



ریاضی و آمار

پاسخ سؤال ۱

درست

۱

از روش پیشامد متمم استفاده می‌کنیم.  
 $A'$ : هیچ‌کدام از افراد انتخابی موافق برنامه نباشند.

۲

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{\binom{5}{3}}{\binom{10}{3}} \Rightarrow P(A') = \frac{10}{120} = \frac{1}{12}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{12} \Rightarrow P(A) = \frac{11}{12}$$

پاسخ سؤالات ۳ تا ۴

نادرست

۳

درست

۴

پاسخ سؤالات ۵ تا ۸

$$7! = 5040$$

$$\left. \begin{aligned} \underbrace{5 \times 4 \times \overbrace{\frac{2!}{\cancel{2!}}}}_{ش} \times \frac{1}{\cancel{1}} &= 40 \\ \underbrace{5 \times \frac{2!}{\cancel{2!}} \times \frac{1}{\cancel{1}}}_{ش} \times 4 &= 40 \\ \underbrace{\frac{2!}{\cancel{2!}} \times \frac{1}{\cancel{1}}}_{ش} \times 5 \times 4 &= 40 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 40 + 40 + 40 = 120$$

$$P(5, 3) = \frac{5!}{2!} = 5 \times 4 \times 3 = 60$$

۵

۶

۷

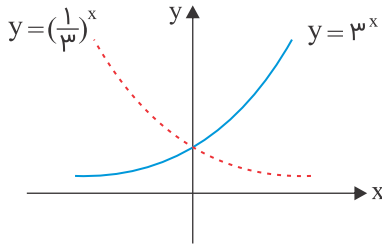
۸

کل جایگشت‌ها:  $7! = 5040$

جایگشت‌هایی که "شن" دارد:  $6! = 720$

جایگشت‌هایی که در آن "شن" دیده نمی‌شود:  $7! - 6! = 5040 - 720 = 4320$

نمودار  $y = 3^x$  افزایشی و  $y = (\frac{1}{3})^x$  کاهشی است. هر دو نمودار محور  $y$  را در  $y = 1$  قطع می‌کنند و محور  $x$  را قطع نمی‌کنند. دو نمودار نسبت به محور  $y$  قرینه‌اند.



خواسته سؤال، شماره جمله، یعنی  $n$  است.

$$r = -\frac{2}{3}$$

$$a_n = a_1 r^{n-1} \Rightarrow \frac{512}{729} = 18 \left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1}$$

$$\xrightarrow{\text{دو طرف تقسیم بر 18}} \frac{512}{729 \times 18} = \left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1}$$

$$\xrightarrow{\text{تجزیه اعداد}} \frac{2^9}{3^8 \times 2} = \left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^8 = \left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1} \Rightarrow \left(-\frac{2}{3}\right)^8 = \left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1} \Rightarrow n = 9$$

$$a - d + a + a + d = 21 \Rightarrow a = 7$$

$$(a - d)^2 + a^2 + (a + d)^2 = 219$$

$$\Rightarrow 3a^2 + 2d^2 = 219 \Rightarrow d^2 = 36 \Rightarrow d = \pm 6$$

سه عدد : 1, 7, 13

$$P(A) = \frac{2! \times 6!}{7!} = \frac{2}{7}$$

$$2(2x - 1) = (-x + 2) + (3x + 2) \Rightarrow 4x - 2 = 2x + 4 \Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3$$

$$-3 + 2, 2(3) - 1, 3(3) + 2 \Rightarrow -1, 5, 11, \dots$$

$$d = a_2 - a_1 = 5 - (-1) = 6$$

$$a_n = a_1 + (n - 1)d \Rightarrow a_n = -1 + (n - 1)(6) \Rightarrow a_n = -1 + 6n - 6 \Rightarrow a_n = 6n - 7$$

$$S = \{(پ, پ, پ), (پ, پ, د), (پ, د, پ), (د, پ, پ), (د, د, د), (د, د, پ), (د, پ, د), (پ, د, د)\}$$

$$A = \{(د, د, د), (د, د, پ), (د, پ, د), (پ, د, د)\}$$

الف

ب

الف

ب

پاسخ سؤالات 15 تا 16

$$2\sqrt{16 \times 3} - \sqrt{25 \times 3} + \sqrt{4 \times 3} = 8\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

$$-\frac{1}{10} + \frac{1}{2} = \frac{-1 + 5}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

