

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



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





۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انتخاب طول نقطه A از مجموعه $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ به ۵ طریق و انتخاب عرض آن از مجموع $\{3, 2, 1, 0, -1, -2\}$ به ۶ طریق قابل انجام است. پس طبق اصل ضرب، در حالت کلی $5 \times 6 = 30$ حالت برای انتخاب نقطه A وجود دارد.

حالا به محاسبه متمم پیشامد پرسیده شده می پردازیم:

برای آنکه طول پاره خط AA' برابر صفر شود، پس نقاط A و A' باید بر هم منطبق شوند و لازمه این موضوع، آن است که نقطه A، خودش روی نیمساز ربع دوم و چهارم قرار بگیرد. در واقع از بین ۳۰ نقطه بالا، نقاطی قابل قبول اند که طول و عرض قرینه دارند:

۳ حالت $\Rightarrow (0, 0), (1, -1), (2, -2)$
پس احتمال متمم پیشامد موردنظر برابر $\frac{3}{30} = \frac{1}{10}$ و لذا احتمال خود پیشامد موردنظر $\frac{9}{10} = 1 - \frac{1}{10}$ یا همان ۹۰ درصد است.

۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. $\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41\}$ اعداد اول و کوچک تر از ۴۰

$$n(s) = \binom{13}{5} = \frac{13!}{(13-5)!5!} = 1287$$

اعداد اول بین ۱۳ و ۳۱ عبارتند از: ۱۷ و ۱۹ و ۲۳ و ۲۹ که باید از بین آنها سه عدد انتخاب کنیم:

$$n(A) = \binom{4}{3} = 4$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{1287}$$

۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. علی، امیر و رضا را یک بسته در نظر می گیریم تعداد جایگشت های این بسته با ۳ نفر دیگر

$$n(A) = 2 \times 4! = 2 \times 24 = 48$$

$$N(s) = 6!$$

۴! است. علی و رضا نیز می توانند با هم جابه جا شوند پس:

تعداد اعضای مجموعه فضای نمونه ای نیز ۶! است.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2 \times 4!}{6!} = \frac{2}{6 \times 5} = \frac{1}{15}$$

در نتیجه:

۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$n(s) = 9000 \text{ تعداد کل اعداد چهار رقمی}$$

$$\frac{9}{9} \times \frac{10}{10} \times \frac{10}{10} \times \frac{10}{10}$$

$$n(A) = 900 \text{ تعداد اعدادی که مجموع دو رقم وسط ۱۰ باشد}$$

$$\%P(A) = \frac{9 \times 9 \times 10}{9000} \times 100 = \%9$$

x	y	x	y
۱	۹	۶	۴
۲	۸	۷	۳
۳	۷	۸	۲
۴	۶	۹	۱
۵	۵		



۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مورد مجموعه n عضوی A :

تعداد کل زیرمجموعه‌های ۳ عضوی: $\binom{n}{3}$

تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی، فاقد عدد ۵: $\binom{n-1}{3}$

پس احتمال پیشامد موردنظر برابر است با:

$$\frac{\binom{n-1}{3}}{\binom{n}{3}} = \frac{\frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{1 \times 2 \times 3}}{\frac{n(n-1)(n-2)}{1 \times 2 \times 3}} = \frac{n-3}{n}$$

حاصل احتمال فوق را برابر با ۴۰ درصد قرار می‌دهیم:

$$\frac{n-3}{n} = \frac{40}{100} \Rightarrow \frac{n-3}{n} = \frac{2}{5} \Rightarrow 5n - 15 = 2n \Rightarrow 3n = 15 \Rightarrow n = 5$$

در مورد مجموعه m عضوی B :

تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی: $\binom{m}{3}$

تعداد زیرمجموعه‌های ۵ عضوی: $\binom{m}{5}$

تعداد این‌ها را برابر قرار می‌دهیم:

$$\binom{m}{3} = \binom{m}{5} \Rightarrow m = 3 + 5 = 8$$

$$\left[\frac{m-n}{2} \right] \xrightarrow[n=5]{m=8} \left[\frac{3}{2} \right] = \left[2\sqrt{2} \right] \xrightarrow{\sqrt{2} \approx 1/4} 2$$

نهایتاً داریم:

۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

پیوسته: «حداکثر سرعت خودرو»، «میزان بنزین مصرفی برای هر ۱۰۰ کیلومتر»، «وزن

خودرو بدون راننده»، «اندازه طول و عرض و ارتفاع خودرو برحسب میلی‌متر»

گسسته: تعداد سرنشین مجاز

ترتیبی: «میزان رضایت مشتری به صورت کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد»

اسمی: «رنگ خودرو» «تیپ خودرو»

