده‌اند: برجیس + کیوان + اورانوس + نپتون

**زمین:** سومین سیاره منظومه خورشیدی و بزرگ‌ترین سیاره درونی است که حدود ۴/۵ میلیارد سال عمر دارد و مساحت آن حدود ۵۱۰ میلیون کیلومتر مربع است.

**خورشید:** در مرکز منظومه قرار دارد و سرچشمه اصلی زندگی بر روی زمین است.

**موقعیت مکانی:** محل دقیق قرار گرفتن یک مکان روی کره زمین است.

**مدار استوا:** در فاصله مساوی از دو قطب شمال و جنوب می‌توانیم یک دایره بزرگ را به دور زمین تصور کنیم. این دایره بزرگ، استوا نام دارد. مدار استوا (مدار مبدأ) صفر درجه است.

**نصف النهار مبدأ:** نیم دایره فرضی که از رصدخانه گرینویچ در شهر لندن عبور و زمین را به دو نیمکره شرقی و غربی تقسیم می‌کند.

مدارها از ۰ تا ۹۰ درجه شمالی یا جنوبی و نصف النهارها از ۰ تا ۱۸۰ درجه شرقی و ۰ تا ۱۸۰ درجه غربی درجه بندی شده‌اند، زیرا محیط زمین ۳۶۰° است.

**مختصات جغرافیایی:** محل قرارگیری هر نقطه از کره زمین روی یک مدار و یک نصف النهار است.

**طول جغرافیایی:** فاصله هر مکان با نصف النهار مبدأ بر حسب درجه است.

**عرض جغرافیایی:** فاصله هر مکان با مدار استوا بر حسب درجه است.

برای نوشتن طول و عرض جغرافیایی از علائم اختصاری N (شمالی)، S (جنوبی)، E (شرقی) و W (غربی) استفاده می‌شود.

**ناوبری ماهواره‌ای:** روشی جدید است که در آن از چندین ماهواره برای ارائه موقعیت و جهت جغرافیایی و مسیر حرکت استفاده می‌شود.

**بنای کار سیستم‌های ناوبری:** امواج رادیویی است که بین ماهواره و گیرنده‌های مختلف، رد و بدل می‌شود.

## سوالات تستی

۱ کدام عبارت درباره منظومه خورشیدی نادرست است؟

① متشکل از یک سیاره به نام خورشید و اجرام آسمانی متعدد است. (۲) دارای هشت سیاره است که زمین سومین آن‌هاست.

③ برخی از سیاره‌های آن قمرهایی دارند که به دور این سیاره‌ها می‌گردند. (۴) دانشمندان عمر آن را حدود ۴/۵ میلیارد سال تخمین زده‌اند.

۲ کدام گزینه شامل سیاره‌های درونی منظومه خورشیدی است؟

① کیوان، ناهید، تیر، زمین (۲) بهرام، تیر، زمین، کیوان (۳) ناهید، بهرام، زمین، تیر (۴) تیر، ناهید، کیوان، بهرام

۳ کدام عبارت درباره سیاره‌های بیرونی منظومه شمسی درست است؟

① در مدارهایی دورتر از خورشیدند. (۲) سطحی جامد دارند.

③ شامل مریخ، برجیس، اورانوس و نپتون است. (۴) بزرگ‌ترین آن‌ها سیاره زمین است.

۴ فشار هوا و جریان باد: فشار هوا را با دستگاه‌های فشارسنج اندازه‌گیری می‌کنند.

**نکته:** فشار هوا در یک مکان متغیر است و زیاد یا کم می‌شود.

هوا همیشه از جایی که فشار بیشتری دارد به سمت جایی که فشار کمتری دارد، جریان می‌یابد. به این ترتیب باد به وجود می‌آید. پراکندگی کانون‌های فشار، (مناطق فشار زیاد و مناطق فشار کم) از عوامل مهم جریان عمومی هوا و تغییرات آب و هوایی در مناطق مختلف است.