۲ تا حرف دیگر ran

$$\binom{۳}{۲} \times ۳! \times ۳! = ۳ \times ۶ \times ۶ = ۱۰۸$$

حروف صدادر : a, ۰

$$۲! \times ۵! = ۲ \times ۱۲۰ = ۲۴۰$$

اگر a, b, c جملات متوالی دنباله هندسی باشند،  $b^۲ = ac$  است. بنابراین:

$$(x+1)^۲ = (۲x-1)(۲x+1) \Rightarrow x^۲ + ۲x + 1 = ۴x^۲ - 1$$

$$\Rightarrow ۳x^۲ - ۲x - ۲ = ۰$$

$$\Delta = ۴ - ۴(-۶) = ۲۸ \Rightarrow x = \frac{۲ \pm \sqrt{۲۸}}{۶} = \frac{۲ \pm ۲\sqrt{۷}}{۶} = \frac{۱ \pm \sqrt{۷}}{۳}$$

$$d = ۶ - ۲ = ۴$$

$$S_n = \frac{n}{۲}(۲a_1 + (n-1)d)$$

$$S_{۵۰} = \frac{۵۰}{۲}(۲(۲) + (۵۰-1)(۴)) = ۲۵(۴ + ۴۹ \times ۴) = ۵۰۰۰$$

$$\frac{P(A)}{P(A')} = \frac{۲}{۳}$$

$$\Rightarrow \frac{P(A)}{1-P(A)} = \frac{۲}{۳}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{۲}{۵}$$

$$(m^{\frac{۱}{۲}}n)(mn^{\frac{۱}{۲}}) = (mn)^{\frac{۱}{۲}} = \sqrt{(mn)^{\frac{۱}{۲}}}$$

پاسخ سؤالات ۲۲ تا ۲۳

فضای نمونه - برآمد

$$A \cap B = \emptyset$$

$$\binom{۵}{۱} \times \binom{۶}{۴} = ۵ \times \frac{۳ \times ۵ \times ۴ \times ۳}{۳ \times ۲ \times ۲ \times ۱} = ۵ \times ۱۵ = ۷۵$$

$$a_1 + a_۲ + a_۳ + a_۴ + a_۵ = ۲۵ \Rightarrow ۵a_1 + ۱۰d = ۲۵$$

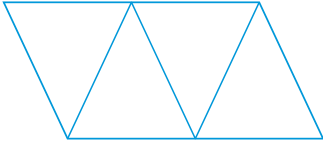
$$a_۶ + a_۷ + a_۸ + a_۹ + a_{۱۰} = ۷۵ \Rightarrow ۵a_1 + ۳۵d = ۷۵$$

$$\Rightarrow ۲۵d = ۵۰ \Rightarrow d = ۲, a_1 = ۱$$

۱, ۳, ۵, ۷, ...

$$\binom{10}{4} \times \binom{2}{1} \binom{2}{1} \binom{2}{1} \binom{2}{1} = 210 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 3360$$

$$2^n + 1 = 29 \Rightarrow 2^n = 28 \Rightarrow n = 4.75$$



$$2^n + 1 = 29 \Rightarrow 2^n = 28 \Rightarrow n = 4.75$$

$$5! = \frac{1}{m} \times \frac{1}{a} \times \frac{1}{n} \times \frac{5}{4} \times \frac{4}{3} \times \frac{3}{2} \times \frac{2}{1}$$

$$\frac{m \times a \times n}{3!} \times \frac{5}{4} \times \frac{4}{3} = 3! \times 20 = 6 \times 20 = 120$$

$$\frac{5}{4} \times \frac{m \times a \times n}{3!} \times \frac{4}{3} = 20 \times 3! = 120$$

$$\frac{5}{4} \times \frac{4}{3} \times \frac{m \times a \times n}{3!} = 20 \times 3! = 120$$

$$\Rightarrow 120 \times 3 = 360$$

$$\binom{5}{2} \times 3! \times 3! = 360 \text{ روش دوم}$$

$$a_1 + a_{q^n} = 1 \Rightarrow a_1 + a_1 q^n = 1 \Rightarrow a_1(1 + q^n) = 1$$

$$S_f = 3 \Rightarrow \frac{a_1(q^f - 1)}{q - 1} = 3 \Rightarrow \frac{a_1(q^{2^f} - 1)(q - 1)}{q - 1} = 3 \Rightarrow \frac{q^2 - 1}{q - 1} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{(q - 1)(q + 1)}{q - 1} = 3 \Rightarrow q + 1 = 3 \Rightarrow q = 2$$

$$\frac{a_1(1 + q^2) = 1}{a_1(1 + 4) = 1} \Rightarrow a_1 = \frac{1}{5}$$

$$S_f = \frac{a_1(q^f - 1)}{q - 1} = \frac{\frac{1}{5}(2^f - 1)}{2 - 1} = \frac{2^f - 1}{5}$$

$$\binom{2}{1} \binom{3}{2} + \binom{2}{2} \binom{3}{1} = (2 \times 3) + (1 \times 3) = 9$$

$$\binom{3}{3} + \binom{2}{1} \binom{3}{2} = 1 + (2 \times 3) = 7$$

$$P(A) = \frac{4 \times 6!}{7!} = \frac{4 \times 6!}{7 \times 6!} = \frac{4}{7}$$

