

گنجینه سوال رایگان  
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





	۱	۲	۳	۴
۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>







۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$n(S) = 9 \times 10 \times 10 = 900$$

برای محاسبه‌ی تعداد حالات پیشامد مطلوب، باید به صورت زیر دسته‌بندی کنیم (رقم یکان باید عددی فرد باشد)

$$\text{---} \frac{1}{1} \Rightarrow \text{تعداد مطلوب} = \binom{8}{2} \times 1 = 28$$

$$\text{---} \frac{1}{3} \Rightarrow \text{تعداد مطلوب} = \binom{6}{2} \times 1 = 15$$

$$\text{---} \frac{1}{5} \Rightarrow \text{تعداد مطلوب} = \binom{4}{2} \times 1 = 6$$

$$\text{---} \frac{1}{7} \Rightarrow \text{تعداد مطلوب} = \binom{2}{2} \times 1 = 2$$

$$\text{---} \frac{1}{9} \Rightarrow \text{تعداد مطلوب} = \text{صفر} \Rightarrow \text{امکان پذیر نیست.}$$

$$n(A) = 28 + 15 + 6 + 2 = 51$$

توجه شود که پس از انتخاب رقم یکان، باید دو رقم دیگر را از سایر ارقام که بزرگ‌تر از رقم یکان هستند انتخاب کنیم ولی فقط به یک صورت می‌توان آنها را مرتب کرد تا حالت مطلوب مسئله رخ دهد.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{51}{900} = \frac{17}{300}$$

۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P(A \cup B') + P(B \cup A') = \frac{14}{11}$$

$$1 - P((A \cup B')') + 1 - P((B \cup A')') = \frac{14}{11}$$

$$1 - P(A' \cap B) + 1 - P(B' \cap A) = \frac{14}{11}$$

$$\Rightarrow P(A' \cap B) + P(B' \cap A) = 2 - \frac{14}{11}$$

$$\Rightarrow P(B - A) + P(A - B) = \frac{8}{11}$$

$$\Rightarrow P(B) - P(A \cap B) + P(A) - P(A \cap B) = \frac{8}{11}$$

$$\Rightarrow P(A) + P(B) - P(A \cap B) - P(A \cap B) = \frac{8}{11}$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) - P(A \cap B) = \frac{8}{11}$$





۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$P(\text{آبی} \cup \text{اول}) = P(\text{اول}) + P(\text{آبی}) - P(\text{آبی} \cap \text{اول})$$

$$= \frac{3}{6} + \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{2}{3}$$

اعداد اول: ۲، ۳ و ۵

اعداد اول و فرد: ۳ و ۵

۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$x=1 \Rightarrow a+b-12=0 \Rightarrow a+b=12$$

حالات ممکن:

$$\begin{array}{lll} a=3 \Rightarrow b=9 & a=4 \Rightarrow b=8 & a=5 \Rightarrow b=7 \\ a=6 \Rightarrow b=6 & a=7 \Rightarrow b=5 & a=8 \Rightarrow b=4 \end{array}$$

پس:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{9 \times 8} = \frac{6}{72} = \frac{1}{12}$$

۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

در مجموعه‌ی  $\{1, 2, \dots, 20\}$ ، ۶ عدد مضرب ۳ و ۱۴ عدد داریم که مضرب ۳ نیستند.

$$P(A) = \frac{\overset{7}{14} \times 13 \times 6}{\underset{10}{30} \times 19 \times 18} = \frac{91}{570}$$

۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2! \times 4!}{5!} = \frac{2}{5}$$

۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

تعداد عضوهای فضای نمونه‌ای:  $n(S) = 8!$

تعداد حالت‌هایی که «س» و «م» در کنار هم باشند:

$$\underbrace{\boxed{\text{س م}} \text{ د ن ت و ا خ}}_{7 \text{ تا}} \Rightarrow 7! \times 2! = n(A)$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7! \times 2!}{8!} = \frac{1}{4}$$





۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

پیشامد آنکه A و B رخ دهند:  $A \cap B$

پیشامد آنکه A یا B رخ دهد:  $A \cup B$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{3}{8} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{1}{2}$$

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نکته:

$$\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$$

$$n(S) = \binom{n+2}{2} = \frac{(n+2)(n+1)}{2} = \frac{n^2 + 3n + 2}{2}$$

$$n(A) = \binom{2}{2} + \binom{n}{2} = 1 + \frac{n(n-1)}{2} = \frac{n^2 - n + 2}{2}$$

$$P(A) = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{\frac{n^2 - n + 2}{2}}{\frac{n^2 + 3n + 2}{2}} = \frac{2}{5} \Rightarrow 5n^2 - 5n + 10 = 2n^2 + 6n + 4$$

$$\Rightarrow 3n^2 - 11n + 6 = 0 \Rightarrow \Delta = 121 - 72 = 49 \Rightarrow n = \frac{11 \pm 7}{6} \Rightarrow \begin{cases} \frac{3}{2} \\ \frac{2}{3} \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

