

# 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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	۱	۲	۳	۴
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





$$P(A) = 0/6, \quad P(B) = 0/4$$

$$P = 0/6 \times 0/6 + 0/4 \times 0/4 = 0/36 + 0/16 = 0/52$$

۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

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

$$n(A') = 6 \Rightarrow n(A) = 30$$

$$P(A) = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$$

$$D_f = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \quad R_f = \{0, 2, 4, 6, 8\}$$

$$\binom{9}{4} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 9 \times 14$$

$$\binom{5}{1} = 5 \Rightarrow \text{جواب نهایی} = 9 \times 14 \times 5 = 630$$

برای دامنه می‌بایست از بین ۹ عدد، ۴ عدد را انتخاب کنیم:

برای برد می‌بایست از بین ۵ عدد، ۱ عدد را انتخاب کنیم:

$$\bar{x} = \frac{a + 2a + 3}{3} = a + 1$$

$$a^2 = \frac{(a - a - 1)^2 + (2a - a - 1)^2 + (3 - a - 1)^2}{3} = 14$$

$$\Rightarrow \frac{1 + (a - 1)^2 + (2 - a)^2}{3} = 14 \Rightarrow a^2 - 3a - 18 = 0 \Rightarrow (a + 3)(a - 6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 6 & \checkmark \\ a = -3 & \times \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{3} = 2$$

۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
دسته ۵  $(1, 2, 3), (4, 5, \dots, 12), (13, \dots, 39), (40, \dots, 120), (121, \dots, 363)$

$$\bar{x} = \frac{121 + 363}{2} = \frac{484}{2} = 242$$

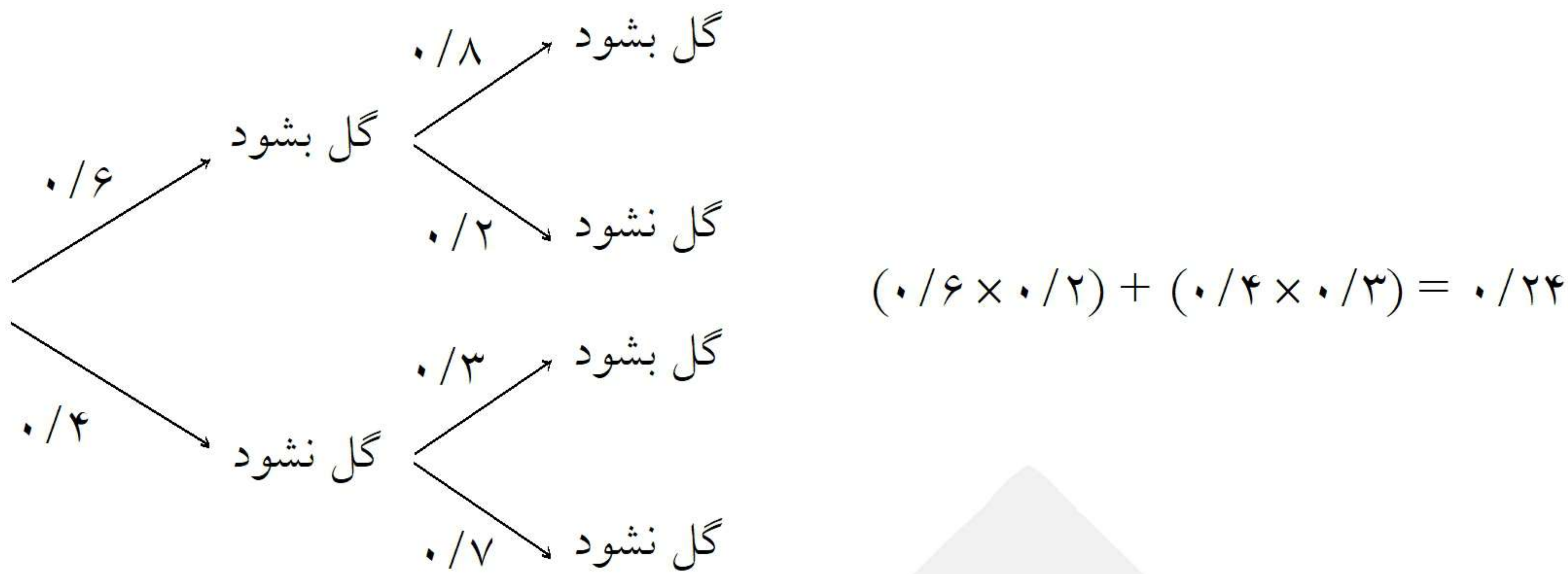
$$\bar{x} = \frac{a_1 + a_n}{2}$$

نکته: اگر  $a_1, a_2, \dots, a_n$  جملات یک دنباله حسابی باشند، میانگین آن‌ها برابر است با:





۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



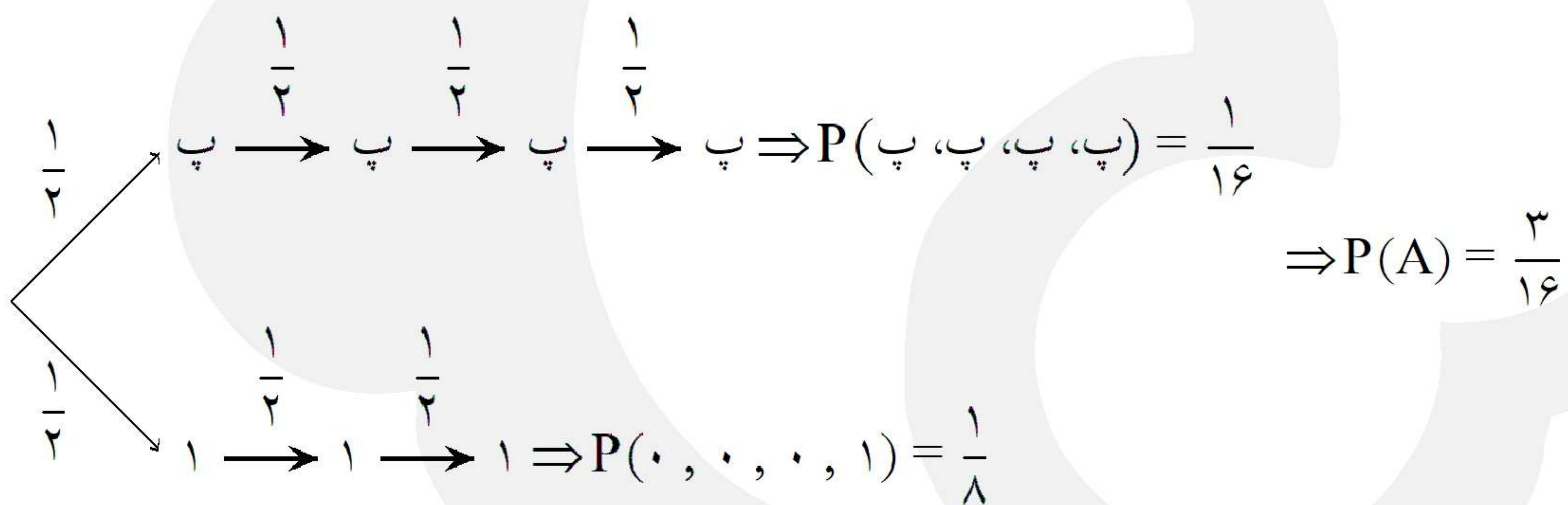
۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  $a$  باید همان میانگین باشد.

$$\frac{(x_1 - a)^2 + \dots + (x_5 - a)^2}{k} = \frac{(x_1 - a)^2 + \dots + (x_5 - a)^2 + (a - a)^2}{6} + \frac{2}{3}$$

$$\frac{k}{5} = \frac{k}{6} + \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{k}{5} = \frac{k+4}{6} \Rightarrow k = 20$$

$$\text{واریانس دسته اول} = \frac{20}{5} = 4$$

۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۴	۳	۵
۱	۲	۰

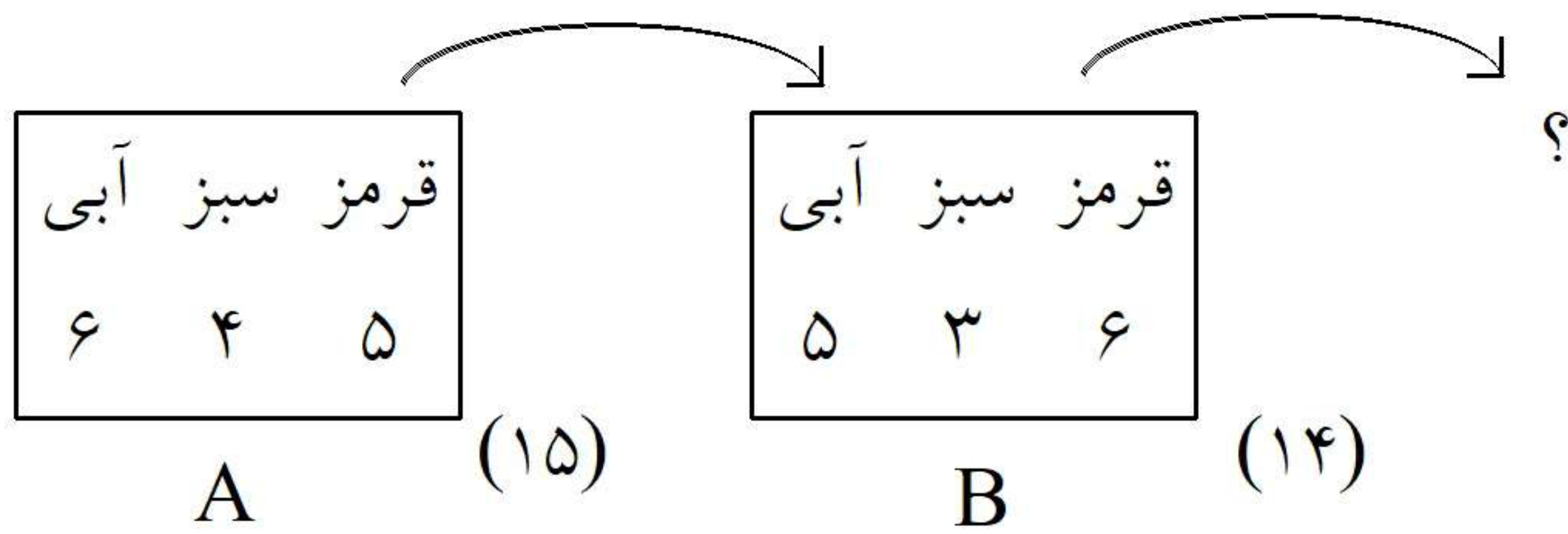
کتاب ریاضی

$$\binom{5}{1} \times 4! + \binom{5}{2} \times 2! \times 3! + 5! = 360$$





۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$P(B) = \frac{6}{15} \times \frac{6}{15} + \frac{4}{15} \times \frac{5}{15} + \frac{5}{15} \times \frac{5}{15} = \frac{81}{225} = 0.36$$

۱۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$n(S) = 36$$

A ← حالت‌هایی که اعداد دو تاس متوالی باشند.

