

حسابان ۱

۱- اگر $f = \{(3, 0), (4, 2), (2, 0), (1, -1)\}$ و $g = \{(4, 1), (1, -\frac{1}{4}), (3, 2)\}$ باشد، دامنه تابع $\frac{f}{f-2g}$ چند عضو دارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۲- اگر $f = \{(3, 3), (2, 2), (1, 2), (-1, 0)\}$ و $g(x) = \sqrt{1-x}$ باشد، تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $\{(1, \sqrt{2}), (1, 0), (0, 1)\}$ (۲) $\{(-1, 1), (1, 0), (0, 1)\}$

- (۳) $\{(-1, \sqrt{2})\}$ (۴) $\{(-1, 1)\}$

۳- اگر f و g وارون یکدیگر باشند، آن‌گاه کدام گزینه درست است؟

- (۱) فقط $(f \circ g)(x) = x$ (۲) فقط $(g \circ f)(x) = x$ (۳) $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x) = x$ (۴) هیچ کدام

۴- معادله $4^x + 2^{x+1} + 1 = 0$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۵- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{\left(\frac{1}{\lambda^x} - 4\right)(2^{-x} + 1)}$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, -\frac{2}{3}]$ (۲) $[-\frac{2}{3}, +\infty)$ (۳) $(-\infty, -\frac{2}{3}]$ (۴) $[-\frac{2}{3}, +\infty)$

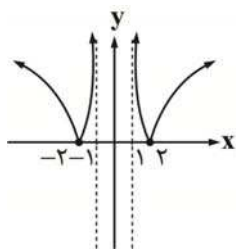
۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) $\sqrt[3]{\sqrt{2+1}} > \sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$
 (۲) $\left(\frac{1}{\sqrt{2+1}}\right)^x > (\sqrt{2}-1)^{x^2} \Rightarrow 0 < x < 1$

(۳) هیچ کدام

(۴) $\left(\frac{1}{x}\right)^{\frac{x}{2}} > x^{\frac{-x}{2}} \Rightarrow 0 < x < 1$

۷- شکل روبه‌رو، مربوط به نمودار کدام تابع است؟



(۱) $|\log_2 |x+1||$

(۲) $|\log_2 |x-1||$

(۳) $|\log_2 (|x|+1)|$

(۴) $|\log_2 (|x|-1)|$

۸- اگر $\log_2 \approx 0.301$ آن‌گاه عدد 4^{321} چند رقمی است؟

- (۱) ۱۹۴ رقمی (۲) ۱۹۳ رقمی (۳) ۱۹۲ رقمی (۴) ۱۹۵ رقمی

۹- دامنه تابع $f(x) = \log_{(1-x)}(x^2 - 5x + 6)$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, 1)$ (۲) $(-\infty, 1) - \{0\}$ (۳) $(-\infty, 1]$ (۴) $(-\infty, 1] - \{0\}$

۱۰- مجموعه جواب نامعادله $\log_{\frac{1}{5}} \frac{x+1}{x-1} > 3$ کدام است؟

- (۱) $(-\frac{9}{5}, -1)$ (۲) $(-\frac{9}{5}, 1)$ (۳) $(-\infty, 1)$ (۴) $(-\frac{9}{5}, +\infty)$

۱۱- حاصل $\log_{\sqrt{3}} 27 - \log_{\sqrt{2}} \sqrt[4]{8}$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۵/۵ (۳) ۶ (۴) ۶/۵

۱۲- اگر x جواب معادله $\log_2(x-1) + \log_2(x-2) = 2$ باشد، حاصل $\log_2(x-3)$ کدام است؟

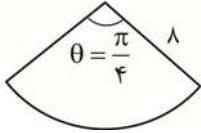
- (۱) $\sqrt{17}$ (۲) $-\sqrt{17}$ (۳) ۳ (۴) وجود ندارد

۱۳- اگر دو زاویه از مثلثی $\frac{7\pi}{18}$ و $\frac{4\pi}{9}$ باشند و زاویه سوم آن α نامیده شود، برای رسیدن از $\frac{\pi}{2}$ به α روی دایره مثلثاتی چگونه باید حرکت کنیم؟

- (۱) دور - ساعتگرد $\frac{1}{6}$ (۲) دور - پادساعتگرد $\frac{1}{6}$ (۳) دور - ساعتگرد $\frac{1}{12}$ (۴) دور - پادساعتگرد $\frac{1}{12}$

۱۴- با قطاع روبه‌رو، یک مخروط می‌سازیم. حجم این مخروط کدام است؟

- (۱) $\sqrt{8}\pi$ (۲) $\sqrt{5}\pi$ (۳) $\sqrt{1}\pi$ (۴) $\sqrt{7}\pi$



۱۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) یک رادیان تقریباً برابر $53/7^\circ$ است. (۲) $\tan 4 < \tan 5$ (۳) $\cos 1^\circ > \cos 1$ (۴) هیچ‌کدام

۱۶- اگر $\log 2 + \log 3 + \log 4 = a$ باشد، حاصل $\frac{3 \log 6 + 2 \log 8}{\log 2400}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{a^3}{a+2}$ (۲) $\frac{3a}{a+2}$ (۳) $\frac{a+3}{a+2}$ (۴) $\frac{a}{3a+6}$

۱۷- نیمه‌عمر یک ماده هسته‌ای ۴۳ سال است، نمونه‌ای از این ماده ۲۴۰ میلی‌گرم جرم دارد، جرمی که پس از ۲۵۸ سال از این ماده باقی می‌ماند، چند میلی‌گرم است؟

- (۱) ۳/۷۱ (۲) ۳/۷۳ (۳) ۳/۷۵ (۴) ۳/۷۴

۱۸- اگر $\log 6 = a$ و $\log 14 = b$ باشد، حاصل $\log \frac{49}{9} + \log 20\sqrt{21}$ کدام است؟

- (۱) $1 + \frac{2b}{2} - \frac{2a}{2}$ (۲) $1 + 2b - 2a + \sqrt{a+b}$ (۳) $1 + \frac{5}{2}b - \frac{3}{2}a$ (۴) $1 + (b-a)^2 + \sqrt{a+b}$

۱۹- ساده شده عبارت $5^{(2 \log_5 2 + 2 \log_5 3)}$ برابر است با:

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۵^۶ (۴) ۱۰۸

۲۰- دو دایره از یک نقطه، دور بیست دایره‌ای شکلی به شعاع ۱۶ متر، در خلاف جهت حرکت عقربه‌ها می‌دوند. بین دور ششم و هفتم، هر دو متوقف

می‌شوند. اگر مکان توقف آن‌ها با نقطه شروع، به ترتیب زوایای $\frac{5\pi}{4}$ و $\frac{3\pi}{8}$ بسازد، کمترین فاصله آن‌ها از هم چند متر است؟

- (۱) 14π (۲) 28π (۳) 7π (۴) 18π