

۱- مقادیر $\frac{c}{a}$ و $\frac{b}{a}$ به ترتیب جملات متوالی یک دنباله حسابی هستند. اگر a جمله نخست این دنباله باشد، جمله نهم کدام است؟

۱۴/۷۵ (۴) ✓ ۱۲/۲۵ (۳) ۴/۲۵ (۲) ۲/۷۵ (۱)

$a, b, c \rightarrow$ جمله‌های حسابی $\rightarrow b = \frac{a+c}{2}$ و $rh = a+c$
 $r(1+ra) = 5 - 4 + 3 \rightarrow r + ra = 5 \rightarrow ra = 4 \rightarrow a = \frac{4}{r}$
 $\rightarrow \frac{4}{r} + \frac{8}{r} + \frac{12}{r} \rightarrow a_1 = \frac{4}{r} \rightarrow a_9 = a_1 + 8d = \frac{4}{r} + 8 \times \frac{1}{r} = \frac{12}{r} = 14.75$

۳- نقاط $(3, -4)$ و $(-1, 5)$ روی یک تابع درجه دوم واقع هستند. مجموع صفرهای این تابع کدام است؟

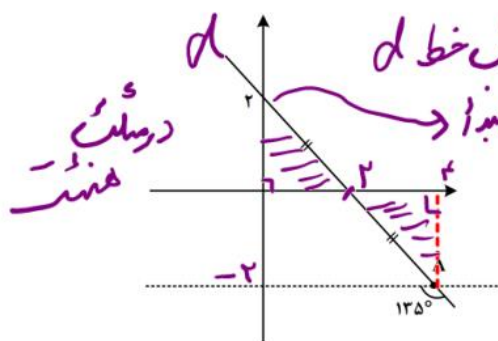
$\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۱) ✓
 $\alpha + \beta = -\frac{b}{a} \rightarrow -\frac{b}{a} = 2 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{2}$
 $\therefore x = -\frac{b}{2a} = \frac{3}{4}$
 ی ریشه‌ها بیان می‌دهد
 $x = \frac{-1 \pm 5}{2}$
 $x = \frac{3}{2}$

۴- اختلاف ریشه‌های معادله $x^2 + 2kx + 5 = 0$ برابر $\frac{4}{3}k$ است. مقدار $\left[\frac{k^2}{2}\right]$ کدام است؟

۴ (۴) ✓ ۳ (۳) ۱ (۲) صفر (۱)
 $\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{4k^2 - 20}}{1} = \frac{4}{3}k$
 $|a - b| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$

۲۰۰۰ $4k^2 - 20 = \frac{16}{9}k^2 \rightarrow \frac{20}{9}k^2 = 20 \rightarrow k^2 = 9 \rightarrow \frac{k^2}{2} = \frac{9}{2} = 4.5 \rightarrow [4.5] = 4$

۵- در شکل زیر، فاصله نقطه A از مبدأ مختصات کدام است؟



$d = \tan 135 = -1$

$y = mx + h$

$y = -x + 2$

ریشه: $y = 0 \rightarrow -x + 2 = 0 \rightarrow x = 2$

$A \begin{vmatrix} 2 \\ 0 \end{vmatrix} \rightarrow OA = \sqrt{2^2 + 0^2} = \sqrt{4} = 2$

$2\sqrt{5}$ (۱)

$3\sqrt{6}$ (۲)

$4\sqrt{3}$ (۳)

$5\sqrt{2}$ (۴)

$$-\frac{1}{5} (F)$$
$$\frac{1}{5} \text{ (r)}$$
$$-\frac{1}{3} (r) \quad \frac{1}{3} (1)$$

$$\rightarrow f(\sqrt{0}) = (\sqrt{0})^3 - [\sqrt{0}]$$

$$= 0 - 0 = 0$$

$$\Rightarrow f(r a) = q a^r - [r a] = r$$

$\rightarrow [3a] = 9a^2 - 2$

$x \in \mathbb{Z}$
 $a \in \mathbb{Z}$

$\boxed{\sqrt{x}} + \boxed{\sqrt{x-a}} = a \rightarrow a > 0, x-a \geq 0 \rightarrow x \geq a$

$$\sqrt{x-a} = a - \sqrt{x} \xrightarrow{\text{توان}} x-a = a^2 + x - 2a\sqrt{x} \rightarrow 2a\sqrt{x} = a^2 + a$$

$$\rightarrow \sqrt{x} = \frac{a^2+a}{2a} = \frac{a(a+1)}{2a} = \frac{a+1}{2} \rightarrow \sqrt{x} = \frac{a+1}{2} \rightarrow x = \left(\frac{a+1}{2}\right)^2$$

