



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

**درسنامه ها و جزوه های ریاضی**

**سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور**

**نمونه سوالات امتحانات ریاضی**

**نرم افزارهای ریاضیات**

...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

ریاضی نهم ، مجموعه های برابر و نمایش مجموعه ها

۳۱- مجموعه  $A = \{6k - 5 \mid k \in \mathbb{N}\}$  با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟ (E و O به ترتیب

مجموعه‌های اعداد طبیعی زوج و فرد هستند.)

(۲)  $C = \{3k - 1 \mid k \in \mathbb{E}\}$

(۱)  $B = \{6k + 1 \mid k \in \mathbb{N}\}$

(۴)  $F = \{2k + 3 \mid k \in \mathbb{N}\}$

(۳)  $D = \{3k - 2 \mid k \in \mathbb{O}\}$

ریاضی نهم ، اجتماع ، اشتراک و تفاضل مجموعه ها -

۳۵- دربارهٔ مجموعه‌های A و B، چهار شرط زیر را می‌دانیم:

(ب)  $A \cap B = \{3, 4, 6\}$

(الف)  $A \cup B = \{1, 2, 3, \dots, 7\}$

(ت)  $B \cap \{2, 5\} \neq \emptyset$

(پ)  $A \cup \{1, 5, 6, 7\} = A$

حاصل جمع اعضای متمایز مجموعه B کدام است؟

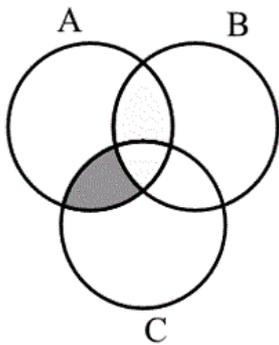
(۴) ۱۶

(۳) ۱۵

(۲) ۱۴

(۱) ۱۳

۳۷- مجموعه‌های A، B و C به ترتیب مجموعه‌های مضارب طبیعی ۱۲، ۱۸ و ۲۰ هستند. در قسمت



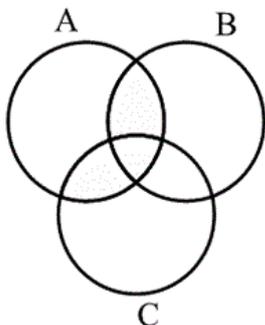
هاشور خورده از نمودار ون زیر کدام عدد زیر می‌تواند قرار گیرد؟

(۱) ۲۴۰

(۲) ۱۸۰

(۳) ۱۰۸

(۴) ۲۰۴



۳۹- با توجه به نمودار ون مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

(۱)  $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$

(۲)  $(A - B) \cap C = (A \cap C) - (B \cap C)$

(۳)  $(A \cap B) \cap C = (A \cap B) \cup (B \cap C)$

(۴)  $(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B)$

ریاضی نهم ، مجموعه ها و احتمال

۳۸- از بین اعداد طبیعی دو رقمی عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد انتخاب شده مضرب ۳ و مجموع ارقام آن مضرب ۹ باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{10}$  (۲)  $\frac{1}{9}$  (۳)  $\frac{1}{5}$  (۴)  $\frac{2}{9}$

۳۶- خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. چقدر احتمال دارد که هیچ دو دختری از فرزندان این خانواده پشت سر هم به دنیا نیامده باشند؟ (توجه کنید که این خانواده می‌تواند هیچ دختری نداشته باشد و یا یک دختر داشته باشد).

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

۳۳- در پرتاب ۲ تاس احتمال آن که مجموع اعداد رو شده اول باشد، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{2}{5}$  (۳)  $\frac{5}{12}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

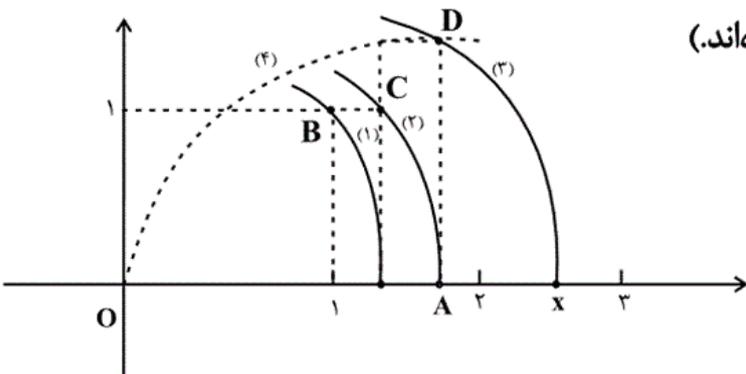
ریاضی نهم ، **عددهای گویا**

۳۴- ساده شده عبارت  $\frac{1 - \frac{1}{2} + \frac{3}{4}}{\frac{5}{10} - \frac{3}{4} - \frac{1}{2}} \div 3\frac{1}{3}$  کدام است؟

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

ریاضی نهم ، **عددهای حقیقی**

۴۰- در شکل زیر،  $x$  کدام است؟ (کمان‌های (۱)، (۲) و (۳) به مرکز  $O$  و به شعاع‌های  $OB$ ،  $OC$  و  $OD$  و کمان (۴) به مرکز  $A$  و به شعاع  $AO$  رسم شده‌اند).



- (۱)  $\sqrt{6}$   
 (۲)  $2\sqrt{2}$   
 (۳)  $\sqrt{5}$   
 (۴)  $\sqrt{2} + 1$

ریاضی نهم ، **قدر مطلق و محاسبه ی تقریبی**

۳۲- اگر  $a = 0/25$ ،  $b = -1\frac{1}{2}$  و  $c = 2\frac{1}{4}$  باشد، حاصل عبارت  $|a + 2b + c| + |\frac{c}{2} - 2a + b|$  کدام است؟

$\frac{5}{4}$  (۴)

$\frac{13}{8}$  (۳)

$\frac{11}{8}$  (۲)

$\frac{7}{4}$  (۱)

ریاضی ۱، مجموعه های متناهی و نا متناهی

۴۳- کدام یک از مجموعه های زیر متناهی است؟

$A = \{\frac{m}{n} \in \mathbb{Q} \mid 0 < \frac{m}{n} < 1\}$  (۲)

$A = \{n \in \mathbb{N} \mid 0 < \frac{1}{n} < \frac{1}{2}\}$  (۱)

$A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x^2 < 2\}$  (۴)

$A = \{n \in \mathbb{N} \mid \frac{n+1}{n} > \frac{7}{4}\}$  (۳)

۴۵- در کدام گزینه هر دو مجموعه نامتناهی هستند و اشتراک آنها متناهی است؟

(۱) مجموعه اعداد صحیح و بازه  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$

