

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

**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>

ریاضی نهم ، مجموعه های برابر و نمایش مجموعه ها - ۱ سوال -

۴۲- در کدام گزینه، یک مجموعه، زیرمجموعه دیگری است؟ (نگاه به گذشته)

$$(۱) A = \{x | x \in \mathbb{Z}, -20 \leq x < 40\}, B = \{2x | x = 2k - 1, k \in \mathbb{Z}, -7 \leq k < 7\}$$

$$(۲) C = \{3x | x \in \mathbb{N}, x < 53\}, D = \left\{ k \left| k = \frac{x}{3}, x \in C \right. \right\}$$

$$(۳) E = \left\{ x \left| \frac{x}{y} \in \mathbb{Z}, -42 < x \leq 60 \right. \right\}, F = \{k | k \in E, k < 40\}$$

$$(۴) G = \{2x - 1 | x \in \mathbb{N}, x > 12\}, H = \{x | x = 2k + 1, k \in \mathbb{N}, k < 20\}$$

ریاضی نهم ، اجتماع، اشتراک و تفاضل مجموعه ها - ۳ سوال

۴۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، الزاماً درست نیست؟

(۱) اشتراک دو مجموعه، زیرمجموعه هر یک از دو مجموعه است.

(۲) مجموعه $A - B$ زیرمجموعه $A \cup B$ است.

(۳) اجتماع دو مجموعه $(B - A)$ و $(A \cap B)$ زیرمجموعه B است.

(۴) مجموعه $B - A$ زیرمجموعه A است.

۵۲- اگر اشتراک مجموعه $A = \{x - k | x \in \mathbb{N}, x > 1\}$ و مجموعه اعداد حسابی، مجموعه اعداد طبیعی باشد، k کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۵۷- تعداد افرادی که به حداقل یکی از دو درس ریاضی و علوم علاقه‌مندند $2x - y$ و تعداد افراد علاقه‌مند به ریاضی $x - y$ و تعداد افرادی که به علوم علاقه‌مندند $x + y$ می‌باشد. اگر بدانیم تنها ۴ نفر به هر دو درس علاقه دارند، y کدام است؟ ($x > y$)

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) اطلاعات کافی نیست.

ریاضی نهم ، مجموعه‌ها و احتمال - ۱۰ سوال -

۵۸- در خانواده‌ای با چهار فرزند، احتمال آن که فرزند دوم دختر بوده و تعداد دخترها کم‌تر از پسرها نباشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{7}{16}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۵۹- دو تاس سالم در اختیار داریم، به طوری که روی وجوه یکی از آنها، اعداد اول کوچک‌تر از ۱۶ نوشته شده‌اند. در پرتاب هم‌زمان آنها، احتمال آن که مجموع اعداد رو شده، زوج باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{16}{36}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{17}{36}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۶۰- احتمال انتخاب عددی اول و فرد از مجموعه $A = \{x \mid x = 3k - 1, k \in \mathbb{N}, k \leq 14\}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{5}{14}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۵۳- اعداد ۱ تا ۱۲ را روی ۱۲ کارت یکسان می‌نویسیم و سپس به تصادف کارتی را بیرون می‌کشیم. احتمال این که کارت خارج شده مضرب ۳ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۵۴- عددی از اعداد ۱ تا ۳۶، به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که این عدد شمارنده ۳۶ نباشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{25}{36}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۵۵- در ظرفی ۷ مهره آبی، ۵ مهره قرمز و ۲ مهره سبز قرار دارد. در اولین اقدام ۲ مهره به رنگ‌های سبز و آبی از ظرف خارج می‌کنیم. پس از آن به‌طور تصادفی مهره‌ای از ظرف خارج می‌کنیم. احتمال این که مهره سوم، آبی نباشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{7}{12}$

۴۷- در پرتاب ۲ تاس، اگر A پیشامد آن باشد که مجموع اعداد رو شده کم‌تر از ۱۱ باشد، کدام پیشامد، زیرمجموعه پیشامد A است؟

- (۱) عددهای رو شده، زوج باشند. (۲) عددهای رو شده، مضرب ۳ باشند.
(۳) عددهای رو شده، فرد باشند. (۴) مجموع عددهای رو شده، مضرب ۳ باشد.

۴۳- روی ۶ وجه یک تاس، شش عدد اول متمایز کوچک‌تر از ۱۵ نوشته شده است. احتمال آن که در دو بار پرتاب این تاس، مجموع عددهای رو شده عددی اول باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۴۱- ۹ کارت یکسان با شماره‌های ۱ تا ۹ را داخل جعبه‌ای قرار می‌دهیم و به‌طور تصادفی دو کارت پشت سرهم و بدون جای‌گذاری بیرون می‌آوریم. اگر رقم کارت اول را دهگان و رقم کارت دوم را یکان فرض کنیم، احتمال آن که عدد دو رقمی به‌دست آمده، بزرگ‌تر از ۸۴ باشد، کدام است؟ (نگاه به گزینه)

