

ریاضی

نمایی و لگاریتم



۱- نمودار یک تابع به صورت $f(x) = 5^{Ax-B}$ ، نمودار تابع $y = 2x + 3$ را در دو نقطه به طول‌های ۱ و ۱۱ قطع می‌کند. عرض نقطه تلاقی تابع f با محور y ها کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) $\sqrt[10]{5^9}$ (۳) صفر (۴) $\sqrt[10]{5^7}$

۲- اگر $2^{x-1} - 2^{5-x} = 31/5$ باشد، لگاریتم $x+2$ در پایه ۴ کدام است؟

- (۱) $1/5$ (۲) ۲ (۳) $2/5$ (۴) ۳

۳- برد تابع $f(x) = \log_{\frac{1}{3}}(\sqrt{x+9})$ کدام است؟

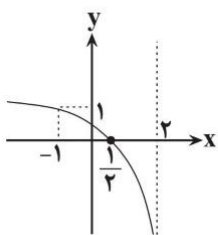
۴- اگر مجموع لگاریتم ریشه‌های معادله $x^2 - 4x + a = 0$ ، $\frac{1}{p}$ برابر لگاریتم مجموع ریشه‌های آن باشد، a کدام است؟

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

(لگاریتم‌ها در مبنای ۱۰ می‌باشند.)

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

۵- نمودار تابع $f(x) = \log_c(ax+b)$ در شکل زیر رسم شده است. حاصل $f(-4) + f^{-1}(2)$ کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) -۱
(۳) ۲
(۴) -۲

۶- از معادله $\log_y x^2 - \log_x \sqrt{y} = \frac{3}{p}$ کدام نتیجه درست است؟ ($x \neq y$)

- (۱) $y = x^3$ (۲) $y = x^4$ (۳) $y = \frac{1}{x^3}$ (۴) $y = \frac{1}{x^4}$

۷- نیمه عمر یک ماده T سال است. اگر جرم باقی مانده از ماده پس از ۲۹ سال، $\frac{1}{8}$ جرم باقی مانده از آن ماده پس از ۱۱ سال

باشد، پس از چند سال جرم ماده $\frac{1}{5}$ مقدار اولیه خواهد شد؟ ($\log 2 \simeq 0.3$)

- (۱) ۷ (۲) ۱۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۸- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{1 + \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - |x|)}$ به صورت بازه $[a, b] \cup (c, d]$ است. حاصل $2a - b - 4c + 3d$ کدام است؟

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

۹- توابع $f(x) = \log_9 \frac{27}{2x+3}$ و $g(x) = 2 - \log_4(4x+6)$ مفروض‌اند. اگر بزرگ‌ترین فاصله‌ای که نمودار $f(x)$ پایین‌تر

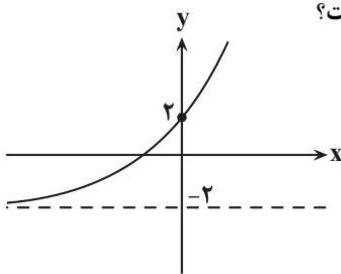
از $g(x)$ قرار می‌گیرد به صورت (m, n) باشد، $m+n$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) $-\frac{5}{2}$ (۴) -۳

۱۰- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $\log_2^x - 3 = 16$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) -۸ (۴) ۸

۱۱ - شکل زیر مربوط به نمودار تابع $f(x) = a + 2^{x+b}$ است. حاصل $f^{-1}(2b-1)$ کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $\log_2 3$
(۴) $\frac{5}{\log_2 4}$

۱۲ - اگر $\log 2 = m$ و $\log 3 = n$ باشد، حاصل $\log_{\frac{1}{\Delta}} \sqrt[12]{25}$ بر حسب m و n کدام است؟