۱۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{d} \frac{1}{a} \frac{1}{r} \frac{1}{g} - \frac{3}{21} = \frac{3}{j, n, y} \Rightarrow \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{18}{8!} \Rightarrow P(A) = \frac{18}{8!}$$

$$\frac{18}{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{1}{32 \times 70}$$

۱۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$n(S) = \binom{9}{3} = \frac{9!}{3! \times 6!} = \frac{9 \times 8 \times 7}{6} = 84$$

$$n(A) = \binom{4}{2} \binom{5}{1} + \binom{3}{2} \binom{6}{1} + \binom{2}{2} \binom{7}{1} = 30 + 18 + 7 = 55$$

$$P(A) = \frac{55}{84}$$





۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} n(S) = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 = 81 \\ n(A) = \binom{3}{2} \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 3 \times 16 \end{cases} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$= \frac{3 \times 16}{3 \times 27} = \frac{16}{27}$$

۱۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$1 - P(\text{کتاب ها از یک موضوع باشند}) = 1 - \frac{\binom{3}{2} + \binom{4}{2}}{\binom{9}{2}}$$

$$= 1 - \frac{1 + 4}{\frac{9 \times 8 \times 7}{1 \times 2 \times 3}} = 1 - \frac{5}{84} = \frac{79}{84}$$

۱۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$n(S) = \text{چهار رقمی} + \text{سه رقمی} + \text{دو رقمی} + \text{یک رقمی} = 4! + 4 \times 3 \times 2 + 4 \times 3 + 4 = 24 + 24 + 12 + 4 = 64$$

$$n(A) = 1 + 4 + 12 + 0 = 17$$

$\downarrow$   $\{12, 21, 24, 42\}$   $\downarrow$   
 سه رقمی

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{17}{64}$$

۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
کلا ۱۴ حالت داریم:

ناس اول	ناس دوم
۱	۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶
۲	۲, ۴, ۶
۳	۳, ۶
۴	۴
۵	۵
۶	۶

$$P(A) = \frac{14}{36} = \frac{7}{18}$$





- ۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پیشامد  $A$ ، این است که تعداد افراد بین دو برادر بیش از یک نفر باشد. از متمم برای حل مسئله استفاده می‌کنیم:  
پیشامد  $A'$ : دو برادر کنار هم باشند یا فقط یک نفر بین آنها باشد.  
حالت اول: دو برادر کنار هم باشند:

برادر دوم و برادر اول

$$\begin{array}{ccc} 2! & \times & 6! \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{جایگشت} & & \text{جایگشت بسته} \\ \text{دو برادر} & & \text{و افراد دیگر} \end{array} = 2 \times 6 \times 5! = 12 \times 5!$$

حالت دوم: یک نفر بین دو برادر باشد را یک بسته فرض می‌کنیم. ابتدا فردی که بین دو برادر قرار می‌گیرد را از بین

برادر دوم و فرد دیگر و برادر اول

۵ نفر انتخاب می‌کنیم.

$$\begin{array}{ccc} \binom{5}{1} & \times & 2! \times 5! \\ \downarrow & & \\ \text{جایگشت} & & \\ \text{دو برادر} & & \end{array} = 5 \times 2 \times 5! = 10 \times 5!$$

$$\Rightarrow n(A') = 22 \times 5!, \quad n(S) = 7!$$

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{22 \times 5!}{7!} = \frac{11}{21} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = \frac{10}{21}$$

$$n(S) = 6 \times 6 \times 6 = 6^3$$

$$n(A) = 3 \times 6 \times 3$$

$$\begin{array}{ccc} 3 & 6 & 3 \\ \hline \text{رقم ۱, ۳, ۵} & \text{همه ارقام} & \text{رقم ۴, ۵, ۶} \end{array}$$