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۴۵- از بین اعداد طبیعی ۱ تا ۱۰۰، عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که عدد انتخابی، نه مضرب ۲ باشد و نه مضرب ۳، کدام است؟

- (۱) $\frac{33}{100}$ (۲) $\frac{4}{25}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۴۸- حاصل عبارت $\frac{1+\frac{1}{2}}{1+\frac{2}{3}} \div \frac{1+\frac{1}{2}}{1-\frac{2}{3}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{95}{24}$ (۲) $\frac{15}{6}$ (۳) $\frac{47}{12}$ (۴) $\frac{19}{8}$

۴۹- اگر عددهای $\frac{16}{5}, -\frac{4}{5}, \frac{2}{5}, -\frac{5}{6}, \frac{3}{5}, \frac{56}{13}$ را از کوچک به بزرگ مرتب کنیم، مجموع دو عدد میانی کدام خواهد بود؟

- (۱) $\frac{679}{140}$ (۲) $\frac{677}{140}$ (۳) $\frac{673}{140}$ (۴) $\frac{671}{140}$

ریاضی نهم، **عددهای حقیقی** - ۳ سوال -

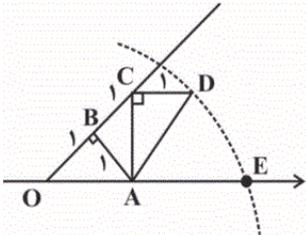
۵۰- کدام عدد به مجموعه اعداد گنگ تعلق دارد؟

- (۱) $\sqrt{0.09}$ (۲) $\sqrt{0.64}$ (۳) $\sqrt{0.9}$ (۴) $\sqrt{1.21}$

۵۱- در کدام گزینه، دو عدد گنگ بین عددهای $\sqrt{5}$ و $\sqrt{5}$ ارائه شده است؟

- (۱) $\sqrt{6}, \sqrt{25}$ (۲) $\sqrt{19}, \sqrt{26}$ (۳) $\sqrt{24}, \sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{24}, \sqrt{17}$

۴۴- در محور زیر، به مرکز A و شعاع AD کمانی زده‌ایم. نقطه E چه عددی را نشان می‌دهد؟ (O مبدأ را نشان می‌دهد).



- (۱) $\sqrt{6}$ (۲) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{6} + \sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{8}$

ریاضی نهم، **ترکیبی** - ۱ سوال

۵۶- چند مورد از تساوی‌های زیر درست هستند؟

- (الف) $N \cup Z = Z$ (ب) $(R - Q) \cap Z = Q$ (پ) $(Z \cap W) \cup N = N$
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

ریاضی نهم- سوالات موازی، **مجموعه های برابر و نمایش مجموعه ها** - ۴ سوال

۶۱- اگر $A = \{-3, -1, 0, 1, 5\}$, $B = \{x | x \in A, x^3 = 1\}$, $C = \{x | x \in A, x^2 \geq 1\}$ و $D = \{x | x \in A, x \neq 0\}$

باشند، کدام گزینه درست است؟ (تگانه به گزیده)

- (۱) $B = C$ (۲) $B = D$ (۳) $C = D$ (۴) $A = C$

۶۳- اگر $A = \{a, \{a\}, \{\{a\}\}, \{a, \{a\}\}\}$ باشد، آن گاه کدام عبارت نادرست است؟
 (۱) $\{\{a\}\} \subseteq A$ (۲) $\{a, \{\{a\}\}\} \in A$ (۳) $\{a, \{a\}\} \in A$ (۴) $\{a, \{a\}\} \subseteq A$

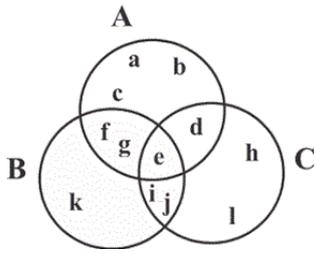
۶۴- تعداد اعضای زوج کدام مجموعه با تعداد اعضای فرد آن برابر است؟

- (۱) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 < x < 5\}$
 (۲) $B = \{x \in \mathbb{N} \mid -5 \leq x < 5\}$
 (۳) $C = \{x \in \mathbb{N} \mid -5 \leq x \leq 1\}$
 (۴) $D = \{x \in \mathbb{Z} \mid -1 \leq x \leq 5\}$

۶۶- کدام یک از مجموعه‌های زیر، با دیگر مجموعه‌ها برابر نیست؟

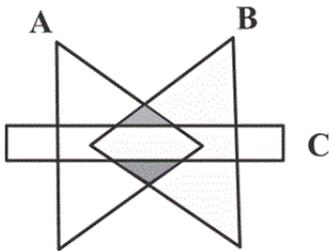
- (۱) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 \leq 17\}$
 (۲) $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid 0 < x^3 < 65\}$
 (۳) $C = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x < 5\}$
 (۴) $D = \{x \in \mathbb{W} \mid x^2 \leq 20\}$

ریاضی نهم- سوالات موازی، اجتماع، اشتراک و تفاضل مجموعه‌ها - ۶ سوال -



۶۸- مجموعه $(A \cup B) \cap C$ در نمودار ون روبه‌رو، چند عضو دارد؟

- (۱) ۳
 (۲) ۴
 (۳) ۵
 (۴) ۷



۷۰- قسمت هاشورخورده در شکل، نمایش کدام عبارت است؟

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

۷۲- کدام یک از گزینه‌های زیر، الزاماً درست نیست؟

- (۱) اشتراک دو مجموعه، زیرمجموعه هر یک از دو مجموعه است.
 (۲) مجموعه $A - B$ زیرمجموعه $A \cup B$ است.
 (۳) اجتماع دو مجموعه $(A \cap B)$ و $(B - A)$ زیرمجموعه B است.
 (۴) مجموعه $B - A$ زیرمجموعه A است.