### علل افزایش دمای زمین

- ۱) زیاد شدن تعداد خودروها      ۲) افزایش فعالیت‌های صنعتی      ۳) افزایش گازهای گلخانه‌ای در هوا کره

### پیامدهای افزایش دمای زمین

- ذوب شدن یخ‌های قطبی      • بالا آمدن آب دریا      • به زیر آب رفتن نواحی ساحلی و جزیره‌ها
  - افزایش و طولانی شدن دوره‌های خشکسالی در نواحی گرم و خشک      • افزایش سیلاب و ...
- هوای گرم فشار کمتری دارد؛ زیرا منبسط می‌شود و مولکول‌های آن از هم فاصله می‌گیرند. هوای گرم سبک است و به سمت بالا صعود می‌کند. هوای سرد فشار بیشتری دارد؛ زیرا سرما موجب تراکم و فشردگی بیشتر مولکول‌ها می‌شود. هوای سرد سنگین است و به سمت پایین و سطح زمین فرود می‌آید.

**نکته:** فشار هوا در سطح دریاها زیاد و در ارتفاعات و کوهستان‌ها کم است.

### کمرندهای فشار

- ۱) منطقه استوایی کانون فشار کم است.      ۲) سرزمین‌های مجاور مدار رأس السرطان و رأس الجدی فشار زیادند.
- ۳) مناطق معتدل کانون فشار متغیرند.      ۴) مناطق قطبی کانون فشار زیادند.

## سوالات تستی

(تیزهوشان ۹۹)

۵۴ کدام گزینه کامل‌کننده جمله زیر است؟

- «تغییر ..... موجب پیدایش مناطق مختلف آب و هوایی کره زمین و ..... موجب اعتدال آب و هوای کناره‌های قاره‌ها می‌شود.»
- ۱) شکل ناهمواری‌ها - دوری و نزدیکی به اقیانوس‌ها      ۲) زاویه تابش خورشید و عرض جغرافیایی - جریان‌های دریایی
- ۳) فشار هوا و جریان باد - تغییر ارتفاع نواحی مختلف      ۴) میزان بارندگی در طول سال - تشکیل جزر و مد

۵۵ کدام قسمت آب‌ها از نظر وجود منابع سرشار نفت و گاز حائز اهمیت‌اند؟

- ۱) جاهایی که اقیانوس‌ها با خشکی تماس دارند.      ۲) نواحی با عمق بیش از ۲۰۰۰ متر
- ۳) قسمت شیب قاره‌ها      ۴) نواحی عمیق اقیانوس‌ها و دریاها

۵۶ جنگل‌های کنگو در کدام قاره قرار گرفته و چه آب و هوایی دارد؟

- ۱) آسیا - گرم و خشک      ۲) آفریقا - گرم و مرطوب      ۳) آسیا - خشک و بیابانی      ۴) آفریقا - معتدل مدیترانه‌ای

۵۷ کدام گزینه درباره هوا کره (اتمسفر) درست است؟

- ۱) لایه‌ای از سطح زمین تا ارتفاع حدود ۳۰ هزار کیلومتری اطراف سیاره زمین است.
- ۲) بالاترین لایه آن محل تشکیل ابرها و تغییرات آب و هوایی است.
- ۳) نزدیک‌ترین لایه آن به سطح زمین وردسپهر نام دارد.
- ۴) بخش وسیعی از آن را گاز دی‌اکسیدکربن تشکیل می‌دهد.

۵۸ هر چه از سمت استوا به طرف قطب‌ها پیش می‌رویم .....

- ۱) تابش خورشید عمودتر می‌شود.      ۲) گرمای کمتری به زمین می‌رسد.
- ۳) فشار هوا کمتر می‌شود.      ۴) میانگین دمای سالانه افزایش می‌یابد.