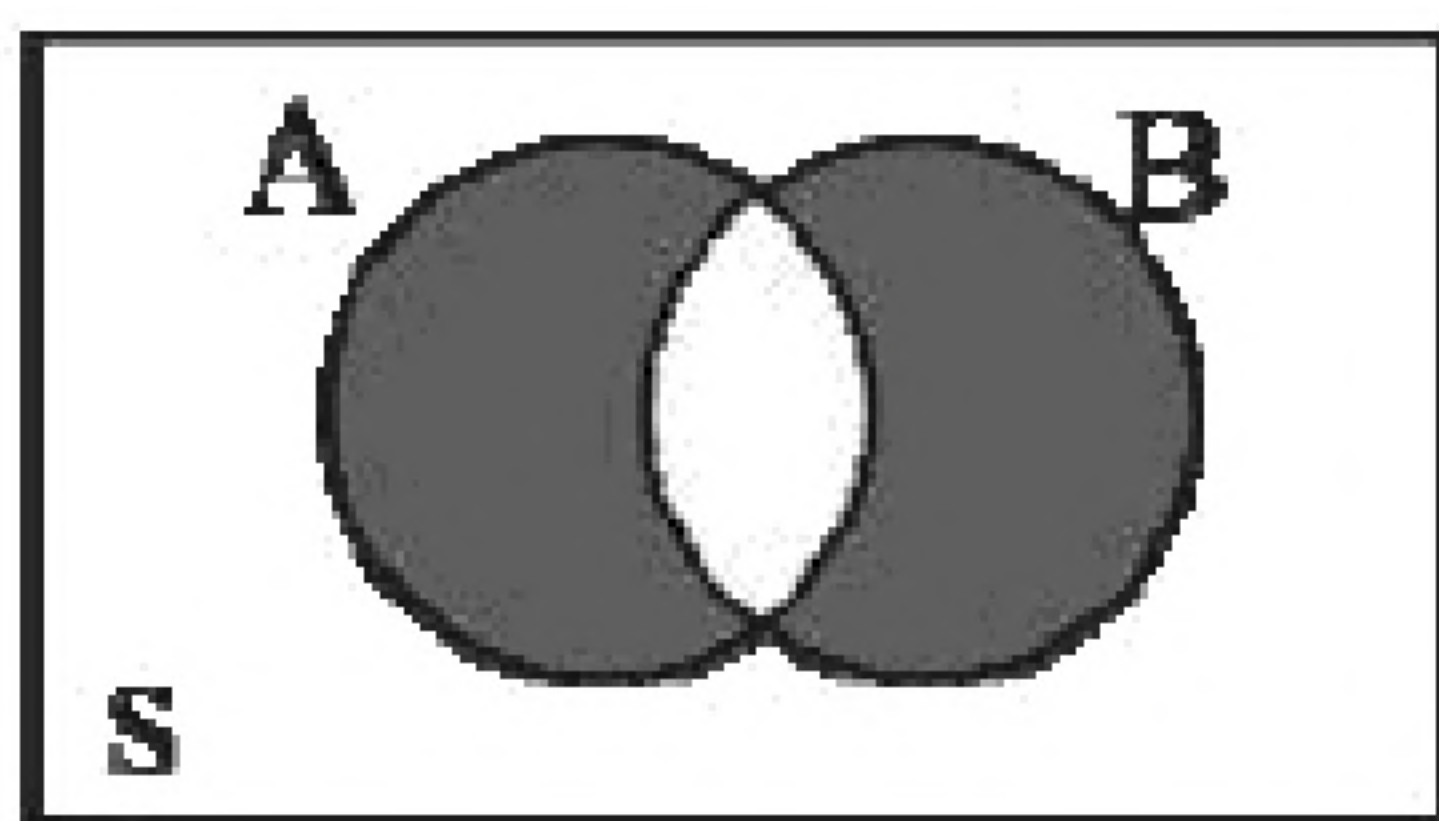
$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3 \times 6 \times 3}{6 \times 6 \times 6} = \frac{1}{4}$$