۷۴- اگر اشتراک مجموعه $A = \{x - k \mid x \in \mathbb{N}, x > 1\}$ و مجموعه اعداد حسابی، مجموعه اعداد طبیعی باشد، k کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۷۷- تعداد افرادی که به حداقل یکی از دو درس ریاضی و علوم علاقه‌مندند $2x - y$ و تعداد افراد علاقه‌مند به ریاضی $x - y$ و تعداد افرادی که به علوم

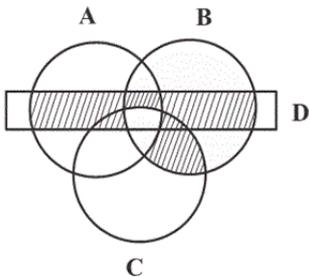
علاقه‌مندند $x + y$ می‌باشد. اگر بدانیم تنها ۴ نفرند که به هر دو درس علاقه دارند، y کدام است؟ ($x > y$)

(۴) اطلاعات کافی نیست.

(۳) ۷

(۲) ۵

(۱) ۴



۶۲- کدام یک از گزینه‌های زیر، قسمت سایه‌زده نمودار ون زیر را به‌درستی مشخص می‌کند؟ (نگاه به گذشته)

(۱) $(A \cup B) \cap D - (A \cap B \cap C)$

(۲) $[(B \cap C) - A] \cup [D \cap (A \cup B)] - (A \cap B \cap C)$

(۳) $[D \cap (A \cup B)] \cup [(B \cup C) - A]$

(۴) $[(A \cap B) - C] \cup [(A \cup B) \cap D] \cup [(B \cap C) - A]$

ریاضی نهم- سوالات موازی ، مجموعه‌ها و احتمال - ۱۰ سوال

۷۸- در خانواده‌ای با چهار فرزند، احتمال آن که فرزند دوم دختر بوده و تعداد دخترها کم‌تر از پسرها نباشد، کدام است؟

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{3}{8}$

(۲) $\frac{7}{16}$

(۱) $\frac{1}{2}$

۷۹- دو تاس سالم در اختیار داریم، به‌طوری که روی وجوه یکی از آن‌ها، اعداد اول کوچک‌تر از ۱۶ نوشته شده‌اند. در پرتاب همزمان آن‌ها، احتمال آن که مجموع

اعداد رو شده، زوج باشد، کدام است؟

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{17}{36}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{16}{36}$

۸۰- احتمال انتخاب عددی اول و فرد از مجموعه $A = \{x \mid x = 3k - 1, k \in \mathbb{N}, k \leq 14\}$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{2}{7}$

(۲) $\frac{5}{14}$

(۱) $\frac{3}{7}$

۷۵- عددی از اعداد ۱ تا ۳۶ به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که این عدد شمارنده ۳۶ نباشد، کدام است؟

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{25}{36}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) $\frac{2}{3}$

۷۶- در ظرفی ۷ مهره آبی، ۵ مهره قرمز، ۲ مهره سبز قرار دارد. در اولین اقدام ۲ مهره به رنگ‌های سبز و آبی از ظرف خارج می‌کنیم. پس از آن به‌طور تصادفی

مهره‌ای از ظرف خارج می‌کنیم. احتمال این که مهره سوم آبی نباشد کدام است؟

(۴) $\frac{7}{12}$

(۳) $\frac{3}{7}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{3}$

۷۳- در پرتاب ۲ تاس، اگر A پیشامد آن باشد که مجموع اعداد رو شده کم‌تر از ۱۱ باشد، کدام پیشامد، زیرمجموعهٔ پیشامد A است؟

- (۱) عددهای رو شده زوج باشند.
 (۲) عددهای رو شده مضرب ۳ باشند.
 (۳) عددهای رو شده فرد باشند.
 (۴) مجموع عددهای رو شده مضرب ۳ باشد.

