



www.riazisara.ir سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir)

ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>



۵۱ - چند مورد از عبارت های زیر درست است؟

$$\frac{4}{3} \in [\frac{1}{2}, 1), -2 \in \{-2, 0\}, -\frac{V}{A} \notin \mathbf{Z}, \mathbf{R} - \mathbf{Q} = \mathbf{Q}'$$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۲ - در الگوی خطی t_n ، اگر جمله اول برابر با ۳ و جمله پنجم برابر با ۵- باشد، کدام جمله برابر با ۱۹۷- است؟

$t_{1,2}$ (۴)

$t_{1,1}$ (۳)

$t_{1,..}$ (۲)

t_{99} (۱)

۵۳ - کدام گزینه نادرست است؟

$$\mathbf{N} \subseteq \mathbf{W} \subseteq \mathbf{Z} \subseteq \mathbf{Q} \subseteq \mathbf{R} \quad (۲)$$

$$\mathbf{Z} - \mathbf{W} = \mathbf{N} \quad (۱)$$

$$\mathbf{N} - \mathbf{W} = \{ \quad \} \quad (۴)$$

$$\mathbf{R} = \mathbf{Q} \cup \mathbf{Q}' \quad (۳)$$

۵۴ - اگر U مجموعه مرجع باشد، کدام یک از گزینه های زیر با $(B \cup U)'$ برابر است؟

\emptyset (۴)

B (۳)

B' (۲)

U (۱)

- ۵۵- بین دو عدد ۱۲ و ۶۸ تعداد ۱۰ واسطه حسابی بهترتیب از کوچک به بزرگ قرار می‌دهیم. مجموع واسطه‌های

دوم، چهارم، هفتم و نهم کدام است؟

۲۰۰ (۴)

۱۶۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۸۰ (۱)

- ۵۶- کدام یک از گزینه‌های الیزاما صحیح نیست؟

(۱) اگر $A \subseteq B$ و B مجموعه‌ای متناهی باشد، آن‌گاه A متناهی است.

(۲) اگر $A \subseteq B$ و A مجموعه‌ای نامتناهی باشد، آن‌گاه B نامتناهی است.

(۳) اگر A و B مجموعه‌هایی نامتناهی باشند، $A - B$ نیز نامتناهی است.

(۴) اگر A و B مجموعه‌هایی متناهی باشند، $A - B$ نیز متناهی است.

- ۵۷- حاصل کدام یک از گزینه‌های زیر نشان دهنده یک بازه بسته است؟

$$[-\frac{7}{4}, 6) - (1, 9) \quad (۲)$$

$$(-\infty, \frac{5}{2}] \cap (-\frac{3}{2}, +\infty) \quad (۱)$$

$$[-5, 1) - [0, 12) \quad (۴)$$

$$[-5, 4] \cup (-\infty, 12) \quad (۳)$$

- ۵۸- جمله $(1 - 5n)^m$ یک دنباله به صورت $\frac{5n+1}{4n-2}$ است. جمله چهارم این دنباله کدام است؟

$\frac{3}{2}$ (۴)

۲ (۳)

$\frac{5}{2}$ (۲)

۳ (۱)

- ۵۹ - کدام یک از بازه‌های زیر، زیرمجموعهٔ بازه $R - (-2, 1]$ هست؟

(۱, ۲] (۲)

(-۲, +∞) (۱)

(۰, ۱] (۴)

[۱, +∞) (۳)

- ۶۰ - در یک دنبالهٔ حسابی با جملات نامنفی و افزایشی، حاصل ضرب جملات دهم و ۲۴۱م برابر ۲۰۷ و حاصل ضرب

جملات ۱۴م و ۲۰۱م برابر ۲۴۷ است. جملهٔ ۱۸۱م این دنباله کدام است؟

۲۰ (۴)

۱۹ (۳)

۱۸ (۲)

۱۷ (۱)

- ۶۱ - اگر $A' \cap B' = (-\infty, -1)$ و $A = (1, +\infty)$ کدام است؟

(-۱, ۱) (۲)

\mathbf{R} (۱)

(-۱, ۱] (۴)

[-۱, ۱] (۳)

- ۶۲ - اگر $B = (-2, 1] \cap [-1, 2)$ و $A_i = \left(-\frac{1}{i}, \frac{1}{i}\right)$ چند عضو صحیح

($n \in \mathbf{N}$) دارد؟

۴) بی‌شمار

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

٦٣- اگر مجموعه اعداد طبیعی مجموعه مرجع، $B = \{x | x \in N, x \geq 5\}$ باشد، آن‌گاه کدام

مجموعه نامتناهی است؟

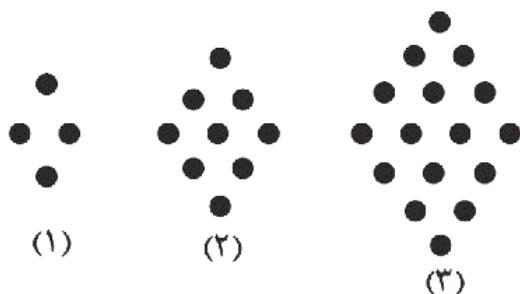
$$\mathbf{B}' - \mathbf{A} \quad (\gamma)$$

$$B' \cap A \neq \emptyset$$

B - A' (F)

$$A' \cup B' \in$$

۶۴- در الگوی زیر، شکل ۱۲۱ م از چند نقطه تشکیل شده است؟



۱۶۵ (۱)