۲۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



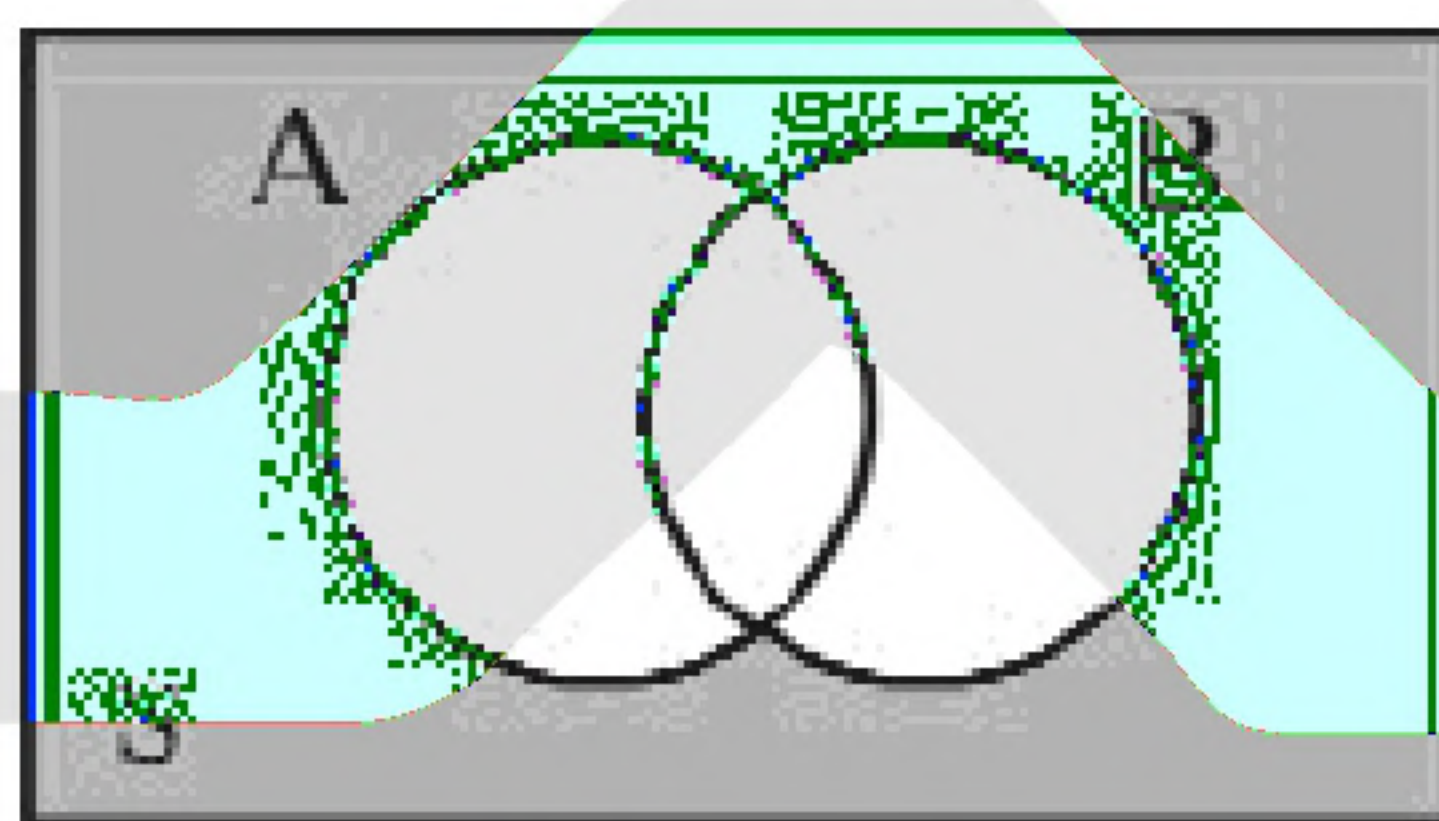


۲۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار و ن دقیقاً یکی از دو پیشامد A یا B رخ می‌دهد یعنی  $(A - B) \cup (B - A)$

