



سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

## ۱۲۶- گزینه ۴

$$a_n = 2a_{n-1} - 2, \quad a_1 = 3$$

$$\text{if } n = 2 \Rightarrow a_2 = 2a_1 - 2 = 2(3) - 2 = 4$$

$$\text{if } n = 3 \Rightarrow a_3 = 2a_2 - 2 = 2(4) - 2 = 6$$

$$\text{if } n = 4 \Rightarrow a_4 = 2a_3 - 2 = 2(6) - 2 = 10$$

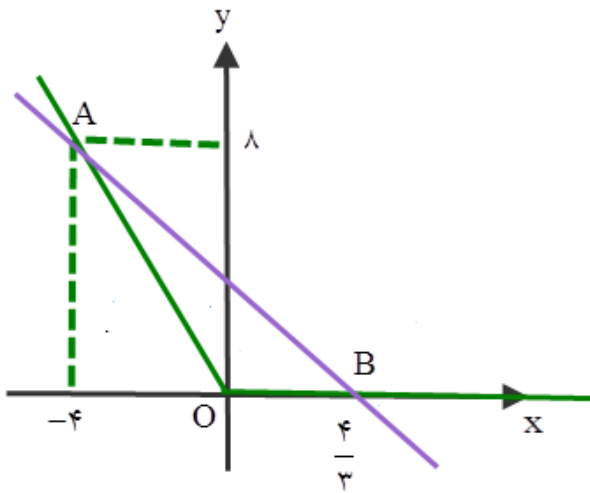
$$3, 4, 6, 10, 18, 34, 66, 130, \dots \Rightarrow a_8 - a_4 = 130 - 10 = 120$$

## ۱۲۷- گزینه ۳

با استفاده از تعریف قدر مطلق، ضابطه های دو تابع را به صورت زیر می نویسیم.

$$f(x) = |x| - x = \begin{cases} 0, & x \geq 0 \\ -2x, & x < 0 \end{cases}, \quad g(x) = 2 - \frac{3}{2}x$$

محل تلاقی دو نمودار



$$-2x = -\frac{3}{2}x + 2 \Rightarrow -4x = -3x + 4$$

$$\Rightarrow x = -4 \Rightarrow y = 8 \Rightarrow A(-4, 8)$$

می باشد و همچنین محل تلاقی  $g(x)$  با محور طول ها را به دست می آوریم.

$$2 - \frac{3}{2}x = 0 \Rightarrow x = \frac{4}{3} \Rightarrow B\left(\frac{4}{3}, 0\right)$$

$$S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{4}{3} = \frac{16}{3}$$

## ۱۲۸- گزینه ۲

$$\log_r \left( \frac{x^2 - x - 6}{x - 3} \right) = \log_r(2x - 5) \Rightarrow \frac{x^2 - x - 6}{x - 3} = 2x - 5 \Rightarrow x^2 - 10x + 21 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 3)(x - 7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = 7 \end{cases} \Rightarrow \log_{\sqrt[4]{8}} \sqrt[4]{8} = \log_{\sqrt[4]{8}} 2 = \frac{1}{2}$$

## ۱۲۹- گزینه ۱

$$(A + 2B) = \begin{bmatrix} a & -3 \\ 5 & a+2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 6 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-2 & 3 \\ 9 & a+4 \end{bmatrix}, \quad |(A + 2B)| = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} a-2 & 3 \\ 9 & a+4 \end{vmatrix} = 0$$

$$(a - 2)(a + 4) - (3)(9) = 0 \Rightarrow a^2 + 2a - 35 = 0 \Rightarrow (a - 5)(a + 7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ a = -7 \end{cases}$$

۱۳۰ - گزینه ۲

$$\bar{x} = \frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2 + n_3 \bar{x}_3}{n_1 + n_2 + n_3} = \frac{(5 \times 21) + (13 \times 25) + (5 \times 33)}{5 + 13 + 5} = \frac{598}{23} = 26$$