۱۶۹ (۲)

۱۷۴ (۳)

۱۹۶ (۴)

-۶۵- اگر $n(B - A) = ۲۲$ باشد، آن‌گاه تعداد اعضايی که حداقل در یکی از دو

مجموعه A یا B قرار دارند، کدام است؟

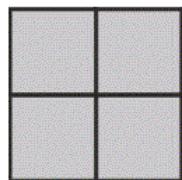
۱۵۲ (۲)

15° (1)

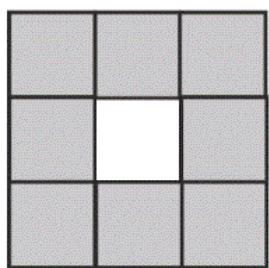
۱۵۶ (۴)

104 (3)

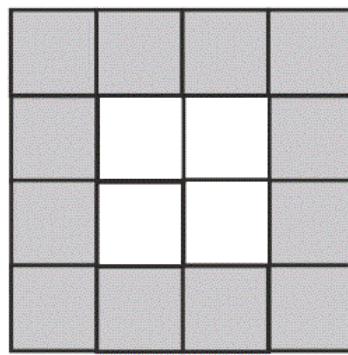
۶۶- با توجه به الگوی زیر، تعداد کوچکترین مربع‌های سفید در مرحله نهم کدام است؟



(۱)



(۲)



(۳)

۱۶ (۱)

۳۲ (۲)

۶۴ (۳)

۱۲۸ (۴)

۶۷- اگر $n(B - A) = ۳۰$ باشد، آن‌گاه $n(A \cup B) = ۳۰$ و $n(A \cap B) = ۳$ ، $n(A) = ۱۵$ کدام است؟

۹ (۴)

۱۲ (۳)

۱۵ (۲)

۱۸ (۱)

۶۸- در یک کلاس ۳۰ نفره، ۱۵ نفر در تیم والیبال، ۱۲ نفر در تیم فوتبال و ۵ نفر در هر دو تیم حضور دارند. چند

نفر از این کلاس در هیچ یک از دو تیم حضور ندارند؟

۵ (۴)

۷ (۳)

۸ (۲)

۹ (۱)

۶۹- دانشآموزان یک کلاس ۲۱ نفره حداقل به یکی از زمینه‌های ورزش، مطالعه یا موسیقی علاقه‌مند هستند.

۱۱ نفر به ورزش، ۹ نفر به مطالعه، ۳ نفر به ورزش و مطالعه، ۴ نفر به ورزش و موسیقی و ۴ نفر به

موسیقی و مطالعه علاقه‌مندند. یک دانشآموز هم به تمام فعالیت‌ها علاقه دارد. از میان دانشآموزان، چند

نفر به موسیقی علاقه‌مندند؟

۱۲) ۴

۱۱) ۳

۹) ۲

۶) ۱

۷۰- طبق نظرسنجی صورت گرفته از ۴۰ نفر، ۱۲ نفر فقط فوتبال، ۱۸ نفر فقط بسکتبال بازی می‌کنند. اگر از ۹ نفر

دیگر هم نظرسنجی شود و مشخص شود ۳ نفر از آن‌ها فقط فوتبال و ۲ نفر از آن‌ها فقط بسکتبال بازی

می‌کنند، در نهایت چند نفر هر دو ورزش را انجام می‌دهند؟ (تمام افرادی که نظرسنجی شده‌اند حداقل یکی از

دو ورزش فوتبال یا بسکتبال را بازی می‌کنند).

۱۵) ۴

۴) ۳

۱۴) ۲

۱۰) ۱

ریاضی ۱ - سوالات موازی - ۲۰ سوال

۷۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

$$\frac{4}{3} \in [\frac{1}{2}, 1), -2 \in \{-2, 0\}, -\frac{7}{8} \notin \mathbf{Z}, \mathbf{R} - \mathbf{Q} = \mathbf{Q}'$$

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

- ۷۲- اشتراک مجموعه A با کدام مجموعه داده شده در گزینه‌ها تعداد اعضای کمتری دارد؟

$$A = \left\{ \sqrt{17}, 0, 100, \frac{\pi}{2}, 2, 6, 2\sqrt{5}, -\frac{25}{3}, -9 \right\}$$

$$R - Q' \quad (2)$$

$$R - Z \quad (1)$$

$$Q' \cup N \quad (4)$$

$$Q - W \quad (3)$$

- ۷۳- کدام گزینه نادرست است؟

$$N \subseteq W \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R \quad (2)$$

$$Z - W = N \quad (1)$$

$$N - W = \{ \} \quad (4)$$

$$R = Q \cup Q' \quad (3)$$

- ۷۴- اگر U مجموعه مرجع باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر با $(B \cup U')' \cup (B \cup \emptyset)'$ برابر است؟

$$\emptyset \quad (4)$$

$$B \quad (3)$$

$$B' \quad (2)$$

$$U \quad (1)$$

- ۷۵- اگر مجموعه‌های C = Z $\cup (R - Q)$ ، B = W $\cap Z$ ، A = R - Z را به صورت A، B و C تعریف کنیم،

کدام گزینه نادرست است؟

$$C \subseteq (A \cup B) \quad (2)$$

$$A \cap B = \emptyset \quad (1)$$

$$A \cup C = R \quad (4)$$

$$B - C = \emptyset \quad (3)$$

۷۶- کدام یک از گزینه‌های زیراما \square صحیح نیست؟

(۱) اگر $A \subseteq B$ و B مجموعه‌ای متناهی باشد، آن‌گاه A متناهی است.

