

۱- کدام یک از دنباله‌های اعداد حقیقی زیر، همواره تشکیل یک دنباله هندسی می‌دهد؟

(۴) $1, a, a^2, \dots$

(۳) $a^2, a, 1, \dots$

(۲) $a, 1, \frac{1}{a}, \dots$

(۱) $a, a^2, a^3, \dots$

↓
 $a \neq 0$

حالت اول و قدر نسبت نباید صفر شود

$\Delta = 5 \rightarrow n = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$

۲- مقدار عبارت $\frac{24x^2 + 36x^2 + 18x + 3}{(4x^2 + 4x + 1)^2}$ به ازای ریشه مثبت معادله $x^2 + x = 1$ کدام است؟

(۴) $0,6\sqrt{5}$

(۳) $0,3\sqrt{5}$

(۲) $0,2\sqrt{5}$

(۱) $0,1\sqrt{5}$

$$\frac{3(2n+1)^3}{(2n+1)^4} = \frac{3}{2n+1} = \frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{5} = \boxed{0,6\sqrt{5}}$$

۳- ساده شده عبارت $(A' \cap B) \cup [((B \cap A) - B') \cap (B \cup A)]$ کدام است؟

A (۴)

B (۳)

B - A (۲)

A - B (۱)

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

$$n_s = \Delta = b \quad S(5, 3) \quad B(1, 1) \quad A(9, 1)$$

۵- نقاط $A(2a+3, a-2)$ و $B(7-2a, a-2)$ دو نقطه متمایز با مؤلفه های طبیعی از یک سهمی هستند. اگر نقطه

$S(b, b-2)$ رأس این سهمی باشد، فاصله نقطه برخورد سهمی با محور عرض ها تا مبدأ مختصات کدام است؟

$\frac{13}{8}$ (۴)

$\frac{1}{8}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{13}{4}$ (۱)

$$7-2a > 0 \rightarrow a < 3.5 \text{ و } a-2 > 0$$

$$a=3 \leftarrow a \in \mathbb{N} \text{ و } 0 < 2$$

$$y = k(x-0)^2 + 3 \quad (1, 1) \quad 1 = 14k + 3$$

$$k = -\frac{1}{7}$$

$$y = -\frac{1}{7}(x-0)^2 + 3$$

$$|y(0)| = \left| -\frac{20}{7} + 3 \right| = \frac{1}{7}$$

$$\frac{1}{5} = -\frac{a}{b} = \frac{4a}{b} = 2 \log_2$$

۶- اگر عکس مجموع ریشه‌های معادله درجه دوم $-4ax^2 + bx + \frac{1}{4}c = 0$ برابر $\log_4$ و a واسطه حسابی b و c باشد،

$$\frac{a}{b} = \log_4 \rightarrow \frac{b}{a} = \log_4$$

$\sqrt{10}$ (۴)

$\sqrt[4]{10}$ (۳)

$\sqrt{5}$ (۲)

$\sqrt[4]{5}$ (۱)

مقدار $\left(\frac{1}{\sqrt[4]{2}}\right)^{\frac{c}{a}}$ کدام است؟

$$\frac{2a}{a} = \frac{b+c}{a} \rightarrow 2 - \log_4 = \frac{c}{a}$$

$$\log_4 \frac{1}{5} = \frac{c}{a}$$

$$\left(2^{-\frac{1}{2}}\right)^{\log_4 \frac{1}{5}}$$

$$= 2 \log_4 \left(\frac{1}{5}\right)^{-\frac{1}{2}}$$

$$= \left(\frac{1}{5}\right)^{-\frac{1}{2} \times 2} = \frac{1}{5}$$

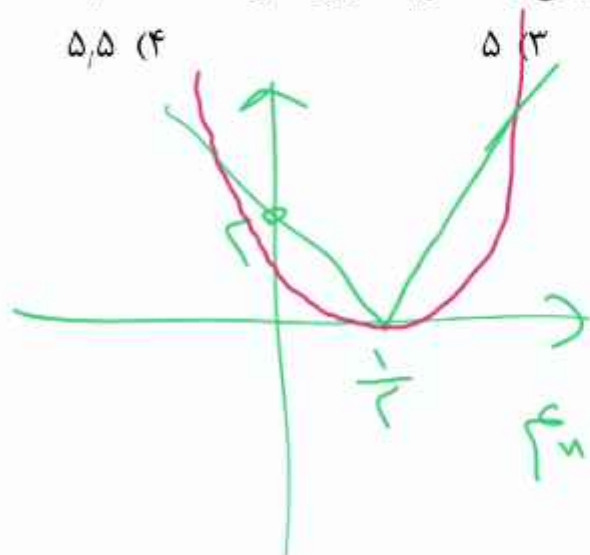
۷- اگر معادله $|4x-2| = x^2 - x + a$ دارای سه ریشه حقیقی باشد، ریشه بزرگ‌تر معادله کدام است؟