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

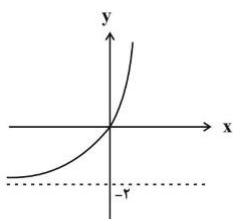
۱۳ - مجموع جواب‌های معادله $(\log_3^x)^2 \times (\log_3^{\frac{1}{x}}) = \frac{-3}{2}$ کدام است؟

- (۱) ۹
(۲) ۲
(۳) $\sqrt{3}$
(۴) $4\sqrt{3}$

۱۴ - مجموع جواب‌های معادله $\log_3^x \cdot \log_3^{(x-1)} - 2 \log_3^{(x^2-x^2)} + 8 = 0$ کدام است؟

- (۱) ۶
(۲) ۱۲
(۳) ۸۵
(۴) ۹۱

۱۵ - نمودار تابع $f(x) = \lambda^{x+a} + b$ در شکل مقابل رسم شده است. $f\left(\frac{1}{\lambda}\right)$ کدام است؟



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

۱۶ - اگر $\log_{17}^{\frac{1}{2}} = k$ ، مقدار \log_3^{32} بر حسب k کدام است؟

- (۱) $\frac{\Delta(k+4)}{k-4}$
(۲) $\frac{\Delta(k-4)}{k+4}$
(۳) $-\frac{\Delta(k-4)}{2k}$
(۴) $-\frac{\Delta(k+4)}{2k}$

۱۷ - دامنه تابع $y = \frac{\sqrt{\log_3^x - \log_3^x}}{2^x - 2}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۳

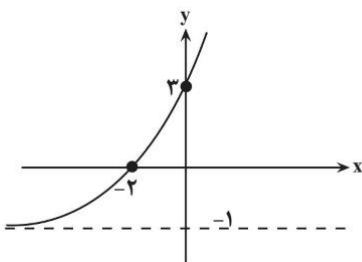
۱۸ - کدام تساوی درست نیست؟

- (۱) $\log_7(\sqrt[3]{7})^2 = \frac{2}{3}$
(۲) $\log_{\Delta}(\sqrt{12\Delta})^3 = 4/\Delta$
(۳) $\log_3 3^3 \sqrt[3]{3^2} = \frac{1}{3}$
(۴) $\log_{(1+\sqrt[3]{2})^2} (3 + \sqrt{2})^4 = 1$

۱۹ - اگر $x = a$ ریشه معادله $\log_4 x^2 + \log_2(-x-2) = 2$ باشد، حاصل $\log_{12\Delta}(-1-a)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $\frac{1}{6}$
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) $\frac{3}{2}$

۲۰ - اگر نمودار تابع $y = a(b)^x + c$ به صورت مقابل باشد، حاصل $\frac{ab}{c}$ کدام است؟



- (۱) -۶
(۲) -۴
(۳) -۸
(۴) -۳

۲۱ - اگر $x = \frac{1}{2}$ یکی از جواب‌های معادله $\log_3^x - \log_x^k = 3$ باشد، ریشه دیگر این معادله کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) ۴
(۳) ۱۶
(۴) $\frac{1}{16}$

۲۲- اگر $\log_n^{mn} = a$ و $\log_{mn}^m = \frac{1}{3}$ ، حاصل $\log_{\frac{m}{n}}^{fa}$ کدام است؟

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

۲۳- از معادله $4^x + 21 = 5 \times 2^{x+1}$ نسبت دو ریشه کدام است؟

- (۱) \log_7^3 (۲) $\log_{\frac{7}{3}}$ (۳) $\log_{\frac{3}{7}}$ (۴) \log_{21}

۲۴- اگر $\log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{3}} = k$ باشد، مقدار \log_{18}^6 کدام است؟

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

۲۵- حاصل $-\log_{15}^3 \log_{15}^{75} + (\log_{15}^3)^2 + \log_{15}^9 \log_{15}^5$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۱

۲۶- اگر مجموعه جواب نامعادله $(\sqrt{2}-1)^{-x^2+3x-2} < (7+5\sqrt{2})^2$ به صورت بازه (a, b) باشد، $b+2a$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) صفر