(۲) مجموعه اعداد طبیعی و مجموعه اعداد صحیح

(۳) مجموعه اعداد طبیعی زوج و مجموعه اعداد اول دو رقمی

(۴) بازه  $(0, 1)$  و بازه  $(-1, \frac{1}{10})$

۴۶- اگر  $A = (-\infty, 4]$ ،  $B = (-1, 5]$  و  $C = [-4, 4)$ ، آن گاه  $A - (B \cap C)$  کدام است؟

$(-\infty, 4]$  (۲)

$(-4, -1]$  (۱)

$(-\infty, -1] \cup \{4\}$  (۴)

$(-\infty, -1]$  (۳)

ریاضی ۱، متمم یک مجموعه -

۴۷- اگر  $A$  و  $B$  زیرمجموعه هایی از مجموعه مرجع  $U$  باشند، به طوری که  $n(U) = 200$ ،  $n(A) = 40$

و  $n(B) = 65$  و  $n(A \cup B) = 100$  باشد، مقدار  $n(A' \cup B')$  کدام است؟

۱۲۵ (۴)

۱۹۵ (۳)

۸۵ (۲)

۱۴۵ (۱)

۴۸- اگر  $A$  مجموعه متناهی و  $B$  مجموعه نامتناهی باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

( $U$  مجموعه مرجع است.)

(۱)  $(B' - A)$  الزاماً مجموعه‌ای متناهی است.

(۲)  $(B' - A')$  الزاماً مجموعه‌ای متناهی است.

(۳)  $(A \cup B')$  الزاماً یک مجموعه متناهی است.

(۴)  $(A - B')$  الزاماً یک مجموعه نامتناهی است.

۴۹- ۱۲ نفر از دانش‌آموزان یک کلاس ۵۱ نفری فقط در المپیاد زیست‌شناسی و ۸ نفر فقط در المپیاد شیمی

شرکت می‌کنند و ۸ نفر در هیچ کدام از این دو المپیاد شرکت نمی‌کنند. چند نفر لااقل در یکی از این دو

المپیاد شرکت می‌کنند؟

(۱) ۲۰ (۲) ۴۳ (۳) ۲۸ (۴) ۴۵

۵۰- ۱۵ نفر از دانش‌آموزان یک کلاس در مسابقه موسیقی و ۱۷ نفر از آن‌ها در مسابقه ورزشی شرکت

کرده‌اند. اگر ۲۰ نفر از دانش‌آموزان کلاس در مسابقه موسیقی شرکت نکرده باشند و ۴ نفر هم در هیچ یک

از این دو مسابقه شرکت نکرده باشند، چند نفر در هر دو مسابقه شرکت کرده‌اند؟

(۱) ۱ (۲) ۱۱ (۳) ۹ (۴) ۱۹

۴۴- اگر  $U$  مجموعه مرجع و  $A$  و  $B$  دو مجموعه دلخواه باشند، حاصل عبارت  $((A \cup A') \cap A) \cup (A' \cap U) \cap B$

کدام است؟

(۱)  $\emptyset$  (۲)  $U$  (۳)  $A$  (۴)  $B$

۴۱- اگر  $A = \{0\} - (Z \cap N')$  باشد آن‌گاه مجموعه  $A$ ، مجموعه ... می‌باشد. (مجموعه مرجع  $R$  است.)

(۱) اعداد طبیعی

(۲) اعداد صحیح نامنفی

(۳) اعداد صحیح منفی

(۴) اعداد صحیح نامثبت

۴۲- اگر  $A$  یک مجموعه نامتناهی باشد، آن‌گاه  $A'$  ...

(۱) حتماً متناهی است.

(۲) حتماً نامتناهی است.

(۳) می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.

(۴) تهی است.

۵۱- کدام گزینه زیر درست است؟

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

۵۲- کدام گزینه‌ی زیر درست نیست؟

(۱)  $[-1, 2) \subset [-1, 2]$  (۲)  $\emptyset \subset (-15, 1]$   
(۳)  $\{-2, 1\} \subset [-3, 0)$  (۴)  $[3, 5) \neq (3, 5]$

۵۳- اگر  $A = [-6, 12]$ ،  $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, \exists x \in A\}$  و  $C = \{x \mid x \in \mathbb{R}, \forall x \in B\}$ ، آن‌گاه:

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

۵۴- اگر  $A = \{x \in \mathbb{R} : x > 1\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 4\}$ ، آن‌گاه مجموعه  $(A - B) \cup (B - A)$  برابر کدام گزینه است؟

(۱)  $\mathbb{R} - (1, 4]$  (۲)  $\mathbb{R} - [1, 4)$  (۳)  $\mathbb{R} - [1, 4]$  (۴)  $\mathbb{R} - (1, 4)$

۵۵- کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

(۱)  $\{x \in \mathbb{N} \mid x^2 < 1000\}$  (۲)  $\{x \in \mathbb{Q} \mid \frac{1}{2} < x < 1\}$   
(۳)  $\{x \in \mathbb{N} \mid x > 53\}$  (۴)  $\{x \in \mathbb{Z} \mid -x \in \mathbb{N}\}$

۵۶- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه نامتناهی باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر درباره این دو مجموعه نادرست است؟

- (۱) مجموعه  $A \cap B$  ممکن است نامتناهی باشد.  
(۲) مجموعه  $A \cup B$  لزوماً نامتناهی است.  
(۳) مجموعه  $A \cap B$  ممکن است متناهی باشد.  
(۴) مجموعه  $A - B$  لزوماً نامتناهی است.

ریاضی ۱ - گواه ، متمم یک مجموعه

۵۷- اگر  $A \cap B = \{a, b, c, d\}$  و  $A \cap C = \{b, c, e, f\}$ ، آن‌گاه  $A - (B - C)'$  کدام است؟

(۱)  $\{a, c, e, f\}$  (۲)  $\{a, d\}$  (۳)  $\{e, f\}$  (۴)  $\{b, d\}$

۵۸- اگر  $A$  و  $B$  دو زیرمجموعه از مجموعه مرجع  $U$  و  $n(A) = 14$ ،  $n(A') = 10$  و  $n(B') = 8$  باشند،

آنگاه  $n(B)$  کدام است؟

۷ (۴)

۹ (۳)

۸ (۲)

۱۶ (۱)

۵۹- دهکده‌ای ۲۰۰ کشاورز دارد که هر کدام یا گندم می‌کارند یا جو و یا هر دو. در صورتی که ۱۹۰ نفر گندم و

۱۴۰ نفر جو بکارند، چند نفر فقط گندم می‌کارند؟

۱۱۰ نفر (۴)

۱۳۰ نفر (۳)

۱۰ نفر (۲)

۶۰ نفر (۱)