۵,۵ (۴)

۵ (۳)

۴,۵ (۲)

۴ (۱)



$$S\left(\frac{1}{2}, 0\right)$$

$$\frac{1}{4} - \frac{1}{4} + a = 0$$

$$a = \frac{1}{4}$$

$$x^2 - x = x^2 - x + \frac{1}{4}$$

$$x^2 - 5x + \frac{9}{4} = 0$$

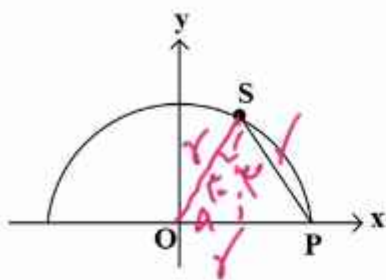
$$x^2 - 2 = -x^2 + x - \frac{1}{4}$$

$$\Delta = 16 \rightarrow x = \frac{5 \pm 4}{2} = \begin{matrix} 4,5 \\ 1,5 \end{matrix}$$

$$x^2 + 3x - \frac{7}{4} = 0$$

$$\Delta = 16 \rightarrow x = \frac{-3 \pm 4}{2} = \begin{matrix} -3,5 \\ 1,5 \end{matrix}$$

۸- نقطه $S(a, 3)$ روی نیم‌دایره شکل زیر داده شده است. اگر طول وتر PS برابر شعاع نیم‌دایره باشد، مقدار a کدام است؟



$$\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{a}{3}$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ (1)} \\ \frac{1}{2} \text{ (2)} \\ \sqrt{3} \text{ (3)} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ (4)} \end{array}$$

۹- اگر $f(x) = \begin{cases} x+1 & x > 2 \\ -3x+7 & x \leq 2 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} -x+4 & f(x) \geq 0 \\ x-4 & f(x) < 0 \end{cases}$ باشد، مقدار $f(g(-4))$ کدام است؟

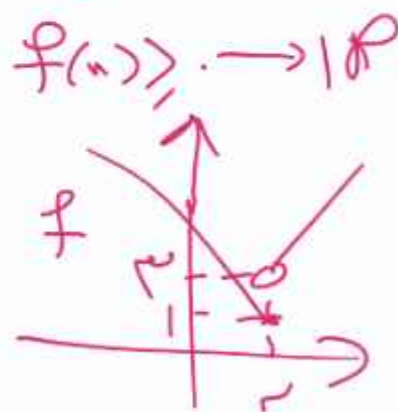
-۵ (۴)

-۱۵ (۳)

۹ (۲)

۱۹ (۱)

$$f(g(-4)) = f(1) = 9$$



۱۰- تابع f با ضابطه $f(x) = 6x - x\sqrt{x} - 2\sqrt{x} + 10$ در یک همسایگی از a ، وارون پذیر است. اگر $f(a) = a$ باشد،

مقدار $f(a-9)$ کدام است؟

۳۴ (۴)

۳۲ (۳)

۲۷ (۲)

۲۵ (۱)

$$f(a-9) = f(16)$$

$$94 - 94 - 8 + 10$$

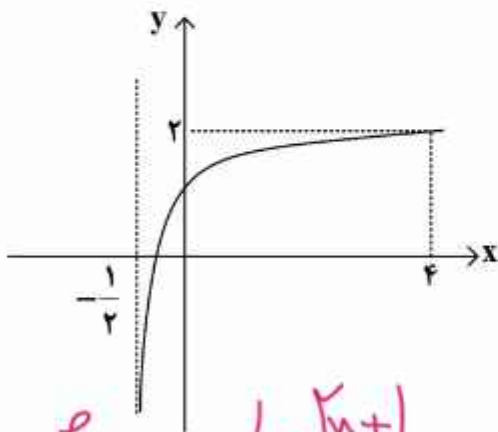
۳۴ //

$$0^n + 1 = n\sqrt{n} + 2\sqrt{n}$$

$$0(n+2) = \sqrt{n}(n+2)$$

$$20 = n$$

۱۱- شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = \log_p(ax+b)$ را نشان می دهد. مقدار $f^{-1}(-2)$ کدام است؟



$$-\frac{a}{r} + b = 0$$

$$\log_p(ax+b) = 2$$

$$a = 2b$$

$$f(x) = \log_p(x+1) = -2$$

$$4a+b=9$$

$$a=2$$

$$b=1$$

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

$$x = -\frac{8}{9}$$

منظور باید از صد اعبر
شکل نقطه

- (۱) $-\frac{4}{9}$
- (۲) $-\frac{2}{9}$
- (۳) $-\frac{5}{18}$
- (۴) $-\frac{7}{18}$