(۲) اگر $A \subseteq B$ و A مجموعه‌ای نامتناهی باشد، آن‌گاه B نامتناهی است.

(۳) اگر A و B مجموعه‌هایی نامتناهی باشند، $A - B$ نیز نامتناهی است.

(۴) اگر A و B مجموعه‌هایی متناهی باشند، $A - B$ نیز متناهی است.

۷۷- حاصل کدام یک از گزینه‌های زیر نشان دهنده یک بازه بسته است؟

$$[-\frac{7}{4}, 6) - (1, 9) \quad (2)$$

$$(-\infty, \frac{5}{2}] \cap (-\frac{3}{2}, +\infty) \quad (1)$$

$$[-5, 1) - [0, 12] \quad (4)$$

$$[-5, 4] \cup (-\infty, 12) \quad (3)$$

۷۸- اگر مجموعه $a \leq 3$ باشد، آن‌گاه با شرط $A \cap B = \emptyset$ و $A \cup B = (-1, 4]$ ، $B = [b, 4]$ ، $A = (-1, a)$ کدام است؟

ماکزیمم مقدار $a + b$ کدام است؟

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)

۷۹- کدام یک از بازه‌های زیر، زیرمجموعه بازه $R - (-2, 1]$ هست؟

$$(0, 2] \quad (2)$$

$$(-2, +\infty) \quad (1)$$

$$(0, 1] \quad (4)$$

$$[1, +\infty) \quad (3)$$

-۸۰ - حدود a کدام باشد که عدد ۱ در بازه $[2a-7, 7a-6]$ قرار بگیرد؟

$$2 < a \leq 6 \quad (2)$$

$$1 < a \leq 4 \quad (1)$$

$$2 \leq a < 6 \quad (4)$$

$$1 \leq a < 4 \quad (3)$$

-۸۱ - اگر $A' \cap B'$ کدام است؟ $B = (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ و $A = (-1, 1)$

$$(-1, 1) \quad (2)$$

$$\mathbf{R} \quad (1)$$

$$[-1, 1] \quad (4)$$

$$[-1, 1] \quad (3)$$

-۸۲ - اگر $B \cap (A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n)$ چند عضو صحیح باشد، مجموعه $B = (-2, 1] \cap [-1, 2)$ و $A_i = (-\frac{1}{i}, \frac{1}{i})$

دارد؟ ($n \in \mathbf{N}$)

۴) بیشمار

۳

۲

۱) صفر

-۸۳ - اگر مجموعه اعداد طبیعی مجموعه مرجع، $A = \{x | x \in \mathbf{N}, x \geq 5\}$ و $B = \{2, 6, 7\}$ باشد، آن‌گاه کدام

مجموعه نامتناهی است؟

$$B' - A \quad (2)$$

$$B' \cap A \quad (1)$$

$$B - A' \quad (4)$$

$$A' \cup B \quad (3)$$

-۸۴ - اگر $C \subseteq B \subseteq A'$ و تعداد اعضای A , B و C به ترتیب ۷، ۱۱ و ۵ باشند و مجموعه مرجع نیز دارای ۳۰

عضو باشد، مجموعه $A' - (B - C)$ شامل چند عضو خواهد بود؟

۱۸ (۲)

۱۷ (۱)

۴) با اطلاعات داده شده قابل محاسبه نیست.

۱۲ (۳)

-۸۵ - اگر $n(B - A) = ۲۲$ و $2n(A) = ۳n(B) = ۴n(A \cap B)$ باشد، آنگاه تعداد اعضایی که حداقل در یکی از دو

مجموعه A یا B قرار دارند، کدام است؟

۱۵۲ (۲)

۱۵۰ (۱)

۱۵۶ (۴)

۱۵۴ (۳)

-۸۶ - اگر $\frac{n(A \cup B)}{2n(A) + n(B)}$ برابر با چه عددی است؟ باشد، آنگاه حاصل عبارت $3n(A) = 4n(A - B) = 5n(B)$

$\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{5}$ (۱)

-۸۷ - اگر $n(B - A) = ۳۰$ و $n(A \cap B) = ۳$ ، $n(A) = ۱۵$ باشد، آنگاه $n(A \cup B) =$ کدام است؟

۹ (۴)

۱۲ (۳)

۱۵ (۲)

۱۸ (۱)

-۸۸- در یک کلاس ۳۰ نفره، ۱۵ نفر در تیم والیبال، ۱۲ نفر در هر دو تیم حضور دارند. چند

نفر از این کلاس در هیچ یک از دو تیم حضور ندارند؟

۵ (۴)

۷ (۳)

۸ (۲)

۹ (۱)

-۸۹- دانشآموزان یک کلاس ۲۱ نفره حداقل به یکی از زمینه‌های ورزش، مطالعه یا موسیقی علاقه‌مند هستند.