۵۹ منظور از ایوان خشکی در دریاها و اقیانوس‌ها، کدام قسمت است؟

- ۱) فلات قاره      ۲) شیب قاره      ۳) دشت اقیانوسی      ۴) پوسته اقیانوسی

### تجارت

#### علت رونق تجارت در دوره صفوی

- ۱) یکپارچه بودن سرزمین ایران
  - ۲) وجود نظم و امنیت
  - ۳) وجود شبکه وسیع راه‌ها
  - ۴) ساخت کاروانسراهای متعدد
  - ۵) رفتار پسندیده مأموران راهداری با مسافران
  - ۶) ساخت بازارهای متعدد (مثل قیصریه اصفهان؛ باشکوه‌ترین بازار)
  - ۷) فعالیت بازرگانان آسیایی و اروپایی در زمان شاه عباس
- یکی دیگر از منابع درآمد حکومت صفوی گرفتن عوارض از کاروان‌های تجاری بود.
- فعال‌ترین شاه در عرصه تجارت، شاه عباس اول بود. او به شرکت‌های تجاری اروپایی اجازه فعالیت در ایران را داد.
- پرسودترین کالای صادراتی:** ابریشم (در انحصار شاه عباس)

### علم

در این دوره، تعلیم و تربیت بسیار مورد توجه بود.

#### اقدامات پادشاهان و مقام‌های کشوری صفوی در زمینه علم و آموزش

- ۱) عالمان بزرگی را از مراکز علمی تشیع در جهان، به ایران دعوت کردند.
- ۲) مدرسه‌ها و کتابخانه‌های عظیمی به‌ویژه در پایتخت‌های صفوی ساختند.
- ۳) املاک و اموال بسیاری را وقف کتابخانه‌ها کردند.

#### عالمان بزرگ دوره صفوی

- ۱) میرداماد
  - ۲) ملاصدرا
  - ۳) شیخ بهایی
  - ۴) محمدباقر مجلسی
- در دوره صفوی به دلیل کم‌توجهی پادشاهان به شاعران، شعر و ادب چندان مورد توجه نبود، اما نگارش وقایع تاریخی رونق به‌سزایی گرفت.
- بیش‌ترین علوم مورد توجه:** تفسیر، فقه و حدیث

#### هنرهای رایج در دوره صفوی

- ۱) نقاشی
- ۲) خوشنویسی
- ۳) خاتم‌کاری
- ۴) کتاب‌آرایی

#### جشن‌ها و آیین‌ها

صفویان نوروز و دیگر جشن‌های باستانی، اعیاد اسلامی مانند فطر، قربان و غدیر را گرامی می‌داشتند. مراسم سوگواری امام حسین (ع) هم به شکل روضه‌خوانی، سینه‌زنی و تعزیه برگزار می‌شد.

## سوالات تستی

(تیزهوشان ۹۹)

#### ۱۷۵) کدام یک از جملات زیر درباره سلسله صفوی درست است؟

- ۱) در آستانه تثبیت سلسله صفوی، پرتغالی‌ها جزایر و سواحل جنوبی ایران را تصرف کردند.
- ۲) در زمان صفویان اعتمادالدوله مسئول امور مالی و اداری کشور بود و در مقابل شاه اختیارات زیادی داشت.
- ۳) در دوره صفوی علم تاریخ همانند شعر و ادب فارسی مورد توجه بسیار قرار گرفت.
- ۴) در بین پادشاهان صفوی شاه عباس اول برای گسترش و رونق تجارت بیشترین تلاش را انجام داد.

#### ۱۷۶) شاردن وضع کدام طبقه از مردم ایران را با اروپاییان مقایسه کرد و به مراتب بهتر از آنان دانست؟

- ۱) کوچ‌نشینان
- ۲) پیشه‌وران
- ۳) بازرگانان
- ۴) دهقانان

#### ۱۷۷) کدام یک از کالاهای زیر در دوره صفویه صادر نشده است؟

- ۱) زعفران
- ۲) قالی
- ۳) خشکبار
- ۴) پارچه‌های مخملی





### درس هفدهم: فرهنگ

**فرهنگ یک جامعه:** شیوه زندگی یک جامعه / آگاهی و اندیشه مشترک اعضای یک جامعه جامعه بدون فرهنگ وجود ندارد و فرهنگ هم بدون جامعه به وجود نمی آید.

