



علی هاشمی

نام آزمون: مجموعه الگو دنباله

سایت: ALIGEBRA.COM

علی هاشمی: ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱- اگر  $U = \{-2, -1, 1, 2, 4, 7\}$  مجموعه‌ی مرجع باشد و  $A = \{-2, 1, 7\}$  و  $B = \{-1, 1, 2, 4, 7\}$  و  $C = \{-2, 1, 4\}$  باشد، حاصل  $(A \cup B)' \cap C$  کدام است؟

①  $\{-2, 1, 4\}$

②  $\{\}$

③  $\{-2, -1, 1, 2, 4, 7\}$

④  $\{-2, 1, 0, 4\}$

۲- کدام مجموعه متناهی است؟

① مجموعه خطوطی که از نقطه  $(0, 2)$  می‌گذرد.

② اعداد اول بین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰۰

③ اعداد حقیقی در فاصله بین ۲ و ۲

④  $\mathbb{Z} - \mathbb{W}$

۳- اگر  $n(A) = 20$  و  $n(B) = 10$  و  $2n(A \cap B) = n(B)$  باشد، حاصل  $n(A' \cap B)$  کدام است؟

① ۸

② ۱۲

③ ۵

④ ۳۰

۴- اگر مجموعه  $A$  متناهی و مجموعه‌های  $B$  و  $C$  نامتناهی باشند، در مورد هر یک از مجموعه‌های  $A \cap (B \cup C)$  و  $B - (A \cap C)$ ، به ترتیب از راست به چپ، از نظر متناهی بودن یا نبودن چه می‌توان گفت؟

① متناهی - متناهی

② نامتناهی - نامتناهی

③ متناهی - نامتناهی

④ نامتناهی - متناهی



۵- حاصل  $A = ([-6, 4] \cap (-\infty, 1]) - [0, 2]$  کدام است؟

- ①  $[-6, 0)$
- ②  $[-6, 0]$
- ③  $[-6, 2)$
- ④  $[2, 4)$

۶- اگر  $A$  و  $B$  زیرمجموعه‌هایی از مجموعه مرجع  $U$ ،  $n(U) = 100$ ،  $n(A) = 45$ ،  $n(B) = 70$  و  $n(B - A) = 50$  باشند، آنگاه  $n((A \cup B)')$  کدام است؟

- ① ۵
- ② ۱۰
- ③ ۱۵
- ④ ۲۰

۷-  $\frac{1}{3}$  از تعداد اعضای مجموعه  $A$  با مجموعه  $B$  و  $\frac{2}{5}$  از تعداد اعضای  $A$  با  $B$  مشترک هستند. اگر  $n(A \cup B) = 45$  باشد، در این صورت  $n(A \cap B)$  کدام است؟

- ① ۵
- ② ۱۰
- ③ ۱۵
- ④ ۲۰

۸- اگر ۶۰٪ دانش‌آموزان کلاس عضو تیم فوتبال، ۵۰٪ دانش‌آموزان کلاس عضو تیم والیبال باشند و ۵٪ آن‌ها عضو هیچ تیمی نباشند، در این صورت چند درصد دانش‌آموزان عضو هر دو تیم هستند؟

- ① ۲۰
- ② ۱۵
- ③ ۱۰
- ④ ۵



۹- کدام گزینه‌ی زیر درست است؟

- ①  $\mathbb{Q} \subset (\mathbb{R} \cap \mathbb{Z})$
- ②  $(\mathbb{Z} \cup \mathbb{Q}) \subset \mathbb{W}$
- ③  $(\mathbb{Q} \cap \mathbb{W}) \subset \mathbb{Z}$
- ④  $(\mathbb{R} \cap \mathbb{Q}) \subset \mathbb{Q}'$

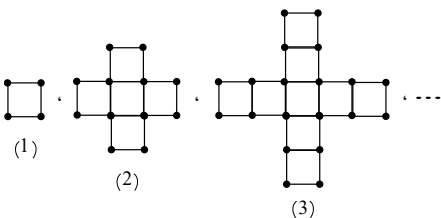
۱۰- اگر جمله سوم و پنجم یک دنباله حسابی به ترتیب از راست به چپ برابر ۳۳ و ۱۹ باشد، چند جمله این دنباله مثبت است؟

