

ریاضی

۱- اگر $m > 1$ باشد، ریشه بزرگ‌تر معادله $x^2 - m(m+1)x = -m^3$ کدام است؟

- (۱) m (۲) m^2 (۳) $2m$ (۴) $2m^2$

۲- اگر $4x^2 - 12x + 9 = 0$ و $(2x+6)y^2 + 6y + (2x-2) = 0$ باشد، مقدار y کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۶ (۴) -۶

۳- جواب کدام نامعادله به صورت $[6, +\infty) \cup (-\infty, 3]$ است؟

- (۱) $|2x-9| > 3$ (۲) $|x-9| > 3$ (۳) $|2x-9| < 3$ (۴) $|x-9| < 3$

۴- اگر معادله $x^6 - 2x^2 - m = 0$ دو ریشه حقیقی بدهد، حدود m کدام است؟

- (۱) $(0, \infty) \cup \{-1\}$ (۲) $[0, +\infty) \cup \{-1\}$ (۳) $(-1, +\infty)$ (۴) $[-1, +\infty)$

۵- اگر f یک تابع خطی و $f(x) - 2f(x-1) = 6x-1$ باشد، $f(1)$ کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۷ (۳) -۱۷ (۴) -۱۱

۶- کدام جمله صحیح است؟

- (۱) تابع ثابتی وجود ندارد که دامنه آن ۵ عضو باشد.
(۲) در تابع ثابت دامنه و برد با هم برابرند.
(۳) در تابع همانی اگر دامنه $\{1, 2\}$ باشد، مجموع اعضای برد ۳ است.
(۴) تابعی وجود ندارد که دامنه آن نامتناهی و برد آن تک‌عضوی باشد.

۷- برد تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x}-1 & x > 0 \\ x^2+2x & x \leq 0 \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) $\mathbb{R}$ (۲) $[-2, +\infty)$ (۳) $[0, +\infty)$ (۴) $[-1, +\infty)$

۸- اگر مجموع مربعات صفرهای تابع $f(x) = mx^2 - 2x - 1$ برابر ۶ باشد، مختصات رأس سهمی کدام است؟ ($m > 0$)

- (۱) $(1, -2)$ (۲) $(2, 1)$ (۳) $(-2, 1)$ (۴) $(2, 2)$

۹- ظرفی حاوی ۱۱۰ کیلوگرم محلول آب و نمک است که ۱۰ کیلوگرم آن نمک است. اگر x کیلوگرم نمک و ۵ برابر آن آب به ظرف اضافه کنیم،

غلظت محلول ۱۰ درصد خواهد شد. x چقدر است؟

- (۱) ۷ (۲) ۴ (۳) $2/5$ (۴) ۶

۱۰- مجموع ریشه‌های معادله $\sqrt{\sqrt{4-x^2} + \sqrt{x^2-4} + x^2} = 2 + \sqrt{4-x^2}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۱- درجه چندجمله‌ای $x^6 - x^3(x^2 - x - 2)^3 - x^6$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۲- تابع $f(x) = a(x-b)^3 + c$ از سه ناحیه مختصات عبور می‌کند، در این صورت کدام رابطه قطعاً صحیح است؟

- (۱) $c = ab^3$ (۲) $c \neq ab^3$ (۳) $b \neq ac^3$ (۴) $b = ac^3$

۱۳- اگر $f(x) = (m-1)\log_7(1-x)$ اکیداً نزولی باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $m \leq 1$ (۲) $m \geq 1$ (۳) $m > 1$ (۴) $m < 1$

۱۴- تابع $f(x) = |x-2| + |x+m|$ در بازه $[-3, 2]$ هم صعودی و هم نزولی است. حداقل مقدار m چقدر است؟

- (۱) -۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۵- تابع $f(x) = \begin{cases} -x^2+1 & x \leq 1 \\ 2x-2 & x > 1 \end{cases}$ در کدام بازه غیریکنواست؟

- (۱) $(-\infty, 1]$ (۲) $(-\infty, 0]$ (۳) $[1, +\infty)$ (۴) $[0, 2]$

۱۶- تابع $f(x) = x|x| + x^2 - 1$ چگونه است؟

- (۱) اکیداً صعودی (۲) اکیداً نزولی (۳) نزولی (۴) صعودی

۱۷- اگر تابع $y = (\frac{a+1}{a})^x$ اکیداً نزولی باشد، حدود a کدام است؟

- (۱) $a < 0$ (۲) $a < -1$ (۳) $a > 0$ (۴) $a > -1$

۱۸- تابع $f(x) = \cos(x - \frac{\pi}{3})$ در کدام بازه اکیداً نزولی است؟

- (۱) $[-\frac{2\pi}{3}, \frac{\pi}{3}]$ (۲) $[\frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}]$ (۳) $[\frac{4\pi}{3}, \frac{7\pi}{3}]$ (۴) $[0, \frac{4\pi}{3}]$

۱۹- اگر $f(x)$ اکیداً صعودی و روی $\mathbb{R}$ پیوسته باشد، جواب نامعادله $f(2x^2) > f(x+1)$ کدام است؟

- (۱) $(-\frac{1}{2}, 1)$ (۲) $(-1, +\infty)$ (۳) $(0, +\infty)$ (۴) $(-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (1, +\infty)$

۲۰- اگر $f(x) = x + \sqrt[3]{x-1}$ و $g(x) = x^2 + \sqrt[3]{x-1}$ باشد، جواب نامعادله $(f \circ g)(x) < (f \circ f)(x)$ کدام است؟

- (۱) $x < 2$ (۲) $x > 1$ (۳) $0 < x < 1$ (۴) $0 < x < 2$

۲۱- اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = 2x^2 - 1$ باشد، $D_{g \circ f}$ کدام است؟

- (۱) $[-2, \infty)$ (۲) $[1, +\infty)$ (۳) $[\frac{1}{2}, +\infty)$ (۴) $[\frac{\sqrt{2}}{2}, +\infty)$

۲۲- در صورتی که $f(x) = x^3$ و $g(x) = \frac{x-1}{x-8}$ باشد، در کدام بازه تابع $g \circ f$ زیر محور x ها قرار می گیرد؟

- (۱) $(1, +\infty)$ (۲) $(-\infty, 2)$ (۳) $(1, 2)$ (۴) $\mathbb{R} - \{2\}$

۲۳- در صورتی که $f(x) = \frac{2}{x-1}$ ، $g(x) = \frac{2}{x}$ و $D_{f \circ g} = \mathbb{R} - A$ باشد، مجموعه A چند عضو دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) بی شمار (۴) هیچ

۲۴- اگر $f(x) = \begin{cases} 2 & x > 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$ باشد، مقدار $(f \circ f \circ f)(-1)$ کدام است؟

- (۱) -1 (۲) 2 (۳) 1 (۴) 3

۲۵- اگر $f(x) = 4x - 1$ و $0 \leq x \leq \frac{9}{4}$ و $g(x) = \sqrt[3]{x}$ باشد، برد تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $[1, 2]$ (۲) $[0, 8]$ (۳) $[-1, 8]$ (۴) $[-1, 2]$