۱۳۱ - گزینه ۴

$$n = 30, \quad \sum_{i=1}^{30} x_i = 240, \quad \sum_{i=1}^{30} x_i^2 = 240, \quad CV = ?$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{30} x_i}{n} = \frac{240}{30} = 8, \quad \delta^2 = \frac{\sum_{i=1}^{30} x_i^2}{n} - \bar{x}^2 \Rightarrow \delta^2 = \frac{2190}{30} - (8)^2 \Rightarrow \delta^2 = 73 - 64 = 9 \Rightarrow \delta = 3$$

$$CV = \frac{\delta}{\bar{x}} \Rightarrow CV = \frac{3}{8} = 0.375$$

۱۳۲ - گزینه ۲

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

$$\Rightarrow n(A) = 10 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

۱۳۳ - گزینه ۴

$$\text{if } x = 0 \Rightarrow 2(0) + 1 - |0 - 2| > |(0)^2 + 1| \Rightarrow -1 > 1$$

بنابراین گزینه های ۱ و ۲ و ۳ جواب مساله نمی باشند.

۱۳۴ - گزینه ۱

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha}{2}\right) = -\cot \alpha = -2$$

$$\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2 \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}}{2 \cos^2 \frac{\alpha}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \tan \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \cot \frac{\alpha}{2} = 2$$

۱۳۵ - گزینه ۳

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(2x + 1) = \lambda x^2 + 6x + 5$$

$$2x + 1 = t \Rightarrow x = \frac{t-1}{2}, \quad f(t) = \lambda \left(\frac{t-1}{2}\right)^2 + 6\left(\frac{t-1}{2}\right) + 5 \Rightarrow f(t) = 2t^2 - t + 4$$

$$\text{if } x = 0 \Rightarrow g(0) = 1, \quad (f \circ g)(0) = f(g(0)) = f(1) = 5$$

$$f(1) = 1, \quad f(1) = 3, \quad f(1) = 5, \quad f(1) = 6$$

روش دوم:

۱۳۶ - گزینه ۲

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{3x-2}}{ax+b} = \frac{1}{2} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{3x-2}}{ax+b} \times \frac{x + \sqrt{3x-2}}{x + \sqrt{3x-2}} = \frac{1}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{(ax+b)(x + \sqrt{3x-2})} = \frac{1}{2} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x-1)}{a(x + \frac{b}{a})(x + \sqrt{3x-2})} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{b}{a} = -2 \Rightarrow b = -2a \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-1}{fa} = \frac{1}{2} \Rightarrow fa = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow b = -2\left(\frac{1}{2}\right) = -1$$

۱۳۷ - گزینه ۴

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0) = a$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x - \sin x}{x^2} = \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin x \cos x - \sin x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x (2 \cos x - 1)}{x^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \times \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2 \cos x - 1)}{x} = 1 \times \frac{1}{0}$$

۱۳۸ - گزینه ۱

$$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}, \quad 1 + h = x \Rightarrow x - 1 = h, \quad h \rightarrow 0$$

$$f(x) = \left( \sqrt{\frac{4x+5}{x+3}} \right) = \left( \frac{4x+5}{x+3} \right)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2} \times \left( \frac{4}{(x+3)^2} \right) \times \left( \frac{4x+5}{x+3} \right)^{\frac{1}{2}-1}$$

$$f'(1) = \frac{1}{2} \times \left( \frac{4}{16} \right) \times \left( \frac{9}{4} \right)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \times \left( \frac{4}{16} \right) \times \left( \frac{3}{2} \right) = \frac{3}{8}$$

۱۳۹ - گزینه ۳

$$n(S) = \binom{9}{3} = \frac{9!}{3! \times 6!} = 84, \quad n(A) = \binom{4}{1} \times \binom{5}{2} = 40 \Rightarrow P(A) = \frac{40}{84} = \frac{10}{21}$$

۱۴۰ - گزینه ۴

$$n = 4, \quad p = \frac{2}{3} \Rightarrow q = \frac{1}{3}, \quad k = 3, 4$$

$$P(x=3) + P(x=4) = \binom{4}{3} \left( \frac{2}{3} \right)^3 \left( \frac{1}{3} \right)^1 + \binom{4}{4} \left( \frac{2}{3} \right)^4 \left( \frac{1}{3} \right)^0 = 4 \times \frac{8}{81} + \frac{16}{81} = \frac{48}{81} = \frac{16}{27}$$

۱۴۱ - گزینه ۱

$$f(x) = |x^r| = \begin{cases} x^r, & x \geq 0 \\ -x^r, & x < 0 \end{cases}$$

با توجه به رسم نمودار، تابع یک به یک نیست در نتیجه وارون پذیر نیست.