۱۱ نفر به ورزش، ۹ نفر به مطالعه، ۳ نفر به ورزش و مطالعه، ۴ نفر به ورزش و موسیقی و ۴ نفر به

موسیقی و مطالعه علاقه‌مندند. یک دانشآموز هم به تمام فعالیت‌ها علاقه دارد. از میان دانشآموزان، چند

نفر به موسیقی علاقه‌مندند؟

۱۲ (۴)

۱۱ (۳)

۹ (۲)

۶ (۱)

۹۰- طبق نظرسنجی صورت گرفته از ۴۰ نفر، ۱۲ نفر فقط فوتبال، ۱۸ نفر بازی می‌کنند. اگر از ۹ نفر

دیگر هم نظرسنجی شود و مشخص شود ۳ نفر از آن‌ها فقط فوتبال و ۲ نفر از آن‌ها فقط بسکتبال بازی

می‌کنند، در نهایت چند نفر هر دو ورزش را انجام می‌دهند؟ (تمام افرادی که نظرسنجی شده‌اند حداقل یکی از

دو ورزش فوتبال یا بسکتبال را بازی می‌کنند.)

۱۵ (۴)

۴ (۳)

۱۴ (۲)

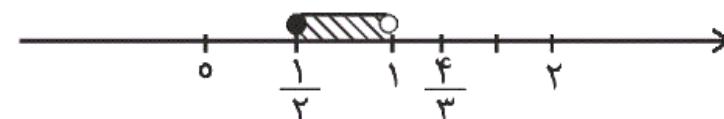
۱۰ (۱)

«محمد پور احمدی»

-۵۱

مطابق شکل زیر، $\frac{4}{3}$ عضو بازه $(\frac{1}{2}, 1]$ نیست. ۳ عبارت دیگر درست

هستند.



(صفحه‌های ۲، ۳ و ۱ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

«محمد پور احمدی»

-۵۲

جمله عمومی الگوی خطی را می‌توان به صورت $t_n = an + b$ در نظر

گرفت، پس:

$$\begin{cases} t_1 = a + b = 3 \\ t_5 = 5a + b = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a - b = -3 \\ 5a + b = -5 \end{cases}$$

$$4a = -8 \Rightarrow a = -2 , \quad b = +5$$

در نتیجه:

$$t_n = -2n + 5 \Rightarrow -197 = -2n + 5$$

$$\Rightarrow -2n = -202 \Rightarrow n = 101$$

(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

عبارت گزینه «۱» نادرست است، زیرا:

$$\mathbf{Z} - \mathbf{W} = \{ \dots, -2, -1 \} \neq \mathbf{N}$$

سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(صفحه‌های ۳، ۲ و ۱ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«محمد پور احمدی»

-۵۴

توجه کنید که $\mathbf{U}' = \emptyset$ ، $\emptyset' = \mathbf{U}$ ، $\mathbf{B} \cup \emptyset = \mathbf{B}$ ، $\mathbf{B} \cup \mathbf{U} = \mathbf{U}$ است. پس:

$$(\mathbf{B} \cup \mathbf{U}')' \cup (\mathbf{B} \cup \emptyset')' = (\mathbf{B} \cup \emptyset)' \cup (\mathbf{B} \cup \mathbf{U})'$$

$$= \mathbf{B}' \cup \mathbf{U}' = \mathbf{B}' \cup \emptyset = \mathbf{B}'$$

(صفحه‌های ۱ و ۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\underbrace{12, \dots, 68}_{10 \text{ واسطه حسابی}}$$

طبق دنباله بالا، جمله اول برابر ۱۲ است و ۶۸ جمله دوازدهم خواهد بود.

همچنانی واسطه دوم در واقع جمله سوم خواهد شد و به همین ترتیب

واسطه‌های چهارم، هفتم و نهم به ترتیب جملات پنجم، هشتم و دهم

هستند، لذا داریم:

$$5 + 8 = 12 + 1 \Rightarrow t_5 + t_8 = t_{12} + t_1 \Rightarrow t_5 + t_8 = 68 + 12 = 80$$

$$3 + 10 = 12 + 1 \Rightarrow t_3 + t_{10} = t_{12} + t_1 \Rightarrow t_3 + t_{10} = 68 + 12 = 80$$

مجموع واسطه‌های دوم، چهارم، هفتم و نهم برابر است با:

$$\underbrace{t_3 + t_5 + t_8 + t_{10}}_{80} = 80 + 80 = 160$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

«علی ارجمند»

در گزینه «۳»: اگر \mathbf{A} و \mathbf{B} مجموعه‌هایی نامتناهی باشند،

$\mathbf{W} - \mathbf{N} \neq \mathbf{Z} - \mathbf{N}$ نامتناهی و

متناهی است. سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

«سهیل حسن خان پور»

گزینه «۱»: بازه نیم باز است.

$$\left(-\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right]$$

گزینه «۲»: بازه بسته است.

$$\left[-\frac{7}{4}, 1\right]$$

گزینه «۳»: بازه باز است.

$$(-\infty, 12)$$

گزینه «۴»: بازه نیم باز است.

$$[-5, 0)$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۱

۲

۳

۴

«نیما سلطانی»

جمله $t_{(5n-1)} = \frac{5n+1}{4n-2}$ را داریم پس حال اگر t_4 را

بخواهیم باید $5n - 1 = 4$ شود، یعنی:

$$5n - 1 = 4 \Rightarrow 5n = 5 \Rightarrow n = 1$$

به عبارت دیگر اگر $n = 1$ قرار دهیم جمله چهارم به دست می‌آید. پس داریم:

$$n = 1 \Rightarrow t_4 = \frac{5(1)+1}{4(1)-2} = \frac{6}{2} = 3$$

(صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰ کتاب درسی)

۱

۲

۳

۴

$$\mathbf{R} - (-2, 1] = (-\infty, -2] \cup (1, +\infty)$$

که تنها گزینه «۲» در این بازه قرار دارد.

