

"به نام خدا"

سوالات چهارگزینه ای حسابان:

۱- باقی مانده ی تقسیم عبارت $x^4 - ax^3 + x^2 + 2ax + 1$ بر $x + 1$ برابر ۴ است، a کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۴

۲- عبارت $x^4 + 4ax^2 + 2bx + 1$ بر $x^2 - 4$ بخش پذیر است. $a + b$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{15}{8}$ (۲) $-\frac{17}{16}$ (۳) $\frac{17}{16}$ (۴) $\frac{15}{8}$

۳- اگر عبارت $k + 5x^3 - 2x^{2n} + x^{2n+1}$ ، به ازای هر عدد طبیعی n بر دو جمله ای $x + 2$ بخش پذیر باشد. آنگاه باقیمانده ی

تقسیم آن بر $x^2 - 1$ کدام است؟

- (۱) $-3x - 6$ (۲) $-2x + 1$ (۳) $2x + 4$ (۴) $3x - 4$

۴- اگر n یک عدد طبیعی باشد و $(1 + \sqrt{2})^{2n} = 99 + b\sqrt{2}$ ، آیا نتیجه می شود که $99 - b\sqrt{2} = (3 - 2\sqrt{2})^n$ ، در صورت نتیجه گیری،

عدد b کدام است؟

- (۱) نتیجه نمی شود. (۲) ۷۰ (۳) ۷۲ (۴) ۷۴

۵- ضریب جمله ی x^5 در بسط $(\sqrt{x} + 1)^7 (\sqrt{x} + x)^4$ کدام است؟

- (۱) $\binom{11}{5}$ (۲) $\binom{11}{2}$ (۳) $\binom{11}{3}$ (۴) $\binom{11}{4}$

۶- چه تعداد از جملات بسط $\left(2\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x^2}}\right)^{16}$ گویاست؟

- (۱) ۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۷- اگر α و β ریشه های معادله ی $x(5x + 3) = 2$ باشند، به ازای کدام مقدار k مجموعه جواب های معادله ی $4x^2 - kx + 25 = 0$ به

صورت $\left\{\frac{1}{\alpha^2}, \frac{1}{\beta^2}\right\}$ است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۲۸ (۳) ۲۹ (۴) ۳۱

۸- در معادله ی $x^2 - 8x + m = 0$ یک ریشه از نصف ریشه ی دیگر ۵ واحد بیشتر است. m کدام است؟

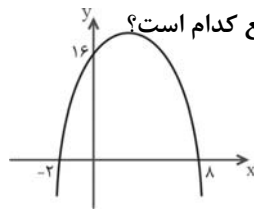
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

۹- اگر یکی از جواب‌های معادله‌ی درجه‌ی دومی با ضرایب گویا، $-1 + \sqrt{3}$ باشد، مجموع مکعبات دو ریشه‌ی این معادله کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۲۰ (۴) -۲۰

۱۰- به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، نمودار تابع $f(x) = (a-3)x^2 + ax - 1$ ، از ناحیه‌ی اول محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

- (۱) $a \leq 2$ (۲) $0 < a \leq 2$ (۳) $2 < a < 3$ (۴) $0 < a < 2$



۱۱- اگر نمودار تابع درجه‌ی دومی به صورت زیر باشد، مجموع ضرایب این تابع کدام است؟

- (۱) ۱۹ (۲) ۲۰ (۳) ۲۱ (۴) ۲۲

۱۲- تابع با ضابطه‌ی $y = ax^2 - 2ax + a + 1$ بر خط ثابتی مماس است. معادله‌ی این خط کدام است؟

- (۱) $y = 0$ (۲) $x = 1$ (۳) $y = 1$ (۴) $y = x + 1$

۱۳- تعداد جواب‌های معادله‌ی $\frac{x-2}{x+2} + \frac{x}{x-2} = \frac{8}{x^2-4}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴- اگر معادله‌ی $\frac{3-x}{x+3} + \frac{x+1}{x-3} = \frac{ax+b}{x^2-9}$ دارای بی‌شمار جواب باشد، $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۶ (۳) ۹ (۴) صفر

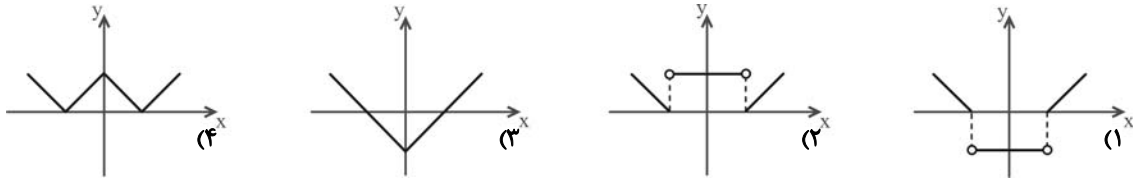
۱۵- مجموعه جواب نامعادله‌ی $x + 3\sqrt{-x} + 18 > 0$ شامل چند عدد صحیح منفی است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۱۸ (۳) ۳۵ (۴) ۳۶