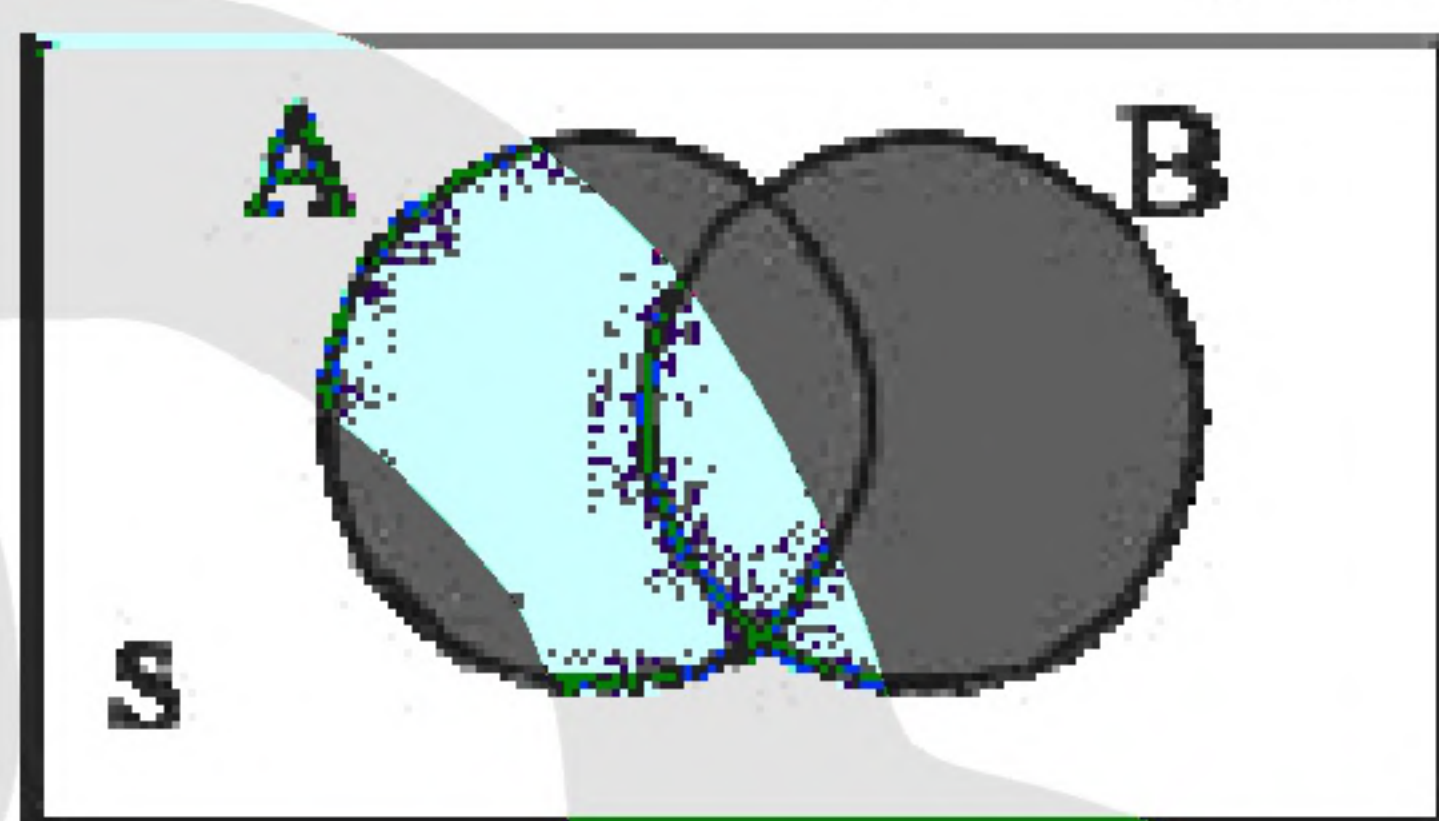


نه A رخ دهد و نه B رخ دهد، برابر است با:

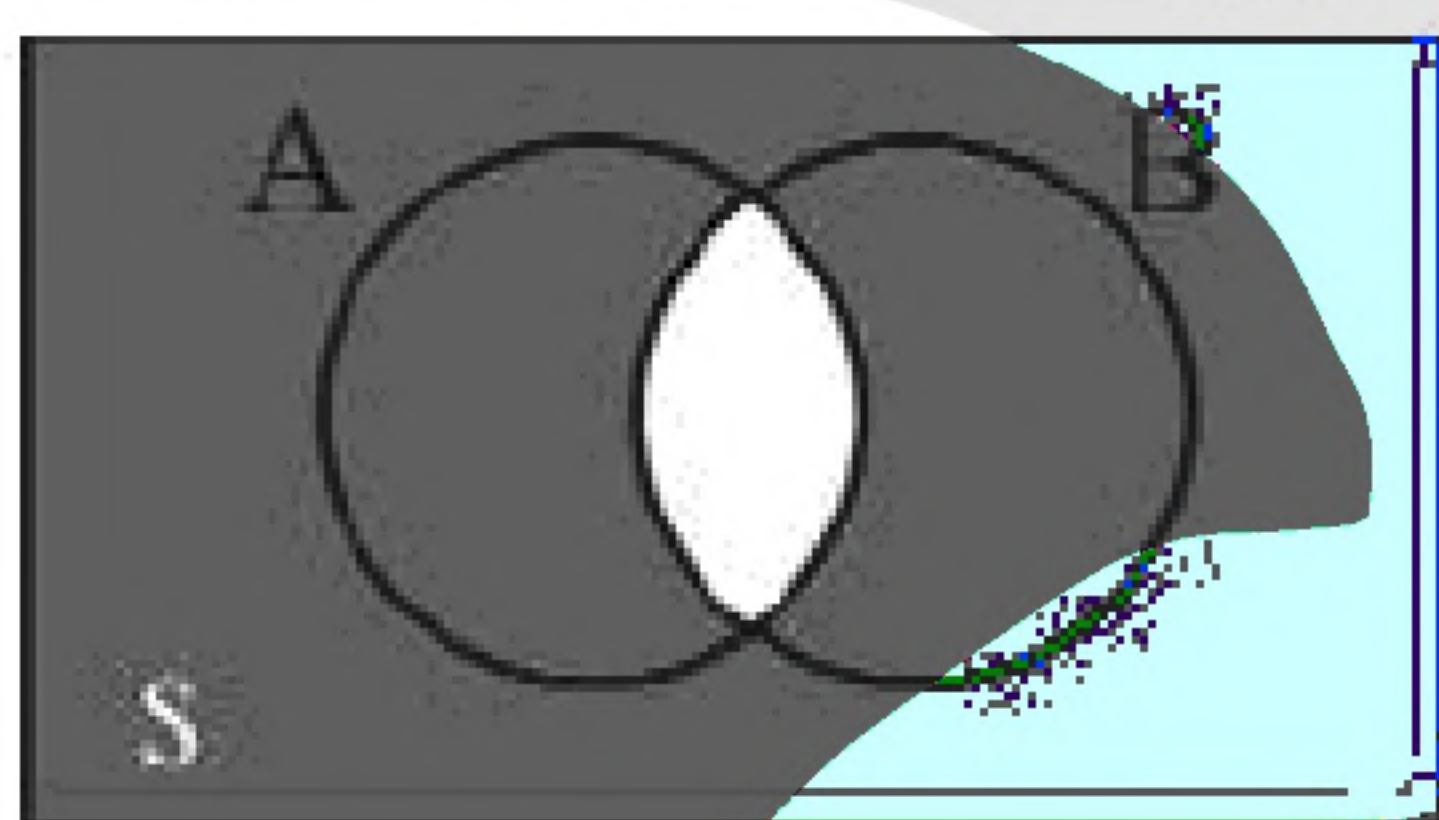
$$A' \cap B' = (A \cup B)'$$



حداقل یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد، برابر است با:  $A \cup B$