۷۱- از بین اعداد طبیعی ۱ تا ۱۰۰، عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که عدد انتخابی، نه مضرب ۲ باشد و نه مضرب ۳، کدام است؟

- (۱) $\frac{33}{100}$ (۲) $\frac{4}{25}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۶۹- سه سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال این که حداقل دو سکه «رو» ظاهر شود کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۶۷- دو تاس آبی و قرمز را با هم می‌اندازیم. احتمال آن که عدد رو شدهٔ تاس آبی از عدد رو شدهٔ تاس قرمز بیشتر باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۶۵- در جدول زیر، تعداد لامپ‌های موجود ۶۰ وات و ۱۰۰ وات از دو کارخانهٔ A و B آورده شده است. اگر یک لامپ به تصادف برداشته شود، با کدام

	۶۰ وات	۱۰۰ وات
A	۲۰	۱۴
B	۲۲	۳۴

احتمال این لامپ ۱۰۰ وات است؟

- (۱) $\frac{7}{15}$ (۲) $\frac{8}{15}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{5}{9}$

(نگاه به گذشته: سینا گروسی)

$$E = \{-35, -28, -21, -14, -7, 0, 7, \dots, 56\}$$

$$F = \{-35, -28, -21, \dots, 35\} \Rightarrow F \subseteq E$$

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»:

$$\begin{cases} 39 \in A, 39 \notin B \Rightarrow A \not\subseteq B \\ -26 \in B, -26 \notin A \Rightarrow B \not\subseteq A \end{cases}$$

گزینه «۲»:

$$\begin{cases} 60 \in C, 60 \notin D \Rightarrow C \not\subseteq D \\ 1 \in D, 1 \notin C \Rightarrow D \not\subseteq C \end{cases}$$

گزینه «۴»:

$$\begin{cases} 59 \in G, 59 \notin H \Rightarrow G \not\subseteq H \\ 5 \in H, 5 \notin G \Rightarrow H \not\subseteq G \end{cases}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

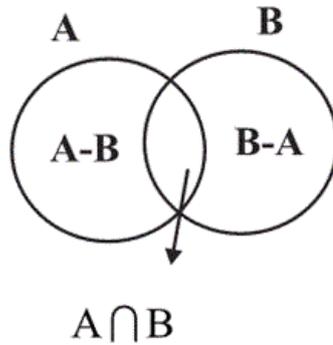
۴

۳ ✓

۲

۱

مجموعه $B - A$ ، زیرمجموعه مجموعه B است و می‌تواند زیرمجموعه مجموعه A نباشد. (اگر $B - A = \emptyset$ باشد، زیرمجموعه A نیز خواهد بود).



(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۴

۳

۲

۱

(شایان قلعه‌دار)

-۵۲

می‌دانیم اگر مجموعه A برابر با مجموعه اعداد طبیعی باشد، در این صورت اشتراکش با مجموعه اعداد حسابی، مجموعه اعداد طبیعی خواهد بود.

پس اگر اعضای مجموعه A که $x - k$ ها هستند، بزرگ‌تر از صفر باشند شرط برقرار می‌شود. بنابراین کوچک‌ترین عضو مجموعه A باید برابر با یک

$$x = 2 \Rightarrow 2 - k = 1 \Rightarrow k = 1$$

باشد، پس:

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۱۴)

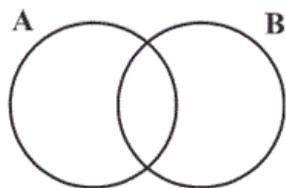
۴

۳

۲

۱

با توجه به نمودار ون مربوط به مسأله داریم:



A: افراد علاقه‌مند به ریاضی

B: افراد علاقه‌مند به علوم

$$n(A \cup B) = 2x - y \quad \text{و} \quad n(A) = x - y$$

$$n(B) = x + y \quad \text{و} \quad n(A \cap B) = 4$$

با توجه به شکل داریم:

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

$$\Rightarrow 2x - y = (x - y) + (x + y) - 4 = 2x - 4 \Rightarrow y = 4$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$S = \{ (پ، پ، پ، پ)، (د، پ، پ، پ)، (پ، د، پ، پ)، (پ، پ، د، پ)، (پ، پ، پ، د)، (د، د، پ، پ)، (پ، د، د، پ)، (پ، پ، د، د)، (د، پ، د، د)، (د، د، د، پ) \} \rightarrow n(S) = 16$$

$$A = \{ (پ، د، د، د)، (پ، پ، د، د)، (پ، د، د، پ)، (د، د، د، د)، (د، د، د، پ) \} \rightarrow n(A) = 7$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{16}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

(سینا گروسی)

$$S = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 7), (1, 11), (1, 13), (2, 2), (2, 3), (2, 5), (2, 7), (2, 11), (2, 13), (3, 2), (3, 3), (3, 5), (3, 7), (3, 11), (3, 13), (4, 2), (4, 3), (4, 5), (4, 7), (4, 11), (4, 13), (5, 2), (5, 3), (5, 5), (5, 7), (5, 11), (5, 13), (6, 2), (6, 3), (6, 5), (6, 7), (6, 11), (6, 13)\}$$

$$\rightarrow n(S) = 36$$

$$A = \{(1, 3), (1, 5), (1, 7), (1, 11), (1, 13), (2, 2), (3, 3), (3, 5), (3, 7), (3, 11), (3, 13), (4, 2), (5, 3), (5, 5), (5, 7), (5, 11), (5, 13), (6, 2)\} \rightarrow n(A) = 18$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴ ✓