- ① ۸
- ② ۹
- ③ ۷
- ④ ۱۳

۱۱- اگر  $A = \mathbb{R} - [-۲, ۳]$  و  $B = (-۴, ۶)$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- ①  $A - B = \mathbb{R} - [-۲, ۳]$
- ②  $B - A = (-۲, ۳)$
- ③  $A \cap B = (-۴, ۶) - [-۲, ۳]$
- ④  $A \cup B = (-۹, ۶)$

۱۲- باتوجه به الگوی زیر، در کدام مرحله تفاضل تعداد مربع‌ها از تعداد چوب کبریت‌ها برابر ۹۱ است؟



- ① ۸
- ② ۱۰
- ③ ۱۲
- ④ ۱۴

۱۳- اگر  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -۴ \leq x < ۶\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x < ۳\}$ ، نمایش  $(B - A) \cap (A \cup B)$  به صورت بازه کدام است؟

- ①  $(-\infty, ۳)$
- ②  $(-\infty, -۴)$
- ③  $(-\infty, -۴]$
- ④  $(-۴, ۶)$



۱۴- چند تا از مجموعه‌های زیر، نامتناهی هستند؟

(الف) مجموعه مقسوم‌علیه‌های طبیعی عدد ۳۶

(ب) بازه  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$

(پ) مجموعه مضرب‌های طبیعی عدد ۱۰۰

(ت)  $\{x \in W \mid 1 < x < 2\}$

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۵- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه‌ی جدا از هم در مجموعه‌ی مرجع  $U$  باشند، مجموعه‌ی  $[(A - B) \cup (B - A)]'$  برابر کدام مجموعه است؟

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

۱۶- در یک الگوی خطی با جملات متمایز، حاصل کدام عبارت برابر جمله سیزدهم نیست؟

- (۱)  $5a_5 - 4a_3$
- (۲)  $\frac{a_8 + a_{18}}{2}$
- (۳)  $\frac{5a_{20} - a_{22}}{4}$
- (۴)  $\frac{5a_8 + a_{38}}{6}$

۱۷- در یک هتل ۷۲ مسافر اقامت دارند. از این تعداد مسافر، ۲۳ نفر تاجر می‌باشند، ۱۲ نفر برای اولین بار سفر کرده‌اند و ۸ نفر تاجرانی می‌باشند که برای اولین مسافرت کرده‌اند. چند مسافر در این هتل اقامت دارند که نه تاجر هستند و نه برای اولین بار سفر کرده‌اند؟

- (۱) ۲۷
- (۲) ۴۵
- (۳) ۳۵
- (۴) ۱۹



۱۸- جمعیت شهری برابر با ۲ میلیون نفر می‌باشد که از این جمعیت، ۷۰ درصد در سن کار هستند. اگر این شهر ۱۵۰ هزار نفر بیکار داشته باشد، نرخ بیکاری این شهر تقریباً برابر با کدام گزینه است؟

- ① ۰٫۳
- ② ۰٫۲
- ③ ۰٫۱
- ④ ۰٫۰۵

۱۹- در یک دنباله حسابی،  $a_3 + a_5 = 16$  و  $a_3^2 - a_5^2 = -160$  است، قدر نسبت این دنباله کدام است؟

- ① ۲
- ② -۲
- ③ ۵
- ④ -۵

۲۰- اگر  $A$  و  $B$  زیرمجموعه‌هایی از مجموعه مرجع  $U$  باشند به طوری که  $n(U) = 100$ ،  $n(A) = 60$ ،  $n(B) = 40$  و  $n(A \cap B) = 20$  مقدار  $n(A' \cap B')$  کدام است؟

- ① ۱۰
- ② ۱۵
- ③ ۲۰
- ④ ۲۵

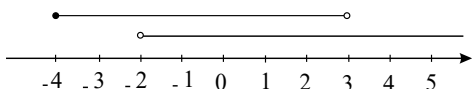
۲۱- در مجموعه مرجع اعداد طبیعی یک رقمی، متمم مجموعه اعداد اول یک رقمی چند عضو دارد؟

- ① ۴ عضو
- ② ۵ عضو
- ③ ۶ عضو
- ④ ۳ عضو



۲۲- کدام گزینه زیر متعلق به مجموعه  $Q'$  نیست؟

- ①  $\frac{\pi}{3}$
- ②  $-\sqrt{50}$
- ③  $\sqrt{\pi}$
- ④  $1/817817000$



۲۳- نمایش هندسی دو بازه در محور زیر نمایش داده شده است، اشتراک این دو بازه کدام است؟