B ← حالت‌هایی که اعداد دو تاس برابر باشند:

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

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

$$P(A' \cap B') = 1 - P(A \cup B) = 1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B) = 1 - \frac{10}{36} - \frac{6}{36} + 0 = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

$$144 = 6 \times 24 = 3! \times 4! \Rightarrow \text{ی، آ، ر، گنه}$$

۱۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

«بانک سوال یاوران دانش»

۱۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$18, 23, 23, a, a$$

$$\frac{18 + 23 + 23 + a + a}{5} = 26 \Rightarrow a = 33$$

$$\frac{42 + (2 \times 33 + 1)}{2} = \frac{109}{2} = 54.5$$

۱۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P = 0.45 \times 0.2 + 0.2 \times 0.25 + 0.35 \times 0.3 = 0.245$$

۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\binom{n-1}{m-1}}{r^n} = \frac{m}{m+3} \cdot \frac{\binom{n}{m}}{r^n} \Rightarrow \frac{(n-1)!}{(m-1)! (n-m)!} = \frac{m}{m+3} \cdot \frac{n!}{m! (n-m)!}$$

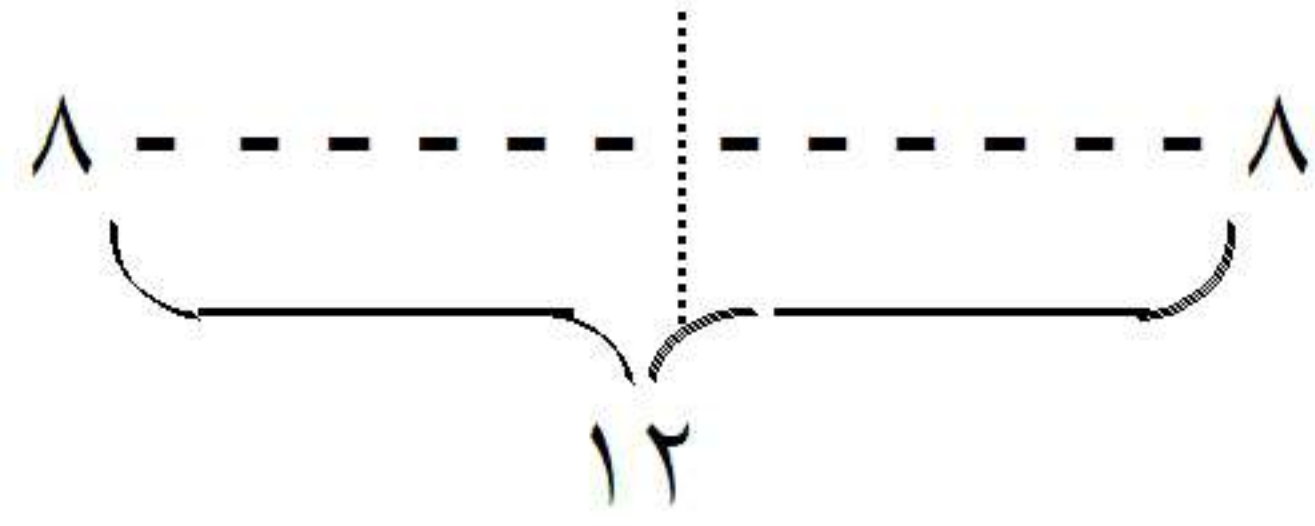
$$\Rightarrow 1 = \frac{n}{m+3} \Rightarrow n = m+3 \Rightarrow mn = m(m+3)$$

فقط گزینه ۳ را می‌توان به صورت حاصل ضرب دو عدد متوالی با اختلاف ۳ نوشت یعنی  $m = 5$





۱۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. رقم اول و آخر باید ۸ باشد و مابقی به گونه‌ای باشند که با این ۲ تا ۸ مجموعه‌شان به ۳ بخش پذیر باشد که اگر حالت‌ها را بررسی کنیم به ۴ تا ۷ یا ۱۰ تا ۷ بقیه ۸ می‌رسیم.



$$\binom{6}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

حالت اول: انتخاب ۲ از ۶ (یک نیمه) برای قرار دادن ۲ تا ۷ پس:

$$\binom{6}{5} = 6$$

حالت دوم: انتخاب ۵ از ۶ (یک نیمه) بر قرار دادن ۵ تا ۷ پس:

$$21 = 15 + 6 = \text{تعداد کل حالات}$$

۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دسته اول:  $k, k+1, k+2, k+3, k+4, k+5, k+6$

$$\bar{x} = k+3, \sigma_x = \sqrt{\frac{n^2-1}{12}} = \sqrt{\frac{7^2-1}{12}} = 2 \Rightarrow \frac{k+3}{2} = 2 \Rightarrow k = 1$$

دسته اول:  $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$

$$\text{دسته آخر: } m, m+1, m+2, m+3, \dots, m+6 \quad \left\{ \begin{array}{l} \bar{x} = m+3 \\ \sigma_n^x = 2 \end{array} \right\} \quad m+3 = 8 \Rightarrow m = 5$$

دسته:  $5, 6, \dots$

$$\text{اختلاف} = 5 - 1 = 4$$

نکته: انحراف معیار  $n$  جمله‌ی متوالی از اعداد طبیعی برابر است با:  $\sqrt{\frac{n^2-1}{12}}$ .

۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اعداد را به صورت زیر حذف و اختلافشان را جایگزین می‌کنیم.

$$\boxed{1, 100} \quad \boxed{2, 99} \quad \boxed{3, 98} \quad \dots \quad \boxed{49, 52} \quad \boxed{50, 51}$$

۹۹                  ۹۷                  ۹۵                                  ۳                                  ۱

$$\bar{x} = \frac{1+3+\dots+99}{50} = \frac{50^2}{50} = 50$$

۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

حالت اول:  $4! \times 3!$  اول ریاضی بعد فیزیک یک در میان:

حالت دوم:  $4! \times 3!$  ۲ ریاضی ۳ فیزیک ۲ ریاضی:

حالت سوم:  $4! \times 3!$  فیزیک + ۲ ریاضی + فیزیک + ۲ ریاضی + ۱ فیزیک:

$$\text{تعداد کل} = 3 \times 4! \times 3! = 432$$

۲۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$0/4 \times 0/25 + 0/35 \times 0/3 + 0/25 \times 0/35 = 0/1 + 0/105 + 0/0875 = 0/2925$$



۲۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\binom{n-1}{k-1} = \frac{k}{k+\delta} \binom{n}{k} \Rightarrow \frac{(n-1)!}{(k-1)!(n-k)!} = \frac{k}{k+\delta} \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{n}{k+5} \Rightarrow n = k+5 \Rightarrow n+k = 2k+5 \Rightarrow \text{عدد فرد بزرگتر از } 5$$

۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\underbrace{\quad\quad\quad}_{n \text{ تا } 1, (n-1) \text{ تا } 2}$$

$$\text{مجموع ارقام} = 2(10 - n) + n + 2 = 22 - n \xrightarrow{\text{بخشپذیرند بر ۳}} n = 1, 4, 7, 10$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = 1 + 1 + 1 + 1 = 4$$

$$\sigma^2 = \frac{V^2 - 1}{12} \times 2^2 = 16 \Rightarrow \sigma = 4$$

۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{دسته اول: داده وسط} = 2\sigma = 8 \\ \text{دسته آخر: داده وسط} = \sigma^2 = 16 \end{array} \right\} \xrightarrow{-} 8$$

نکته: واریانس  $n$  جمله متوالی یک دنباله حسابی با قدرنسبت  $d$  برابر است با:  $\frac{n^2 - 1}{12} \cdot d^2$

9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19

۲۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

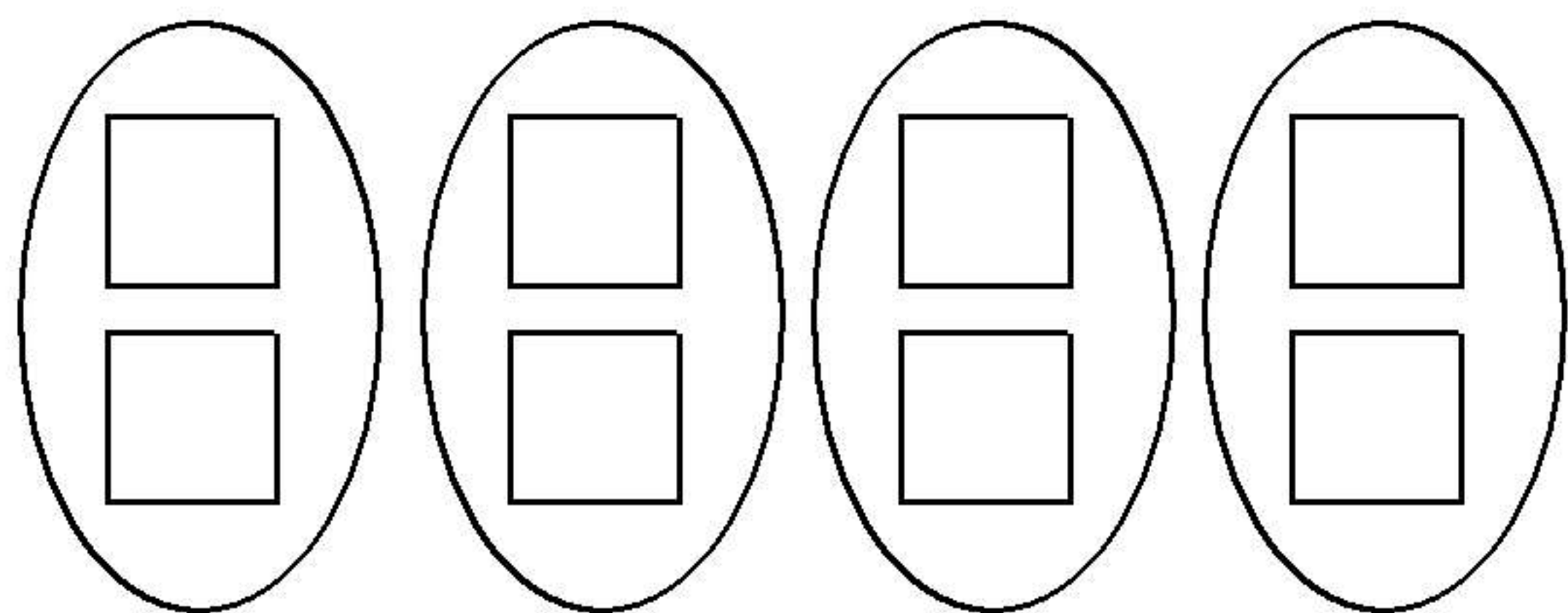
اعداد زوج ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۶، ۱۸ هستند پس با زوجها کاری نداریم ولی فردها را طوری کم می‌کنیم که اعداد تکراری به وجود نیایند.