۱۴۲ - گزینه ۱

$$a_1, a_1q, a_1q^2, a_1q^3, \dots, a_1q^n \Rightarrow S = \frac{a_1}{1-q}$$

$$a_1^r, a_1^r q^r, a_1^r q^{2r}, a_1^r q^{3r}, \dots, a_1^r q^{rn} \Rightarrow S' = \frac{a_1^r}{1-q^r}$$

$$S' = \frac{r}{3} S^r \Rightarrow \frac{a_1^r}{1-q^r} = \frac{r}{3} \times \frac{a_1^r}{(1-q)^r} \Rightarrow \Delta q^r - \epsilon q + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} q = 1 \\ q = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{r}{10} = 0/2 \end{cases}$$

۱۴۳ - گزینه ۱

$$\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} (\sin x + \cos x)$$

$$\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{2} \sin 2\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{4} \Rightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\cos 2x = \frac{1}{2} = \cos \frac{\pi}{3} \Rightarrow 2x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{6}$$

۱۴۴ - گزینه ۴

$$f'_+(\circ) = \lim_{x \rightarrow \circ^+} \frac{\sin x - f(\circ)}{x} = \lim_{x \rightarrow \circ^+} \frac{1 + \cos x}{x} = \lim_{x \rightarrow \circ^+} \frac{\sin x}{x(1 + \cos x)} = \lim_{x \rightarrow \circ^+} \frac{\sin x}{x} \times \lim_{x \rightarrow \circ^+} \frac{1}{1 + \cos x} = 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$f'_-(\circ) = \lim_{x \rightarrow \circ^-} \frac{\sin 2x}{x} = \lim_{x \rightarrow \circ^-} \frac{\sin 2x}{2x} = 2$$

$$f'_-(\circ) - f'_+(\circ) = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1/5$$

۱۴۵ - گزینه ۲

$$f(x, y) = x^2 - 4xy + 3y^2 + 1 \Rightarrow f'(x, y) = -\frac{f'_x}{f'_y} = -\frac{2x - 4y}{-4x + 6y}$$

$$m = 0 \Rightarrow 2x - 4y = 0 \Rightarrow x = 2y \Rightarrow 4y^2 - 8y^2 + 3y^2 + 1 = 0 \Rightarrow y^2 = 1 \Rightarrow y = \pm 1 \Rightarrow x = \pm 2$$

۱۴۶ - گزینه ۳

از خواص نقطه عطف استفاده می کنیم .

$$A \begin{vmatrix} 1 \\ -11 \end{vmatrix} \Rightarrow 1 - 11 = (1)^r + a(1)^r + b(1) \Rightarrow a + b = -12$$

$$f'(x) = 3x^r + 2ax + b \Rightarrow f''(x) = 6x + 2a \Rightarrow 2f''(1) = 0 \Rightarrow 6 + 2a = 0 \Rightarrow a = -3 \Rightarrow b = -9$$

$$f(x) = x^r - 3x^r - 9x \Rightarrow f(-1) = (-1)^r - 3(-1)^r - 9(-1) = -1 - 3 + 9 = 5$$