متغیر
کم
کیفی

$$2x^2 + 3y^2 + 4z^2 + 5t^2 = 2(2)^2 + 3(1)^2 + 4(1)^2 + 5(4)^2 = 95$$



۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای آنکه نمودار سهمی زیر محور X ها قرار نگیرد، یعنی مماس یا بالای محور X ها باشد،

باید دو شرط زیر همزمان برقرار باشد:

$$\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 16 - 4(m)(-m + 5) \leq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m^2 - 5m + 4 \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 1 \leq m \leq 4 \end{cases} \Rightarrow m \in \{1, 2, 3, 4\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 4, \quad n(S) = 10 \leftarrow S = \{1, 2, \dots, 10\}$$

فضای نمونه ای پیشامد مطلوب

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{10}$$

۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با فرض $P(A \cap B) = x$:

$$P(A \cup B) = 4x, \quad P(A') = 2x \Rightarrow P(A) = 1 - 2x$$

$$P(B') = 3x \Rightarrow P(B) = 1 - 3x$$

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

$$4x = 1 - 2x + 1 - 3x - x \Rightarrow x = 0/2$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = 1 - 2x - x = 1 - 3x = 1 - 3(0/2) = 0/4$$

۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$50 = \text{مجموعه اعداد اول کوچکتر از } 50 = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47\}$$

$$n(S) = \binom{15}{4} = 1365$$

اعداد اول بین ۱۱ و ۳۷ عبارت‌اند از: ۱۳, ۱۷, ۱۹, ۲۳, ۲۹, ۳۱ که باید از بین آن‌ها دو عدد انتخاب شود، زیرا اعداد اول

$$n(A) = \binom{6}{2} = 15$$

۱۱ و ۳۷ قبلاً انتخاب شده‌اند:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{1365} = \frac{1}{91}$$

۱۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

اسمی: گروه خون - شهر محل تولد - رنگ چشم - RH خون - نوع بارندگی $m = 5$

متغیرهای کیفی

ترتیبی: مراحل تحصیل - سال تولد - ماه تولد - میزان تحصیلات - شدت آلودگی

هوا - شدت بارندگی $n = 6$

گسسته: تعداد مراجعان به بیمارستان - تعداد سرنشینان مجاز خودرو $y = 2$

متغیرهای کمی

پیوسته: وزن - قد - میزان آلودگی هوا - زمان تأثیر یک دارو - شاخص توده بدنی $x = 5$

$$m^2 + n^2 + x^2 + y^2 = 25 + 36 + 25 + 4 = 90$$



$$n(s) = 6 \times 6 = 36$$

۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

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

$$B = \{2, 4, 6\} \times \{2, 4, 6\} \Rightarrow n(B) = 9 \Rightarrow P(B) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

زوج مرتب

$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cap B) = 0 \Rightarrow A, B \text{ ناسازگارند}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$$

$$A = \text{مرد} \Rightarrow A' = \text{زن} : n(A) = 25 \Rightarrow n(A') = 31$$

۱۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$B = \text{دارای عینک} \Rightarrow B' = \text{بدون عینک} : n(B) = 22 \Rightarrow n(B') = 34$$

$$n(A' \cup B) = 34 \Rightarrow n(A \cap B') = ?$$

↓

$$n(A') + n(B) - n(A' \cap B) = 34$$

$$31 + 22 - n(B - A) = 34 \Rightarrow n(B - A) = 19$$

$$n(B) - n(A \cap B) = 19 \Rightarrow 22 - n(A \cap B) = 19 \Rightarrow n(A \cap B) = 3$$

$$n(A \cap B') = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 25 - 3 = 22$$

۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} n(S) = \binom{7}{5} = \frac{7!}{5!2!} = 21 \\ n(A) = \binom{6}{4} = \frac{6!}{4!2!} = 15 \end{cases} \Rightarrow p(A) = \frac{15}{21} = \frac{5}{7}$$

۱۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با ۵ رقم فرد و ۴ رقم زوج مواجه هستیم که برای آنکه به صورت یکی در میان قرار بگیرد، لازم است که به صورت زیر چیده شوند:

