

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 قدرنسبت نباید صفر شود

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

۲- مقدار عبارت $\frac{24x^3 + 36x^2 + 18x + 3}{(4x^2 + 4x + 1)^2}$ 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) $0,1\sqrt{5}$

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

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)

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

$$n_5 = \Delta = b$$

$$B(1, 1) \quad A(9, 1)$$

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

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

$$\frac{13}{8} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{13}{4} \quad (۱)$$

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

$$a = 3 \leftarrow a \in \mathbb{N} \quad 0 > 2$$

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

$$k = -\frac{1}{14}$$

$$y = -\frac{1}{14}(x-0)^2 + 3$$

$$|y(0)| = \left| -\frac{20}{14} + 3 \right| = \frac{1}{7}$$

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

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

$$\frac{a}{b} = \log_4 \sqrt{c} \rightarrow \frac{b}{a} = \log_{\sqrt{c}} 4$$

$\sqrt{10}$ (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؟

$$\frac{4a}{a} = \frac{b}{a} + \frac{c}{a} \rightarrow 2 - \log_{\sqrt{c}} 4 = \frac{c}{a}$$

$$\log_{\sqrt{c}} \frac{1}{5} = \frac{c}{a}$$

$$\left(2^{-\frac{1}{8}}\right)^{\log_{\sqrt{c}} \frac{1}{5}}$$

$$= 2^{\log_{\sqrt{c}} \left(\frac{1}{5}\right)^{-\frac{1}{8}}}$$

$$= \left(\frac{1}{5}\right)^{-\frac{1}{8} \times 2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{-\frac{1}{4}} = 5^{\frac{1}{4}}$$

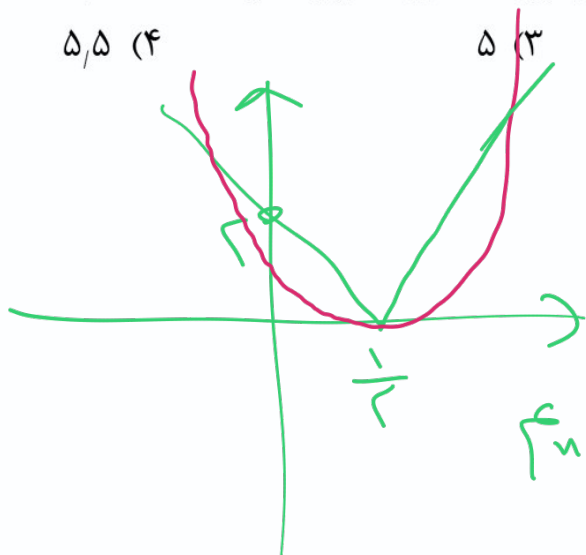
۷- اگر معادله $|4x-2| = x^2 - x + a$ دارای سه ریشه حقیقی باشد، ریشه بزرگ‌تر معادله کدام است؟

$5/5$ (۴)

5 (۳)

$4/5$ (۲)

4 (۱)



$$5\left(\frac{1}{5}\right)^{1/4}$$

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

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

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

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

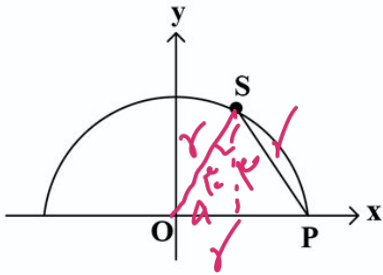
$$x^2 - 2 = -x^2 + x - \frac{1}{4}$$

$$\Delta = 16 \rightarrow x = \frac{2 \pm 4}{2} = 1, 3$$

$$x^2 + 3x - \frac{1}{4} = 0$$

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

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



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

- ۱ (۱)
- $\frac{1}{2}$ (۲)
- $\sqrt{3}$ (۳)
- $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴)

۹- مقدار $f \circ g(-4)$ کدام است؟
 $g(x) = \begin{cases} -x+4 & x \geq 0 \\ x-4 & x < 0 \end{cases}$

و $f(x) = \begin{cases} x+1 & x > 2 \\ -3x+7 & x \leq 2 \end{cases}$ اگر

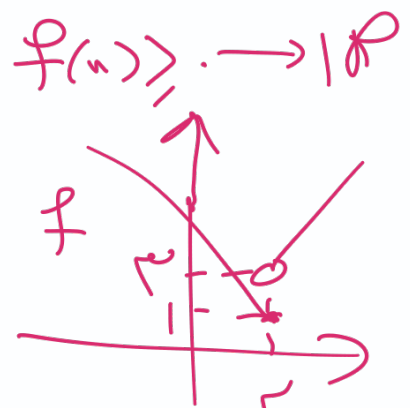
-۵ (۴)