۳

۲

۱

(سینا گروسی)

$$A = \{x \mid x = 3k - 1, k \in \mathbb{N}, k \leq 14\}$$

$$= \{2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38, 41\} \rightarrow n(A) = 14$$

$$B = \{5, 11, 17, 23, 29, 41\} \rightarrow n(B) = 6$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(A)} = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

(میه مشتاق نظم)

$$n(S) = 12, A = \{3, 6, 9, 12\} \Rightarrow n(A) = 4$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴ ✓

۳

۲

۱

(علی بهرمن‌پور)

-۵۴

$$S = \{1, 2, 3, \dots, 36\} \Rightarrow n(S) = 36$$

$$A = \{5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, \dots, 35\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 27$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{27}{36} = \frac{3}{4}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

(علی بهرمن‌پور)

-۵۵

وضعیت مهره‌ها بعد از خارج شدن یک مهره سبز و یک مهره آبی:

۶ مهره آبی، ۵ مهره قرمز و ۱ مهره سبز که $6 = 5 + 1$ مهره از آن‌ها آبی

$$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

نیستند بنابراین احتمال خواسته شده برابر است با:

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

در پیشامد A تنها عضوهای $(۵,۶)$ ، $(۶,۵)$ و $(۶,۶)$ قرار ندارند.
 در پیشامد گزینه‌های ۱، ۲ و ۴، عضو $(۶,۶)$ قرار دارد، پس زیرمجموعه A نیستند. بنابراین گزینه «۳» درست است. توجه کنید که گزینه «۳» هیچ‌یک از عضوهای $(۵,۶)$ ، $(۶,۵)$ و $(۶,۶)$ را ندارد.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کتاب آبی)

-۴۳

$\{۲, ۳, ۵, ۷, ۱۱, ۱۳\}$: شش عدد اول کوچک‌تر از ۱۵

$$S = \{(۲, ۲), (۲, ۳), (۲, ۵), \dots, (۱۳, ۱۳)\} \Rightarrow n(S) = ۳۶$$

$$A = \{(۲, ۳), (۳, ۲), (۲, ۵), (۵, ۲), (۲, ۱۱), (۱۱, ۲)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = ۶ \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۶}{۳۶} = \frac{۱}{۶}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا همه حالت‌های ممکن را می‌یابیم:

$$\left. \begin{array}{l} ۱۲, ۱۳, ۱۴, \dots, ۱۹ \rightarrow \text{عدد } ۸ \\ ۲۱, ۲۳, ۲۴, \dots, ۲۹ \rightarrow \text{عدد } ۸ \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ ۹۱, ۹۲, ۹۳, \dots, ۹۸ \rightarrow \text{عدد } ۸ \end{array} \right\} \Rightarrow S = \{12, 13, \dots, 98\}$$

$$n(S) = 8 \times 9 = 72$$

در نتیجه مجموعه S ، ۷۲ عضو دارد که در آن، عضوهای زیر بزرگ‌تر از ۸۴ هستند:

$$A = \{85, 86, 87, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98\} \Rightarrow n(A) = 12$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{72} = \frac{1}{6}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

(میم مشتاق‌نظم)

-۴۵

فرض کنیم A مجموعه اعداد طبیعی از ۱ تا ۱۰۰ باشد به طوری که این اعداد نه مضرب ۲ باشند و نه مضرب ۳. در واقع A شامل اعدادی از ۱ تا ۱۰۰ می‌باشد که فرد هستند و مضرب ۳ نمی‌باشند. بنابراین باید از این اعداد فرد، مضرب‌های ۳ را حذف کنیم. پس باید تعداد ۱۷ عدد را حذف کنیم؛

پس:

$$1, \cancel{3}, 5, 7, \cancel{9}, 11, 13, \cancel{15}, 17, 19, 21, \dots, 95, 97, \cancel{99}$$

$$\begin{array}{cccc} 3 \times 1 & 3 \times 3 & 3 \times 5 & 3 \times 33 \end{array}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{50 - 17}{100} = \frac{33}{100}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$\begin{aligned}
 & \frac{1 + \frac{1}{2}}{1 + \frac{1 + \frac{1}{2}}{2}} = \frac{1 + \frac{3}{2}}{1 + \frac{1 + \frac{3}{2}}{2}} = \frac{1 + \frac{3}{4}}{1 + \frac{1 + \frac{3}{4}}{2}} = \frac{1 + \frac{7}{4}}{1 + \frac{1 + \frac{7}{4}}{2}} = \frac{1 + \frac{7}{12}}{1 + \frac{1 + \frac{7}{12}}{2}} \\
 & \frac{1 - \frac{2}{3}}{1 + \frac{2}{1 + \frac{1}{2}}} = \frac{1 - \frac{2}{3}}{1 + \frac{2}{1 + \frac{1}{2}}} = \frac{1 - \frac{2}{3}}{1 + \frac{2}{1 + \frac{1}{2}}} = \frac{1 - \frac{2}{3}}{1 + \frac{2}{5}} = \frac{2}{5} \\
 & \frac{19}{5} = \frac{12}{2} = \frac{95}{24}
 \end{aligned}$$