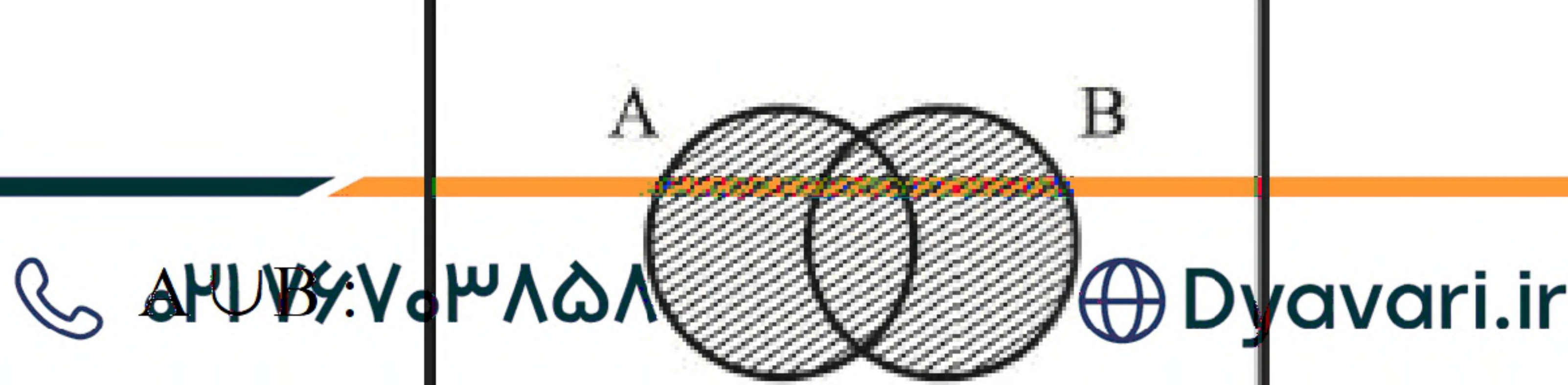
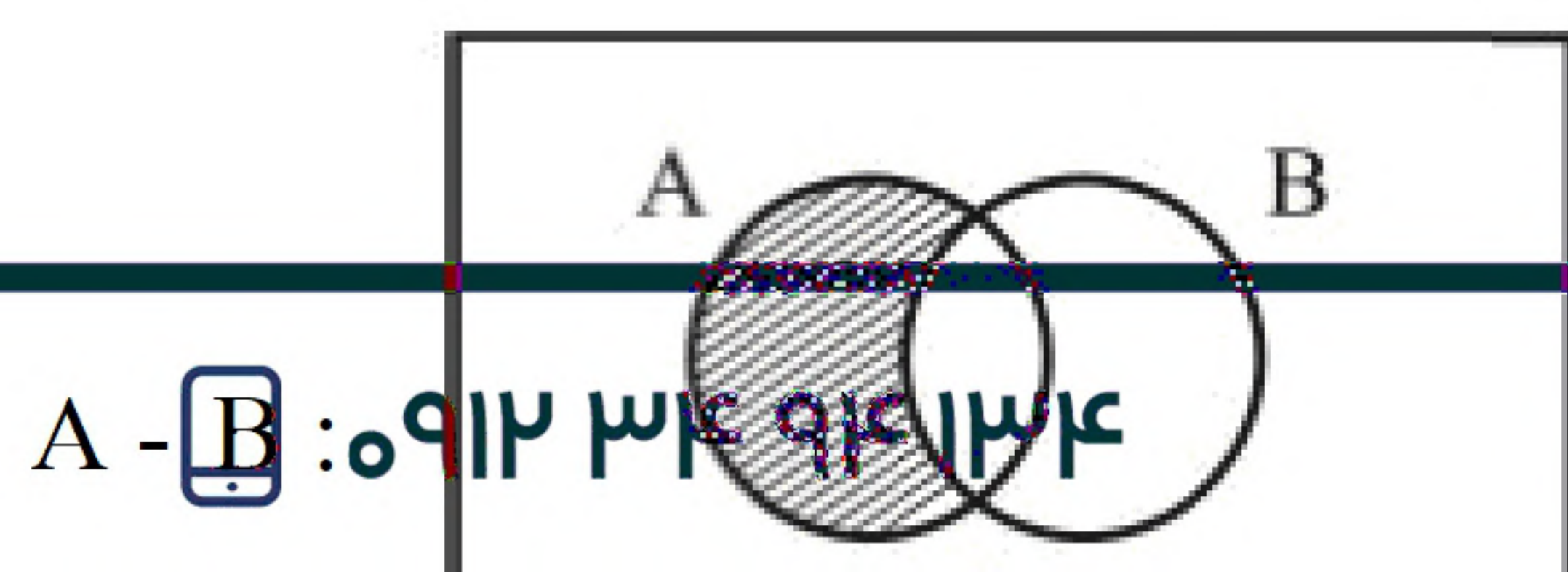
فرد زوج فرد زوج فرد زوج فرد زوج فرد

همانطور که می بینید، چنین عددی به رقم فرد ختم شده و رقم یکان در این حالت فرد است که با زوج بودن عدد (شرط اولیه سؤال) در تناقض است و لذا احتمال وقوع چنین پدیده‌ای صفر است.

۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به نام‌گذاری زیر دقت کنید:

$$\underbrace{[(A - B) \cap (A \cup B)]}_I - \underbrace{[B \cap (A' \cup B)]}_II$$

هر کدام از بخش‌ها را روی نمودار ون نمایش می‌دهیم. برای محاسبه قسمت I داریم:





۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

چون مهره‌های اولیه خارج شده را نگاه نکرده‌ایم، پس شانس خروج دو مهره هم‌رنگ تغییری نکرده است:

$$P(2 \text{ مهره هم‌رنگ}) = \frac{\overbrace{\binom{5}{2} \binom{7}{0}}^{\text{هر دو قرمز}} + \overbrace{\binom{7}{2} \binom{5}{0}}^{\text{هر دو آبی}}}{\binom{12}{2}} = \frac{10 + 21}{66} = \frac{31}{66}$$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$\begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \circ \\ \hline \end{array}$	$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
$\begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline 4, 2 \\ \hline \end{array}$	$3 \times 3 \times 2 \times 2 = 36$
$n(s) = 24 + 36 = 60$	
$\begin{array}{ c } \hline 3 \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \circ \\ \hline \end{array}$	$1 \times 1 \times 2 \times 1 = 2$
$\begin{array}{ c } \hline 2, 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \circ \\ \hline \end{array}$	$2 \times 3 \times 2 \times 1 = 12$
$\begin{array}{ c } \hline 3 \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \circ \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline 4, 2 \\ \hline \end{array}$	$1 \times 1 \times 2 \times 2 = 4$
$\begin{array}{ c } \hline 3 \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline 4, 2 \\ \hline \end{array}$	$1 \times 1 \times 2 \times 2 = 4$
$\begin{array}{ c } \hline 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline 2 \\ \hline \end{array}$	$1 \times 3 \times 2 \times 1 = 6$
$\begin{array}{ c } \hline 2, 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{ c } \hline 4 \\ \hline \end{array}$	$2 \times 3 \times 2 \times 1 = 12$

$$\begin{cases} n(A) = 2 + 12 + 4 + 4 + 6 + 12 = 40 \\ P(A) = \frac{40}{60} = \frac{2}{3} \end{cases}$$



۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$n(A) \Rightarrow \begin{aligned} & \Rightarrow 6 \times 6! \Rightarrow \text{ب سرجای خودش نباشد و ش سرجای خودش باشد : حالت ۱} \\ & \Rightarrow 6 \times 6! \Rightarrow \text{ش سرجای خودش نباشد و ب سرجای خودش باشد : حالت ۲} \end{aligned}$$

$$= 12 \times 6!$$

حالت (۱):

ا	ر	د	ی	ب	ه	ش	ت
↓				↓			↓
				حالت ۶			حالت ۱

$6! = \text{جایگشت ۶ حرف دیگر}$

حالت (۲):

ا	ر	د	ی	ب	ه	ش	ت
↓				↓			↓
				حالت ۱			حالت ۶

$6! = \text{جایگشت ۶ حرف دیگر}$

$$n(S) = 8!$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12 \times 6!}{8!} = \frac{12}{8 \times 7} = \frac{3}{14}$$

۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

تعداد مهره‌های داخل جعبه $n - 2 + n = 2n - 2$

$$n(S) = C(2n-2, 2) = \frac{(2n-2)!}{(2n-4)!2!} = \frac{(2n-4)!(2n-3)(2n-2)}{2(2n-4)!} = (n-1)(2n-3)$$

$$P = \frac{C(n, 2) + C(n-2, 2)}{C(2n-2, 2)} \quad (\text{احتمال هم‌رنگ بودن دو مهره})$$

$$C(n, 2) = \frac{n!}{(n-2)!2!} = \frac{(n-2)!(n-1)n}{(n-2)!2!} = \frac{n(n-1)}{2}$$

$$C(n-2, 2) = \frac{(n-2)!}{(n-4)!2!} = \frac{(n-4)!(n-3)(n-2)}{(n-4)! \times 2} = \frac{(n-2)(n-3)}{2}$$

$$P = \frac{C(n, 2) + C(n-2, 2)}{C(2n-2, 2)} = \frac{\frac{n(n-1)}{2} + \frac{(n-2)(n-3)}{2}}{(n-1)(2n-3)}$$

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

$$\cancel{2n^2} - 6n + 6 = \cancel{2n^2} - 5n + 3 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow 2n - 2 = 4 \quad \text{تعداد مهره‌های داخل جعبه}$$

۲۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{وزن بر حسب کیلوگرم} = \frac{\text{شاخص توده بدن}}{\text{مجدور طول قد بر حسب متر}}$$

$$\text{کیلوگرم} = \frac{1}{(1/8)^2} \times 1 = \frac{3}{24} \times 1 = \frac{3}{24}$$



$$\frac{\binom{5}{3}}{\binom{n}{3}} = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{10}{\binom{n}{3}} = \frac{1}{12} \Rightarrow \binom{n}{3} = 120$$