۲۷- اگر $f^{-1}(x) = -2 + \log_7^{(x+1)}$ و $g(x) = x^2 + 4x + 3$ ، x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $f(x) = g(x)$ باشند، حاصل $[x_1] + [x_2] + [x_3]$ کدام است؟

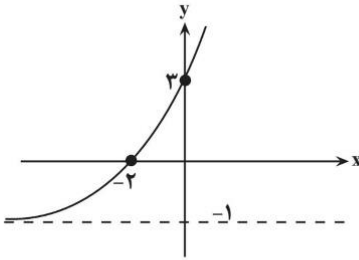
- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) ۱

۲۸- اگر $\log 5 = a$ و $\log 7 = b$ باشد، ریشه معادله $5^{y^x} = 7^{5^x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\log a + \log b}{a+b}$ (۲) $\frac{\log a + \log b}{a-b}$ (۳) $\frac{\log a - \log b}{a+b}$ (۴) $\frac{\log a - \log b}{a-b}$

۲۹- به ازای کدام یک از مقادیر زیر برای a و b ، معادله $\log_4(ax) \log_4(bx) = -1$ یک جواب بزرگ‌تر از ۱ و یک جواب کوچک‌تر از ۱ دارد؟

- (۱) $a=2$ و $b=9$ (۲) $a=3$ و $b=8$ (۳) $a=\frac{1}{2}$ و $b=9$ (۴) $a=3$ و $b=\frac{1}{8}$



۲۰- اگر نمودار تابع $y = a(b)^x + c$ به صورت مقابل باشد، حاصل $\frac{ab}{c}$ کدام است؟

(۱) -۶

(۲) -۴

(۳) -۸

(۴) -۳

۲۱- اگر $x = \frac{1}{2}$ یکی از جواب‌های معادله $\log_7^x - \log_x^k = 3$ باشد، ریشه دیگر این معادله کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) ۴

(۳) ۱۶

(۴) $\frac{1}{16}$

۲۲- اگر $\log_n^m = a$ و $\log_{mn}^m = \frac{1}{3}$ ، حاصل $\log_{\frac{a}{3}}^m$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۲

(۳) -۲

(۴) $-\frac{1}{2}$

۲۳- از معادله $4^x + 21 = 5 \times 2^{x+1}$ نسبت دو ریشه کدام است؟

(۱) \log_7^3

(۲) $\log_{\frac{7}{3}}$

(۳) $\log_{\frac{3}{7}}$

(۴) \log_{21}

۲۴- اگر $\log_{\frac{1}{2}}^k = \log_{\frac{1}{8}}^6$ باشد، مقدار $\log_{\frac{1}{2}}^k$ کدام است؟

(۱) $\frac{3k+3}{k}$

(۲) $\frac{k+1}{3k}$

(۳) $\frac{k-1}{3k}$

(۴) $\frac{3k-3}{k}$

۲۵- حاصل $\log_{15}^9 \log_{15}^5 + (\log_{15}^3)^2 + \log_{15}^7 \log_{15}^5$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) -۱

۲۶- اگر مجموعه جواب نامعادله $(\sqrt{2}-1)^{-x^2+3x-2} < (7+5\sqrt{2})^2$ به صورت بازه (a, b) باشد، $b+2a$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۱

(۴) صفر

۲۷- اگر $f^{-1}(x) = -2 + \log_7^{(x+1)}$ و $g(x) = x^2 + 4x + 3$ و x_1, x_2 و x_3 ریشه‌های معادله $f(x) = g(x)$ باشند، حاصل $[x_1] + [x_2] + [x_3]$ کدام است؟

(۱) -۲

(۲) -۱

(۳) صفر

(۴) ۱

۲۸- اگر $\log 5 = a$ و $\log 7 = b$ باشد، ریشه معادله $5^{7^x} = 7^{5^x}$ کدام است؟