- ①  $[-4, -2]$
- ②  $[-2, 3]$
- ③  $[-4, 3]$
- ④  $(-2, 3)$

۲۴- اگر مجموعه مقسوم‌علیه‌های طبیعی دو عدد ۲۸ و ۳۰ را به ترتیب  $A$  و  $B$  بنامیم، مجموعه  $A \cup B$  چند عضو دارد؟

- ① ۸
- ② ۱۰
- ③ ۱۲
- ④ ۱۴

۲۵- اگر  $U$  مجموعه مرجع باشد و داشته باشیم  $n(U) = 100$  و مجموعه تعداد اعضای دو مجموعه مجزای  $A$  و  $B$  برابر ۶۰ باشد، در این صورت  $n(A' \cap B')$  کدام است؟

- ① ۴۰
- ② ۶۰
- ③ ۸۰
- ④ ۹۰



۲۶- چند تا از مجموعه‌های زیر، نامتناهی هستند؟

(الف) مجموعه مقسوم‌علیه‌های طبیعی عدد ۳۶

(ب) بازه  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$

(پ) مجموعه مضرب‌های طبیعی عدد ۱۰۰

(ت)  $\{x \in W \mid 1 < x < 2\}$

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۲۷- اگر مجموعه  $A = \{x \mid -3 < x \leq 2\}$  باشد، کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱ (۱) اگر مجموعه مرجع را اعداد طبیعی در نظر بگیریم، مجموعه  $A$  متناهی خواهد شد.
- ۲ (۲) اگر مجموعه مرجع را اعداد گویا در نظر بگیریم، مجموعه  $A$  نامتناهی خواهد شد.
- ۳ (۳) اگر مجموعه مرجع را اعداد گنگ در نظر بگیریم، مجموعه  $A$  متناهی خواهد شد.
- ۴ (۴) اگر مجموعه مرجع را اعداد صحیح کوچک‌تر از ۳- در نظر بگیریم، مجموعه  $A$  متناهی خواهد شد.

۲۸- کدام دو مجموعه مجزا نیستند؟

- ۱ (۱) مجموعه اعداد اول و مجموعه اعداد مرکب
- ۲ (۲) مجموعه شماره‌های عدد ۵۰ و مجموعه مضرب‌های عدد ۶
- ۳ (۳) مجموعه دخترهای فامیل و مجموعه پسرهای فامیل
- ۴ (۴) مجموعه مضارب عدد ۱۱ و مجموعه مضارب عدد ۶۷

۲۹- کدام مجموعه نامتناهی است؟

- ۱ (۱) اعداد طبیعی مکعب کامل کوچک‌تر از ۱۰۰۰
- ۲ (۲) اعداد صحیح نامثبت و مربع کامل
- ۳ (۳) اعداد حقیقی نامنفی و کوچک‌تر از ۵
- ۴ (۴) اعداد صحیحی که قدر مطلق کوچک‌تر از ۵ دارند.



۳- اگر  $A = \{x \in R | x > 1\}$ ,  $B = \{x \in R | x \leq -1\}$  باشد، آن گاه  $A' \cap B'$  کدام است؟

- ۱  $[-1, 1)$
- ۲  $(-1, 1)$
- ۳  $(-1, 1]$
- ۴  $[-1, 1]$





## پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۲

$$A \cup B = \{-2, 1, 7\} \cup \{-1, 1, 2, 4, 7\} = \{-2, -1, 1, 2, 4, 7\}$$

مسئله = مرجع: فرض مسئله  $U = \{-2, -1, 1, 2, 4, 7\}$

$$\Rightarrow \text{تمم} = (A \cup B)' = \{ \}$$

$$(A \cup B)' \cap C = \text{تهی} \cap C = \text{تهی} = \{ \}$$

دقت: مجموعه تهی، مجموعه‌ای بدون عضو است، بنابراین اشتراک آن با هر مجموعه‌ی دیگر، تهی است.

۲ - گزینه ۲ از هر نقطه بیشمار خط راست می‌گذرد، بنابراین مجموعه خطوط گذرنده از نقطه‌ای به مختصات  $(0, 2)$  نامتناهی است.

۲) تعداد اعداد اول بین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ معلوم و برابر با یک عدد حسابی است؛ پس یک مجموعه متناهی را تشکیل می‌دهند.