۶۰- مجموعه  $A$  دارای ۳۶ عضو و مجموعه  $B$  دارای ۲۸ عضو است. اشتراک آن‌ها ۱۵ عضو دارد. اگر ۱۶ عضو از

مجموعه  $A$  حذف شود، از اشتراک آن‌ها ۹ عضو حذف می‌شود. تعداد عضوهای اجتماع مجموعه جدید با

مجموعه  $B$ ، کدام است؟

۴۵ (۴)

۴۲ (۳)

۴۱ (۲)

۴۰ (۱)

ریاضی نهم -سوال‌ات موازی، مجموعه‌های برابر و نمایش مجموعه‌ها

۶۱- کدام گزینه برابر با مجموعه  $A = \{-5, -3, \dots, 11\}$  است؟

$C = \{-3k + 1 \mid k \in \mathbb{Z}, -4 \leq k \leq 2\}$  (۲)

$B = \{3k - 1 \mid k \in \mathbb{Z}, -2 \leq k \leq 4\}$  (۱)

$E = \{-2k + 3 \mid k \in \mathbb{Z}, -4 \leq k \leq 4\}$  (۴)

$D = \{2k - 3 \mid k \in \mathbb{Z}, -1 \leq k \leq 8\}$  (۳)

۶۴- کدام یک از مجموعه‌های زیر با مجموعه‌های دیگر متفاوت است؟

$B = \{7, 10, 13, 16, 19\}$  (۲)

$A = \{3k + 1 \mid k \in \mathbb{Z}, 1 < k \leq 6\}$  (۱)

$D = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x^2 < 400\}$  (۴)

$C = \{3m - 2 \mid m \in \mathbb{Z}, 3 \leq m < 8\}$  (۳)

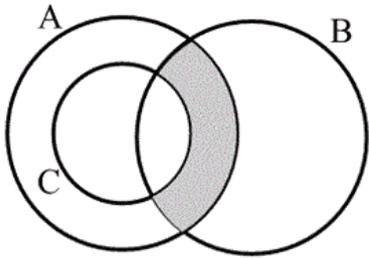
۶۷- احتمال رخ دادن کدام گزینه بیش‌تر است؟

(۱) روز تولد شخصی، روز شنبه باشد.

(۲) پس از انداختن دو تاس، هر دو عدد رو شده اول باشند.

(۳) خانواده‌ای که سه فرزند دارد، دقیقاً دو پسر داشته باشد.

(۴) عدد انتخاب شده از بین اعداد ۱ تا ۷، مربع کامل باشد.



۶۸- قسمت هاشور خورده نمودار روبه‌رو مربوط به کدام گزینه نیست؟

(۱)  $(A \cap B) - C$

(۲)  $(A - C) \cap B$

(۳)  $(A \cap B) \cap (B \cup C)$

(۴)  $(A \cap B) - (A \cap C)$

۶۹- اگر برای ۳ مجموعه  $A$ ،  $B$  و  $C$  داشته باشیم:  $C \subseteq A \cap B$ ، آن‌گاه کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۴)  $C \cap B \subseteq A$

(۳)  $C \subseteq A \cup B$

(۲)  $C \subseteq B$

(۱)  $C \subseteq A - B$

۶۲- کدام گزینه صحیح نیست؟ ( $O$  و  $E$  به ترتیب مجموعه‌های اعداد طبیعی زوج و فرد هستند.)

(۴)  $W - O = E$

(۳)  $Z \cup O = Z$

(۲)  $W \cup O = W$

(۱)  $E \cup O = N$

۶۳- کدام گزینه صحیح است؟

(۱)  $\{\{\phi\}\} \subseteq \{\phi\}$

(۲)  $\phi \subseteq \{\phi\}$

(۳)  $W = \{x \mid x - 1 \in N\}$

(۴) تعداد اعضای مجموعه  $A = \{x \mid x \in Z, x^2 \leq 4\}$ ، ۴ عضو است.

۶۵- در یک کیسه ۶ گوی قرار دارد که روی آن‌ها اعداد ۱ تا ۶ نوشته شده است، ۲ گوی را به صورت تصادفی و

با هم از کیسه خارج می‌کنیم. چقدر احتمال دارد مجموع اعداد روی این دو گوی برابر با ۵ شود؟

(۴)  $\frac{4}{15}$

(۳)  $\frac{1}{5}$

(۲)  $\frac{2}{15}$

(۱)  $\frac{1}{8}$

۶۶- حاصل عبارت  $|3 - \sqrt{5}| + |2 - \sqrt{5}| + |-\sqrt{5}|$  کدام است؟

(۴)  $\sqrt{5} - 1$

(۳)  $5 - \sqrt{5}$

(۲)  $3\sqrt{5} - 5$

(۱)  $\sqrt{5} + 1$

۷۰- ساده شده عبارت  $\sqrt{(2\sqrt{3}-3\sqrt{2})^2}$  کدام است؟

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

ریاضی نهم - موازی- گواه ، معرفی مجموعه

۷۱- مجموعه  $\{1, \{1\}, \{1, 1\}, \{1, 1, 1\}\}$  چند عضو دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ریاضی نهم - موازی- گواه ، مجموعه های برابر و نمایش مجموعه ها -

۷۲- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- (۱)  $\{0\} \notin \emptyset$  (۲)  $0 \in \emptyset$  (۳)  $\emptyset \notin \emptyset$  (۴)  $\emptyset \in \{\emptyset\}$

ریاضی نهم - موازی- گواه ، اجتماع ، اشتراک و تفاضل مجموعه ها

۷۳- اگر  $A = \{2, 3, 6, 7, 8\}$  و  $B = \{2, 4, 5, 6\}$  باشند، مجموعه  $(A \cup B) - [A - (A \cap B)]$  چند عضو دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

ریاضی نهم - موازی- گواه ، مجموعه ها و احتمال

۷۴- در پرتاب دو تاس، با کدام احتمال هر دو عدد ظاهر شده کم تر از ۵ است؟

- (۱)  $\frac{4}{9}$  (۲)  $\frac{5}{9}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{5}{12}$

۷۵- از بین اعداد دو رقمی مضرب ۴، عددی به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال آن که این عدد مضرب ۹ باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{10}{11}$  (۲)  $\frac{1}{11}$  (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $\frac{2}{25}$

ریاضی نهم - موازی- گواه ، عددهای گویا

۷۶- کدام یک از اعداد زیر، بین دو کسر  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{2}{5}$  قرار ندارد؟

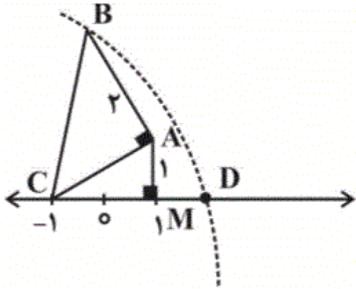
- (۱)  $\frac{3}{7}$  (۲)  $\frac{9}{2}$  (۳)  $0.425$  (۴)  $0.3$

۸۰- حاصل کسر  $\frac{5\frac{1}{6} - 4\frac{2}{3}}{3 - \frac{2}{5} - \frac{5}{4}}$  عددی است ... .