$a=1, 3, 5, 7, 9$ لے x باید صحیح باشد پس a باید فرد باشد: حکم

عرض ۱ قطع می کند؟

$10 - x = -10 \rightarrow x = 20$

$$\rightarrow \begin{pmatrix} r_1 \\ 1 \end{pmatrix} \in f^{-1} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ r_1 \end{pmatrix} \in f \Rightarrow f(1) = r_1$$
$$1 + 4 + a + 1 = r_1$$
$$\boxed{a = 1r_1}$$

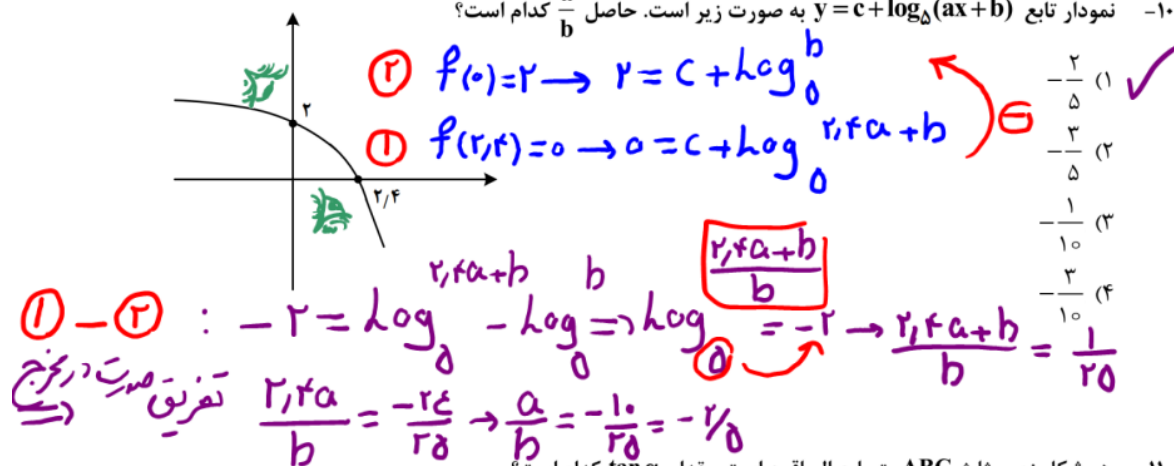
۹- اگر $\log_2(x^2 + 2x + 4) + \log_2(x - 2) = 3$ باشد، مقدار $\log_{\sqrt{2}} x$ کدام است؟

$\log_c^A + \log_c^B = \log_c^{AB}$ ۴ (۴✓) ۳ (۳) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۱)

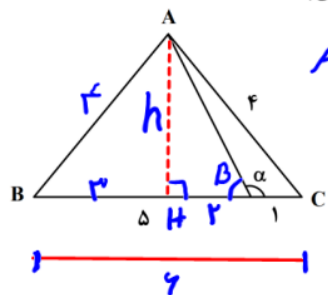
$\log_{(2)} \boxed{(x-2)(x^2+2x+4)} = 3 \Rightarrow x^3 - 8 = 2^3 = 8 \Rightarrow x^3 = 16 \Rightarrow x = \sqrt[3]{16}$
 $\Rightarrow \log_{\sqrt{2}} \left(\frac{\sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{2}} \right) = 3$ $\rightarrow x = 2^{\frac{4}{3}}$

جان ولاغر

۱۰- نمودار تابع $y = c + \log_{\Delta}(ax + b)$ به صورت زیر است. حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟



۱۱- در شکل زیر، مثلث ABC متساوی الساقین است. مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟



$\triangle AHC: 5^2 = 4^2 + h^2 \rightarrow h^2 = 9$

$h = 3$

$\tan B = \frac{h}{2} = \frac{3}{2}$

$\tan \alpha = -\tan B = -\frac{3}{2}$

زاویه α مثلث است

$-\frac{2}{\Delta}$ (۱)
 $\frac{2}{\Delta}$ (۲)
 $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) ✓
 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴)

۱۲- حاصل عبارت $(\sqrt{2} \cos x + \sqrt{2} \sin x - \sqrt{2} \cos x)$ به ازای $x = \frac{\pi}{12}$ کدام است؟

$$= r \cos \theta + \underbrace{\sqrt{r} (\sin \theta - \cos \theta)}_{\sqrt{r} \sin(\theta - \pi/4)} = r \cos \theta + r \sin(\theta - \pi/4)$$

$$\underline{x = \frac{R}{1r}} \quad r \cos \frac{R}{r} + r \sin(-\frac{R}{r}) = r \times \frac{1}{r} + r(-\frac{1}{r}) = \frac{1}{r}$$

۱۳- حاصل عبارت $\frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{1 + \cos^2 \alpha} - \frac{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}{1 + \sin^2 \alpha}$ کدام است؟

$\sin 2\alpha$ (✓) $\cos 2\alpha$ (✓) 2 (✓) 1 (✓)