۳) بین هر دو عدد حقیقی، بیشمار عدد حقیقی وجود دارد. (به نقاط روی محور اعداد که بین ۱ و ۲ وجود دارند، فکر کنید).

۴)

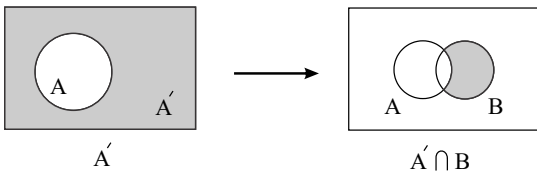
$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\} \Rightarrow \mathbb{Z} - \mathbb{W} = \{\dots, -3, -2, -1\}$$

$$\mathbb{W} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

پس نامتناهی است.

دقت: برای متناهی بودن یک مجموعه، فقط کافیست که تعداد اعضای آن قابل شمارش باشد؛ حتی اگر شمارش آن مشکل باشد یا تعداد اعضای آن زیاد باشد.

۳ - گزینه ۳ مسئله  $n(A' \cap B)$  یعنی تعداد اعضای  $A' \cap B$  را خواسته است. آن را روی نمودار ون نمایش می‌دهیم:



پس تعداد اعضای  $A' \cap B$  عبارتست از:

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

فرض‌های مسئله را ببینید:

$$\left. \begin{aligned} n(B) &= 10 \\ 2n(A \cap B) &= 10 \Rightarrow n(A \cap B) = 5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow n(A' \cap B) = 10 - 5 = 5$$

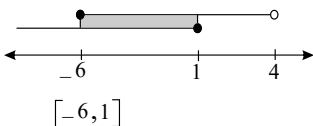
۴ - گزینه ۳ از متناهی بودن مجموعه  $A$  نتیجه می‌گیریم که تعداد اعضای آن قابل شمارش و محدود است؛ پس تعداد اعضای اشتراک  $A$  با مجموعه  $B \cup C$  نمی‌تواند نامحدود باشد (یعنی از

تعداد اعضای  $A$  بیشتر باشد)؛ پس مجموعه  $A \cap (B \cup C)$  متناهی است.

متناهی و  $C$  نامتناهی است، پس  $A \cap C$  متناهی است (اشترک هر مجموعه متناهی و نامتناهی، خودش متناهی است). از طرفی برای تعیین  $B - (A \cap C)$  باید اعضای  $A \cap C$  را از  $B$  خارج

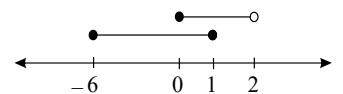
کنیم؛ یعنی تعداد قابل شمارشی عضو را از  $B$  که نامتناهی است، خارج کرده‌ایم؛ در نتیجه تعداد اعضای باقیمانده در  $B$  نامحدود است و  $B - (A \cap C)$  نامتناهی خواهد بود.

۵ - گزینه ۱ ابتدا حاصل  $(-\infty, 1] \cap (-6, 4)$  را با استفاده از محور بدست می‌آوریم:



حال، اعضای بازه  $[0, 2)$  را از این بازه کم می‌کنیم:

$$[-6, 1] - [0, 2) = [-6, 0)$$



باز هم استفاده از محور، بهترین راه حل است.

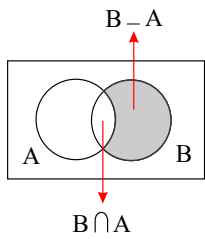
دقت: چون خود صفر را از بازه  $[-6, 1]$  خارج کرده‌ایم، جای خالی آن باقیمانده و انتهای بازه، باز است.

۶ - گزینه ۱ باید تعداد اعضای مجموعه  $(A \cup B)'$  را بیابیم؛ یعنی متمم  $A \cup B$  را؛ برای این کار تعداد اعضای  $A \cup B$  را تعیین می‌کنیم و اختلاف آن را از ۱۰۰ (تعداد اعضای مرجع) به

دست می‌آوریم:



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



در این رابطه:  $n(A)$  و  $n(B)$  معلوم است؛ می ماند  $n(A \cap B)$  که برای آن داریم:

$$\begin{aligned} n(B - A) &= n(B) - n(A \cap B) \\ \Rightarrow 50 &= 70 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 70 - 50 = 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= 45 + 70 - 20 = 95 \\ n((A \cup B)^c) &= n(u) - n(A \cup B) = 100 - 95 = 5 \end{aligned}$$