حداکثر یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد، برابر است با:  $(A \cap B)'$



۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. متغیر از یک عضو به عضو دیگر معمولاً تغییر می‌کند. (رد گزینه ۱)  
به متغیرهایی که قابل اندازه‌گیری باشند، کمی گفته می‌شود. (رد گزینه ۲)  
متغیرهای از نوع «تعداد»، کمی گسسته است. (رد گزینه ۴)  
رتبه دانش‌آموزان در کنکور، متغیر کیفی ترتیبی است زیرا نوعی ترتیب طبیعی در آن وجود دارد.

۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برا آنکه فرزندان کنار هم نباشند باید با توجه به شکل، به صورت زیر عمل کنیم:  
☐ مادربزرگ ☐ مادر ☐ پدر ☐

ابتدا از چهار جایگاه بین (و اطراف) والدین، ۳ جایگاه را برای فرزندان انتخاب می‌کنیم که این کار به  $\binom{4}{3}$  طریق امکان‌پذیر است. همچنین والدین به  $3!$  طریق و فرزندان به  $3!$  طریق می‌توانند جایگشت داشته باشند لذا تعداد حالات مطلوب عبارت است از:

$$\binom{4}{3} \times 3! \times 3! = 4 \times 6 \times 6 = 144$$

$6! =$  تعداد کل حالات

$$\text{احتمال} = \frac{\text{تعداد حالات مطلوب}}{\text{تعداد کل حالات}} = \frac{144}{6!} = \frac{1}{5}$$





۲۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. متغیرهای ذکر شده در گزینه‌ها به ترتیب از راست به چپ عبارتند از:

- گزینه ۱: کیفی اسمی، کیفی اسمی، کمی پیوسته، کمی پیوسته  
گزینه ۲: کیفی اسمی، کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کمی گسسته  
گزینه ۳: کمی پیوسته، کمی پیوسته، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی  
گزینه ۴: کیفی اسمی، کمی گسسته، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی

۲۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جرم یک متغیر کمی پیوسته است. مقام و رتبه که با شماره‌گذاری مشخص می‌شود در حقیقت کیفی ترتیبی است و این اعداد صرفاً نشان‌دهنده جایگاه ورزشکار می‌باشند.

$$n(S) = 6 \times 2 \times 2 \times 2 = 48$$

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  $n(S)$  را محاسبه می‌کنیم:

برای محاسبه  $n(A)$  حالت‌بندی می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \text{اگر عدد تاس ۱ باشد} &\Leftarrow (پ پ ر) (پ ر پ) (ر پ پ) \\ \text{اگر عدد تاس ۲ باشد} &\Leftarrow (پ ر ر) (ر پ ر) (ر ر پ) \\ \text{اگر عدد تاس ۳ باشد} &\Leftarrow (ر ر ر) \end{aligned} \right\}$$

پس احتمال این پیشامد برابر است با:  $\frac{7}{48}$

۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. باید از بین اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶، سه عدد را انتخاب کنیم، که فقط به یک حالت به

$$P(A) = \frac{\binom{6}{3}}{6 \times 6 \times 6} = \frac{20}{216} = \frac{5}{54}$$

صورت نزولی مرتب می‌شود، بنابراین:

۲۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تمام گزینه‌ها به جز گزینه ۳ صحیح هستند در مورد گزینه ۳ داریم:

$$P((A \cup B)') = 1 - P(A \cup B)$$

۲۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مهره‌های سفید را با اعداد فارسی و مهره‌های سیاه را با اعداد انگلیسی نشان می‌دهیم:

$$1, 2, 3 \Rightarrow 1, 2, 3, 4, 5, 6 \Rightarrow P(A) = \frac{6}{\binom{9}{2}} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$





۳۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

نکته: به کمک جدول زیر تعداد حالت‌های ممکن برای مجموع دو عدد روشده در پرتاب دو تاس را در نظر می‌گیریم:

مجموع دو تاس	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
تعداد حالت‌ها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱

برای آنکه مجموع اعداد روشده مضرب ۴ باشد، مجموع آن‌ها باید ۴ یا ۸ یا ۱۲ شود که تعداد حالت‌های آن به ترتیب ۳ و ۵ و ۱ می‌باشد. پس احتمال آن که مجموع اعداد روشده مضرب ۴ باشد برابر است با:

$$P(A) = \frac{3 + 5 + 1}{6 \times 6} = \frac{9}{36}$$

از طرفی برای آن که حاصل ضرب دو عدد روشده مضرب ۴ باشد، باید هر دو عدد زوج باشند یا این که یکی از اعداد روشده ۴ باشد:

$$(۱) \quad 3 \times 3 = 9 = \text{تعداد حالت‌هایی که هر دو عدد زوج باشند.}$$

$$(۲) \quad 1 \times 3 = 3 = \text{تعداد حالت‌هایی که تاس اول ۴ و تاس دوم فرد بیاید.}$$

$$(۳) \quad 3 \times 1 = 3 = \text{تعداد حالت‌هایی که تاس اول فرد و تاس دوم عدد ۴ بیاید.}$$

$$\xrightarrow{1, 2, 3} P(B) = \frac{9 + 3 + 3}{36} = \frac{15}{36} \Rightarrow \frac{P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{9}{36}}{\frac{15}{36}} = \frac{3}{5}$$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون انتخاب دو عدد با جای‌گذاری صورت می‌گیرد، پس تعداد اعضای فضای نمونه برابر است با:

$$n(S) = 20 \times 20 = 400$$

از میان این ۴۰۰ زوج مرتب، در ۲۰ زوج مرتب (۱، ۱)، (۲، ۲)، ... و (۲۰، ۲۰)، دو عدد برابر یکدیگرند. در میان زوج مرتب‌های باقی مانده در نصف حالت‌ها عدد اول و در نصف دیگر حالت‌ها عدد دوم بزرگ‌تر است، بنابراین داریم:

$$n(A) = \frac{400 - 20}{2} = 190$$

$$P(A) = \frac{190}{400} = \frac{19}{40}$$

۳۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به مسأله مطرح شده، تعداد حالت‌های مطلوب به صورت زیر خواهد بود:

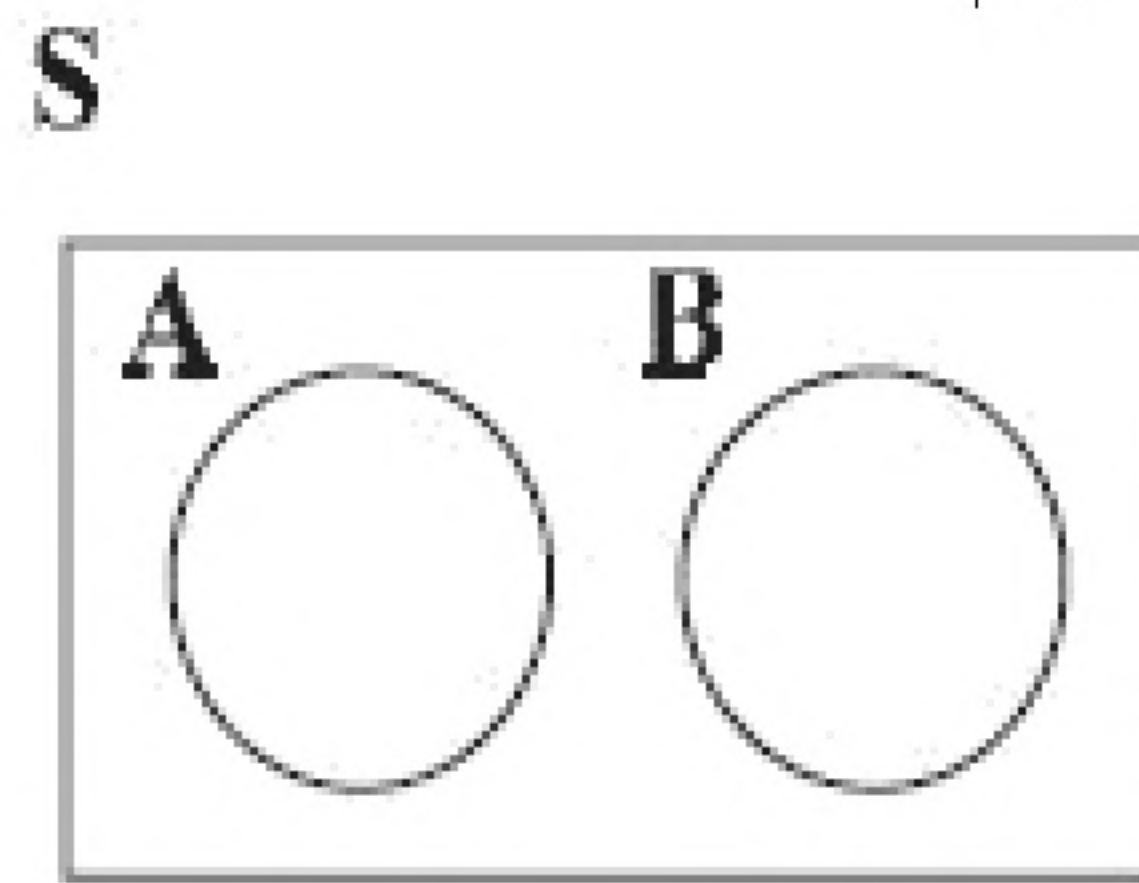
$$A = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 2), (2, 4), (3, 3), (3, 6), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 11, n(S) = 6^2 = 36 \Rightarrow P(A) = \frac{11}{36}$$





۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به این که دو پیشامد  $A$  و  $B$  ناسازگار هستند، نمودار به صورت زیر می شود که می توانیم برای خواسته مسئله از نمودار کمک بگیریم:



احتمال این که فقط یکی از دو پیشامد  $A$  یا  $B$  رخ دهد:

$$P((A - B) \cup (B - A)) = P(A) + P(B) = 1/8 \xrightarrow{P(B) = 1/6} P(A) = 1/2$$

$$P(B - A) = \frac{n(B - A)}{n(S)} = P(B) = 1/6 \Rightarrow n(B - A) = 1/6 n(S)$$

$$P(B' - A) = \frac{n(B' - A)}{n(S)} = P(B' \cap A') = P((B \cup A)') \Rightarrow 1 - P(B \cup A) = 1 - (P(A) + P(B))$$

$$= 1/2 \Rightarrow n(B' - A) = 1/2 n(S) \Rightarrow \frac{n(B - A)}{n(B' - A)} = 1/3$$

۳۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای این که دو مهره هم رنگ نباشند یا یکی سبز و یکی زرد یا یکی سبز و یکی قرمز یا یکی زرد و یکی قرمز هستند. بنابراین:

$$P(A) = \frac{\binom{4}{1}\binom{5}{1} + \binom{4}{1}\binom{2}{1} + \binom{2}{1}\binom{5}{1}}{\binom{11}{2}} = \frac{20 + 8 + 10}{55} = \frac{38}{55}$$

۳۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حالت هایی که مجموع اعداد کمتر از ۸ است را نمی خواهیم:

$$n(S) = \binom{5}{3}$$

$$A' = \{\{1, 2, 3\}, \{1, 2, 4\}\} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{2}{\binom{5}{3}} = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} = 4/5$$

۳۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آمار، مجموعه ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است. علم آمار نیز مجموعه روش هایی است که شامل جمع آوری اعداد و ارقام، سازماندهی و نمایش، تحلیل و تفسیر داده ها و در نهایت نتیجه گیری، قضاوت و پیش بینی مناسب در مورد پدیده ها و آزمایش های تصادفی است. نمونه زیرمجموعه ای از جامعه است که اندازه یا حجم آن همواره کوچکتر یا مساوی اندازه یا حجم جامعه است.





۳۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به جدول زیر توجه کنید:

در جدول زیر ۳۶ حالت فضای نمونه‌ای نشان داده شده است و حالاتی که در آن حداقل یکی از اعداد روشده بر دیگری بخش پذیر باشد با علامت ✓ مشخص شده است. دقت کنید که در حالت تساوی، هر دو عدد بر یکدیگر بخش پذیر هستند.

✗

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{22}{36} = \frac{11}{18}$$

۳۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گنجایش آب تانکر و وزن نامه‌ها هر دو کمی پیوسته هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: طول مدت مکالمه: کمی پیوسته، تعداد نامه: کمی گسسته

گزینه ۲: میزان بارندگی: کمی پیوسته، جنسیت: کیفی اسمی

گزینه ۴: مراحل تکامل قورباغه: کیفی ترتیبی، سن دانشجویان: کمی پیوسته

۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با جایگذاری  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$  در تساوی داده شده، داریم:

$$P(A) + P(B) = (P(A))^2 + (P(B))^2 \Rightarrow P(A)(1 - P(A)) + P(B)(1 - P(B)) = 0 \\ \Rightarrow P(A)P(A') + P(B)P(B') = 0$$

مجموع دو عبارت نامنفی صفر شده است، پس باید هر دو صفر باشند.

$$\Rightarrow \begin{cases} P(A)P(A') = 0 \Rightarrow P(A') = 0 \text{ یا } 1 \\ P(B)P(B') = 0 \Rightarrow P(B') = 0 \text{ یا } 1 \end{cases}$$

توجه کنید که در صورت مسئله ذکر شده که A و B دو پیشامد با احتمال نابرابر از فضای نمونه‌ای S هستند، پس:

$$\Rightarrow P(A') + P(B') = 0 + 1 = 1$$

۴۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گروه خونی و وضعیت تأهل (مجرد، متأهل) هر دو متغیر کیفی اسمی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: میزان تحصیلات (کیفی ترتیبی) - مقاومت یک ترانزیستور (کمی پیوسته)

گزینه ۳: طول عمر باطری (کمی پیوسته) - مراحل زندگی افراد (نوزادی، کودکی و ...) کیفی ترتیبی است.

گزینه ۴: جنسیت افراد (کیفی اسمی) - تعداد مکالمات تلفنی (کمی گسسته)