۱۲- اگر انتهای کمان α در ناحیه چهارم دایره مثلثاتی باشد، حاصل عبارت $(1 + \cos \alpha) \left(\sqrt{1 + \cot^2 \alpha} + \frac{1}{\tan \alpha} \right)$ کدام است؟

(۴) $-\sin \alpha$

(۳) $-\cos \alpha$

(۲) $\sin \alpha$

(۱) $\cos \alpha$

$$(1 + (-1)) \left(\frac{-1}{5} + \frac{5}{5} \right) = \frac{5 - 1}{5} = \frac{4}{5} = -5$$

$\tan(11 - \alpha) = n$

۱۳- اگر $\tan(\alpha + 12^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{4}$ باشد، مقدار $\cot(11^\circ - \alpha)$ کدام است؟

(۴) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{15}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{5}$

(۱) $5\sqrt{3}$

$$\tan(30) = \tan(11 - \alpha + \alpha + 12) = \frac{n + \frac{\sqrt{3}}{4}}{1 - \frac{\sqrt{3}}{4}n} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{0}{4}n = \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{12}$$

$$n = \frac{\sqrt{3}}{10} \rightarrow \cot(11 - \alpha) = \frac{10}{\sqrt{3}} = 5\sqrt{3}$$

۱۴- حاصل عبارت $A = \sqrt{2} \cos(21^\circ) \sin(243^\circ) - \sqrt{2} \sin(135^\circ) \cos(153^\circ)$ چند برابر $\cos(27^\circ)$ است؟

۰,۵ (۴)

۱,۵ (۳)

۲,۵ (۲)

۳,۵ (۱)

$$\frac{\sqrt{2}}{1} \cos 527^\circ + \cos 527^\circ = 2,0 \cos 527^\circ$$

۱۵- معادله مثلثاتی $\tan 2x + \tan 3x = \tan 5\pi$ چند جواب در بازه $(0, \pi)$ دارد؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

$$\tan 2u = \tan(-2u)$$

$$2u = k\pi - 2u$$

$$u = \frac{k\pi}{2} \rightarrow \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}, \frac{7\pi}{2}$$

صفر از صفر است
چون زیر را یکسان

۱۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow 3a^+} \frac{2\sqrt{x-3a} + 3\sqrt{x} - \sqrt{27a}}{\sqrt{x^2-9a^2}}$ کدام است؟ ($a > 0$)

(۴) $+\infty$ (۳) $\sqrt{\frac{2}{3a}}$ (۲) $\sqrt{\frac{2}{a}}$ (۱) 1

نی زنی

$$\frac{2\sqrt{x-3a}}{\sqrt{x-3a} \times \sqrt{x+3a}} + \frac{3\sqrt{x} - 3\sqrt{3a}}{\sqrt{x-3a} \times \sqrt{x+3a}} \times \frac{3\sqrt{x} + 3\sqrt{3a}}{3\sqrt{x} + 3\sqrt{3a}}$$

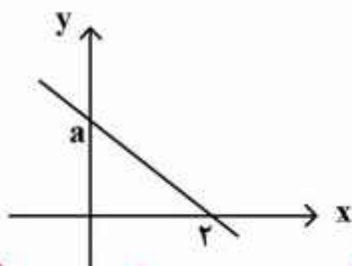
$$= \frac{2}{\sqrt{x+3a}} + \frac{9(x-3a)}{\sqrt{x-3a} \times \sqrt{x+3a}} = \frac{2}{\sqrt{4a}} + \dots = \sqrt{\frac{4}{4a}} = \sqrt{\frac{1}{a}} = \frac{1}{\sqrt{a}}$$

۱۷- اگر $\lim_{x \rightarrow \sqrt[3]{4}} \frac{x}{x^2+ax+b} = +\infty$ باشد، مقدار $\left[\frac{b}{a} \right]$ کدام است؟

(۴) ۲ (۳) ۱ (۲) -۲ (۱) -۱

$$\left[\frac{\sqrt[3]{16}}{-2\sqrt[3]{4}} \right] = \left[\frac{\sqrt[3]{4}}{-2} \right] = \left[\frac{1}{-2} \right] = (-1)$$