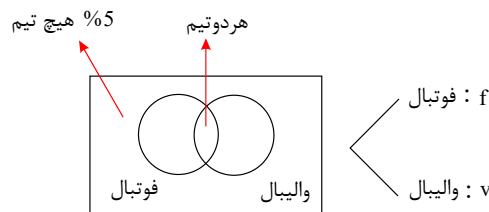
۷ - گزینه ۲ طبق فرض داریم:

$$\begin{cases} \frac{1}{3}n(A) = n(A \cap B) \xrightarrow{\times 3} n(A) = 3n(A \cap B) \\ \frac{2}{5}n(B) = n(A \cap B) \xrightarrow{\times \frac{5}{2}} n(B) = \frac{5}{2}n(A \cap B) \\ n(A \cup B) = 45 \Rightarrow n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 45 \\ \Rightarrow 3n(A \cap B) + \frac{5}{2}n(A \cap B) - n(A \cap B) = 45 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (3 + \frac{5}{2} - 1) \times n(A \cap B) = 45 \Rightarrow \frac{9}{2}n(A \cap B) = 45 \xrightarrow{\times \frac{2}{9}} n(A \cap B) = \frac{2}{9} \times 45 = 10$$

۸ - گزینه ۲

به نمودار ون توجه کنید:



$$\begin{aligned} n(f \cup v) &= \%100 - \%5 = \%95 \\ \Rightarrow n(f) + n(v) - n(f \cap v) &= \%95 \Rightarrow \%60 + \%50 - n(f \cap v) = \%95 \\ \Rightarrow n(f \cap v) &= \%60 + \%50 - \%95 = \%15 \end{aligned}$$

۹ - گزینه ۳ گزینه ها را بررسی می کنیم:

- ۱)  $\mathbb{R} \cap \mathbb{Z} = \mathbb{Z} \Rightarrow \mathbb{Q}$  زیر مجموعه  $\mathbb{Z}$  نیست نادرست
- ۲)  $\mathbb{Z} \cup \mathbb{Q} = \mathbb{Q} \Rightarrow \mathbb{Q}$  زیرمجموعه  $\mathbb{W}$  نیست نادرست
- ۳)  $\mathbb{Q} \cap \mathbb{W} = \mathbb{W} \Rightarrow \mathbb{W}$  زیرمجموعه  $\mathbb{Z}$  است. درست
- ۴)  $\mathbb{R} \cap \mathbb{Q} = \mathbb{Q} \Rightarrow \mathbb{Q}$  زیرمجموعه  $\mathbb{Q}'$  نیست. نادرست

۱۰ - جمله عمومی دنباله حسابی به صورت  $t_n = t_1 + (n - 1)d$  است؛ داریم:

$$\begin{aligned} t_3 = 33 &\Rightarrow t_1 + 2d = 33 \\ t_5 = 19 &\Rightarrow t_1 + 4d = 19 \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} -t_1 - 2d = -33 \\ t_1 + 4d = 19 \end{cases} \Rightarrow \underline{2d = -14} \Rightarrow d = -7$$

$d$  را در یکی از معادله های فوق قرار می دهیم:

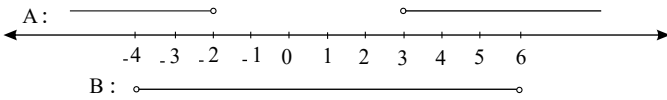
$$t_1 + 2d = 33 \xrightarrow{d=-7} t_1 + 2(-7) = 33 \Rightarrow t_1 = 33 + 14 = 47$$

جمله عمومی دنباله را تعیین می کنیم و بزرگتر از صفر قرار می دهیم تا تعداد جملات مثبت بدست آید:

$$\begin{aligned} t_n &= 47 + (n - 1)(-7) = -7n + 54 \\ -7n + 54 &> 0 \Rightarrow 7n < 54 \Rightarrow n < \frac{54}{7} \Rightarrow n < 7,71 \Rightarrow n \leq 7 \end{aligned}$$

یعنی دنباله ۷ جمله مثبت دارد.