-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؟

(۱) ۲۵

(۲) ۲۷

(۳) ۳۲

(۴) ۳۴

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

$$94 - 94 - 8 + 10$$

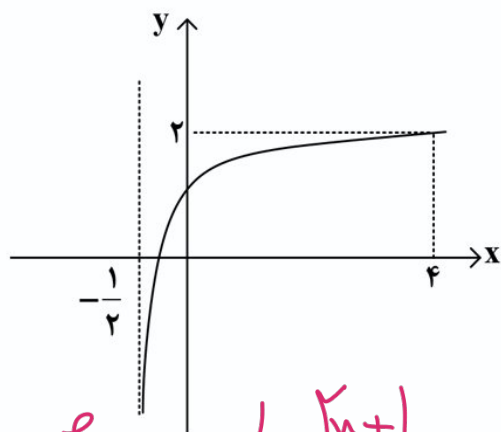
۳۴ //

$$u^2 + 10 = u\sqrt{u} + 2\sqrt{u}$$

$$u(u+2) = \sqrt{u}(u+2)$$

$$u = u$$

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



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

$$a = 2b$$

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

$$4a+b=9$$

$$b=1$$

$$a=2$$

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

$$u+1 = \frac{1}{p}$$

$$u = -\frac{p}{q}$$

منظور باید از صدا عبور
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؟

(۱) $\cos \alpha$ (۲) $\sin \alpha$ (۳) $-\cos \alpha$ (۴) $-\sin \alpha$

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

$$\tan(18^\circ - \alpha) = n$$

۱۳- اگر $\tan(\alpha + 12^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{4}$ باشد، مقدار $\cot(18^\circ - \alpha)$ کدام است؟

(۱) $5\sqrt{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{5}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{15}$ (۴) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$

$$\tan(30^\circ) = \tan(18^\circ - \alpha + \alpha + 12^\circ) = \frac{n + \frac{\sqrt{3}}{4}}{1 - \frac{\sqrt{3}}{4}n} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

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

$$n = \frac{\sqrt{3}}{10} \rightarrow \cot(18^\circ - \alpha) = \frac{10}{\sqrt{3}} = 5\sqrt{3}$$

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؟

(۴) ۰٫۵ (۳) ۱٫۵ (۲) ۲٫۵ (۱) ۳٫۵

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

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

(۴) ۳ (۳) ۴ (۲) ۵ (۱) ۶

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

$$u = k\pi - u$$

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

صفرات
چون زیر را یکال

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

۱) ۸
۲) $\sqrt{\frac{2}{a}}$
۳) $\sqrt{\frac{2}{3a}}$ ✓
۴) $+\infty$

نی زنی

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

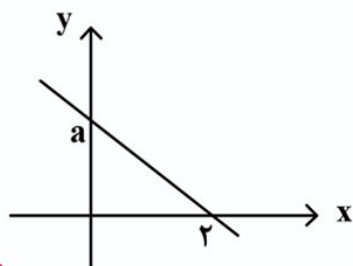
$$= \frac{2}{\sqrt{3a}} + 0 = \sqrt{\frac{4}{3a}} = \sqrt{\frac{2}{3a}}$$

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

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۱
۴) ۲

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

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) $2\sqrt{2}$

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

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

$$f(n) = -\frac{2}{a}n + 2 \quad | \quad a(a-2) = 1 \rightarrow$$

$$a > 2 \rightarrow a^2 - 2a - 1 = 0$$

$$a = 1 + \sqrt{2}$$

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

$$a = 1 \quad \times$$

$$n = |n|^2$$

۱۹- اگر تابع f با ضابطه

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

در $\mathbb{R}$ پیوسته باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{a}} f(x)$ کدام است؟

$$a=2 \rightarrow \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{2}}{\frac{1}{4} + 1} = \frac{3}{5}$$

(۴) $\frac{3}{5}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۲) ۱

(۱) ۲

$$\frac{\ln(1+n+1)}{\ln(1+n+a)}$$

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

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

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

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

$$a=2$$

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

$$a^2 - 3a - 2 = 0, \quad \left(a - \frac{3}{2}\right)(2a+1) = 0$$

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

-3 (4)

-2 (3)

-20. حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x \cot(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2})}{x - \frac{\pi}{2}}$ کدام است؟

2 (2)

3 (1)

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

-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؟

$a+b$ کدام است؟

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

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

1 (3)

2 (4)

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

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

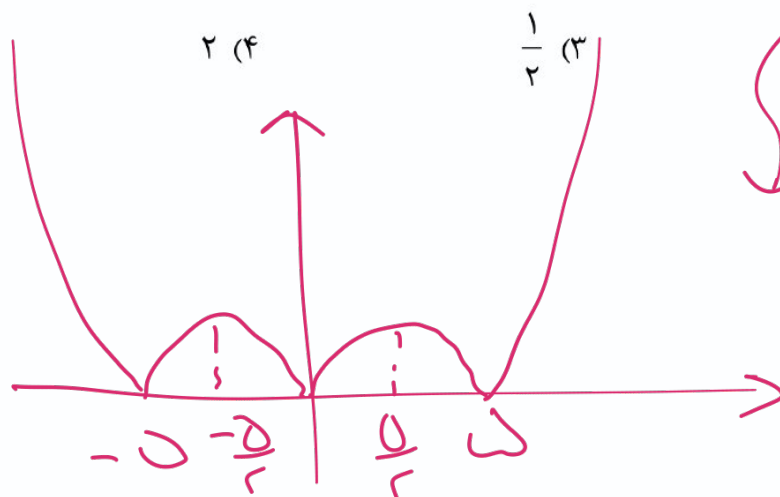
$$a+b=2$$

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

$$= |n| - 2|m|$$

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؟



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

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

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