۱۸- نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر داده شده است. اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f^{-1}(x)}{|2f(x) - af^{-1}(x)|} = 2$ باشد، مقدار غیر صحیح



a کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$
- (۲) $1 + \sqrt{2}$ ✓
- (۳) $-1 + \sqrt{2}$
- (۴) $2\sqrt{2}$

$$\frac{-\frac{1}{a}n}{-2n + 2n} = \frac{\frac{1}{a}}{1 - 2} = 2$$

$$f(n) = -\frac{a}{2}n + a$$

$$f^{-1}(n) = -\frac{2}{a}n + 2$$

$$a > 2 \rightarrow a^2 - 2a - 1 = 0 \rightarrow a = 1 + \sqrt{2}$$

$$a < 2 \rightarrow -a^2 + 2a - 1 = 0$$

$$a = 1 \quad \times$$

$$n = \ln |x|$$

کدام است؟

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{a}}$$

$$a = 2$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{\frac{1}{a}}{\frac{1}{a}} = \frac{1}{a}$$

پایه نوک

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + |x|}{x^2 + a|x|} & x \neq 0 \\ \frac{2a - 1}{2a + 2} & x = 0 \end{cases}$$

۱۹- اگر تابع f با ضابطه

$$1 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$\frac{\ln(1 + \ln|x| + 1)}{\ln(1 + \ln|x| + a)}$$

$$f(0^+) = \frac{1}{a} = f(0^-)$$

$$f(0) = \frac{2a - 1}{2a + 2} = \frac{1}{a}$$

$$2a^2 - a = 2a + 2$$

$$2a^2 - 3a - 2 = 0$$

$$a = 2$$

$$a = -\frac{1}{2}$$

$$a^2 - 2a - 4 = 0 \quad \left(a - \frac{1}{2}\right)(2a + 1) = 0$$

$$u - \frac{\pi}{2} = t \rightarrow u = \pi + 2t$$

-3 (4)

-2 (3)

lim کدام است؟

$$x \rightarrow \frac{\pi}{2}$$

2 (2)

$$\frac{\sin 2x \cot\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}\right)}{x - \frac{\pi}{2}}$$

حاصل -20

3 (1)

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{-\sin^2 t \cdot \tan\left(\frac{\pi}{2} + \frac{t}{2}\right)}{t} = -2$$

21- تابع f با ضابطه

$$f(x) = \begin{cases} a + \sqrt{x} & x < 1 \\ b\sqrt{x} & x \geq 1 \end{cases}$$

در $\mathbb{R}$ پیوسته است. اگر f فقط در یک نقطه مشتق پذیر نباشد، مقدار

$a + b$ کدام است؟

$\frac{2}{3}$ (2)

$\frac{3}{2}$ (1)

$$a + 1 = b$$

2 (4)

1 (3)

$$f'(1^+) = f'(1^-)$$

$$\frac{2}{3} b \cdot \frac{1}{3} = 1 \rightarrow \frac{2}{3} b = 1$$

$$b = \frac{3}{2}$$

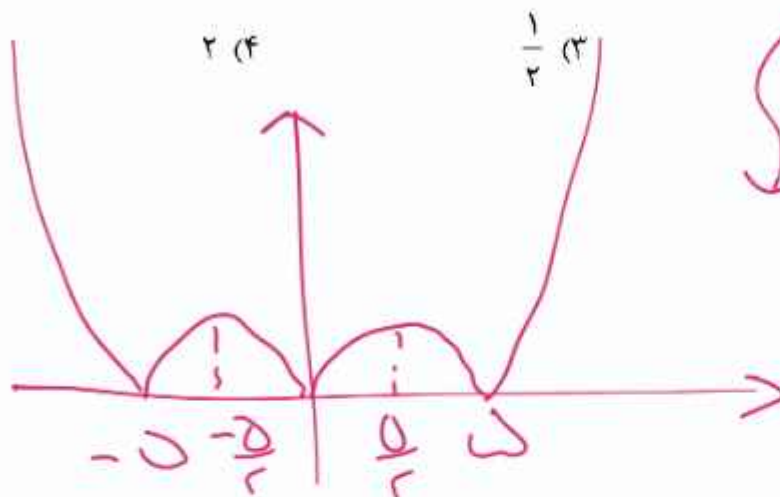
$$a + b = 2$$

$$a = \frac{1}{3}$$

$$= 1/2 - 1/2 = 0$$

۲۲- تابع f با ضابطه $f(x) = x^2 - 5|x|$ را در نظر بگیرید. اگر m و n به ترتیب، تعداد نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی

تابع $y = |f(x)|$ باشند، مقدار $\frac{n}{m}$ کدام است؟



$$\frac{2}{3} (2)$$

$$\frac{3}{2} (1)$$

$$\frac{n}{m} = \frac{3}{2}$$