۱۱ - گزینه ۳ بازه های  $A$  و  $B$  را روی محور نمایش می دهیم و حاصل گزینه ها را محاسبه می کنیم:



$$A - B = \mathbb{R} - (-4, 6) \quad (1)$$

$$B - A = [-2, 3] \quad (2)$$

$$A \cap B = (-4, 6) - [-2, 3] \quad (3)$$

$$A \cup B = \mathbb{R} \quad (4)$$

۱۲ - گزینه ۳

دنباله‌ی "تعداد مربع‌ها" را تشکیل می‌دهیم:

$$\begin{matrix} +4 & +4 \\ \hline 1, 5, 9, \dots \end{matrix}$$

این یک دنباله‌ی حسابی با قدر نسبت  $d = 4$  و  $t_1 = 1$  است. جمله عمومی آن عبارتست از:

$$t_n = t_1 + (n-1)d \Rightarrow t_n = (n-1) \times 4 \Rightarrow t_n = 4n - 3$$

دنباله "تعداد چوب کبریت‌ها" عبارتست از:

$$\begin{matrix} +12 & +12 \\ \hline 4, 16, 28, \dots \end{matrix}$$

این نیز یک دنباله‌ی حسابی با قدر نسبت  $d' = 12$  و  $t'_1 = 4$  است و داریم:

$$t'_n = t'_1 + (n-1)d' \Rightarrow t'_n = 4 + (n-1) \times 12 \Rightarrow t'_n = 12n - 8$$

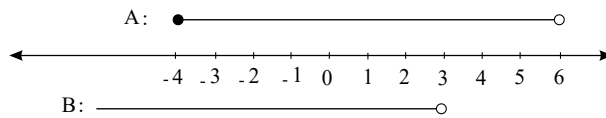
دنباله‌ی "تفاضل تعداد چوب کبریت‌ها و تعداد مربع‌ها" عبارتست از:

$$t'_n - t_n = (12n - 8) - (4n - 3) = 8n - 5$$

حال ببینیم در کدام مرحله حاصل آن ۹۱ می‌شود:

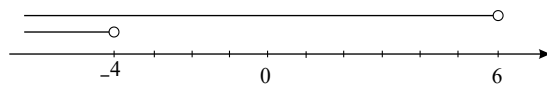
$$8n - 5 = 91 \Rightarrow 8n = 96 \Rightarrow n = \frac{96}{8} = 12$$

۱۳ - گزینه ۲ بازه‌های  $A$  و  $B$  را روی محور نمایش می‌دهیم:



$$\Rightarrow \begin{cases} B - A = (-\infty, -4) \\ A \cup B = (-\infty, 6) \end{cases}$$

حال این دو بازه را روی محور نشان می‌دهیم:



$$\Rightarrow (B - A) \cap (A \cup B) = (-\infty, -4)$$

۱۴ - گزینه ۲

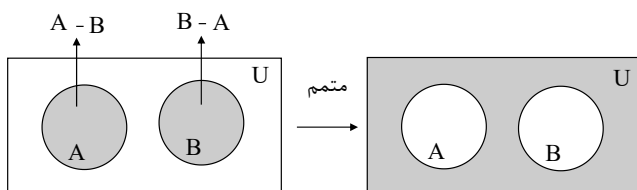
الف)  $A = 36$  = مجموعه مقسوم‌علیه‌های طبیعی  $\{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$  متناهی:

ب)  $B = (\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$  نامتناهی

پ)  $C = \{100, 200, 300, \dots\}$  نامتناهی

ت)  $D = \{x \in \mathbb{W} \mid 1 < x < 2\} = \emptyset$  متناهی

۱۵ - گزینه ۴ با توجه به نمودار ون:  $A$  و  $B$  جدا از هم هستند)



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

$$[(A - B) \cup (B - A)]' = (A \text{ بیرون}) \cap (B \text{ بیرون}) = A' \cap B'$$

۱۶ - گزینه ۳ جمله عمومی یک الگوی خطی به فرم  $t_n = an + b$  است. بنابراین:

$$t_{13} = 13a + b$$



حال ببینیم حاصل کدامیک از گزینه‌ها، برابر با عبارت فوق نیست:

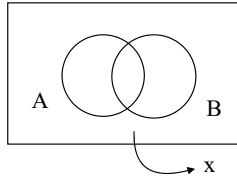
۱)  $5a_5 - 4a_4 = 5(5a + b) - 4(4a + b) = 13a + b = t_{13}$

