



[www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir) **سایت ویژه ریاضیات**

**درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات**

**دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی**

**نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور**

**دانلود نرم افزارهای ریاضیات**

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

۵۱- اگر  $N$  به عنوان مجموعه‌ی مرجع باشد، متمم مجموعه‌ی  $A = \{x \in N \mid x^2 < 100\}$  کدام است؟

(۱)  $[100, +\infty)$  (۲)  $\{11, 12, 13, 14, \dots\}$

(۳)  $\{x \in N \mid x > 11\}$  (۴)  $\{x \in N \mid x > 9\}$

شما پاسخ نداده اید

۵۲- 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؟

(۱)  $\{-2, 1, 4\}$  (۲)  $\{\}$

(۳)  $\{-2, -1, 1, 2, 4, 7\}$  (۴)  $\{-2, 1, 0, 4\}$

شما پاسخ نداده اید

۵۳- کدام مجموعه متناهی است؟

(۱) مجموعه خطوطی که از نقطه‌ی  $(0, 2)$  می‌گذرد. (۲) اعداد اول بین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰۰

(۳) اعداد حقیقی در فاصله‌ی بین ۱ و ۲ (۴)  $Z - W$

شما پاسخ نداده اید

۵۴- اشتراک بازه‌های  $[-2, a]$  و  $(b, 4]$  برابر  $(-\frac{2}{3}, 1)$  است. اجتماع بازه‌های  $(-2a - 1, b)$  و  $(b, a)$  کدام است؟

(۱)  $(-3, 1)$  (۲)  $(-1, \frac{2}{3})$  (۳)  $(1, 4)$  (۴)  $(-3, 1) - \{-\frac{2}{3}\}$

شما پاسخ نداده اید

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

(۱) ۸ (۲) ۱۲

(۳) ۳۰ (۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۵۶- اگر مجموعه‌ی  $A$  متناهی و مجموعه‌های  $B$  و  $C$  نامتناهی باشند، در مورد هریک 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؟

(۱) متناهی - متناهی (۲) نامتناهی - نامتناهی (۳) متناهی - نامتناهی (۴) نامتناهی - متناهی

شما پاسخ نداده اید

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

- (۱)  $[-6, 0]$  (۲)  $[-6, 5]$   
 (۳)  $[-6, 2]$  (۴)  $[2, 4]$

شما پاسخ نداده اید

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

- (۱) ۵ (۲) ۱۰  
 (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

شما پاسخ نداده اید

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

- (۱) ۵ (۲) ۱۰  
 (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

شما پاسخ نداده اید

۶۰- اگر ۶۰٪ دانش‌آموزان کلاسی 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؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۵  
 (۳) ۱۰ (۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

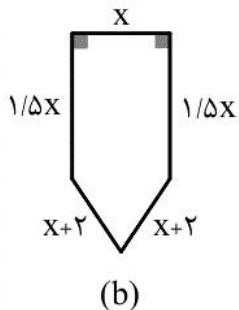
ریاضی، ریاضی ۱ - گواه، - ۱۳۹۵۰۷۲۲۳

۶۱- کدام گزینه‌ی زیر درست است؟

- (۱)  $Q \subset (R \cap Z)$  (۲)  $(Z \cup Q) \subset W$  (۳)  $(Q \cap W) \subset Z$  (۴)  $(R \cap Q) \subset Q'$

شما پاسخ نداده اید

۶۲- مجموعه مقادیر  $x$ ، کدام بازه‌ی زیر باشد تا محیط شکل (a) از محیط شکل (b) بیشتر باشد؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید)



- (۱)  $(-\infty, 2)$   
 (۲)  $(2, 4)$   
 (۳)  $(0, 2)$   
 (۴)  $(0, 1)$

شما پاسخ نداده اید

۶۳- اگر  $A = \{x | x \in \mathbb{R}, -2 \leq x < 2\}$  و  $B = \{x | x \in \mathbb{R}, x > -1\}$  باشد، آنگاه مجموعه  $A \cap B$  شامل چند عدد صحیح می‌باشد؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۶۴- اگر  $A = [-1, 2]$  و  $B = (0, 3]$ ، آنگاه کدام مجموعه زیر، بازه  $(2, 3]$  است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۶۵- کدام مجموعه زیر متناهی نیست؟

- (۱) مجموعه اعداد اول زوج  
(۲) مجموعه گره‌های کره زمین  
(۳) مجموعه تمام خطوط گذرنده از مبدأ مختصات  
(۴) مجموعه اعداد طبیعی سه رقمی مضرب ۴

شما پاسخ نداده اید

۶۶- کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟ ( $N$  مجموعه اعداد طبیعی می‌باشد).