4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18  
↓ ↓ ↓  
15-11 19-3 17-9

$$\sigma^2 = \frac{n^2 - 1}{12} d^2 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{93}{12} \times 4 = 31 \Rightarrow \sigma = \sqrt{31}$$

۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. وزیر اول ۸ انتخاب دارد که در هر کدام از ۴ صندلی ۲ ردیف بنشیند. وقتی وزیر اول

ردیفی را انتخاب کند وزیر بعدی در همان ردیف ۳ جای خالی دارد و وزیر روی ۲ جای خالی و وزیر چهارم اجباراً یک انتخاب دارد.



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





۲۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$n(s) = \binom{5}{3} \times 3! = 60, A = \underbrace{\{132, 312\}}_2, \underbrace{\{432, 342, 234, 324\}}_4, \underbrace{\{354, 534\}}_2 \Rightarrow n(A) = 8$$

$$P(A) = \frac{8}{60} \Rightarrow P(A) = \frac{2}{15}$$

«بانک سوال یاوران دانش»

۲۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تعداد توابع پوشا از مجموعه ۶ عضوی به ۴ عضوی را باید به دست آوریم:

$$4^6 - \left( \binom{4}{1}(4-1)^6 - \binom{4}{2}(4-2)^6 + \binom{4}{3}(4-3)^6 \right) = 4096 - (2916 - 384 + 4) = 1560$$

$$n = 2k - 1$$

۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\underbrace{X_1, X_2, \dots, X_{n+1}}_{S_1}, \dots, \underbrace{X_{n-1}, X_n}_{S_2} \Rightarrow \frac{S_1}{\frac{n-1}{2}} + \frac{S_2}{\frac{n-1}{2}} = v \Rightarrow S_1 + S_2 = \frac{vn}{2} - 3/5$$

$$\bar{x} = \frac{S_1 + S_2 + 3/5}{n} = \frac{\frac{vn}{2} - 3/5 + 3/5}{n} \Rightarrow \bar{x} = 3/5$$

۲۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} = 3 \Rightarrow 3 = \frac{-2 + 5 + 3a}{5} \Rightarrow a = 4; \sigma^2 = \frac{(-2-3)^2 + (5-3)^2 + 3(4-3)^2}{5} = 6/4 \Rightarrow \sigma = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$Cv = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{\sqrt{10}}{2}}{3} \Rightarrow Cv = \frac{\sqrt{10}}{3\sqrt{10}}$$

۳۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P = \frac{16}{45} \times \frac{4}{16} + \frac{15}{45} \times \frac{6}{15} + \frac{14}{45} \times \frac{5}{14} = \frac{4 + 6 + 5}{45} = \frac{1}{3}$$





۳۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} A : \text{بررسی رقیب اصلی} \\ B : \text{قهرمانی} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P(A) = \frac{1}{5} \\ P(B) = \frac{1}{3} \\ P(B|A) = \frac{1}{2} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{10} \end{cases}$$

$$P(A \cup B) = \frac{1}{5} + \frac{1}{3} - \frac{1}{10} = \frac{6+10-3}{30} = \frac{13}{30}$$

۳۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$P(\text{عدد سوم} = 10) = \frac{n-1}{n} \times \frac{n-2}{n-1} \times \frac{1}{n-2} = \frac{1}{n} = \frac{1}{15} \Rightarrow n = 15$$

۱۰ = تعداد مضارب غیر ۳  $\Rightarrow 5 = \text{تعداد} \Rightarrow \{3, 6, 9, 12, 15\} = \text{مضارب } 3 \Rightarrow 1, 2, 3, \dots, 15$  اعداد

$$P = \frac{10}{15} \times \frac{9}{14} \times \frac{5}{13} = \frac{15}{91}$$

۳۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \sigma \text{ یکسان} \\ CV \text{ حداقل} \end{array} \right\} \Rightarrow \bar{x} \Rightarrow 94, 96, 98 : \bar{x} = 96 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{2^2 + 0^2 + 2^2}{3} = \frac{8}{3}$$

$$\Rightarrow CV_{\min} = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}}{96} = \frac{\sqrt{2}}{48\sqrt{3}} = \frac{1}{24\sqrt{6}}$$

۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دو نفر موردنظر را به صورت یک بسته در نظر می‌گیریم که این دو نفر درون بسته می‌توانند جای خود را با یکدیگر عوض کنند.

$$\begin{array}{ccccccc} 2 \times 1 & & & & & & \\ - & - & - & - & - & - & - \\ 4 \times 3 \times 2 \times 1 & & & & & & \end{array}$$

$$4! \times 2! = 48 \text{ با: } 48$$

۳۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون دو کارت با جایگذاری انتخاب می‌شوند پس تأثیری بر روی هم ندارند. از این رو اگر یکی ۴ باشد، احتمال اینکه دیگری زوج شود برابر  $\frac{2}{5}$  است.





۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

مسئله زمانی حل می شود که حداقل یکی آن را حل کند، پس می توان از متمم کمک گرفت یعنی هیچکس حل نکند.

$$P(1 \cup 2 \cup 3) = 1 - P(\overline{1} \cap \overline{2} \cap \overline{3}) = 1 - \left( \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} \right) = 0.7$$

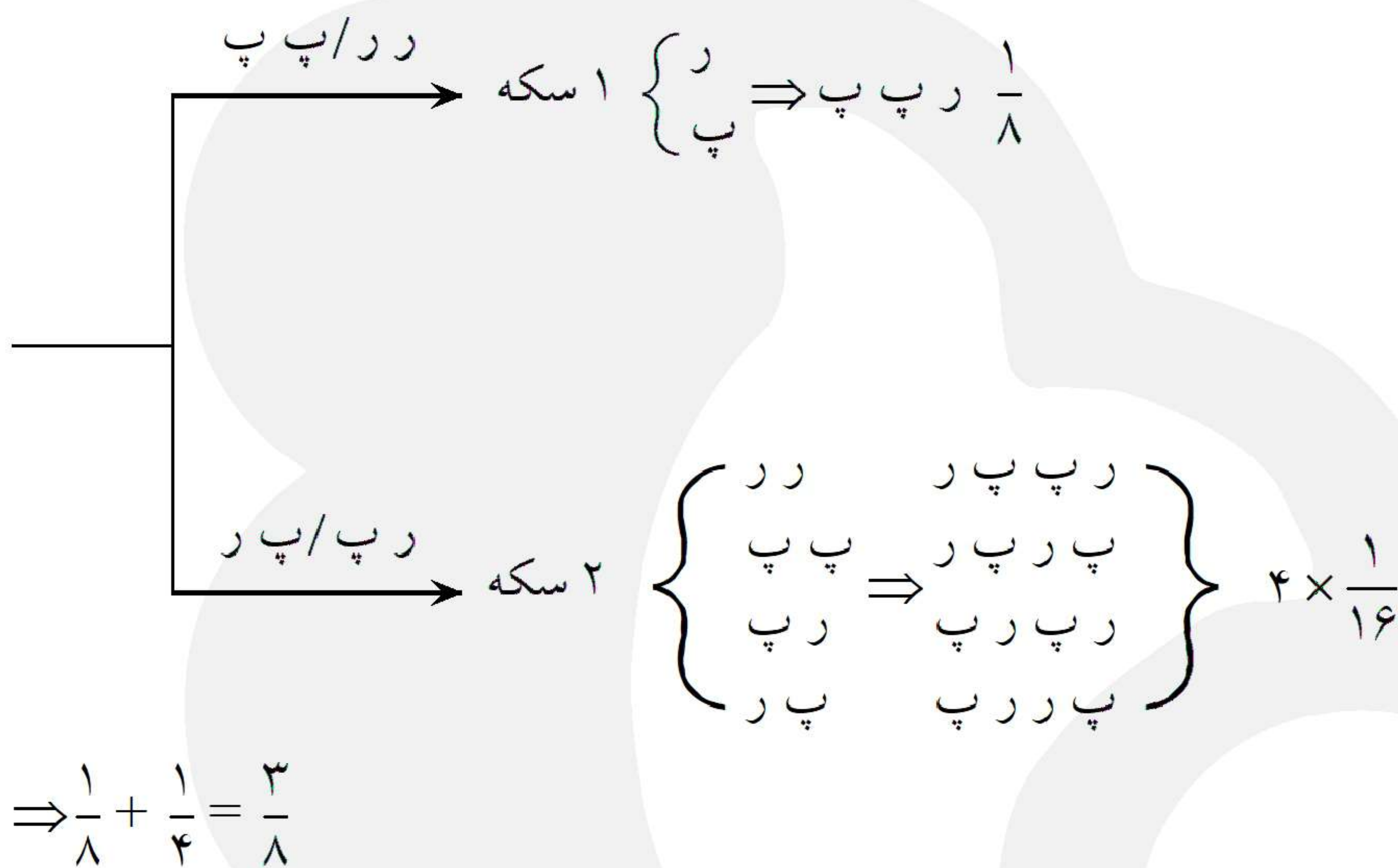
مستقل

۳۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\binom{8}{3} + \binom{2}{1} \binom{8}{4} = 56 + 2 \times 70 = 196$$

↑                      ↑  
۲ غذا همزمان نباشد      یکی از غذا باشد

۳۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



۳۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. R کتاب ریاضی / A کتاب آمار

۴۸  $\Rightarrow 4! \times 2! = 48$  تنها ۱ حالت می توان متصور شود





«بانک سوال یاوران دانش»

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\underbrace{\frac{n}{x_1}}_{\text{عدد } n} \quad \cancel{Q_2} \quad \underbrace{\frac{n}{x_2}}_{\text{عدد } n}$$

$$Q_2 = 3$$

فرض اضافه

$$-\bar{x}_1 = \bar{x}_2 - 6 \Rightarrow \bar{x}_1 + \bar{x}_2 = 6$$

$$\bar{x} = \frac{n\bar{x}_1 + n\bar{x}_2}{2n} = \frac{n(\bar{x}_1 + \bar{x}_2)}{2n} = \frac{6}{2} = 3$$