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

توجه کنید که \mathbf{a}_{17} واسطه حسابی بین دو جمله \mathbf{a}_{10} و \mathbf{a}_{24} و

همچنین واسطه حسابی بین دو جمله \mathbf{a}_{14} و \mathbf{a}_{20} است. همچنین

$\mathbf{a}_{17} = \mathbf{a}_1 + 16\mathbf{d}$ است. پس:

$$\begin{cases} \mathbf{a}_{10} = \mathbf{a}_1 + 9\mathbf{d} \\ \mathbf{a}_{24} = \mathbf{a}_1 + 23\mathbf{d} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathbf{a}_{10} = \mathbf{a}_{17} - 7\mathbf{d} \\ \mathbf{a}_{24} = \mathbf{a}_{17} + 7\mathbf{d} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \mathbf{a}_{10} \times \mathbf{a}_{24} = \mathbf{a}_{17}^2 - 49\mathbf{d}^2 = 207 \quad (1)$$

$$\begin{cases} \mathbf{a}_{14} = \mathbf{a}_1 + 13\mathbf{d} \\ \mathbf{a}_{20} = \mathbf{a}_1 + 19\mathbf{d} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathbf{a}_{14} = \mathbf{a}_{17} - 3\mathbf{d} \\ \mathbf{a}_{20} = \mathbf{a}_{17} + 3\mathbf{d} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(2)} \mathbf{a}_{14} \times \mathbf{a}_{20} = \mathbf{a}_{17}^2 - 9\mathbf{d}^2 = 247 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2)-(1)} 40\mathbf{d}^2 = 40 \Rightarrow \mathbf{d} = \pm 1 \xrightarrow{\text{دباله افزایشی است}} \mathbf{d} = 1$$

$$\xrightarrow{(2)} \mathbf{a}_{17}^2 - 9 = 247 \Rightarrow \mathbf{a}_{17}^2 = 256 \xrightarrow{\mathbf{a}_{17} > 0} \mathbf{a}_{17} = 16$$

$$\Rightarrow \mathbf{a}_{18} = \mathbf{a}_{17} + \mathbf{d} = 17$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۱

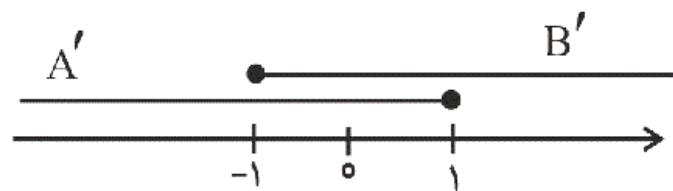
۲

۳

۴ ✓

$$A = (1, +\infty) \Rightarrow A' = (-1, 1]$$

$$B = (-\infty, -1) \Rightarrow B' = [-1, +\infty)$$



$$A' \cap B' = [-1, 1]$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵، ۸ و ۹ کتاب درسی)

۱

۲ ✓

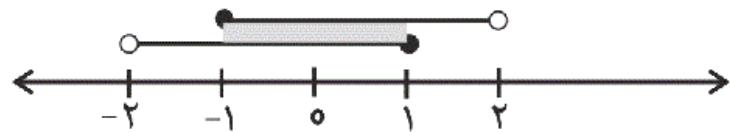
۳

۴

$$A_i = \left(-\frac{1}{i}, \frac{1}{i}\right) \Rightarrow A_1 = (-1, 1), A_2 = \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right), \dots, A_n = \left(-\frac{1}{n}, \frac{1}{n}\right)$$

$$A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n = A_1 = (-1, 1)$$

$$B = (-2, 1] \cap [-1, 2) \Rightarrow B = [-1, 1]$$



$$\Rightarrow B \cap (A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) = B \cap A_1$$

$$= [-1, 1] \cap (-1, 1) = (-1, 1)$$

در این مجموعه تنها یک عضو صحیح وجود دارد.

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۱

۲

۳

۴

«مهدی نصرالله»

با توجه به مجموعه مرجع که اعداد طبیعی می‌باشد، پس:

$$\mathbf{A} = \{5, 6, 7, 8, \dots\} \Rightarrow \mathbf{A}' = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$\mathbf{B} = \{2, 6, 7\} \Rightarrow \mathbf{B}' = \{1, 3, 4, 5, 8, 9, \dots\}$$

نامتناهی $\{5, 8, 9, \dots\}$ گزینهٔ ۱

متناهی $\{1, 3, 4\}$ گزینهٔ ۲

متناهی $\{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$ گزینهٔ ۳

متناهی $\{6, 7\}$ گزینهٔ ۴

(صفحه‌های ۵ تا ۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«علی ارجمند»