- (۱)  $A_1 = \{x | x \in \mathbb{N}, x^2 > 25\}$   
(۲)  $A_2 = \{x | x \text{ و عدد اول بزرگ‌تر از } 1000\}$   
(۳)  $A_3 = \{x \in \mathbb{N} | x > 9, x < 100\}$   
(۴)  $A_4 = \{x | x \text{ و عدد حقیقی کوچک‌تر از } 100\}$

شما پاسخ نداده اید

۶۷- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه دلخواه باشند، مجموعه  $A' - B$  برابر کدام مجموعه زیر است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۶۸- اگر مجموعه مرجع، مجموعه اعداد صحیح باشد،  $A' = \{5, 6, 7, 8\}$  و  $B' = \{7, 8, 9, 10\}$  باشد، آنگاه مجموعه  $(A \cup B)'$  چندعضوی است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۶۹- در یک گروه ۴۰ نفره دانش‌آموزی، ۲۵ نفر زبان انگلیسی، ۳۲ نفر زبان عربی و ۶ نفر هیچ‌کدام از این دو زبان را نمی‌خوانند. چه تعداد از دانش‌آموزان هر دو زبان را می‌خوانند؟

- (۱) ۲۲  
(۲) ۲۳  
(۳) ۲۱  
(۴) ۲۰

شما پاسخ نداده اید

۷۰- مجموعه‌ی A دارای ۳۶ عضو و مجموعه‌ی B دارای ۲۸ عضو است. اشتراک آنها ۱۵ عضو دارد. اگر ۱۶ عضو از مجموعه‌ی A حذف شود، از اشتراک آنها ۹ عضو حذف می‌شود، تعداد عضوهای اجتماع مجموعه‌ی جدید با مجموعه‌ی B، کدام است؟

۴۵ (۴)

۴۲ (۳)

۴۱ (۲)

۴۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

-۵۱

«مهمرب بیرایی»

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 < 100\} = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$$

$$\Rightarrow A' = \{10, 11, 12, \dots\} = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 9\}$$

(صفه‌های ۲ تا ۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

-۵۲

«موردی ملارمضانی»

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

$$(A \cup B)' = \{ \}$$

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

اشتراک هر مجموعه با مجموعه‌ی تهی، همان مجموعه‌ی تهی است.

(صفه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

-۵۳

«سیمین کلانتریون»

گزینه‌ی «۱»: بیشمار خط وجود دارد که از نقطه‌ی  $(0, 2)$  می‌گذرد،

پس این مجموعه نامتناهی است.

گزینه‌ی «۳»: بیشمار عدد حقیقی در فاصله‌ی بین ۱ و ۲ موجود

است، پس این مجموعه نامتناهی است.

گزینه‌ی «۴»:  $Z - W = \{-1, -2, -3, \dots\}$  است که نامتناهی

است.

گزینه‌ی «۲»: اعضای این مجموعه قابل شمارش است، پس متناهی

است.

(صفه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

با توجه به اطلاعات صورت سؤال داریم:

$$(b, 4] \cap [-2, a) = \left(-\frac{2}{3}, 1\right)$$

$$\Rightarrow b = -\frac{2}{3}, a = 1$$

$$(-2a - 1, b) \cup (b, a) = (-2 \times 1 - 1, -\frac{2}{3}) \cup \left(-\frac{2}{3}, 1\right)$$

$$= (-3, 1) - \left\{-\frac{2}{3}\right\}$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

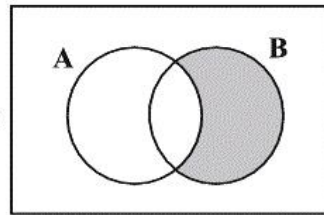
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

می‌توان نتیجه گرفت ،



با توجه به نمودار ون،

که  $n(A' \cap B) = n(B) - n(A \cap B)$  است. بنابراین:

$$n(B) = 10$$

$$\forall n(A \cap B) = 10 \Rightarrow n(A \cap B) = 5$$

$$n(A' \cap B) = n(B) - n(A \cap B) = 10 - 5 = 5$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

چون مجموعه‌ی  $A$  متناهی است، پس تعداد اعضای اشتراک مجموعه‌ی  $A$  با هر مجموعه‌ای نمی‌تواند بیش‌تر از تعداد اعضای مجموعه‌ی  $A$  باشد، پس مجموعه‌ی  $A \cap (B \cup C)$  متناهی است. چون مجموعه‌ی  $A$  متناهی است، پس اشتراک آن با  $C$  نیز متناهی است ولی اگر از مجموعه‌ی  $B$  که نامتناهی است، مجموعه متناهی کم شود، حاصل آن باز هم نامتناهی است، یعنی مجموعه‌ی  $B - (A \cap C)$  نامتناهی است.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