۱۴۷ - گزینه ۱

$$x = 0 \Rightarrow x^r + b = 0 \Rightarrow b = 0$$

$$A \begin{vmatrix} 2 \\ 0 \end{vmatrix} \Rightarrow 0 = \frac{a(2) + 2}{(0)^r + b} \Rightarrow 2a + 2 = 0 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow f(x) = \frac{-x + 2}{x^r}$$

$$f'(x) = \frac{-1(x^r) - 2x(-x + 2)}{x^{2r}} \Rightarrow f'(x) = \frac{x^r - 4x}{x^{2r}} \Rightarrow f'(x) = 0 \Rightarrow x^r - 4x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$$

$$\min = f(4) = \frac{-4 + 2}{(4)^r} = -\frac{2}{16} = -\frac{1}{8}$$

۱۴۸ - گزینه ۳

$$A \begin{vmatrix} 1 \\ 0 \end{vmatrix}, B \begin{vmatrix} 3 \\ 0 \end{vmatrix} \quad y = x \Rightarrow O \begin{vmatrix} \alpha \\ \alpha \end{vmatrix} \quad (x - \alpha)^r + (y - \beta)^r = r^r$$

$$(x - \alpha)^r + (y - \alpha)^r = r^r \Rightarrow \begin{cases} A \begin{vmatrix} 1 \\ 0 \end{vmatrix} \Rightarrow (1 - \alpha)^r + (0 - \alpha)^r = r^r \Rightarrow (1 - \alpha)^r + \alpha^r = r^r \\ B \begin{vmatrix} 3 \\ 0 \end{vmatrix} \Rightarrow (3 - \alpha)^r + (0 - \alpha)^r = r^r \Rightarrow (3 - \alpha)^r + \alpha^r = r^r \end{cases}$$

$$\Rightarrow (1 - \alpha)^r = (3 - \alpha)^r \Rightarrow \begin{cases} 1 - \alpha = 3 - \alpha \Rightarrow 1 = 3 \\ 1 - \alpha = -3 + \alpha \Rightarrow \alpha = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (1 - 2)^r + (2)^r = r^r \Rightarrow r^r = 5 \Rightarrow r = \sqrt{5}$$

۱۴۹ - گزینه ۴

$$y = 2x - 4 \Rightarrow m = 2, \quad y = -2x \Rightarrow m = -2, \quad m = \pm \frac{b}{a} \Rightarrow \frac{b}{a} = 2 \Rightarrow b = 2a$$

$$e = \sqrt{1 + \frac{b^r}{a^r}} \Rightarrow e = \sqrt{1 + \frac{4a^r}{a^r}} \Rightarrow e = \sqrt{5}$$

۱۵۰ - گزینه ۲

$$f(x) = [x]|x| \Rightarrow \int_{-1}^2 f(x)dx = \int_{-1}^0 f(x)dx + \int_0^1 f(x)dx + \int_1^2 f(x)dx$$

$$\int_{-1}^2 f(x)dx = \int_{-1}^0 (-1)(-x)dx + \int_0^1 (0)(x)dx + \int_1^2 (1)(x)dx$$

$$\int_{-1}^2 f(x)dx = \int_{-1}^0 (x)dx + \int_1^2 (x)dx \Rightarrow \int_{-1}^2 f(x)dx = \left. \frac{x^2}{2} \right|_{-1}^0 + \left. \frac{x^2}{2} \right|_1^2 = (0 - \frac{1}{2}) + (\frac{4}{2} - \frac{1}{2}) = 1$$

۱۵۱ - گزینه ۳

$$x\sqrt{x} = x \times x^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{3}{2}}$$

$$\int \frac{\Delta x^{\frac{3}{2}} + 3x}{\sqrt{x}} dx = \int (\Delta x^{\frac{3}{2}} + 3x)(x^{-\frac{1}{2}}) dx = \int \Delta x^{\frac{3}{2}} dx + \int 3x^{\frac{1}{2}} dx = \Delta \times \frac{x^{\frac{3}{2}+1}}{\frac{3}{2}+1} + 3 \times \frac{x^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1} + C$$

$$= 2x^{\frac{5}{2}} + 2x^{\frac{3}{2}} + C = x^{\frac{3}{2}}(2x + 2) + C = x\sqrt{x}(2x + 2) + C$$