۲۷

الف ۲۸

ب

پ

الف ۲۹

ب

۳۰

الف ۳۱

ب

۳۲

$$S_n > 2700 \Rightarrow \frac{n}{4}[2a_1 + (n-1)d] > 2700$$

$$\Rightarrow \frac{n}{4}[\epsilon + (n-1)\epsilon] > 2700 \Rightarrow \frac{n}{4}(\epsilon n) > 2700$$

$$3n^2 > 2700 \Rightarrow n^2 > 900 \Rightarrow n > 30 \Rightarrow n \text{ حداقل} = 31$$

$$\binom{6}{4} \times \binom{5}{3} \times 7!$$

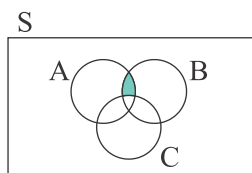
$$P(A) = \frac{\binom{5}{3} + \binom{6}{3}}{\binom{11}{3}} = \frac{10 + 20}{165} = \frac{30}{165}$$

$$P(B) = \frac{\binom{5}{2} \times \binom{6}{1}}{\binom{11}{3}} = \frac{10 \times 6}{165} = \frac{60}{165}$$

$$a^5 > a^3$$

$$\sqrt[3]{a} > \sqrt[5]{a}$$

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



$$(4\sqrt{2})^2 = 2^a \times 2^b \Rightarrow 32 = 2^{a+b} \Rightarrow 2^{a+b} = 2^5 \Rightarrow a + b = 5$$

$$\text{واسطه حسابی} = \frac{a+b}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$$

$$\text{دامنه تغییرات} = 25 - 5 = 20$$

$$\text{دامنه میان چارکی} = 18 - 10 = 8$$

$$n(S) = \binom{9}{3} = \frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} = 12 \times 7 = 84$$

$$n(A) = \binom{6}{2} \times \binom{5}{1} + \binom{6}{3} = 6 \times 5 + 4 = 34$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{34}{84} = \frac{17}{42}$$

$$C(10-2, 6-2) = C(8, 4) = \frac{8!}{4!4!} = 70$$

$$a_{\nu} = \nu^{\nu} = 9, \quad b_1 = \left(-\frac{1}{\nu}\right)^{\nu} = \frac{1}{\nu}$$

$$9 + \frac{1}{\nu} = \frac{\nu \nu + 1}{\nu} = \frac{\nu \nu}{\nu}$$

$$F, \dots, \dots, \dots, \nu \nu \nu, \quad r = \sqrt[\delta-1]{\frac{\nu \nu \nu}{\nu}} = \sqrt[\nu]{\lambda 1} = \pm \nu$$

$$r = +\nu : F, 1 \nu, \nu \nu, 1 \circ \lambda, \nu \nu \nu$$

$$r = -\nu : F, -1 \nu, \nu \nu, -1 \circ \lambda, \nu \nu \nu$$

$$a_{1 \circ \circ} = \frac{(-1)^{1 \circ \circ + 1}}{\nu (1 \circ \circ)} = \frac{-1}{\nu \circ \circ}$$

$$a_{\nu} = a_1 + (-1)^1 = 1 + (-1) = 0$$

$$b_{\nu} = \nu^{\nu} = \lambda, \quad c_{\nu} = \nu^{\nu} = 9$$

$$a_{\nu} + b_{\nu} + c_{\nu} = 1 \nu$$

$$\nu^{x+1} + \nu^x = \nu \nu \Rightarrow \nu^x \times \nu^1 + \nu^x = \nu \nu \Rightarrow \nu^x (\nu + 1) = \nu \nu$$

$$\nu^x \times \nu = \nu \nu \Rightarrow \nu^x = \frac{\nu \nu}{\nu} = 9 \Rightarrow \nu^x = 9 \Rightarrow \nu^x = \nu^{\nu} \Rightarrow x = \nu$$

F3

F4

F5

F6

F7