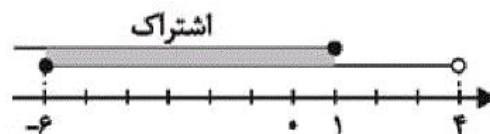
 ۴

 ۳

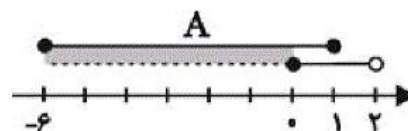
 ۲

 ۱

«مهمربه‌برایی»



$$[-6, 4) \cap (-\infty, 1] = [-6, 1]$$



$$\Rightarrow A = [-6, 1] - [0, 2) = [-6, 0)$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱



می‌دانیم:

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

$$\Rightarrow 50 = 70 - n(B \cap A) \Rightarrow n(B \cap A) = 20$$

$$\Rightarrow n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 45 - 20 = 25$$

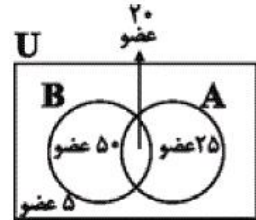
طبق اطلاعات داده شده نمودار زیر را می‌توان رسم کرد:

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

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 45 + 70 - 20 = 95$$

$$\Rightarrow n(U - (A \cup B)) = 100 - 95 = 5$$

$$\Rightarrow n((A \cup B)') = 5$$



(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«عمید زرین‌کفش»

طبق صورت سؤال داریم:

$$n(A \cap B) = \frac{1}{3}n(A) = \frac{2}{5}n(B)$$

$$\Rightarrow n(A) = 3n(A \cap B) \text{ (۱)}, \quad n(B) = \frac{5}{2}n(A \cap B) \text{ (۲)}$$

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

$$\xrightarrow{(۲), (۱)} 45 = 3n(A \cap B) + \frac{5}{2}n(A \cap B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 45 = \frac{9}{2}n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 45 \times \frac{2}{9} = 10$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

اگر تعداد کل دانش‌آموزان را  $x$  در نظر بگیریم و دانش‌آموزان عضو تیم فوتبال را با مجموعه‌ی  $A$  و دانش‌آموزان عضو تیم والیبال را با  $B$  نمایش دهیم، داریم:

$$n(A \cup B)' = \frac{5}{100}x, \quad n(A) = \frac{60}{100}x, \quad n(B) = \frac{50}{100}x$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = x - n((A \cup B)') = x - \frac{5}{100}x = \frac{95}{100}x$$

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

$$\Rightarrow \frac{95}{100}x = \frac{60}{100}x + \frac{50}{100}x - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = \frac{60}{100}x + \frac{50}{100}x - \frac{95}{100}x = \frac{15}{100}x$$

در نتیجه ۱۵٪ دانش‌آموزان عضو هر دو تیم هستند.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

گزینه‌ی (۱):

$$R \cap Z = Z$$

$Q \not\subset Z$ ، پس گزینه‌ی (۱) نادرست است.

گزینه‌ی (۲):

$$Z \subset Q \Rightarrow Z \cup Q = Q$$

$Q \not\subset W$ ، پس گزینه‌ی (۲) نادرست است.

گزینه‌ی (۳):

$$W \subset Q \Rightarrow Q \cap W = W$$

که  $W \subset Z$ ، پس رابطه درست است.

گزینه‌ی (۴):

$$Q \subset R \Rightarrow R \cap Q = Q$$

اما  $Q$  و  $Q'$  اشتراکی ندارند، پس  $Q \not\subset Q'$ .

(صفحه‌های ۲، ۳، ۸ و ۹ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

(a) محیط مستطیل شکل  $= 2(1/5x + 5) = 10 + 3x$

(b) محیط ۵ ضلعی، شکل  $= x + 2(1/5x) + 2(x + 2) = 6x + 4$

$$\Rightarrow 10 + 3x > 6x + 4 \Rightarrow 3x < 6 \Rightarrow x < 2$$

از طرفی  $x$  باید مثبت باشد زیرا طول ضلع نمی‌تواند صفر یا منفی باشد،

لذا  $0 < x < 2$ .

(صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

$$A \cap B = [-2, 2) \cap (-1, +\infty) = (-1, 2)$$

اشتراک دو مجموعه، شامل دو عدد صحیح صفر و ۱ است.

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

«کتاب آبی»

$$A \cup B = [-1, 2] \cup (0, 3] = [-1, 3]$$

$$B - A = (0, 3] - [-1, 2] = (2, 3]$$

$$B \cap A = (0, 3] \cap [-1, 2] = (0, 2]$$

$$A - B = [-1, 2] - (0, 3] = [-1, 0]$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

«کتاب آبی»

گزینه‌ی (۱): مجموعه‌ی اعداد اول و زوج برابر  $\{2\}$  است؛ پس متناهی است.