همان طور که در شکل‌ها دیده می‌شود، شکل اول از ۴ نقطه، شکل دوم از

۹ نقطه و ... تشکیل شده است. بنابراین اگر a_n تعداد نقاط الگوی n^m

باشد، خواهیم داشت:

$$a_n = (n + 1)^2 \Rightarrow a_{12} = 13^2 = 169$$

(صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

حاصل تساوی را برابر $24x$ می‌گیریم که تمامی مجموعه‌ها ضرب صحیح

از x شوند.

$$\gamma n(A) = \gamma n(B) = \gamma n(A \cap B) = 24x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n(A) = 12x \\ n(B) = 8x \\ n(A \cap B) = 6x \end{cases}$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) \xrightarrow{n(B)=8x, n(A\cap B)=6x} 22$$

$$n(B - A) = 8x - 6x = 2x \xrightarrow{n(B-A)=22} 22$$

$$2x = 22 \Rightarrow x = 11$$

حداقل در یکی از دو مجموعه A یا B یعنی $A \cup B$

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

$$= 12x + 8x - 6x = 14x$$

$$= 14 \times 11 = 154$$

یا

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

$$= 12x + 22 = (12 \times 11) + 22$$

$$= 132 + 22 = 154$$

(صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۱

۲

۳

۴

«ابراهیم نجفی»

تعداد مربع‌های سفید از رابطه $a_n = (n - 1)^2$ به دست می‌آید:

$$a_9 = (9 - 1)^2 = 8^2 = 64$$

(صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۸۱ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

«علی ارجمند»

روش اول:

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

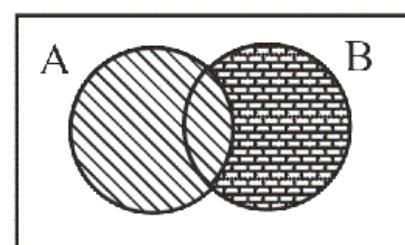
$$\Rightarrow ۳۰ = ۱۵ + n(B) - ۳ \Rightarrow n(B) = ۱۸$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = ۱۸ - ۳ = ۱۵$$

روش دوم:

طبق نمودار ون داریم:

$$n(B - A) = n(A \cup B) - n(A) = ۳۰ - ۱۵ = ۱۵$$



(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

«علی ارجمند»

اگر **A** و **B** را به ترتیب مجموعه افراد حاضر در تیم‌های والیبال و

فوتبال بنامیم، خواهیم داشت:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 15 + 12 - 5 = 22$$

مجموعه افرادی که در هیچ یک از تیم‌های والیبال و فوتبال حضور ندارند،

مجموعه $(A \cup B)'$ است. در نتیجه:

$$n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = 30 - 22 = 8$$

(صفحه‌های ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

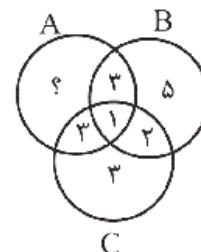
۲

۱

«مبینا عبیری»

با توجه به اطلاعات مسئله، نمودار را کامل می‌کنیم و به جای ؟ داریم:

A: موسیقی



B: ورزش

C: مطالعه

$$21 - (11 + 3 + 3) = 4$$

بنابراین نفر $11 + 3 + 3 + 1 = 11 + 4 + 3 + 3 = 18$ به موسیقی علاقه‌مندند.

(صفحه‌های ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۲

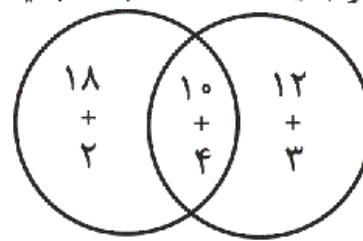
۱

۱

«شکیب رهیب»

با توجه به اطلاعات مسئله نمودار ون را رسم می‌کنیم:

بسکتبالیست‌ها فوتبالیست‌ها



تعداد اعضای مشترک در حالت جدید ۱۴ است.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

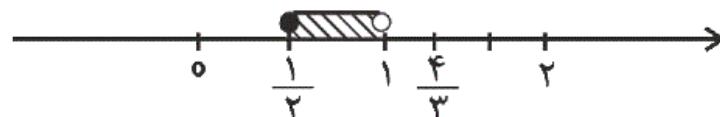
۲ ✓

۱

«محمد پوراحمدی»

مطابق شکل زیر، $\frac{4}{3}$ عضو بازه $(\frac{1}{2}, 1]$ نیست. ۳ عبارت دیگر درست

هستند.



(صفحه‌های ۲، ۳ و ۸ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

«علی ارجمند»

مجموعه A، ۹ عضو دارد که ۵ عضو آن صحیح و ۳ عضو آن گنگ است.

۴

۳ ✓

۲

۱

عبارت گزینه «۱» نادرست است، زیرا:

$$\mathbf{Z} - \mathbf{W} = \{-\dots, -2, -1\} \neq \mathbf{N}$$

سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(صفحه‌های ۳، ۲ و ۱ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

توجه کنید که $\mathbf{U}' = \emptyset$ ، $\emptyset' = \mathbf{U}$ ، $\mathbf{B} \cup \emptyset = \mathbf{B}$ ، $\mathbf{B} \cup \mathbf{U} = \mathbf{U}$ است. پس:

$$\begin{aligned} (\mathbf{B} \cup \mathbf{U}')' \cup (\mathbf{B} \cup \emptyset)' &= (\mathbf{B} \cup \emptyset)' \cup (\mathbf{B} \cup \mathbf{U})' \\ &= \mathbf{B}' \cup \mathbf{U}' = \mathbf{B}' \cup \emptyset = \mathbf{B}' \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱ و ۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مجموعه A شامل همه اعداد حقیقی به جز اعداد صحیح است. مجموعه B نیز مجموعه اعداد حسابی است. پس این ۲ مجموعه باهم اشتراکی ندارند.