- (۱) بین صفر و ۱      (۲) بین ۱ و ۲      (۳) بین (-۱) و صفر      (۴) بین (-۲) و (-۱)

ریاضی نهم - موازی- گواه ، **عددهای حقیقی** -

۷۷- در شکل زیر طول نقطه D کدام است؟ (کمان به مرکز C و شعاع BC رسم شده است).



(۱)  $-1 + \sqrt{7}$

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۴

ریاضی نهم - موازی- گواه ، **قدر مطلق و محاسبه ی تقریبی**

۷۸- حاصل عبارت  $|4 - \sqrt{20}| - 2|\sqrt{5} - 3|$  کدام است؟

(۴)  $2\sqrt{5} - 2$

(۳)  $4\sqrt{5} - 10$

(۲) -۱۰

(۱) ۲

۷۹- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{5})^2}$$

(۴)  $\sqrt{5} - 2\sqrt{3} + 1$

(۳)  $1 - \sqrt{5}$

(۲)  $\sqrt{5} + 2\sqrt{3} - 1$

(۱)  $\sqrt{5} - 1$

-۳۱

«علی ارجمند»

می‌دانیم مجموعه‌های  $E$  و  $O$  به ترتیب مجموعه‌های اعداد طبیعی زوج و فرد می‌باشند. در نتیجه:

$$A = \{1, 7, 13, 19, \dots\}$$

$$B = \{7, 13, 19, \dots\}$$

$$C = \{(3 \times 2 - 1), (3 \times 4 - 1), \dots\} = \{5, 11, 17, \dots\}$$

$$D = \{(3 \times 1 - 2), (3 \times 3 - 2), \dots\} = \{1, 7, 13, 19, \dots\}$$

$$F = \{5, 7, 9, \dots\}$$

بنابراین  $D = A$  است.

(صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳

۲

۱

-۳۵

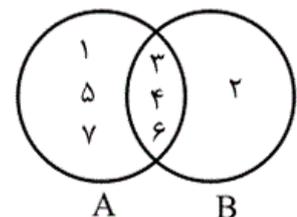
«مهمرب پورامری»

با توجه به نمودار ون و شرط‌های سوال داریم:

$$B = \{2, 3, 4, 6\}$$

$$2 + 3 + 4 + 6 = 15$$

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)



۴

۳

۲

۱

اعضایی که در قسمت هاشورخورده قرار می‌گیرند در بخش مشترک مجموعه‌های A و C قرار دارند و نباید در مجموعه B حضور داشته باشد، پس عدد مورد نظر باید بر ۱۲ و ۲۰ بخش پذیر بوده ولی بر ۱۸ بخش پذیر نباشد. پس نباید بر ۹ بخش پذیر باشد.

گزینه‌های «۳» و «۴» بر ۲۰ بخش پذیر نیستند و گزینه «۲» نیز بر ۱۸ بخش پذیر است که قابل قبول نیست. پس پاسخ مسأله ۲۴۰ خواهد بود.

(صفحه‌های ۶ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

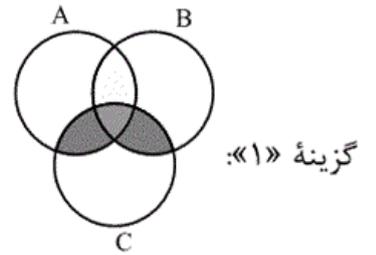
۴

۳

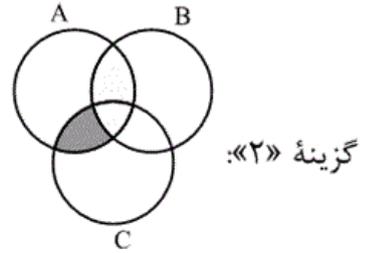
۲

۱ ✓

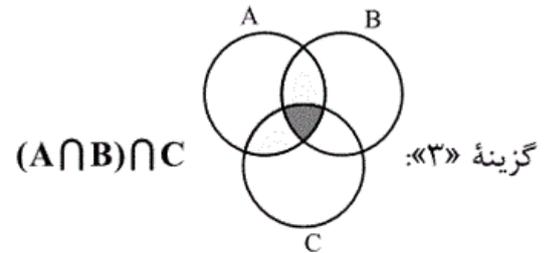
بررسى گزينه‌ها:



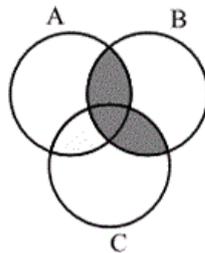
$$(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$$



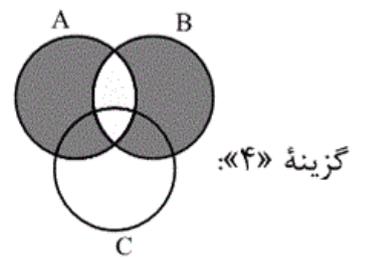
$$(A - B) \cap C = (A \cap C) - (B \cap C)$$



$$(A \cap B) \cap C$$



$$(A \cap B) \cup (B \cap C)$$



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

(صفحه‌هاى ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسى) (مجموعه‌ها)

۴

۳ ✓

۲

۱

مجموعه اعداد دو رقمی برابر است با:

$$S = \{10, 11, 12, \dots, 99\} \Rightarrow n(S) = 90$$

مجموعه اعداد دو رقمی مضرب ۳ به صورت زیر است:

$$M = \{12, 15, 18, \dots, 99\}$$

در بین اعضای مجموعه فوق، اعدادی که مجموع ارقام آنها مضرب ۹ باشد به صورت مجموعه زیر است:

$$A = \{18, 27, 36, \dots, 99\}$$

که تعداد عضوهای مجموعه فوق برابر است با:

$$n(A) = \frac{99-18}{9} + 1 = 10$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{90} = \frac{1}{9}$$

(صفحه‌های ۲ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا تعداد حالت‌های ممکن را به دست می‌آوریم. با توجه به این که هر فرزند یا پسر است یا دختر، ۱۶ حالت وجود دارد. حال حالت‌های مطلوب را پیدا می‌کنیم.