گزینه‌ی (۲): تعداد محدود است چون قابل شمارش می‌باشد، پس متناهی است.

گزینه‌ی (۳): نامتناهی است؛ زیرا بی‌شمار خط وجود دارد که از مبدأ عبور می‌کند.

گزینه‌ی (۴): تعداد قابل محاسبه است، پس متناهی است.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

«کتاب آبی»

$$A_3 = \{x \in \mathbb{N} \mid x > 9, x < 100\} = \{10, 11, 12, \dots, 99\}$$

بنابراین مجموعه‌ی داده شده در گزینه‌ی «۳»، متناهی است.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

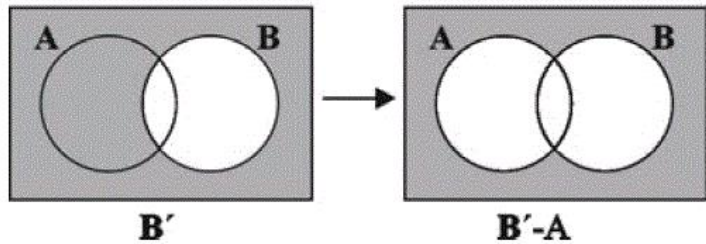
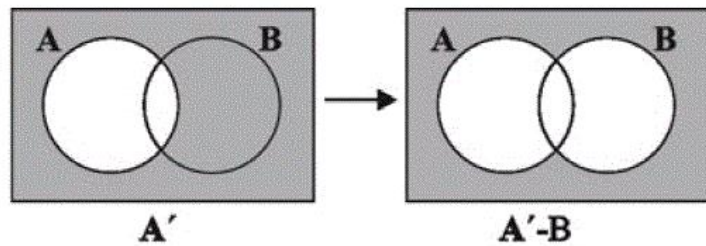
۴

۳✓

۲

۱

نمودارهای ون زیر را در نظر بگیرید:



در نتیجه  $A' - B = B' - A$  است. همواره داریم:

$$A' - B = A' \cap B'$$

$$= B' \cap A' = B' - A$$

درستی رابطه‌ی به‌دست آمده را با نمودار ون بررسی کنید.

(صفحه‌های ۱ و ۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

مطابق تمرین ۶ کار در کلاس صفحه‌ی ۹ کتاب درسی، داریم:

$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$= \{۵, ۶, ۷, ۸\} \cap \{۷, ۸, ۹, ۱۰\} = \{۷, ۸\}$$

(صفحه‌های ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

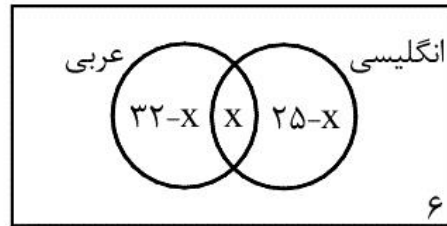
۳

۲

۱

«کتاب آبی»

اگر  $x$  را دانش‌آموزانی بگیریم که هم انگلیسی و هم عربی می‌خوانند، آن‌گاه با توجه به نمودار، داریم:



$$۶ + (۳۲ - x) + x + (۲۵ - x) = ۴۰ \Rightarrow x = ۲۳$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

 ۴

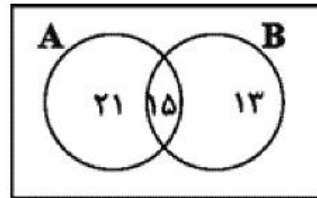
 ۳

 ۲

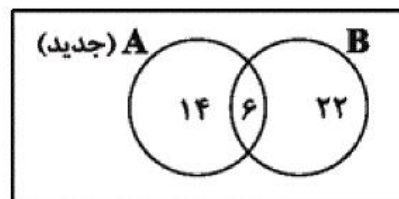
 ۱

«کتاب آبی»

-۷۰



اگر ۱۶ عضو از  $A$  کم کنیم، ۹ عضو از اشتراک کم می‌شود (طبق صورت سؤال) و  $۱۶ - ۹ = ۷$  عضو از  $(A - B)$  کم می‌شود و نمودار به صورت زیر درمی‌آید.



در حالت جدید داریم:

$$n(A \cup B) = ۱۴ + ۶ + ۲۲ = ۴۲$$

دقت کنید که چون  $B$  دارای ۲۸ عضو است وقتی تعداد اعضای اشتراک برابر ۶ باشد، در نتیجه، تعداد اعضای  $(B - A)$  هم  $۲۸ - ۶ = ۲۲$  است.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