(۱) $\frac{\log a + \log b}{a+b}$

(۲) $\frac{\log a + \log b}{a-b}$

(۳) $\frac{\log a - \log b}{a+b}$

(۴) $\frac{\log a - \log b}{a-b}$

۲۹- به ازای کدام یک از مقادیر زیر برای a و b ، معادله $\log_4(ax) \log_4(bx) = -1$ یک جواب بزرگ‌تر از ۱ و یک جواب کوچک‌تر از ۱ دارد؟

(۱) $a=2$ و $b=9$

(۲) $a=3$ و $b=8$

(۳) $a=\frac{1}{2}$ و $b=9$

(۴) $a=3$ و $b=\frac{1}{8}$

۳۰- حاصل $\frac{\log_2^{24}}{\log_2^{16}} - \frac{\log_2^{192}}{\log_2^{12}}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳۱- اگر دامنه تابع $f(x) = \log_7(-2 + \log_1(2x-1))$ برابر (a, b) باشد، حاصل $\log_{\frac{1}{4}}^{(ab-1)}$ چقدر است؟

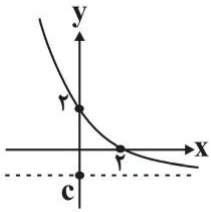
(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۳۲- با توجه به نمودار تابع $f(x) = -1 + 3^{ax-b}$ ، حاصل ضرب جواب‌های معادله $(-4a)^{bx+c} = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{7x^2+1}$ کدام است؟



(۱) $-\frac{2}{7}$

(۲) $-\frac{1}{7}$

(۳) $\frac{1}{7}$

(۴) $\frac{2}{7}$

۳۳- اگر $\log_3^2 = a$ و $\log_3^3 = b$ باشد، حاصل \log_3^4 در کدام گزینه آمده است؟

(۴) $\frac{ab+1}{b+1}$

(۳) $\frac{1-ab}{b-1}$

(۲) $\frac{ab-1}{a+b}$

(۱) $\frac{a-1}{b+1}$

۳۴- تابع $f(x) = \log_3^{(x-\sqrt{30})}$ مفروض است. اگر $x = k$ ریشه معادله $\log(x^2 - 6x + 8) - \log(x - 2) = \log(2x - 10)$ باشد، آنگاه

نقطه $(k, f(k))$ در کدام ناحیه مختصاتی قرار دارد؟

(۴) سوم

(۳) اول

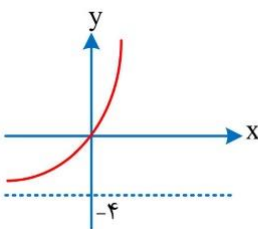
(۲) چهارم

(۱) دوم



۱- دامنه تعریف تابع $f(x) = \sqrt{2 - \log_2(x-6)}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) بی شمار



۲- نمودار تابع $f(x) = -a + 2^{ax-b}$ به صورت زیر است. مقدار $f(2)$ کدام است؟

- (۱) ۱۰۲۸
(۲) ۱۰۲۰
(۳) ۵۱۶
(۴) ۵۰۸

۳- هرگاه $f(x) = x - [x]$ باشد، حاصل $f(\log_2^{24})$ با $f(\log_2^n)$ برابر است، مقدار n کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۹۶ (۳) ۵۴ (۴) ۳۶

۴- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $\log_2^x = 3 + \log_3^{16}$ ، چند برابر حاصل جمع ریشه‌های آن است؟

- (۱) $\frac{32}{33}$ (۲) $\frac{8}{33}$ (۳) $\frac{16}{33}$ (۴) $\frac{8}{31}$

۵- هرگاه به بزرگی زلزله‌ای ۲ واحد اضافه کنیم، انرژی آزاد شده آن چند برابر خواهد شد؟