۱۶- اگر نامساوی $|x-1| < 0/1$ و $A < 2x - 3 < B$ معادل باشند، آنگاه $A+B$ کدام است؟

- (۱) $-2/1$ (۲) -2 (۳) $-1/1$ (۴) -1

۱۷- منحنی نمایش $f(x) = ||x| - 2|$ کدام است؟



۱۸- رابطه‌ی $R = \{(x, y) | x, y \in \mathbb{Z}, |x| + |y| = 2\}$ چند عضو زوج مرتب دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۹- دو تابع f و g مفروض‌اند، در کدام گزینه، دو تابع مساوی‌اند؟

- (۱) $f(x) = 2 \log x$ و $g(x) = \log x^2$
 (۲) $f(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{|x|}$ و $g(x) = 1$
 (۳) $f(x) = (\sqrt{x})^2$ و $g(x) = x$
 (۴) $f(x) = \frac{x}{|x|}$ و $g(x) = \frac{|x|}{x}$

۲۰- رابطه‌ی $\{(x, y) | x^3 + y^2 - 2y = 0\}$ در مجموعه‌ی اعداد حقیقی داده شده است، دامنه‌ی این رابطه برابر است با:

- (۱) $[1, \infty)$ (۲) $(-\infty, 1)$ (۳) $(-\infty, 1]$ (۴) $(1, \infty)$

۲۱- اگر $f(x) = 2x + 3$ و $g(x) = x - 4$ مقدار $\frac{(f \circ g)(2)}{(g \circ f)(-1)}$ چقدر است؟

- (۱) $-\frac{7}{3}$ (۲) $-\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) ۳

۲۲- اگر $f(x) = x^2 - 1$ نمودار تابع $y = f \circ f(x)$ با محور x ها کدام وضعیت را دارد؟

- (۱) یک نقطه‌ی تلاقی - دو نقطه‌ی تماس
 (۲) دو نقطه‌ی تلاقی - یک نقطه‌ی تماس
 (۳) سه نقطه‌ی تلاقی - فاقد نقطه‌ی تماس
 (۴) فاقد نقطه‌ی تلاقی - دو نقطه‌ی تماس

۲۳- تابع $f = \{(2, 1), (3, 2), (4, 5), (1, 7)\}$ و $g = \{(1, 2), (3, 1), (a, 3), (b, 1)\}$ مفروض‌اند. اگر $(4, 2) \in \text{fog}$ و $(4, 1) \in \text{gof}$

باشند، دوتایی (a, b) کدام است؟

- (۱) $(3, 4)$ (۲) $(4, 3)$ (۳) $(4, 5)$ (۴) $(5, 4)$

۲۴- به ازای کدام مقادیر a ، ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x} & ; x \geq 0 \\ -\sqrt{ax} & ; x < 0 \end{cases}$ یک تابع فرد است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ± 4 (۴) هیچ مقدار a

۲۵- در تابع با ضابطه‌ی $f(x) = [x] + [-x] + \sqrt{\sin \pi x} - 1$ مقدار $f\left(\frac{-1}{4} f(x)\right)$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) تعریف نشده

۲۶- اگر $1 \leq \cos^2 x + \sin^2 x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$ ، آنگاه حدود تغییرات x کدام است؟

(۱) $-\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ (۲) $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ (۳) $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{4}$ (۴) $\pi \leq x \leq \frac{5\pi}{4}$

۲۷- اگر $\tan(\alpha + 20^\circ) = \frac{3}{4}$ باشد، $\cot(25^\circ - \alpha)$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۲۸- اگر $\tan\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = \frac{1}{5}$ باشد، $\tan 2\alpha$ چقدر است؟

(۱) $1/5$ (۲) $1/8$ (۳) $2/4$ (۴) $2/5$

۲۹- حاصل عبارت $\cos^2 80^\circ + \cos 20^\circ \cos 40^\circ$ کدام است؟

(۱) $\cos 10^\circ$ (۲) $\sin 70^\circ$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۳۰- حاصل $\sin 110^\circ (\tan 20^\circ + \tan 35^\circ)$ برابر کدام است؟

(۱) $\cos 15^\circ$ (۲) $\sin 55^\circ$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