۲)  $\frac{a_8 + a_{18}}{2} = \frac{(8a + b) + (18a + b)}{2} = \frac{26a + 2b}{2} = \frac{2(13a + b)}{2} = 13a + b = t_{13}$

۳)  $\frac{5a_{20} - a_{24}}{4} = \frac{5(20a + b) - (24a + b)}{4} = \frac{76a + 4b}{4} = 19a + b \neq t_{13}$

۴)  $\frac{5a_8 + a_{38}}{6} = \frac{5(8a + b) + (38a + b)}{6} = \frac{78a + 6b}{6} = 13a + b = t_{13}$

۱۷ - گزینه ۲



$A$ : تاجران  $\Rightarrow n(A \cap B) = 23$

$B$ : نوسفرها:  $\Rightarrow n(B) = 12$

$A \cap B$ : تاجر و نوسفر:  $\Rightarrow n(A \cap B) = 8$

$x = n(A \cup B) - n(A) - n(B) + n(A \cap B)$   
 $= 72 - (23 + 12 - 8) = 72 - 27 = 45$

۱۸ - گزینه ۳

تعداد افراد در سن کار  $= 0.7 \times 2000000 = 1400000$  نفر

نرخ بیکاری  $= \frac{\text{جمعیت بیکار}}{1400000} = \frac{150000}{1400000} \approx 0.1$

۱۹ - گزینه ۳

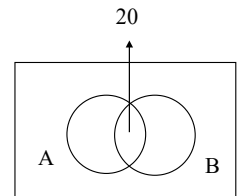
$a_7^2 - a_5^2 = -160 \Rightarrow \underbrace{(a_7 + a_5)}_{16} (a_7 - a_5) = -160 \Rightarrow a_7 - a_5 = \frac{-160}{16} = -10$

جمله عمومی دنباله حسابی به فرم  $a_n = a_1 + (n - 1)d$  است. پس:

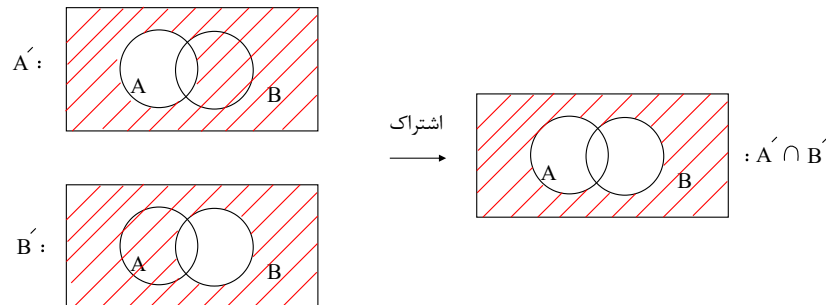
$\begin{cases} a_7 = a_1 + 6d \\ a_5 = a_1 + 4d \end{cases} \Rightarrow a_7 - a_5 = (a_1 + 6d) - (a_1 + 4d) = 2d \stackrel{\text{باید}}{=} -10 \Rightarrow d = -5$

۲۰ - گزینه ۳

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 60 + 40 - 20 = 80$



حال،  $A'$  و  $B'$  و اشتراک آنها را با استفاده از نمودار تعیین می‌کنیم:



$\Rightarrow n(A' \cap B') = n(U) - n(A \cup B) = 100 - 80 = 20$

۲۱ - گزینه ۲

مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی  $= u = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$   $\xrightarrow{\text{متم}}$   $A' = \{1, 4, 6, 8, 9\}$   
 مجموعه اعداد اول یک رقمی  $= A = \{2, 3, 5, 7\}$

۲۲ - گزینه ۴  $\pi$  عددی گنگ است. پس  $\frac{\pi}{3}$  نیز گنگ است.

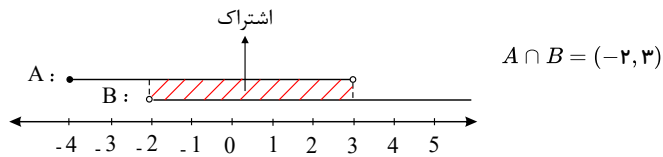
۲) عددی گنگ است. پس  $-\sqrt{50}$  نیز گنگ است.



۳)  $\pi$  گنگ است؛ جذر آن هم گنگ است.

۴)  $1/\sqrt{817}$  را می توان بصورت  $1/\sqrt{817}$  نوشت و اعداد اعشاری متناوب گنگ نیستند.