(عددهای مقلقی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

تنها دو عدد منفی $-\frac{4}{5}$ و $-\frac{5}{6}$ را داریم؛ در نتیجه:

$$\left. \begin{array}{l} -\frac{5}{6} = -\frac{25}{30} \\ -\frac{4}{5} = -\frac{24}{30} \end{array} \right\} \Rightarrow -\frac{5}{6} < -\frac{4}{5}$$

$$\frac{56}{13} = \frac{4 \times 13 + 4}{13} = 4\frac{4}{13} \quad \text{و} \quad \frac{4}{13} < \frac{1}{2} < \frac{3}{5} \Rightarrow 4\frac{4}{13} < 4\frac{3}{5}$$

$$\frac{16}{7} = \frac{2 \times 7 + 2}{7} = 2\frac{2}{7} \quad \text{و} \quad \frac{2}{7} < \frac{1}{2} < 0/55 \Rightarrow 2\frac{2}{7} < 2/55$$

بنابراین اعداد به صورت زیر مرتب می‌شوند.

$$-\frac{5}{6}, -\frac{4}{5}, \frac{16}{7}, 2/55, \frac{56}{13}, 4\frac{3}{5}$$

بنابراین مجموع دو عدد میانی برابر است با:

$$\frac{16}{7} + 2\frac{55}{100} = \frac{16}{7} + 2\frac{11}{20} = \frac{320}{140} + \frac{357}{140} = \frac{677}{140}$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(علی ارجمند)

$\sqrt{0/9}$ گنگ است چرا که $0/9$ توان دوم هیچ عدد گویایی نیست.

$$\sqrt{0/09} = 0/3$$

$$\sqrt{0/64} = 0/8$$

$$\sqrt{1/21} = 1/1$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

فرض کنیم اعداد در نظر گرفته شده \sqrt{m} باشند. در نتیجه: $5 = \sqrt{25}$

$$\Rightarrow \sqrt{5} < \sqrt{m} < \sqrt{25}$$

توجه کنید که $\sqrt{6/25} = 2/5$ عددی گویا است.

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\Delta OAB: OA^2 = 1^2 + 1^2 = 2 \Rightarrow OA = \sqrt{2}$$

$$\Delta ABC: AC^2 = 1^2 + 1^2 = 2 \Rightarrow AC = \sqrt{2}$$

$$\Delta ACD: AD^2 = (\sqrt{2})^2 + 1^2 = 3 \Rightarrow AD = \sqrt{3} \rightarrow AE = \sqrt{3}$$

$$OE = OA + AE \Rightarrow OE = \sqrt{2} + \sqrt{3}$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

الف) $N \cup Z = Z$ ✓

ب) $R - Q' = Q \Rightarrow Q \cap Z = Z$ ✗

پ) $Z \cap W = W \Rightarrow W \cup N = W$ ✗

(ترکیبی، صفحه‌های ۶ تا ۱۴ و ۱۹ تا ۲۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

چون $B = \{1\}$ ، $C = \{-3, -1, 1, 5\}$ و $D = \{-3, -1, 1, 5\}$ ، پس:

$$C = D$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۴ تا ۱۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کتاب آبی)

(۱ درست / ۲ نادرست : $A \subseteq \{a, \{\{a, \{\}\}\}\}$ / ۳ درست / ۴ درست)

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کتاب آبی)

$$A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$$

\Rightarrow تعداد اعضای فرد = ۴ و تعداد اعضای زوج = ۵

$B = \{1, 2, 3, 4\} \Rightarrow$ تعداد اعضای فرد = ۲ و تعداد اعضای زوج = ۲

$C = \{1\} \Rightarrow$ تعداد اعضای فرد = ۱ و تعداد اعضای زوج = ۰

$$D = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

\Rightarrow تعداد اعضای فرد = ۴ و تعداد اعضای زوج = ۳

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۴ تا ۱۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(علی ارجمند)

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

$$B = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$C = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$D = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۴

۳

۲

۱

(محمد بمیرایی)

$$A \cup B = \{a, b, c, d, e, f, g, j, i, k\}$$

$$C = \{e, d, h, i, j, l\} \Rightarrow (A \cup B) \cap C = \{e, i, j, d\}$$

مجموعه موردنظر ۴ عضو دارد.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۱۴)

۴

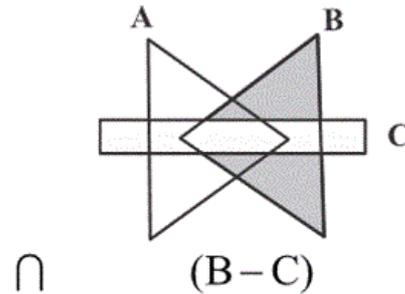
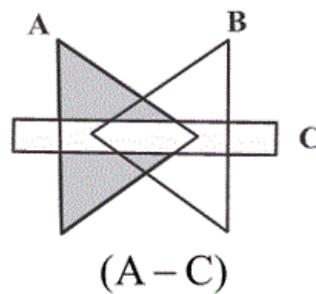
۳