۲۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{n!}{(n-3)!3!} = 120 \Rightarrow \frac{(n-3)!(n-2)(n-1)n}{6(n-3)!} = 120$$

$$n(n-1)(n-2) = 720 \Rightarrow 8 \times 9 \times 10 = 720 \Rightarrow n = 10$$

$$10 - 5 = 5$$

$$n(s) = 6 \times 6 \times 6 = 216$$

۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

A = مجموع سه عدد روآمده حداکثر برابر ۱۶ باشد

A' = مجموع سه عدد روآمده حداقل ۱۷ باشد

$$A' = \{(6, 6, 6), (6, 6, 5), (6, 5, 6), (5, 6, 6)\}$$

$$n(A') = 4$$

$$n(A) = 216 - 4 = 212$$

$$P(A) = \frac{212}{216} = \frac{53}{54}$$

$$n(S) - n(B') = n(B)$$

۲۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

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

۲۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ب و ت: متغیر کمی پیوسته‌اند.

الف و پ: متغیر کیفی ترتیبی‌اند.

۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$30 = \frac{W}{(1/70)^2} \Rightarrow W = 30 \times 2/89 = 86/7 \quad \text{وزن فعلی شخص، کیلوگرم}$$

$$30 - 6 = 24$$

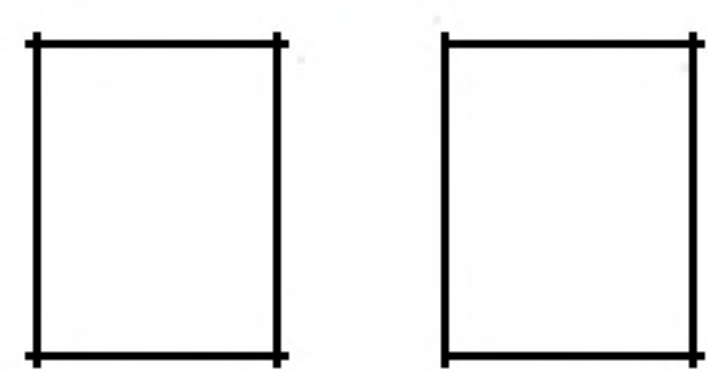
$$24 = \frac{W}{(1/7)^2} \Rightarrow W = 24 \times 2/89 = 69/36 \quad \text{کیلوگرم}$$

$$86/7 - 69/36 = 17/34 \quad \text{کیلوگرم}$$

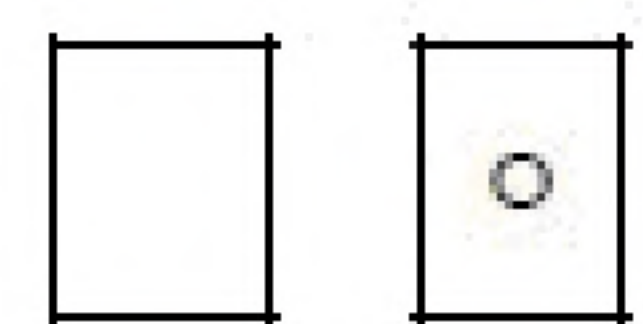


۲۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

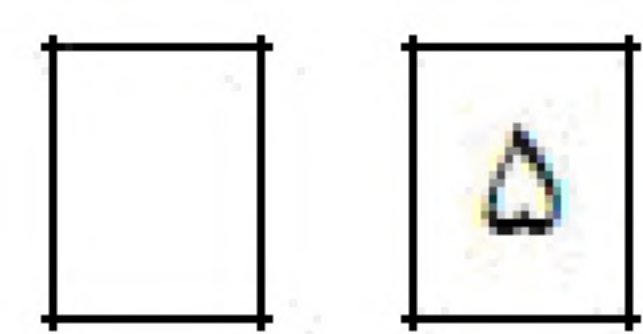
۰, ۱, ۲, ۴, ۵



۴ ۵



۴ ۱



۳ ۱

$$4 \times 5 = 20 = n(S)$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \times 4 = 4 \\ 3 \times 1 = 3 \end{array} \right\} \Rightarrow 3 + 4 = 7 = n(A)$$

$$P(A) = \frac{7}{20}$$

۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۳۰ = مجموعه اعداد اول کوچکتر از ۳۰ = {۲, ۳, ۵, ۷, ۱۱, ۱۳, ۱۷, ۱۹, ۲۳, ۲۹}

$$n(S) = \binom{10}{4} = \frac{10!}{(10-4)!4!} = 210$$

اعداد اول بین ۷ و ۲۳ عبارتند از: ۱۱, ۱۳, ۱۷, ۱۹ که باید از بین آنها دو عدد انتخاب کنیم:

$$n(A) = \binom{4}{2} = 6$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{210} = \frac{1}{35}$$