- (۱) ۱۱۸۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۱۰ (۴) ۱۰۰۰

۶- هرگاه n گرم نمک را به مقدار معینی آب اضافه کنیم، مقدار نمک حل نشده در آب بعد از t دقیقه، از رابطه $f(t) = n(0.8)^t$ بدست می‌آید. حداقل پس از چند دقیقه، مقدار نمک حل نشده کم‌تر یا برابر ۲۰ درصد مقدار نمک اولیه است؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) ۶ دقیقه (۲) ۷ دقیقه (۳) ۸ دقیقه (۴) $9/6$ دقیقه

۷- اگر $\log_{ba}^a = 2$ ، مقدار \log_{ba}^{ba} کدام است؟

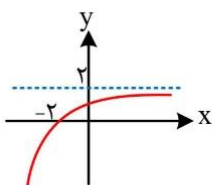
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) -۲ (۴) -۱

۸- اگر یکی از ریشه‌های معادله $4 = 2 \log_x^a + 3 \log_a^{\sqrt{x}}$ برابر ۴ باشد، مقدار $\log_{\sqrt{3}}^a$ کدام است؟

- (۱) ۸ یا ۲ (۲) ۲ یا ۶ (۳) ۸ یا ۶ (۴) ۱ یا ۳

۹- جواب معادله $4^{1-x} = 3^{1+2x}$ به صورت \log_2^α است. مقدار α کدام است؟

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



۱۰- نمودار تابع $f(x) = a + b2^{1-x}$ به شکل مقابل است. ضابطه $f^{-1}(x)$ کدام است؟

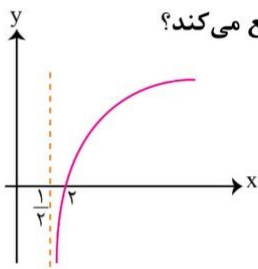
- (۱) $y = -1 + \log_2^{(2-x)}$
(۲) $y = 1 + \log_2^{(x-2)}$
(۳) $y = -1 - \log_2^{(2-x)}$
(۴) $y = 1 - \log_2^{(x-2)}$

۱۱- تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^{ax+b}}$ از نقطه $(\frac{1}{3}, 1)$ عبور می‌کند. اگر $f^{-1}(8) = 5$ باشد، حاصل $a-b$ چقدر است؟
 (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۲- دامنه تابع با ضابطه $f(x) = \log_4(|x^2 - 2| - x)$ کدام است؟
 (۱) $(-\infty, -\sqrt{2}) \cup (2, +\infty)$ (۲) $(-\infty, 1) \cup (\sqrt{2}, +\infty)$
 (۳) $[-1, 1) \cup (\sqrt{2}, +\infty)$ (۴) $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$

۱۳- اگر $\log_7^3 = a$ و $\log_{\frac{7}{3}}^b = \frac{2}{3}(1+a)$ باشد، مقدار $\log(3b-8)$ کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) $1/5$ (۳) ۲ (۴) $2/5$

۱۴- اگر $(\frac{125}{8})^{x^2} = (\frac{5}{4})^{2x-1}$ باشد، $\log_8^{(9x+1)}$ کدام است؟
 (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$



۱۵- شکل زیر، نمودار تابع $y = -1 + \log_b(2x+a)$ است. این منحنی خط $y=1$ را با کدام طول قطع می‌کند؟
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۶- تابع $y = 3^{x+|x|}$ را ۳ واحد در امتداد محور x ها در جهت منفی و سپس در امتداد محور y ها ۲ واحد در جهت منفی انتقال می‌دهیم. منحنی حاصل، محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

(۱) $-\frac{5}{2}$ (۲) $-\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{7}{2}$

۱۷- اگر در معادله $2\log_x a + \log_a \sqrt{x} = 2$ ، مقدار x برابر ۹ باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) ۳ (۴) ۹

۱۸- توابع $f(x) = 3 - 2^{x+1}$ و $g(x) = \frac{5 - 2^{2x+1}}{3}$ در نقاطی به طول α و β متقاطع هستند. مقدار $f(\alpha) + g(\beta)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۹- اگر $\log_{ac}^b = 2$ و $\log_b^a = 3$ ، مقدار \log_c^b کدام است؟