گزینه «۲»: مجموعه C شامل تمام اعداد صحیح می‌باشد، اما $B \cup C$ شامل اعداد صحیح منفی نیست. پس این گزینه نادرست است.
گزینه «۳»: مجموعه C تمام اعداد صحیح را دارا است اما B اعداد صحیح بزرگ‌تر مساوی صفر را در خود دارد. پس $C - B$ برابر تهی خواهد شد.

گزینه «۴»: در مجموعه A همه اعداد حقیقی جز اعداد صحیح حضور دارند. مجموعه C نیز شامل اعداد صحیح است. پس $A \cup C$ برابر همه اعداد حقیقی (\mathbb{R}) خواهد شد.

(صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

«علی ارجمند»

در گزینه «۳»: اگر A ، B مجموعه‌هایی نامتناهی باشند، $A - B$ می‌تواند متناهی یا نامتناهی شد مثلاً $Z - N$ نامتناهی و N متناهی است. سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

گزینه «۱»: بازه نیم باز است.

$$\left(-\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right]$$

گزینه «۲»: بازه بسته است.

$$\left[-\frac{7}{4}, 1\right]$$

گزینه «۳»: بازه باز است.

$$(-\infty, 12)$$

گزینه «۴»: بازه نیم باز است.

$$[-5, 0)$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۴

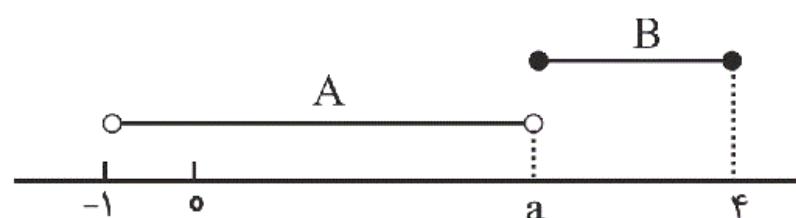
۳

۲ ✓

۱

طبق شرایط مسئله باید \mathbf{b}, \mathbf{a} روی محور بر روی هم بیفتند. چون بیشترین

مقدار $3 = \mathbf{a}$ است، پس بیشترین مقدار $\mathbf{a} + \mathbf{b}$ برابر با ۶ است.



(صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

مهدی فخر فی

$$\mathbf{R} - (-2, 1] = (-\infty, -2] \cup (1, +\infty)$$

که تنها گزینه «۲» در این باره قرار دارد.

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

 ۱ ۲ ۳ ۴

«شلیب ریاضی»

$$2a - 7 < 1 \leq 2a - 6$$

$$2a - 7 < 1 \Rightarrow 2a < 8 \Rightarrow a < 4 \quad (1)$$

$$2a - 6 \geq 1 \Rightarrow 2a \geq 7 \Rightarrow a \geq 1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} 1 \leq a < 4$$

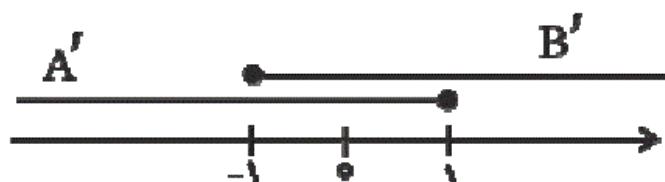
(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

 ۱ ۲ ۳ ۴

«مهدی نصرالله»

$$A = (1, +\infty) \Rightarrow A' = (-\infty, 1]$$

$$B = (-\infty, -1) \Rightarrow B' = [-1, +\infty)$$



$$A' \cap B' = [-1, 1]$$

(صفحه‌های ۳ تا ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

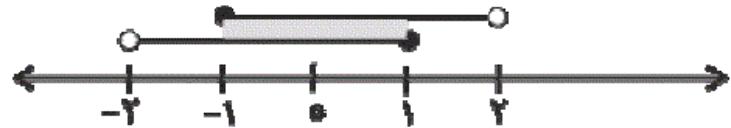
 ۱ ۲ ۳ ۴

«ابراهیم نجفی»

$$A_i = \left(-\frac{1}{i}, \frac{1}{i}\right) \Rightarrow A_1 = (-1, 1), A_2 = \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right), \dots, A_n = \left(-\frac{1}{n}, \frac{1}{n}\right)$$

$$A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n = A_1 = (-1, 1)$$

$$B = (-2, 1] \cap [-1, 2) \Rightarrow B = [-1, 1]$$



$$\Rightarrow B \cap (A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) = B \cap A_1 \\ = [-1, 1] \cap (-1, 1) = (-1, 1)$$

در این مجموعه تنها یک عضو صحیح وجود دارد.