۲۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

متغیرهای کیفی اسمی عبارتند از: گروه خون - شهر محل تولد - رنگ چشم - RH خون ← m = ۴

متغیرهای کمی پیوسته عبارتند از: وزن - قد - میزان آلودگی هوا - زمان تأثیر یک دارو - شاخص توده بدنی

← n = ۵

$$m^2 + n^2 = 4^2 + 5^2 = 41$$

$$\frac{c(4, 2)}{c(n, 2)} = \frac{\frac{4!}{2!2!}}{\frac{n!}{(n-2)!2!}} = \frac{6}{\frac{(n-2)!2!}{(n-2)!2!}} = \frac{2}{5}$$

۲۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

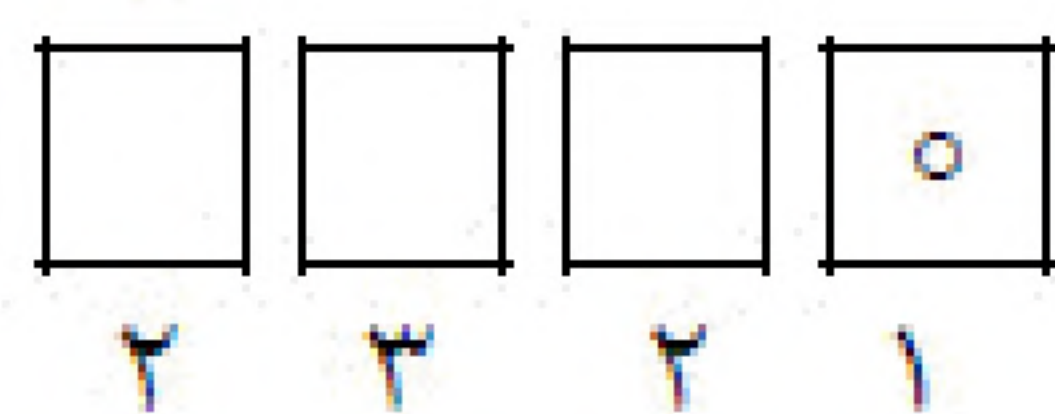
تعداد مهره سبز = ۲ = ۶ - ۴ = ۶ - ۴ = ۲ ⇒ n = ۶ ⇒ ۵ × ۶ = ۳۰ = n(n-1)

$$\frac{c(4, 1) \times c(2, 1)}{c(6, 2)} = \frac{4 \times 2}{\frac{6!}{4!2!}} = \frac{8}{15}$$