فرهنگ پدیده‌ای آموختنی است که از طریق ژن منتقل نمی‌شود، بلکه از راه آموزش و تربیت از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود. اجتماعی شدن یا جامعه‌پذیری ← فرایندی طولانی مدت از بدو تولد تا آخر عمر است که افراد از طریق آن زندگی در جامعه را می‌آموزند و خود را با آن منطبق می‌کنند. این فرایند بسیار مهم است چون بدون آن افراد نمی‌توانند در جامعه زندگی کنند. اولین و مهم‌ترین کانون اجتماعی شدن خانواده است. در این فرایند، اجزای لایه‌های فرهنگ (نماد، هنجار، ارزش و عقاید) آموخته می‌شوند و به افراد دیگر انتقال می‌یابند.

#### لایه‌های فرهنگ

برخی از لایه‌ها بیرونی هستند، مانند نمادها و هنجارها و برخی از لایه‌ها عمیق‌ترند، مانند عقاید و ارزش‌ها.

**نماد:** نشانه یا نماینده یک پدیده دیگر است که در جریان روابط اجتماعی به وجود می‌آیند. هر جامعه‌ای برای انتقال معانی موردنظر خود از انواع معینی از نمادها استفاده می‌کند. زبان گفتاری و نوشتاری، تصاویر، بناها، نوع پوشاک و همه اشیاء و همچنین برخی رفتارها نقش نمادین دارند.

**هنجار:** رفتارهای معینی که در یک جامعه یا گروه، پذیرفته شده و متداول است.

به قواعد و شیوه‌های پذیرفته شده و مورد قبول یک جامعه برای انجام دادن کارهای مختلف در جامعه، هنجار گویند که عادت‌ها، مراسم و مناسک مذهبی، آداب و رسوم اجتماعی، قواعد، قوانین و مقررات (قوانین ازدواج، عبور و مرور و...) را در برمی‌گیرد.

#### دلایل پیروی از هنجارها

۱) اعتقاد به آن‌ها یا حفظ آبرو و احترام ۲) ترس از مجازات (رسمی و قانونی) ۳) طرد شدن از سوی جامعه ۴) ترس از سرزنش و مسخره شدن  
**ارزش:** امور خوب و مثبت و هر چیزی که موردپسند و مطلوب است. ارزش‌ها به هنجارها جهت می‌دهند، یعنی افراد بر مبنای ارزش‌هایی که به آن معتقدند رفتار و عمل می‌کنند.

**ارزش‌های دینی و اجتماعی:** آن دسته از ارزش‌ها که همه یا اغلب افراد یک جامعه آن را خوب و مطلوب می‌دانند، مانند شجاعت، صداقت و ... عقاید دینی ← در شکل‌گیری ارزش‌ها بسیار مهم‌اند.

### سوالات تستی

۳۳۲ «در خانواده علی، صله ارحام و احترام به بزرگ‌ترها خوب و مطلوب تلقی می‌شود. از این رو آن‌ها در اول نوروز برای دید و بازدید باید ابتدا به دیدن پدر بزرگ و مادر بزرگ خود بروند.»

(تیزهوشان ۹۹)

جملات اول و دوم این مطلب به ترتیب مربوط به کدام یک از مفاهیم زیر است؟

- (۱) نمادها - هنجارها      ○ (۲) هنجارها - ارزش‌ها      ○ (۳) ارزش‌ها - هنجارها      ○ (۴) ارزش‌ها - عقاید

۳۳۳ اشکال ظاهری فرهنگ کدام است؟

- (۱) ارزش‌ها و عقاید      ○ (۲) نمادها و هنجارها      ○ (۳) عقاید و نمادها      ○ (۴) ارزش‌ها و هنجارها

۳۳۴ نکوهش دروغ جزو کدام یک از بخش‌های فرهنگ ایرانی اسلامی است؟

- (۱) عقاید      ○ (۲) ارزش      ○ (۳) هنجار      ○ (۴) نماد



## درس اول: تو را چگونه بشناسم؟

آیات و روایاتی که با علامت (\*) مشخص شده‌اند حفظی هستند. آن‌ها را به همراه ترجمه حفظ کنید.