۴۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$3 - 1 + b - 1 + 0 + a = 0 \Rightarrow a + b = -1$$

$$\sigma^2 = 4 \Rightarrow \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{6} = 4 \Rightarrow 3^2 + 1 + b^2 + 1 + a^2 = 24 \Rightarrow \begin{cases} a + b = -1 \\ a^2 + b^2 = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$$

۴۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از اصل متمم بهره می گیریم:

۲۵۲۰ = ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ : کل حالات

۲! = x → ۲ نفر را یک بسته بگیریم → غ ق ق

روى ۴ صندلى ⇒ ۲! × ۳۶۰ = ۷۲۰

۳۶۰ = ۳ ۴ ۵ ۶ → x = ۶ ، ۵ نفر دیگر

۱۸۰۰ = ۲۵۲۰ - ۷۲۰ = غ ق ق - کل = جواب نهایی

۴۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از دسته‌ی دوم به بعد، دسته‌ها به صورت  $\{2^{n-1} + 1, \dots, 2^n\}$  می‌باشند و چون هر دسته تشکیل دنباله حسابی می‌دهد، پس میانگین دو داده وسط با میانگین داده اول و آخر برابر است. پس:

$$\text{میانۀ} = \frac{2^{12} + 1 + 2^{13}}{2} = 6144/5$$

۴۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$P = 0.08 \times 0.5 = 0.04$$

$$\text{درصد} = 0.04 \times 100 = 4$$





۴۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سه کتاب ریاضی، فیزیک و زیست همراه با چهار کتاب دیگر داریم. حالت‌های زیر رخ می‌دهد:

الف) ریاضی انتخاب شود: اگر ریاضی انتخاب شود، زیست هم انتخاب می‌شود. از چهار کتاب دیگر، ۲ کتاب را انتخاب می‌کنیم. (فیزیک را نمی‌توانیم انتخاب کنیم، چون در صورت انتخاب فیزیک، زیست نباید انتخاب شود).

$$\binom{4}{2}$$

ب) فیزیک انتخاب شود: اگر فیزیک انتخاب شود، زیست انتخاب نمی‌شود. از چهار کتاب دیگر، ۳ کتاب را انتخاب می‌کنیم. (ریاضی نمی‌تواند انتخاب شود، چون در آن صورت، باید زیست انتخاب شود).

$$\binom{4}{3}$$

$$\binom{5}{4}$$

ج) فیزیک و ریاضی انتخاب نشوند: از بین زیست و ۴ کتاب دیگر، چهار کتاب را انتخاب می‌کنیم.

حاصل برابر است با:

$$\binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{5}{4} = 6 + 4 + 5 = 15$$

۴۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون همه داده‌ها ۲ واحد اضافه شده پس میانگین و میانه هم ۲ واحد اضافه می‌شود.

۴۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\sigma^2 = \frac{1+1+\dots+1+0}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow \sigma = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

۴۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$n(S) = \underbrace{120}_{\text{رقمی ۵}} + \underbrace{120}_{\text{رقمی ۴}} + \underbrace{60}_{\text{رقمی ۳}} + \underbrace{20}_{\text{رقمی ۲}} + \underbrace{5}_{\text{رقمی ۱}} = 325$$

تک رقمی	۲ رقمی	۳ رقمی	۴ رقمی	۵ رقمی
۳	۱, ۲	۱, ۲, ۳	۱, ۲, ۴, ۵	۱, ۲, ۳, ۴, ۵
	۴, ۵	۲, ۳, ۴		
	۲, ۴	۳, ۴, ۵		
	۱, ۵	۱, ۳, ۵		

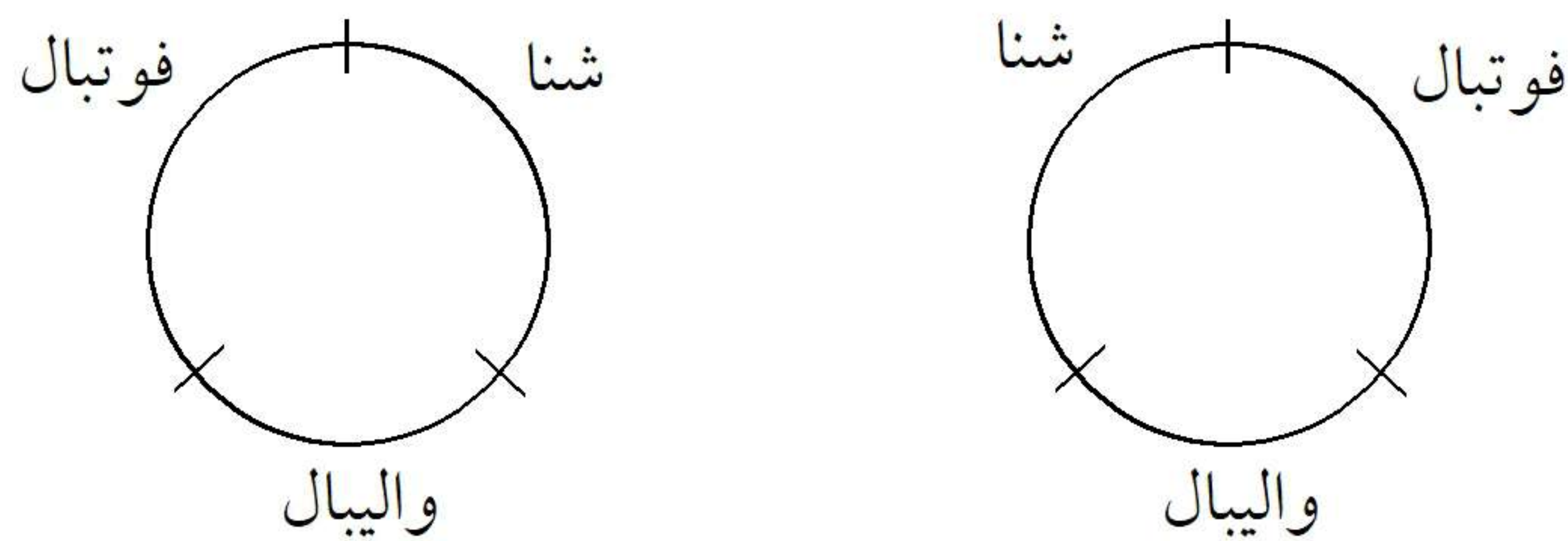
$$n(A) = 5! + 4! + 4 \times 3! + 4 \times 2! + 1 \Rightarrow n(A) = 120 + 24 + 24 + 8 + 1$$