$$A = \{ (د، پ، پ) و (د، پ، د) و (پ، پ، پ) و (پ، پ، د) و (پ، د، پ) و (پ، د، د) \}$$

$$\{ (پ، پ، پ) و (پ، پ، د) و (د، پ، پ) و (د، پ، د) و (د، د، پ) و (د، د، د) \}$$

$$\Rightarrow n(A) = 8 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اگر A پیشامد مورد نظر باشد، خواهیم داشت:

$$A = \{(1,1), (1,2), (2,1), (1,4), (4,1), (2,3), (3,2), (1,6), (6,1)$$

$$, (2,5), (5,2), (3,4), (4,3), (5,6), (6,5)\} \Rightarrow n(A) = 15$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«حامد قالی»

$$\frac{1 - \frac{1}{2} + \frac{3}{4}}{\frac{5}{10} - \frac{3}{4} - \frac{1}{2}} \div \frac{1}{3} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{3}{4}}{\frac{20-30-1}{40} - \frac{1}{2}} \div \frac{10}{3}$$

$$= \frac{\frac{10}{8}}{\frac{-10-20}{40}} \div \frac{10}{3} = \frac{\frac{10}{8}}{\frac{-30}{40}} \times \frac{3}{10} = \frac{40 \times 10}{-30 \times 8} \times \frac{3}{10} = -\frac{1}{2}$$

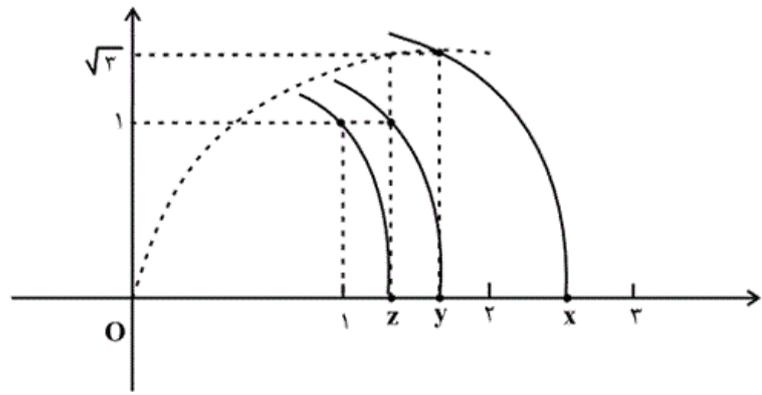
(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱



$$z^2 = 1^2 + 1^2 = 2 \Rightarrow z = \sqrt{2}$$

$$y^2 = 1^2 + \sqrt{2}^2 = 3 \Rightarrow y = \sqrt{3}$$

$$x^2 = y^2 + \sqrt{3}^2 = \sqrt{3}^2 + \sqrt{3}^2 = 6 \Rightarrow x = \sqrt{6}$$

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی) (اعددهای حقیقی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«علی ارجمند»

$$a + 2b + c = \frac{1}{4} + (2 \times (-\frac{3}{2})) + \frac{9}{4} = \frac{1}{4} - \frac{12}{4} + \frac{9}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow |a + 2b + c| = \frac{1}{2}$$

$$\frac{c}{2} - 2a + b = 1 \frac{1}{8} - \frac{1}{2} - \frac{3}{2} = \frac{9}{8} - \frac{16}{8} = -\frac{7}{8}$$

$$\Rightarrow |\frac{c}{2} - 2a + b| = \frac{7}{8}$$

$$\Rightarrow \text{حاصل عبارت} = \frac{7}{8} + \frac{1}{2} = \frac{7}{8} + \frac{4}{8} = \frac{11}{8}$$

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی) (اعددهای حقیقی)

۴

۳

۲ ✓

۱

ہمہ مجموعہ‌ها به جز گزینه «۳» نامتناهی هستند زیرا:

$$\frac{n+1}{n} > \frac{7}{4}$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{1}{n} > \frac{7}{4} \Rightarrow \frac{1}{n} > \frac{3}{4} \Rightarrow n < \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow A = \{1\}$$

یعنی  $n$  فقط می‌تواند عدد یک باشد.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

مجموعه اعداد صحیح و بازه  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$  هر دو نامتناهی هستند و اشتراک آنها

مجموعه  $\emptyset$  است که متناهی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هر دو مجموعه نامتناهی بوده و اشتراک آنها هم نامتناهی است.

گزینه «۳»: مجموعه اعداد اول دو رقمی متناهی است.

گزینه «۴»: اشتراک دو بازه  $(0, \frac{1}{10})$  بوده و نامتناهی است.

(صفحه‌های ۲ تا ۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$A - (B \cap C) = (-\infty, 4] - (-1, 4) = (-\infty, -1] \cup \{4\}$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

 ۴

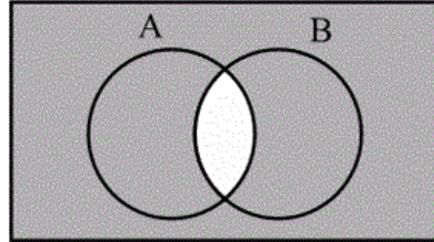
 ۳

 ۲

 ۱

با توجه به نمودار ون زیر، مجموعه  $A' \cup B'$ ، به صورت هاشورخورده مشخص

شده است که برابر است با  $U - (A \cap B)$ ، بنابراین:



$$n(A' \cup B') = n(U) - n(A \cap B) \quad (۱)$$

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

$$\Rightarrow ۱۰۰ = ۴۰ + ۶۵ - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = ۵$$

$$\xrightarrow{(۱)} n(A' \cup B') = ۲۰۰ - ۵ = ۱۹۵$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

در گزینه «۲» داریم:

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

تفاضل یک مجموعه نامتناهی از یک مجموعه متناهی الزاما متناهی است.

به‌عنوان تمرین برای سایر گزینه‌ها مثال نقض بیاورید.

نکته: طبق نتیجه کار در کلاس صفحه ۹ کتاب درسی داریم:

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

(صفحه‌های ۲ تا ۱۰ کتاب درسی)

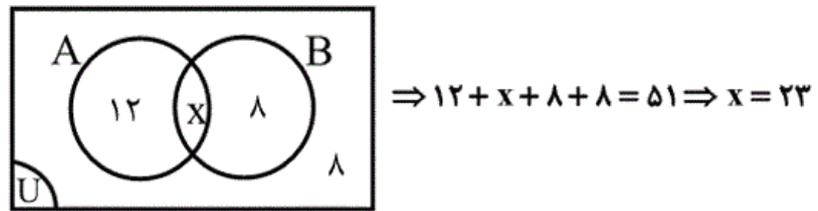
۴

۳

۲ ✓

۱

اگر  $A$  و  $B$  به ترتیب مجموعه شرکت کنندگان در المپیادهای زیست و شیمی باشند، با فرض  $n(A \cap B) = x$  و با توجه به نمودار ون که در زیر آمده، داریم:



بنابراین تعداد افرادی که حداقل در یکی از این دو المپیاد شرکت می‌کنند، برابر با  $12 + 23 + 8 = 43$  می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

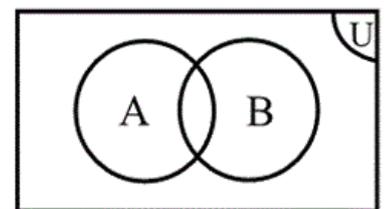
$A$ : مجموعه شرکت کنندگان مسابقه موسیقی  $\Rightarrow n(A) = 15$

$B$ : مجموعه شرکت کنندگان مسابقه ورزشی  $\Rightarrow n(B) = 17$

$n(A') = 20$

$\Rightarrow n(U) - n(A) = 20$

$\xrightarrow{n(A)=15} n(U) = 35$



$n(A \cup B)' = 4 \Rightarrow n(U) - n(A \cup B) = 4$

$\Rightarrow n(U) - [n(A) + n(B) - n(A \cap B)] = 4$

$\Rightarrow 35 - [15 + 17 - n(A \cap B)] = 4$

$\Rightarrow 35 - 32 + n(A \cap B) = 4 \Rightarrow n(A \cap B) = 1$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$A \cup A' = U, A' \cap U = A', U \cap A = A$$

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

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

(صفحه‌های ۱ تا ۱۰ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۴۱

«وهاب نادری»

برای به دست آوردن  $Z \cap N'$  کافی است اعضای  $N$  را از اعضای  $Z$  حذف کنیم، یعنی  $Z - N$  را به دست آوریم.

$$(Z \cap N') - \{0\} = (Z - N) - \{0\} = \{\dots, -3, -2, -1, 0\} - \{0\}$$

$$= \{\dots, -3, -2, -1\}$$

پس جواب اعداد صحیح منفی می باشد.

(صفحه‌های ۲ تا ۵ و ۱ تا ۱۰ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۴۲

«وهاب نادری»

برای مثال  $N$  (مجموعه اعداد طبیعی) یک مجموعه نامتناهی است، اگر  $R$  مجموعه مرجع باشد آن گاه  $N'$  یک مجموعه نامتناهی خواهد بود. یا برای مثال اگر مجموعه  $R$  (مجموعه اعداد حقیقی) را در نظر بگیریم و  $R$  مجموعه مرجع باشد آن گاه،  $\emptyset = R'$  که یک مجموعه متناهی است.

(صفحه‌های ۵ تا ۱۰ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

گزینه (۱):

$$R \cap Z = Z$$

گزینه (۱) نادرست است.  $Q \not\subset Z$ 

گزینه (۲):

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

گزینه (۲) نادرست است.  $Q \not\subset W$ 

گزینه (۳):

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

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

گزینه (۴):

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

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

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

گزینه (۱): هر یک از مجموعه‌های باز و نیم‌باز  $a$  و  $b$ ، زیرمجموعه بازه بسته  $a$  و  $b$  هستند، یعنی:

$$(a, b) \subset [a, b] \subset [a, b]$$

پس این گزینه درست است.

گزینه (۲): تهی زیرمجموعه هر مجموعه‌ای است.

گزینه (۳): عضو یک از مجموعه  $\{-2, 1\}$ ، متعلق به بازه  $(0, -3]$  نیست، پس  $\{-2, 1\} \not\subset (0, -3]$ .

گزینه (۴): دو بازه  $(a, b)$  و  $[a, b]$  با هم برابر نیستند.

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

از آن جایی که  $A = [-6, 12]$ ، بنابراین مجموعه  $B$  برابر است با:

$$-6 \leq 2x \leq 12 \Rightarrow -3 \leq x \leq 6 \Rightarrow B = [-3, 6]$$

به طریق مشابه، مجموعه  $C$  برابر است با:

$$-3 \leq 3x \leq 6 \Rightarrow -1 \leq x \leq 2 \Rightarrow C = [-1, 2]$$

در نتیجه:

$$\Rightarrow B \cap C = [-3, 6] \cap [-1, 2] = [-1, 2] = C$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

 ۴

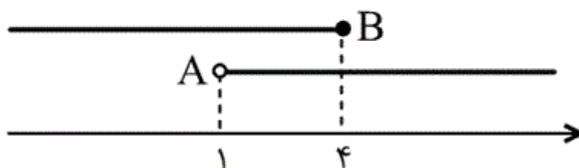
 ۳

 ۲

 ۱

$$A = (1, +\infty) \quad \text{و} \quad B = (-\infty, 4]$$

با رسم محور داریم:



لذا:

$$A - B = (1, +\infty) - (-\infty, 4] = (4, +\infty)$$

$$B - A = (-\infty, 4] - (1, +\infty) = (-\infty, 1]$$

پس:

$$(A - B) \cup (B - A) = (4, +\infty) \cup (-\infty, 1]$$

$$= (-\infty, 1] \cup (4, +\infty) = \mathbb{R} - (1, 4]$$

تذکر ◀ توجه کنید اگر  $a < b$  باشد، آنگاه:

$$(1) \quad (-\infty, a] \cup [b, +\infty) = \mathbb{R} - (a, b)$$

$$(2) \quad (-\infty, a) \cup (b, +\infty) = \mathbb{R} - [a, b]$$

$$(3) \quad (-\infty, a) \cup [b, +\infty) = \mathbb{R} - [a, b)$$

$$(4) \quad (-\infty, a] \cup (b, +\infty) = \mathbb{R} - (a, b]$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

گزینه «۱»:

$$\text{متناهی: } \{x | x \in \mathbb{N} \text{ و } x^2 < 1000\} = \{1, 2, 3, \dots, 31\}$$

گزینه «۲»: مجموعه شامل اعداد گویا در هر بازه‌ای نامتناهی است.

$$\text{گزینه «۳»: نامتناهی: } \{x | x \in \mathbb{N}, x > 53\} = \{54, 55, \dots\}$$

گزینه «۴»:

$$\text{نامتناهی: } \{x | x \in \mathbb{Z}, -x \in \mathbb{N}\} = \{\dots, -3, -2, -1\}$$

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

تشریح گزینه‌ها:

$$\left. \begin{array}{l} A = \mathbb{Z} \\ B = \mathbb{N} \end{array} \right\} \Rightarrow A \cap B = \mathbb{N} \rightarrow \text{نامتناهی}$$

گزینه «۲»: چون مجموعه‌های  $A$  و  $B$  نامتناهی هستند اجتماع آن‌ها که تماماعضای  $A$  و تمام اعضای  $B$  را شامل می‌شود، مجموعه‌ای نامتناهی است.