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۱

۲

۳✓

۴

نامتناهی $B' \cap A = \{5, 8, 9, \dots\}$ گزینه «۱»

متناهی $B' - A = \{1, 3, 4\}$ گزینه «۲»

متناهی $A' \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$ گزینه «۳»

متناهی $B - A' = \{6, 7\}$ گزینه «۴»

(صفحه‌های ۵ تا ۸ کتاب درسی)

۱

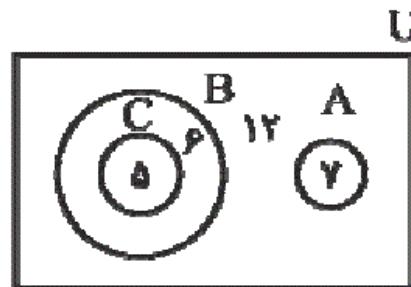
۲

۳

۴✓

چون B و C زیرمجموعه A' هستند. پس A با C, B همچ

اشتراکی ندارد و نمودار ون آنها به صورت زیر خواهد بود.



$$n(A' - (B - C)) = (12 + 6 + 5) - 6 = 17$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳) کتاب درسی

۱

۲

۳

۴ ✓

حاصل تساوی را برابر $24x$ می‌گیریم که تمامی مجموعه‌ها ضرب صحیح از x شوند.

$$n(A) = n(B) = n(A \cap B) = 24x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n(A) = 12x \\ n(B) = 8x \\ n(A \cap B) = 6x \end{cases}$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) \xrightarrow{n(B)=8x, n(A\cap B)=6x} 8x - 6x = 2x$$

$$n(B - A) = 8x - 6x = 2x \xrightarrow{n(B-A)=22} 2x = 22 \Rightarrow x = 11$$

حداقل در یکی از دو مجموعه A یا B یعنی $A \cup B$

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

$$= 12x + 8x - 6x = 14x$$

$$= 14 \times 11 = 154$$

با

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

در این نوع مسائل ابتدا $n(A \cap B)$ را برابر با x گرفته و سپس

را برابر با $n(A \cup B)$ و $n(B)$ و $n(A)$ در نیز بحسب x به دست آورده و در

رابطه داده شده قرار می‌دهیم تا حاصل آن تعیین شود، بنابراین داریم:

$$\gamma n(A) = \gamma n(A - B) \Rightarrow \gamma n(A) = \gamma(n(A) - n(A \cap B))$$

$$\Rightarrow \gamma n(A) = \gamma n(A) - \gamma n(A \cap B) \Rightarrow n(A) = \gamma n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A) = \gamma x$$

$$\gamma n(A) = \gamma n(B), n(A) = \gamma x \Rightarrow n(B) = \gamma x$$

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

$$= \frac{\gamma x + \gamma x - x}{\gamma x + \gamma x} = \frac{1}{2}$$

(صفحه‌های ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

✓

روش اول:

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

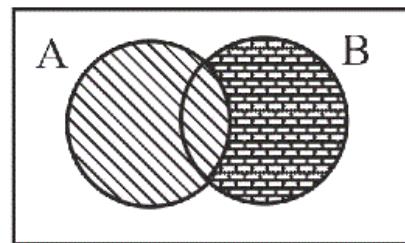
$$\Rightarrow ۳۰ = ۱۵ + n(B) - ۳ \Rightarrow n(B) = ۱۸$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = ۱۸ - ۳ = ۱۵$$

روش دوم:

طبق نمودار ون داریم:

$$n(B - A) = n(A \cup B) - n(A) = ۳۰ - ۱۵ = ۱۵$$



(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۲

۲✓

۱

اگر **A** و **B** را به ترتیب مجموعه افراد حاضر در تیم‌های والیبال و

فوتبال بنامیم، خواهیم داشت:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = ۱۵ + ۱۲ - ۵ = ۲۲$$

مجموعه افرادی که در هیچ یک از تیم‌های والیبال و فوتبال حضور ندارند،

مجموعه $(A \cup B)'$ است. در نتیجه:

$$n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = ۳۰ - ۲۲ = ۸$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۲

۲✓

۱

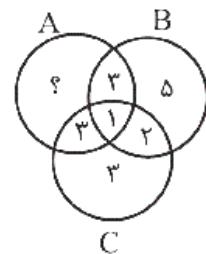
«مبینا عبیری»

با توجه به اطلاعات مسئله، نمودار را کامل می‌کنیم و به جای ؟ داریم:

A: موسیقی

B: ورزش

C: مطالعه



$$21 - (11 + 3 + 3) = 4$$

بنابراین نفر $11 + 3 + 3 + 1 = 11 + 4 + 3$ به موسیقی علاقه‌مندند.

(صفحه‌های ۱ تا ۳۳) کتاب (رسی)

۴

۳✓

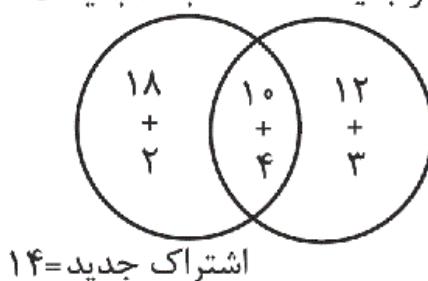
۲

۱

«شکیب رهیب»

با توجه به اطلاعات مسئله نمودار ون را رسم می‌کنیم:

فوتبالیست‌ها پسکتپالیست‌ها



اشترآک جدید = $14 = 14$

(صفحه‌های ۱ تا ۳۳) کتاب (رسی)

۴

۳

۲✓

۱