$$n(A) = 177 \Rightarrow P(A) = \frac{177}{325}$$





۴۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



حالت کلی می توان متصور شد.

$$2 \times 2! \times 3! \times 3! = 4 \times 6 \times 6 = 144$$

$$\text{نر اول} = \frac{7}{10}$$

۵۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{نر دوم به شرط نر اول} = \frac{6}{7} \Rightarrow \text{نر دوم به شرط نر اول} \times \text{نر اول} = \frac{6}{10}$$

«بانک سوال یاوران دانش»

۵۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{کل اعداد ۴ رقمی بدون تکرار} : 9 \times 9 \times 8 \times 7 = 4536$$

$$\text{کل اعداد ۴ رقمی بدون تکرار که شامل ۵ نباشند} : 8 \times 8 \times 7 \times 6 = 2688$$

$$\text{اعداد ۴ رقمی بدون تکرار که شامل ۵ نباشند} - \text{کل اعداد ۴ رقمی بدون تکرار} = 4536 - 2688 = 1848$$

۵۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

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

$$n(B) = 30$$

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

$$P(A | B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{6}{30} = 0.2$$





۵۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} = \frac{10 + 10 + 8 + 8 + 8 + 7 + 5}{7} = \frac{56}{7} = 8$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(10-8)^2 + (10-8)^2 + (8-8)^2 + (8-8)^2 + (8-8)^2 + (7-8)^2 + (5-8)^2}{7}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{4 + 4 + 0 + 0 + 0 + 1 + 9}{7} = \frac{18}{7}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{18}{7} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{18}{7}} = 1/60.2$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1/60.2}{8} \approx 0.2$$

۵۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$p(A') = \frac{2 \times 9!}{10!} = \frac{1}{5}$$

کنار هم هستند

$$p(A) = 1 - p(A') = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

کنار هم نیستند

۵۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

چون باید به همه کتاب برسد، بنابراین حالت‌های  $\overbrace{1 \ 2 \ 2}^{\text{الف}}$  و  $\overbrace{1 \ 1 \ 3}^{\text{ب}}$  می‌تواند در توزیع کتاب‌های متمایز اتفاق بیفتد که جابه‌جایی هر کدام ۳ حالت است. بنابراین داریم:

$$\begin{array}{c} \text{الف} \\ \uparrow \\ 3 \end{array} \overbrace{\binom{5}{2} \binom{3}{2} \binom{1}{1}}^{\text{جابه‌جایی}} + \begin{array}{c} \text{ب} \\ \uparrow \\ 3 \end{array} \overbrace{\binom{5}{3} \binom{2}{1} \binom{1}{1}}^{\text{جابه‌جایی}} = 3 \times 10 \times 3 + 3 \times 10 \times 2 = 90 + 60 = 150$$

۵۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

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

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{6^3} = \frac{5 \times 2}{6 \times 36} = \frac{5}{108}$$





۵۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} = \frac{5(10) + 4(11) + 7(14)}{16} = \frac{192}{16} = 12$$

$$\sigma^2 = \sqrt{\frac{5(-2)^2 + 4(-1)^2 + 7(2)^2}{16}} = \sqrt{\frac{20 + 4 + 28}{16}} = \sqrt{\frac{52}{16}} = \sqrt{\frac{13}{4}} = \frac{\sqrt{13}}{2} \approx \frac{3.6}{2} \approx 1.8$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1.8}{12} = \frac{0.9}{6} = \frac{9}{60} = \frac{3}{20} \approx 0.15$$

$$n(S) = 8!$$

$$n(A) = 5! \times 3! \times 2! \Rightarrow \text{جایگشت}$$

$$P(A) = \frac{5! \times 3! \times 2!}{8!} = \frac{5! \times 3! \times 2!}{8 \times 7 \times 6 \times 5!} = \frac{2}{8 \times 7} = \frac{1}{28}$$

۵۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۵۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یا یکی از دو نفر شرکت کند یا هر دو شرکت نکنند.

$$\binom{2}{1} \times \binom{7}{4} + \binom{7}{5} = 2 \times 35 + 21 = 91$$

یکی از آن دو

۴ نفر از مابقی

دو دوست شرکت نکنند

روش دوم: می‌توان کل حالت‌ها را منهای اینکه هر دو دوست حتماً باشند انجام دهیم:

$$\binom{9}{5} - \binom{2}{2} \binom{7}{3} = 126 - 35 = 91$$