خداشناسی از مسائلی است که همیشه ذهن انسان را به خود مشغول کرده ← یافتن راهی برای شناخت هرچه بهتر خالق و آفریدگار هستی. انسان برای شناخت خداوند نیازمند منبعی است که اطلاعاتی دقیق و حقیقی به او بدهد تا شناختی درست و بدون خطا و اشتباه داشته باشد. انسان به دلیل توانایی محدود خود امکان شناخت کامل خدای نامحدود را ندارد، اما به قدر توان و درک خود قادر به درک محدود از خداوند است.

خداشناسی

(رسول اکرم ﷺ)

ما عَرَفْنَاكَ حَقًّا مَعْرِفَتِكَ: آن چنان که شایسته معرفت توست، تو را نشناختیم.  
پیام: ذهن محدود انسان، گنجایش شناخت خدای نامحدود را ندارد.

① تفکر در کتاب آسمانی: بهترین راه برای شناخت صفات خدا مراجعه به سخن خود اوست. علت توصیف خدا از خود، یک توصیف دقیق و بی نقص است. مثال قرآن کریم به ما می آموزد: ۱- خداوند بر همه چیز آگاه است، ۲- خداوند مهربان است، ۳- خداوند بسیار توبه پذیر است و ...

راه‌های شناخت صفات خداوند

② خداوند خود را در قرآن بهترین روزی دهنده، بهترین یاری کننده و بهترین سرپرست معرفی می کند.  
④ تفکر در کتاب خلقت: از طریق آثار و نشانه‌های او در سراسر جهان به ویژگی‌های او پی می بریم. مثال با دیدن نوشته‌ای هم به وجود نویسنده پی می بریم و هم به میزان علم و دانایی و نوع افکار او.

به گفته اینشتین، انسان در برخورد با جهان هستی مانند کودکی در کتابخانه‌ای بزرگ است (حسی مبهم نشأت گرفته از عقلی محدود).

**نکته:** مخلوقات هرکمال و خوبی را از خالق دریافت کرده‌اند، بنابراین خداوند سرچشمه همه خوبی‌ها و کمالات است اما صفاتی که از مخلوق بودن و محدود بودن سرچشمه بگیرد مثل جهل، ظلم و ... که نوعی نقص و کاستی است، در خدای متعال نیست؛ زیرا خداوند مخلوق و محدود نیست، بلکه کامل و بی نقص است.

### حمد و تسبیح

حمد به معنای ستایش است.

**الحمد لله:** یعنی هر ستایش برای خداست و کسی و چیزی قابل ستایش است که کمالات و زیبایی‌ها در او باشد.

تسبیح به معنای پاک و منزّه دانستن است.

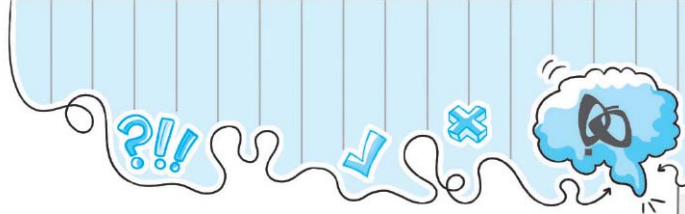
**سبحان الله:** یعنی خداوند از هر عیب و نقصی منزّه است.

بنابراین هرگاه صفتی را به خداوند نسبت دهیم، یعنی حمد خدا را به جا آورده‌ایم. مثال خداوند دانا است، خداوند روزی دهنده است.