۲۳ - گزینه ۴



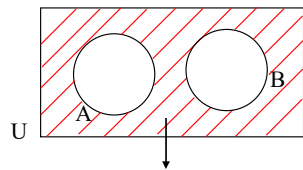
۲۴ - گزینه ۳

۲۸ مجموعه مقسوم علیه های طبیعی  $A = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$

مجموعه مقسوم علیه های طبیعی  $B = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$

$\Rightarrow A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 14, 15, 28, 30\} \Rightarrow n(A \cup B) = 12$

۲۵ - گزینه ۱



$A' \cap B' =$  بیرون A و بیرون B

$\Rightarrow n(A' \cap B') = n(u) - n(A \cup B) = 100 - 60 = 40$

۲۶ - گزینه ۲

متناهی:  $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$  مجموعه مقسوم علیه های طبیعی  $A = 36$  (الف)

ب)  $B = (\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$  نامتناهی

پ)  $C = \{100, 200, 300, \dots\}$  نامتناهی

ت)  $D = \{x \in w \mid 1 < x < 2\} = \emptyset$  متناهی

۲۷ - گزینه ۳ گزینه ها را بررسی می کنیم:

۱) مرجع =  $N \Rightarrow A = \{1, 2\} \Rightarrow$  متناهی  $\Rightarrow$  درست

۲) مرجع =  $Q \Rightarrow A = 2, -3 \Rightarrow$  اعداد گویای بین  $-3, 2$  نامتناهی  $\Rightarrow$  نامتناهی

۳)  $Q' \Rightarrow A = 2, -3 \Rightarrow$  اعداد گنگ نامتناهی  $\Rightarrow$  نامتناهی

۴) مرجع =  $\Rightarrow A = \emptyset$  اعداد کوچکتر از  $-3$   $\Rightarrow$  متناهی  $\Rightarrow$  درست

۲۸ - گزینه ۴ دو مجموعه ی مجزا، مجموعه هایی بدون اشتراک هستند:

(۱) اعداد یا اول اند، یا مرکب و یا یک. پس اعداد اول و مرکب، مجزا هستند.

(۲) در بین شماره های عدد ۵، هیچ مضربی از ۶ وجود ندارد. پس این دو مجموعه مجزا هستند.

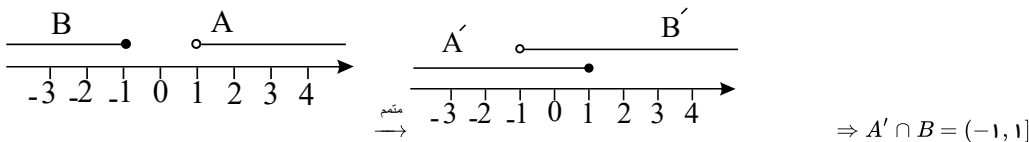
(۳) مجموعه دخترها و پسرها در همه جای دنیا، مجزا هستند!

(۴) می توان عددی مثل  $11 \times 67$  را یافت که هم مضرب ۱۱ باشد و هم مضرب ۶۷

۲۹ - گزینه ۳ در گزینه ی ۱ تعداد اعضا معلوم است پس متناهی است. گزینه ی ۲ برابر است با مجموعه ی  $\{0\}$  و متناهی است. گزینه ی ۴ برابر است با  $\{-4, -3, \dots, 3, 4\}$  و متناهی است.

گزینه ی ۳ برابر با بازه ی  $(0, 5]$  است و نامتناهی است.

۳۰ - گزینه ۳ چون  $R$  مجموعه ی مرجع است، بهتر است بازه ها را روی محور ببینیم:



## پاسخنامه کلیدی

۱ - ۲	۶ - ۱	۱۱ - ۳	۱۶ - ۳	۲۱ - ۲	۲۶ - ۲
۲ - ۲	۷ - ۲	۱۲ - ۳	۱۷ - ۲	۲۲ - ۴	۲۷ - ۳
۳ - ۳	۸ - ۲	۱۳ - ۲	۱۸ - ۳	۲۳ - ۴	۲۸ - ۴
۴ - ۳	۹ - ۳	۱۴ - ۲	۱۹ - ۳	۲۴ - ۳	۲۹ - ۳
۵ - ۱	۱۰ - ۳	۱۵ - ۴	۲۰ - ۳	۲۵ - ۱	۳۰ - ۳