$a = \frac{n}{p} \rightarrow \frac{1+0}{1+0} - \frac{0+1}{1+1} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

$d = \frac{\omega}{r}$

(1) 1
 (2) 2
 (3) -1 ✓
 (4) 0

۱۴- مجموع جواب‌های معادله $\cos^2 x + \sin^2 x = 0$ در بازه $[-3\pi, \pi]$ کدام است؟
 (۱) صفر (۲) $-\pi$ (۳) -3π (۴) -4π ✓

$$\cos 2x + \frac{1 - \cos 2x}{2} = 0 \rightarrow \frac{\cos 2x + 1}{2} = 0$$

$$\rightarrow \cos 2x + 1 = 0 \rightarrow \cos 2x = -1$$

$$\rightarrow r\chi = rk\Omega + \Omega \rightarrow \chi = k\Omega + \Omega/r$$

$$\left. \begin{array}{ll} k=0 \rightarrow \frac{\Omega}{r} \checkmark & k=-1 \rightarrow -\frac{\Omega}{r} \checkmark \\ k=1 \rightarrow \frac{r\Omega}{r} \times & k=-r \rightarrow -r\Omega + \frac{\Omega}{r} \checkmark \\ & k=-r \rightarrow -r\Omega + \frac{\Omega}{r} \checkmark \end{array} \right\} \oplus = -r\Omega$$

۱۵- مجموع مقادیر حدهای چپ و راست تابع $f(x) = \frac{x-2}{x^2 - [x^2]}$ در نقطه $x=2$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{1}{4}$ ✓

حل: $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-2}{x^2 - 4} = 0 \rightarrow \frac{x-2}{(x-2)(x+2)} = \frac{1}{x+2}$

و $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x-2}{x^2 - 4} = 0$ $\frac{1}{x+2} - 0 = \frac{1}{4}$

۱۶- اگر $f(x) = \frac{4}{x^2 + 2x - 3}$ و $g(x) = \frac{1}{x-1}$ باشد، نقطه تلاقی مجانب‌های نمودار تابع $f-g$ کدام است؟

- (۱) $(-1, 1)$ (۲) $(-3, 0)$ (۳) $(3, 1)$ (۴) $(1, 0)$

$$f-g = \frac{4}{(x+3)(x-1)} - \frac{1}{x-1}$$

$$= \frac{4 - x - 3}{(x+3)(x-1)} = \frac{-x+1}{(x+3)(x-1)} = \frac{-(x-1)}{(x-1)(x+3)} = \frac{-1}{x+3}$$

$$\Rightarrow \left| \begin{array}{l} \text{مخرج: } x+3=0 \rightarrow \boxed{x=-3} \\ \text{افقی: } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-1}{x+3} = 0 \rightarrow \boxed{y=0} \end{array} \right. \rightarrow (-3, 0)$$

۱۷- تابع $f(x) = \begin{cases} (1-a)[x] + (3a^2-1)[-x] & x \notin \mathbb{Z} \\ b \sin(\frac{\pi}{a}) & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$ روی مجموعه اعداد حقیقی پیوسته است. مقدار $\frac{a}{b}$ کدام

مستطیل = صلب = حد است

(۴) ۳

(۳) ۲ ✓

(۲) ۱

است؟
(۱) صفر

مثلاً $x=1$

$$\text{حد است: } \lim_{x \rightarrow 1^+} (1-a)(1) + (3a^2-1)(-1) = 1-a-3a^2+1$$

$$\text{صلب: } \lim_{x \rightarrow 1^-} (1-a)(1) + (3a^2-1)(-1) = -3a^2+1$$

$$\Rightarrow 3a^2+a-2=0 \rightarrow \boxed{a=-1} \rightarrow \text{حد} = -2 \quad \text{مقدار} = 0 \quad \text{مقدار} = -b$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{a}{b} = 2} \quad \text{حد} = -\frac{1}{3} \Rightarrow \boxed{b = +\frac{1}{3}}$$

۱۸- اگر $f(x) = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}$ و $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}}$ باشد، حاصل عبارت $f'(1)g(1) - g'(1)f(1)$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۳

(۲) ۱

(۱) صفر ✓

$$(f/g)'(1) \times g(1) \rightarrow f/g = \frac{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x}} \xrightarrow{\text{مخرج}} \frac{x+1-x}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x}} = 1$$

$$f/g = 1 \xrightarrow{\text{مشتق}} 0$$

۲۰- به ازای هر مقدار حقیقی و نامصفر a ، تابع $f(x) = \begin{cases} bx+c & x < a \\ \frac{1}{x} & x \geq a \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ مشتق پذیر است. مقدار ac کدام است؟ ۲۲ مقدار

☆ با جدار $a=0$ هم /
از ابتدای دایره حرکت را می بینیم

○/A (F) ○/C (R) ○/F (R) ○/T (Y)

[illegible]