$$\text{گزینه «۳»: } \left\{ \begin{array}{l} A = \{\dots, -1, 0, 1, 2, 3, 4\} \\ B = \{4, 5, 6, \dots\} \end{array} \right.$$

$$\rightarrow A \cap B = \{4\} \rightarrow \text{متناهی}$$

$$\text{گزینه «۴»: } \left\{ \begin{array}{l} A = \{3, 4, 5, \dots\} \\ B = \{4, 5, 6, \dots\} \end{array} \right.$$

$$\rightarrow A - B = \{3\} \rightarrow \text{متناهی}$$

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

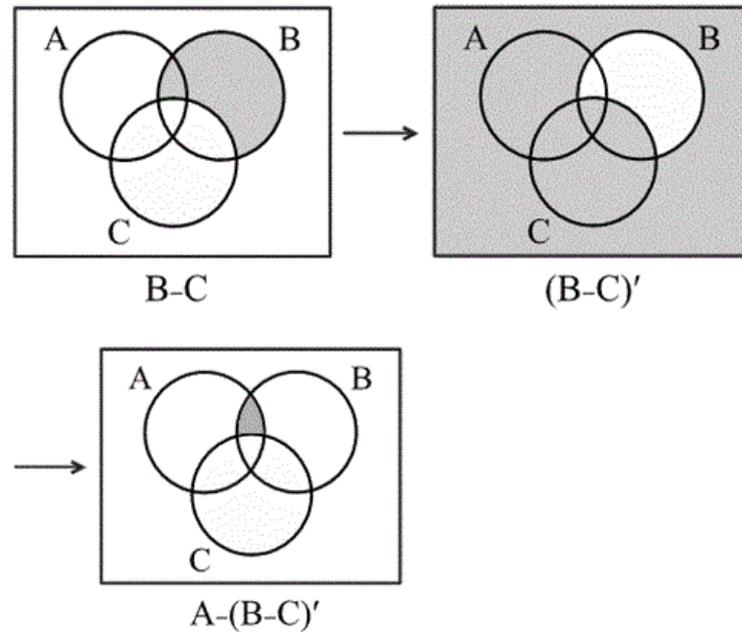
۴ ✓

۳

۲

۱

نمودار ون را رسم می‌کنیم:



بنابراین برای یافتن اعضای ناحیه سایه زده شده، کافی است مجموعه

$A \cap B$  را از مجموعه  $A \cap C$  کم کنیم.

$$(A \cap B) - (A \cap C) = \{b, d, a, c\} - \{e, f, b, c\}$$

$$= \{a, d\}$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

$B$  و  $B'$  دو مجموعه جدا از هم هستند و  $B \cup B' = U$ ، پس:

$$n(B \cup B') = n(B) + n(B') = n(U)$$

$$\Rightarrow n(U) = n(B) + 8 = 24 \Rightarrow n(B) = 16$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

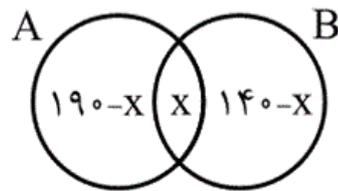
۴

۳

۲

۱

از نمودار ون استفاده می‌کنیم. مجموعه  $A$  را افرادی می‌گیریم که گندم می‌کارند و مجموعه  $B$  را افرادی می‌گیریم که جو می‌کارند و اگر  $x$  افرادی باشند که هم گندم می‌کارند و هم جو، پس  $x = 190 - x$  تعداد افرادی هستند که فقط گندم می‌کارند و  $x = 140 - x$  تعداد افرادی است که فقط جو می‌کارند، لذا با توجه به نمودار ون داریم:



$$200 = (190 - x) + x + (140 - x)$$

$$\Rightarrow 200 = 330 - x \Rightarrow x = 130$$

بنابراین تعداد افرادی که فقط گندم می‌کارند برابر است با:

$$190 - x = 190 - 130 = 60$$

پس ۶۰ نفر فقط گندم می‌کارند.

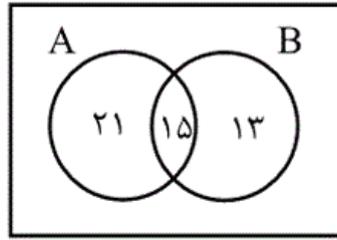
(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴

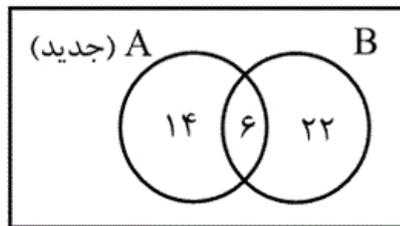
۳

۲

۱ ✓



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



۴

۳ ✓

۲

۱

«نامر فاکتی»

-۶۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $B = \{-7, -4, \dots, 11\}$ گزینه «۲»:  $C = \{-5, -2, \dots, 13\}$ گزینه «۳»:  $D = \{-5, -3, \dots, 13\}$ گزینه «۴»:  $E = \{-5, -3, \dots, 11\}$ 

(صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴ ✓

۳

۲

۱

مجموعه‌های A، B و C با هم برابرند:

$$A = B = C = \{7, 10, 13, 16, 19\}$$

$$D = \{-19, -18, \dots, 18, 19\}$$

(صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

هر یک از احتمال‌های مورد نظر را حساب می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$P(A) = \frac{1}{7}$$

گزینه «۲»:

$$n(S) = 36$$

$$B = \{(2, 2), (2, 3), (2, 5), (3, 2), (3, 3), (3, 5), (5, 2), (5, 3), (5, 5)\}$$

$$n(B) = 9$$

$$P(B) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

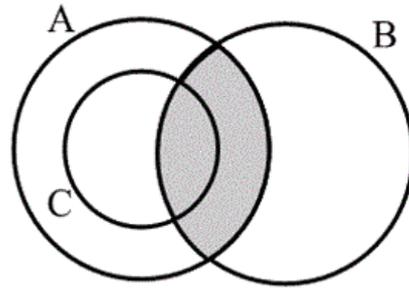
 ۴

 ۳ ✓

 ۲

 ۱

نمودار ون گزینه «۳» به صورت زیر است:

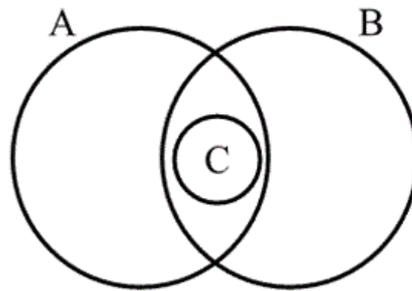


(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱


با توجه به این که  $C \subseteq A \cap B$  است می‌توانیم نمودار بالا را برای مجموعه‌های  $A$ ،  $B$  و  $C$  رسم کنیم. حال با توجه به نمودار به وضوح می‌توان دید که گزینه ۲، ۳ و ۴ صحیح می‌باشند ولی گزینه «۱» نادرست است، به دلیل این که در مجموعه  $A - B$ ، اعضای  $A \cap B$  وجود ندارد، پس اعضای  $C$  در  $A - B$  نیستند، بنابراین  $C \subseteq A - B$  نادرست است.