۱۵۲ - گزینه ۱

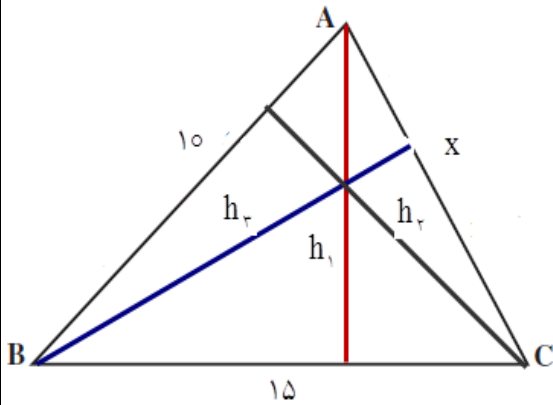
$$h_r = h_1 + h_2$$

$$\left. \begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \times h_1 \times 15 = \frac{15}{2} h_1 \\ S &= \frac{1}{2} \times h_2 \times 10 = 5 h_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{15}{2} h_1 = 5 h_2 \Rightarrow h_2 = \frac{3}{2} h_1$$

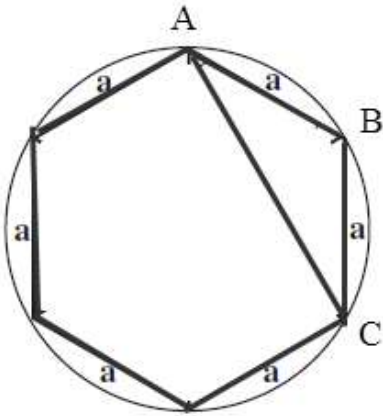
$$h_r = h_1 + \frac{3}{2} h_1 \Rightarrow h_r = \frac{5}{2} h_1$$

$$S = \frac{1}{2} \times x \times h_r \Rightarrow S = \frac{1}{2} \times x \times \frac{5}{2} h_1 = \frac{5}{4} \times x \times h_1$$

$$S = \frac{1}{2} \times h_1 \times 15 = \frac{15}{2} \times h_1 \Rightarrow \frac{15}{2} \times h_1 = \frac{5}{4} \times x \times h_1 \Rightarrow x = 6$$



۱۵۳ - گزینه ۲



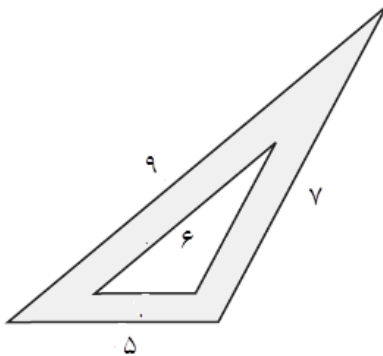
$$S = 9\sqrt{3} \quad , \quad S = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 \Rightarrow 9\sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 \Rightarrow a = \sqrt{6}$$

$$\hat{B} = \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} \Rightarrow \hat{B} = \frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = 120^\circ$$

$$AC^2 = (\sqrt{6})^2 + (\sqrt{6})^2 - 2(\sqrt{6})(\sqrt{6})\cos 120^\circ = 6 + 6 + 2(6)\left(\frac{1}{2}\right) = 18$$

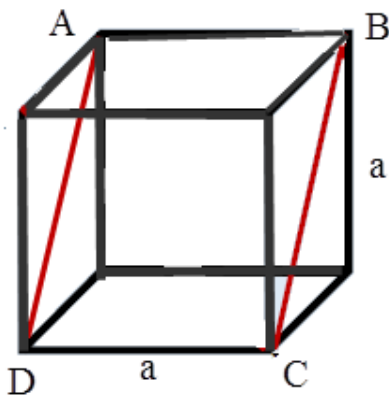
$$\Rightarrow AC = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

۱۵۴ - گزینه ۳



$$\frac{S-S'}{S'} = \frac{S}{S'} - 1 = \frac{9}{4} - 1 = \frac{5}{4} = 1/25$$

۱۵۵ - گزینه ۴



$$BC = AD = a\sqrt{2}$$

$$S = a \times a\sqrt{2} = a^2\sqrt{2} \Rightarrow 9\sqrt{2} = a^2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow a = 3 \quad d = a\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

( سید علی موسوی ۰۹۱۵۳۲۱۵۶۱۴ )

ایمیل: seyedalimousavi48@gmail.com