۲

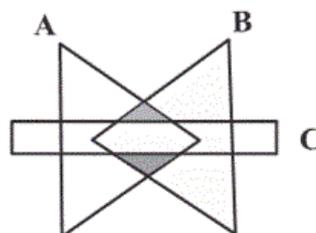
۱

(سینا گروسی)

با توجه به شکل داریم:



\cap



این عبارت با $(A \cap B) - C$ نیز برابر است.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۴

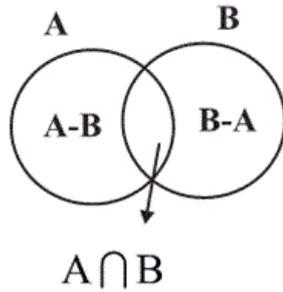
۳

۲

۱

(علی اجمند)

مجموعه $B - A$ ، زیرمجموعه مجموعه B است و می‌تواند زیرمجموعه مجموعه A نباشد. (اگر $B - A = \emptyset$ باشد، زیرمجموعه A نیز خواهد بود).



(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

(شایان قلعه‌دار)

می‌دانیم که اگر مجموعه A برابر با مجموعه اعداد طبیعی باشد، در این صورت اشتراکش با مجموعه اعداد حسابی، مجموعه اعداد طبیعی خواهد بود. پس اگر اعضای مجموعه A که $x - k$ ها هستند، بزرگ‌تر از صفر باشند شرط برقرار می‌شود. بنابراین کوچک‌ترین عضو مجموعه A باید برابر با یک باشد، پس:

$$x = 2 \Rightarrow 2 - k = 1 \Rightarrow k = 1$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۱۴)

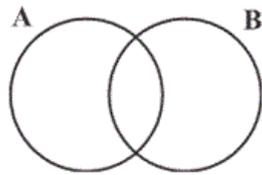
۴

۳

۲ ✓

۱

با توجه به نمودار ون مربوطه به مسأله داریم:



A: افراد علاقه‌مند به ریاضی

B: افراد علاقه‌مند به علوم

$$n(A \cup B) = 2x - y \text{ و } n(A) = x - y$$

$$n(B) = x + y \text{ و } n(A \cap B) = 4$$

با توجه به شکل داریم:

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

$$\Rightarrow 2x - y = (x - y) + (x + y) - 4 = 2x - 4 \Rightarrow y = 4$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

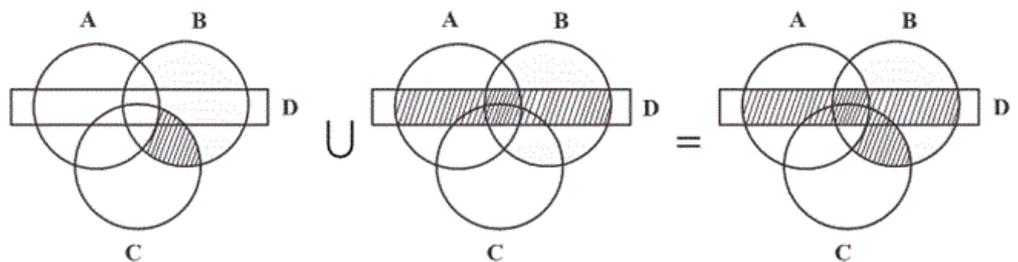
۴

۳

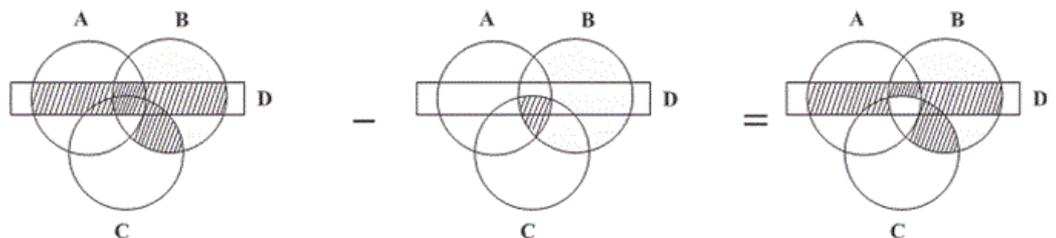
۲

۱ ✓

(نگاه به گذشته: سینا کروسبی)



$$(B \cap C) - A \quad \cup \quad D \cap (A \cup B) \quad = \quad [(B \cap C) - A] \cup [D \cap (A \cup B)]$$



$$[(B \cap C) - A] \cup [D \cap (A \cup B)] \quad \cap \quad A \cap B \cap C$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