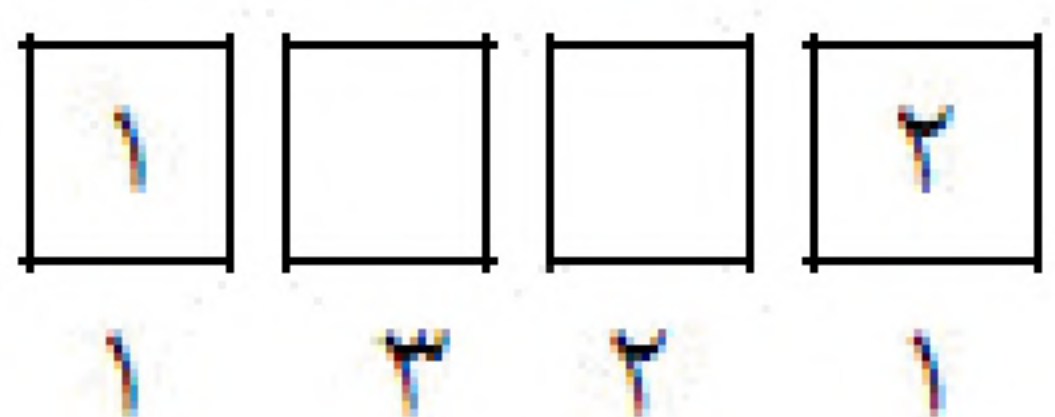


۳۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۲ یا ۱

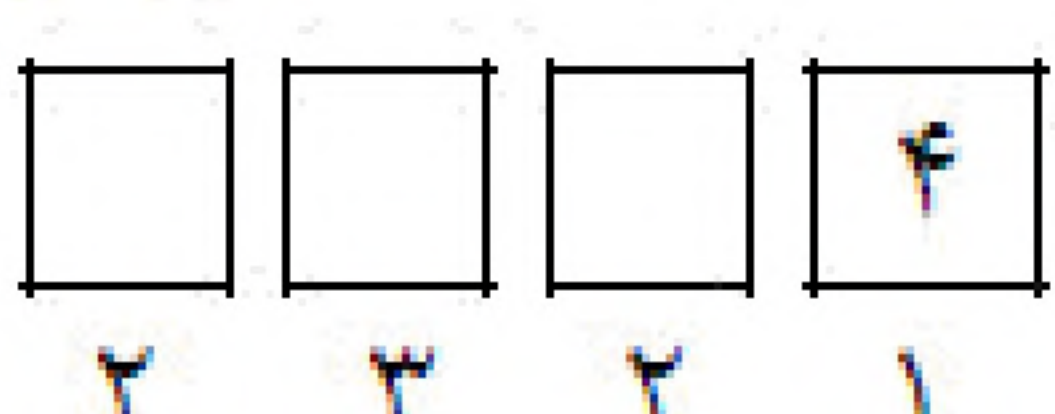


$$2 \times 3 \times 2 \times 1 = 12$$



$$1 \times 3 \times 2 \times 1 = 6$$

۲ یا ۱



$$2 \times 3 \times 2 \times 1 = 12$$

$$n(A) = 12 + 6 + 12 = 30$$

تعداد اعداد ۴ رقمی زوج کمتر از ۳۴۰۰:



$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

$$\Rightarrow 24 + 36 = 60 = n(S)$$



$$3 \times 3 \times 2 \times 2 = 36$$

$$P(A) = \frac{30}{60} = \frac{1}{2}$$

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

۳۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$A' = \{(5, 6), (6, 5), (6, 6)\} \Rightarrow n(A') = 3$$

$$\Rightarrow n(A) = 36 - 3 = 33$$

$$B = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (5, 1), (5, 3), (5, 5)\}$$

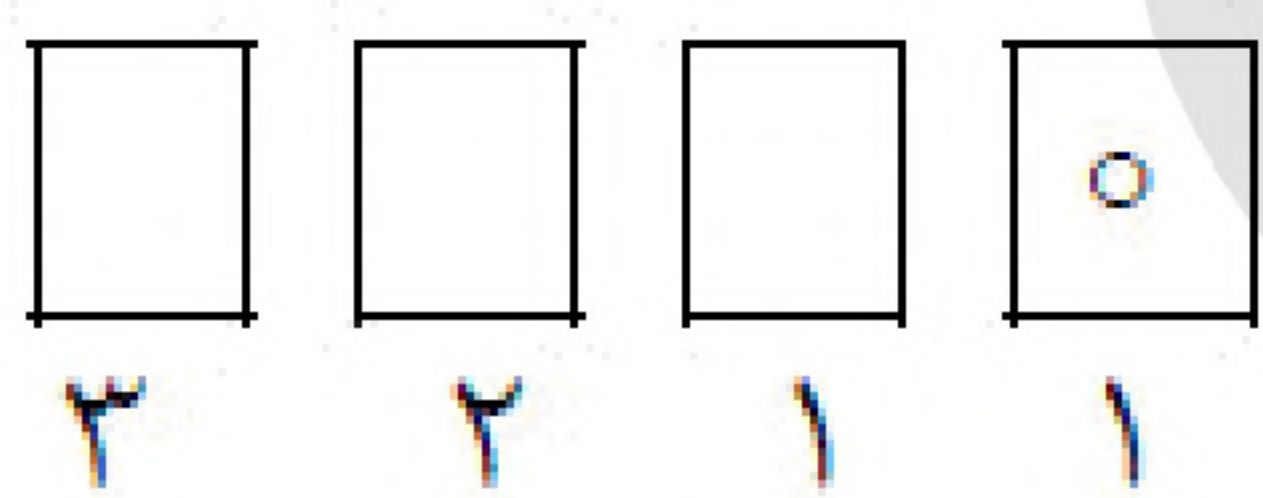
$$n(B) = 9 \quad B \subset A$$

$$n(A \cup B) = n(A) = 33$$

$$P(A \cup B) = \frac{33}{36} = \frac{11}{12}$$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