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$E \cup O = \{2, 4, 6, \dots\} \cup \{1, 3, 5, \dots\} = \{1, 2, 3, 4, \dots\} = \mathbb{N}$$

$$O \subseteq W \Rightarrow W \cup O = W$$

از طرفی:

$$O \subseteq Z \Rightarrow Z \cup O = Z$$

ضمن آن که:

$$W - O = \{0, 1, 2, \dots\} - \{1, 3, \dots\} = \{0, 2, 4, \dots\} \neq E$$

(صفحه‌های ۶ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴ ✓

۳

۲

۱

 $\emptyset$  زیر مجموعه تمام مجموعه‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زیرمجموعه‌های مجموعه  $\{\emptyset\}$ ، به صورت  $\emptyset$  و  $\{\emptyset\}$  است.

گزینه «۳»: مجموعه مشخص شده، اعداد حسابی را نشان نمی‌دهد چرا که

عضوهای یک و صفر را ندارد.

گزینه «۴»:  $A$  دارای ۵ عضو است.

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x^2 \leq 4\} \Rightarrow A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

(صفحه‌های ۲ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$n(A) = \{(1, 4), (2, 3)\}$$

$$n(S) = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 3), (2, 4), (2, 5)$$

$$(2, 6), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 5), (4, 6), (5, 6)\}$$

$$P = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{15}$$

توجه کنید که چون گوی‌ها با هم خارج شده‌اند، ترتیب آن‌ها اهمیت ندارد.

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳

۲✓

۱

$$\underbrace{|3 - \sqrt{5}|}_{\text{مثبت}} + \underbrace{|2 - \sqrt{5}|}_{\text{منفی}} + \underbrace{|-\sqrt{5}|}_{\text{منفی}} = 3 - \sqrt{5} + \sqrt{5} - 2 + \sqrt{5} = \sqrt{5} + 1$$

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

۴

۳

۲

۱✓

$$\left. \begin{array}{l} \sqrt{2} = 1/4 \Rightarrow 3\sqrt{2} = 4/2 \\ \sqrt{3} = 1/7 \Rightarrow 2\sqrt{3} = 3/4 \end{array} \right\} \Rightarrow 3\sqrt{2} > 2\sqrt{3} \Rightarrow 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2} < 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})^2} = |2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}| = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

۴

۳

۲✓

۱

با توجه به اینکه تکرار عضوها در یک مجموعه تأثیری بر تعداد عضوهای آن مجموعه ندارد، داریم:

$$\{1\} = \{1, 1\} = \{1, 1, 1\}$$

بنابراین مجموعه داده شده دارای ۲ عضو  $\{1\}$  و ۱ است.

(صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳

۲ ✓

۱

بررسی گزینه‌ها:

«۱»  $0 \in \{0\}$

«۲» (تهی هیچ عضوی ندارد)  $0 \notin \emptyset$

«۳»  $\emptyset \subset \emptyset$

«۴»  $\emptyset \in \{\emptyset\}$  ✓

(صفحه‌های ۲ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}, \quad A \cap B = \{2, 6\}$$

$$A - (A \cap B) = \{3, 7, 8\}$$

$$(A \cup B) - [A - (A \cap B)] = \{2, 4, 5, 6\} \Rightarrow \text{تعداد اعضا} = 4$$

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳ ✓

۲

۱

در پرتاب ۲ تاس در کل  $6 \times 6 = 36$  حالت وجود دارد که حالت‌های زیر

مطلوب است:

$$A = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4)\}$$

$$\{(4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4)\} \Rightarrow n(A) = 16 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳

۲

۱ ✓

تعداد اعداد دو رقمی مضرب ۴ برابر است با ۲۲ عدد. زیرا:

$$S = \{12, 16, 20, \dots, 96\}$$

$$\text{تعداد} = \frac{96-12}{4} + 1 = \frac{84}{4} + 1 = 22$$

در بین این اعداد، ۳۶ و ۷۲ تنها عددهایی هستند که هم بر ۹ و هم بر ۴

بخش پذیرند. بنابراین:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{22} = \frac{1}{11}$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳

۲ ✓

۱

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه «۱»} \quad \frac{2}{5} < \frac{1+2}{2+5} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{5} < \frac{3}{7} < \frac{1}{2} \quad \checkmark$$

$$\text{گزینه «۲»} \quad \frac{2}{5} = \frac{8}{20} < \frac{10+8}{20+20} < \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{5} < \frac{9}{20} < \frac{1}{2} \quad \checkmark$$

$$\text{گزینه «۳»} \quad \frac{4}{10} < \frac{4/25}{10} < \frac{5}{10} \Rightarrow \frac{2}{5} < 0.4 < \frac{1}{2} \quad \checkmark$$

$$\text{گزینه «۴»} \quad \frac{2}{5} < \frac{3}{10} < \frac{1}{2}$$

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$\frac{5 \frac{1}{6} - 4 \frac{2}{3}}{3 - \frac{2}{5} - \frac{5}{4}} = \frac{\frac{31}{6} - \frac{14}{3}}{60 - 8 - 25} = \frac{\frac{31-28}{6}}{\frac{27}{20}} = \frac{3 \times 20}{6 \times 27}$$

$$= \frac{10}{27} \rightarrow 0 < \frac{10}{27} < 1$$

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

۴

۳

۲

۱ ✓

بنابر رابطه فیثاغورس داریم:

$$\Delta AMC: AC^2 = (2)^2 + (1)^2 = 5 \Rightarrow AC = \sqrt{5}$$

$$\Delta ABC: BC^2 = (\sqrt{5})^2 + (2)^2 = 9 \Rightarrow BC = CD = 3$$

از آنجایی که مرکز دایره نقطه (-۱) است، بنابراین:

$$D = -1 + 3 = 2$$

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$|\underbrace{4-\sqrt{20}}_{\text{منفی}}| - 2|\underbrace{\sqrt{5}-3}_{\text{منفی}}| = (\sqrt{20}-4) - 2(3-\sqrt{5}) = \sqrt{20}-4-6+2\sqrt{5}$$

$$= 2\sqrt{5}-10+2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}-10$$

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{5})^2} = |\underbrace{1-\sqrt{3}}_{\text{منفی}}| + |\underbrace{\sqrt{3}-\sqrt{5}}_{\text{منفی}}|$$

$$= \sqrt{3}-1 + \sqrt{5}-\sqrt{3} = \sqrt{5}-1$$

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

۴

۳

۲

۱ ✓