(سینا گروسی)

$$S = \{(پ، پ، پ، پ)، (پ، پ، پ، د)، (پ، پ، د، پ)، (پ، پ، د، د)، (پ، د، پ، پ)، (پ، د، پ، د)، (پ، د، د، پ)، (پ، د، د، د)\} \rightarrow n(S) = 16$$

$$A = \{(پ، د، د، د)، (پ، د، د، پ)، (پ، د، پ، د)، (پ، د، پ، پ)، (پ، د، د، د)، (پ، د، د، پ)\} \rightarrow n(A) = 7$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{16}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(سینا گروسی)

$$S = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 7), (1, 11), (1, 13), (2, 2), (2, 3), (2, 5), (2, 7), (2, 11), (2, 13), (3, 2), (3, 3), (3, 5), (3, 7), (3, 11), (3, 13), (4, 2), (4, 3), (4, 5), (4, 7), (4, 11), (4, 13), (5, 2), (5, 3), (5, 5), (5, 7), (5, 11), (5, 13), (6, 2), (6, 3), (6, 5), (6, 7), (6, 11), (6, 13)\}$$

$$\rightarrow n(S) = 36$$

$$A = \{(1, 3), (1, 5), (1, 7), (1, 11), (1, 13), (2, 2), (3, 3), (3, 5), (3, 7), (3, 11), (3, 13), (4, 2), (5, 3), (5, 5), (5, 7), (5, 11), (5, 13), (6, 2)\} \rightarrow n(A) = 18$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(سینا کوروسی)

$$A = \{x \mid x = 3k - 1, k \in \mathbb{N}, k \leq 14\}$$

$$= \{2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38, 41\} \rightarrow n(A) = 14$$

$$B = \{5, 11, 17, 23, 29, 41\} \rightarrow n(B) = 6$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(A)} = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(علی بهرمندیپور)

-۷۵

$$S = \{1, 2, 3, \dots, 36\} \Rightarrow n(S) = 36$$

$$A = \{5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, \dots, 35\} \Rightarrow n(A) = 27$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{27}{36} = \frac{3}{4}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

(علی بهرمندیپور)

-۷۶

وضعیت مهره‌ها بعد از خارج شدن یک مهره سبز و یک مهره آبی:

۶ مهره آبی، ۵ مهره قرمز و ۱ مهره سبز که $6 = 5 + 1$ مهره از آن‌ها آبی

$$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

نیستند بنابراین احتمال خواسته شده برابر است با:

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

در پیشامد A تنها عضوهای $(۵,۶)$ ، $(۶,۵)$ و $(۶,۶)$ قرار ندارند.
 در پیشامد گزینه‌های ۱، ۲ و ۴، عضو $(۶,۶)$ قرار دارد، پس زیرمجموعه A نیستند. بنابراین گزینه «۳» درست است. توجه کنید که گزینه «۳» هیچ یک از عضوهای $(۵,۶)$ ، $(۶,۵)$ و $(۶,۶)$ را ندارد.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

(میم مشتاق‌نظم)

فرض کنیم A مجموعه اعداد طبیعی از ۱ تا ۱۰۰ باشد به طوری که این اعداد نه مضرب ۲ باشند و نه مضرب ۳. در واقع A شامل اعدادی از ۱ تا ۱۰۰ می‌باشد که فرد هستند و مضرب ۳ نمی‌باشند. بنابراین باید از این اعداد فرد، مضرب‌های ۳ را حذف کنیم. پس باید تعداد ۱۷ عدد را حذف کنیم؛
 پس:

$$۱, \cancel{۳}, ۵, ۷, \cancel{۹}, ۱۱, ۱۳, \cancel{۱۵}, ۱۷, ۱۹, ۲۱, \dots, ۹۵, ۹۷, \cancel{۹۹}$$

$$\quad \quad \quad ۳ \times ۱ \quad \quad ۳ \times ۳ \quad \quad ۳ \times ۵ \quad ۳ \times ۳۳$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۵۰ - ۱۷}{۱۰۰} = \frac{۳۳}{۱۰۰}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

رو آمدن سکه را با حرف «ر» و پشت آمدن آن را با حرف «پ» نشان می‌دهیم. داریم:

$$S = \{(پ، پ، پ)، (پ، پ، ر)، (پ، ر، پ)، (پ، ر، ر)، (ر، پ، پ)، (ر، پ، ر)، (ر، ر، پ)، (ر، ر، ر)\}$$

$$\rightarrow n(S) = 8$$

$$A = \{(ر، ر، ر)، (ر، ر، پ)، (ر، پ، ر)، (ر، پ، پ)\} \rightarrow n(A) = 4$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳✓

۲

۱

(میم مشتاق‌نظم)

$$S = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\} \Rightarrow n(S) = 36$$

وقتی دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم در ۶ حالت اعداد دو تاس با هم برابرند و در ۱۵ حالت اعداد تاس آبی از قرمز بیش‌تر است و در ۱۵ حالت دیگر

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

برعکس؛ بنابراین:

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲✓

۱

در مجموع تعداد لامپ‌ها برابر است با:

$$n(S) = 20 + 14 + 22 + 34 = 90$$

و تعداد لامپ‌های ۱۰۰ وات برابر است با:

$$n(A) = 14 + 34 = 48$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{48}{90} = \frac{8}{15}$$

بنابراین:

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲ ✓

۱