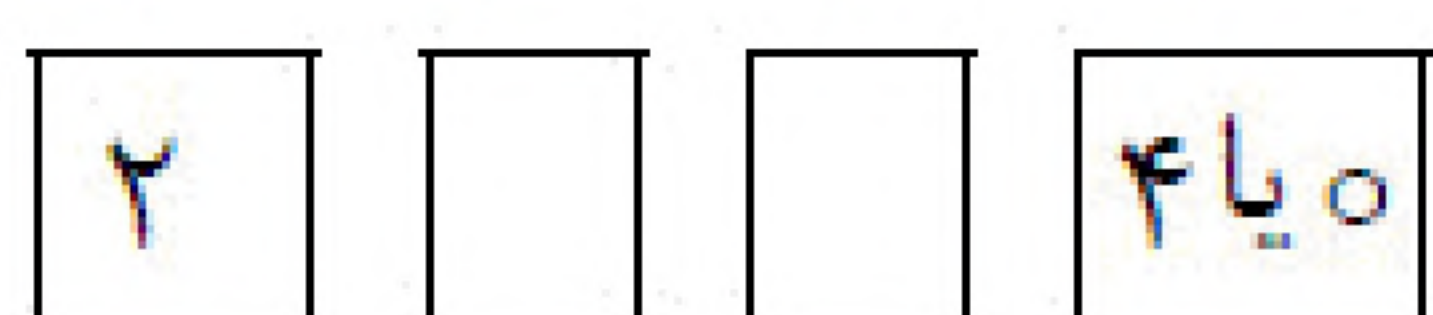


$$3 \times 2 \times 1 \times 1 = 6$$

$$2 \times 2 \times 1 \times 2 = 8$$

$$\Rightarrow 6 + 8 = 14$$

تعداد اعداد ۴ رقمی زوج



$$1 \times 2 \times 1 \times 2 = 4$$

تعداد اعداد ۴ رقمی زوج کمتر از ۳۰۰۰

$$14 - 4 = 10$$

تعداد اعداد چهار رقمی زوج بیش تر از ۳۰۰۰

$$P(A) = \frac{10}{14} = \frac{5}{7}$$



۳۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. احتمال قبول شدن در درس ریاضی $P(A) = \frac{3}{4}$

احتمال قبول شدن در درس فیزیک $P(B) = \frac{4}{5}$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cup B) = \frac{3}{4} + \frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{45 + 48 - 40}{60} = \frac{53}{60}$$

۳۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. $n(s) = 36$

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

$$B' = \{(5,5), (5,6), (6,5), (6,6)\} \Rightarrow n(B') = 4 \text{ حاصل ضرب بیش تر یا مساوی ۲۵ باشد.}$$

$$n(B) = 36 - 4 = 32$$

$$A - B = A \cap B' = \{(5,6), (6,5)\}$$

$$n(A - B) = 2$$

۳۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

پراکندگی نمرات درس ریاضی پایه دوازدهم یک مدرسه نسبت به موارد ذکر شده در گزینه‌های دیگر بیشتر است.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$n(S) = \binom{14}{3} = \frac{14!}{3! 11!} = \frac{14 \times 13 \times 12 \times 11!}{3 \times 2 \times 1 \times 11!} = 14 \times 13 \times 2$$

باید ۱ قطعه خراب و ۲ قطعه سالم باشند:

$$n(A) = \binom{5}{1} \binom{9}{2} = 5 \times \frac{9!}{2! 7!} = 5 \times \frac{9 \times 8 \times 7!}{2 \times 7!} = 5 \times 36$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5 \times 36}{14 \times 13 \times 2} = \frac{45}{91}$$

۳۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تعداد اعضای فضای نمونه‌ای انتخاب ۳ عدد از بین ۱۱ عدد است:

$$n(S) = \binom{11}{3} = \frac{11!}{3! 8!} = \frac{11 \times 10 \times 9 \times 8!}{3 \times 2 \times 1 \times 8!} = 165$$

از پیشامد متمم استفاده می‌کنیم: در بین سه عدد انتخابی حاصل ضرب سه عدد بر ۵ بخش پذیر باشد $A = \{5 \text{ یا } 10 \text{ یا هر دو وجود داشته باشد}\}$

در بین سه عدد انتخابی ۵ و ۱۰ وجود نداشته باشد $A' = \{\text{عدد انتخابی از بین ۹ رقم غیر ۵ و ۱۰ باشد}\}$

$$n(A') = \binom{9}{3} = \frac{9!}{3! 6!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6!}{3 \times 2 \times 1 \times 6!} = 84$$

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{84}{165} = \frac{28}{55}$$

$$P(A) = 1 - p(A') = 1 - \frac{28}{55} = \frac{27}{55}$$



۳۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$P(A) = \frac{\binom{3}{2} \binom{4}{1}}{\binom{7}{2}} = \frac{3 \times 1}{7 \times 6 / 2} = \frac{1}{7}$$

۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$P(A) = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2}{5!} = \frac{2}{5}$$

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دو فرد را با وزنهای W_1 و W_2 و قد یکسان H در نظر می‌گیریم:

$$\frac{\frac{W_1}{H^2}}{\frac{W_2}{H^2}} = \frac{W_1}{W_2} = 1/2 = \frac{12}{10} = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{5}{6}$$