و هرگاه صفتی را از خداوند نفی کنیم، یعنی خداوند را تسبیح کرده‌ایم. مثال خداوند پاک و منزّه است از ظلم کردن (خدا به کسی ظلم نمی کند).

**نکته ۱:** از دعاهای بسیار زیبا که به حمد و تسبیح خداوند پرداخته است، دعای جوشن کبیر و دعای روز عرفه است.

**نکته ۲:** برخی از ویژگی‌های خداوند را که با تفکر در کتاب آسمانی به دست می آوریم در جدول آیات می بینید.



آثار ایمان به خدا

① آرامش: از اثرات مهم ایمان است. « زیرا خداوند دل و جان آدمی را به گونه‌ای آفریده است که جز با یاد و نام او آرام نمی‌گیرد » الا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ. خواسته واقعی قلب، همان رسیدن به خداست.

② رهایی از سردرگمی و بی‌هدفی: نداشتن هدف والا و ارزشمند = احساس بیهودگی در زندگی هدف زندگی انسان‌های مؤمن برخاسته از اعتقاد به خداست. آنان معتقدند آفرینش همه چیز برای رسیدن به هدفی مشخص است و خدا از خلقت آنان هدفی داشته و بیهوده رها نشده‌اند. أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ



کسانی که ایمان به خدا ندارند؛ زندگی را در همین چند روز دنیا خلاصه می‌کنند و آن را بی‌معنا می‌دانند.

③ برخورداری از فضل و رحمت خداوند و هدایت به راه راست « فاما الذين آمنوا بالله و اعتصموا به فسيّد خلهم في رحمة منه و فضل و يهديههم إليه صراطاً مستقيماً

راه‌های دستیابی و تقویت ایمان به خدا

- ① یاد و ذکر خداوند از طریق:
- نمازهای پنج‌گانه
  - قرائت قرآن در طول شبانه‌روز
  - گوش سپردن به آیات قرآن

• پیامبر اکرم ﷺ می‌فرماید: تا زمانی که مؤمن بر نمازهای پنج‌گانه در وقت آن محافظت کند، شیطان پیوسته از او در هراس است. پیام: راه شکست دادن شیطان، نماز و یاد خدا است.

② انجام کارهای نیک و دوری از گناهان: بین انجام کار نیک (عمل) و ایمان به خداوند رابطه دوسویه وجود دارد که هر کدام دیگری را تقویت می‌کند.



\* امام صادق (ع) می‌فرماید: آن چه ایمان را در دل پایدار می‌کند، دوری از گناهان است.

پیام: شرط ثبات ایمان در قلب، اجتناب از معصیت‌هاست.

امام علی (ع) می‌فرماید: هم‌نشینی با انسان‌های هوسران موجب از بین رفتن ایمان می‌شود.

پیام: اثرگذاری هم‌نشین در نابودی ایمان بسیار زیاد است.

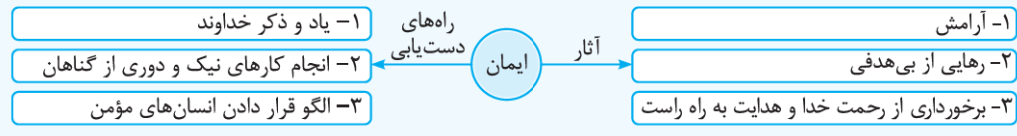
- ③ الگو قرار دادن انسان‌های مؤمن
- ① مطالعه و تفکر در زندگی انسان‌های مؤمن
  - ② سرمشق قرار دادن آن‌ها در مسیر زندگی

مانند تفکر در داستان‌های زندگی حضرت مریم (ع)، حضرت آسیه (ع)، حضرت محمد (ص)، حضرت ابراهیم (ع)

• نشانه‌های انسان مؤمن با توجه به آیات ابتدای سوره مؤمنون:

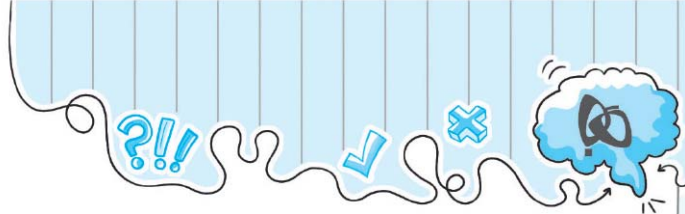
- بی‌تردید مؤمنان رستگار شدند، آن‌ها که:
- نمازشان را با خشوع و فروتنی در برابر خداوند به جا می‌آورند.
- زکات مالشان را می‌پردازند.
- امانت‌دارند و به عهد خود وفا می‌کنند.
- اینان وارث بهشت‌اند و در آن جاودانه خواهند ماند.

• راه‌های دستیابی و آثار ایمان به خدا









### حکرت الف وصل

۱ **فتحه:** در همه کلمات دارای «ال»، مانند:

اليوم ← اليَوْم      الشَّجِدُونَ ← الشَّجِدُونَ

۲ **ضمه:** در کلماتی که اولین حرکت آن‌ها ضمه است، مانند:

اسكنوا ← اُسْكُنُوا      ادخلوا ← اُدْخُلُوا

۳ **کسره:** در سایر موارد، مانند:

اصبروا ← اِصْبِرُوا      اتقوا ← اِتَّقُوا

**نکته ۱:** الف وصل را همزه وصل نیز می‌نامند.

**نکته ۲:** این قواعد استثناء نیز دارد که غالباً در مواردی است که در اول جمله نیست.

**نکته ۳:** گاهی بهتر است «اسم فاعل» یا «اسم مفعول» در جمله به صورت فعل معنا شود، مثلاً:

در این جا بهتر است «زارعون» به صورت فعل مضارع (زراعت می‌کنیم، می‌رویابیم) معنا شود.



﴿أَمْ نَحْنُ الزَّارِعُونَ﴾: یا ما می‌رویابیم؟!

﴿لِلزَّكَاةِ فَاعِلُونَ﴾: برای زکات انجام دهندگان هستند. ← زکات را می‌پردازند.  
 ﴿وَمَا نَحْنُ بِمَبْعُوثِينَ﴾: و ما برانگیخته شدگان نیستیم. ← و ما برانگیخته نمی‌شویم.  
 ﴿فَلَوْ = پس چرا معنا می‌شود. ← ﴿فَلَوْ لَا تَشْكُرُونَ﴾: پس چرا شکرگزاری نمی‌کنید.

**نکته ۴:** خداوند کریم در سوره الرَّحْمَنِ از پدیده به هم نیامیختن آب شور و شیرین دریا سخن گفته است.

### سوالات تستی

۹۱ معنای کدام یک از عبارات قرآنی زیر به درستی ذکر شده است؟

- ۱) ﴿وَالنَّجْمِ وَ الشَّجَرِ يُسْجَدَان﴾: و ستاره و گیاه بدون ساقه سجده می‌کند.
- ۲) ﴿أَقِيمُوا الْوَزْنَ بِالْقِسْطِ﴾: وزن‌ها را با عدالت بسنجید.
- ۳) ﴿رَفَعَهَا وَ وَضَعَ الْمِيزَانَ﴾: آن را برافراشت و ترازو را قرار داد.
- ۴) ﴿خَلَقَ الْإِنْسَانَ عَلَّمَهُ الْبَيَانَ﴾: انسان خلق شد و سخن گفتن را یاد گرفت.

۹۲ الف وصل چیست؟

- ۱) الف بدون حرکت در آخر کلمه است.
- ۲) الف بدون حرکت در اول کلمه است.
- ۳) الف فتحه دار در ابتدای جمله است.
- ۴) الف ساکن در آخر جمله است.

۹۳ الف وصل در چه زمانی «فتحه» دارد؟

- ۱) بعد از شماره آیه
- ۲) بعد از وقف
- ۳) در کلمات دارای «ال»
- ۴) در کلماتی که اولین حرکت آن ضمه است.