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

۲۰- هرگاه $2 \log \frac{x-y}{y} = \log x + \log y$ ، مقدار $\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۱۳

۲۱- هرگاه $9\sqrt{3} = 27^{1-3x}$ ، مقدار لگاریتم $72x + 4$ در کدام پایه برابر ۲ است؟

- (۱) $4\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) ۸ (۴) ۴

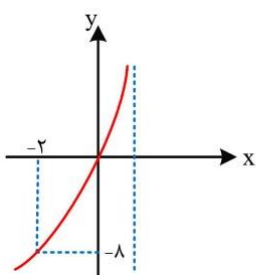
۲۲- به ازای کدام مقدار a ، عدد $x = 3$ در معادله $\log_a^{(x-1)} = \log_a^{(3x+7)}$ صدق می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۳- هرگاه لگاریتم $2\sqrt[3]{16}$ در پایه $4\sqrt{2}$ برابر a باشد، لگاریتم $15a + 2$ در پایه $\sqrt[4]{2}$ چه عددی است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) $4\sqrt{2}$

۲۴- نمودار تابع $f(x) = a - a \log_7^{(b-3x)}$ شکل روبه‌رو است. مقدار $\log_a^{(b+2)}$ چه عددی است؟



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

۲۵- اگر α جواب معادله $\log_3^x + \log_{12}^x = 2(\log_3^x)(\log_{12}^x)$ باشد، مقدار $\log_7^{(2\alpha+4)}$ چه عددی است؟ ($\log x \neq 0$)

- (۱) ۱ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) ۴

۲۶- هرگاه $f(x) = \log_7^{(8-2^x)}$ به طوری که $f^{-1}(x) = \log_7^{(a-b^x)}$ ، مقدار ab کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۴ (۴) ۲

۲۷- ۲۴ گرم از عنصری در اختیار داریم. به طوری که هر ۱۵ روز $\frac{1}{4}$ جرم باقی مانده را از دست می‌دهد. پس از طی تقریباً چند

روز فقط ۶ گرم از عنصر باقی خواهد ماند؟ ($\log 19 = 1/278$, $\log 2 = 0/3$)

- (۱) ۴۳۰ (۲) ۱۸۹ (۳) ۴۰۹ (۴) ۲۰۷

۲۸- اگر $6 \log a = 4 \log b = 3 \log c$ باشد، مقدار \log_{abc}^c کدام است؟ (تمامی لگاریتم‌ها تعریف شده هستند)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۲۹- جواب معادله $\left(\frac{8-\log_2 x}{\log_2 x}\right)^{\log_2 x} = 1$ چگونه است؟ ($x > 0$)

- (۱) عدد اول (۲) مربع کامل (۳) مضرب ۱۵ (۴) مضرب ۷

۳۰- اگر مجموع جواب‌های معادله $a^x + 27a^{-x} - 12 = 0$ برابر ۳ باشد، مقدار a کدام است؟

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

۳۱- اگر $\log_2 a = b$ و $\log_4 b = a$ باشد، حاصل $\log_4 a$ کدام است؟

- (۱) $3 + 3a - 3b$ (۲) $3(2 - a - b)$ (۳) $3 - 3a - 3b$ (۴) $3 + a + b$

۳۲- از تساوی $3^{x+1} = 12^{x-1}$ مقدار $\frac{1}{x} + 2^{1-x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{7}{3}$ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $\frac{10}{3}$

۳۳- اگر $\log 3 = a$ و $\log 7 = b$ باشد، جواب معادله $7^x = 3^{x+2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2a}{b+a}$ (۲) $\frac{2a}{b-a}$ (۳) $\frac{4a}{b+a}$ (۴) $\frac{4a}{b-a}$

۳۴- اگر $\log_3 a = a$ و $\log_3 b = b$ باشند، مقدار $\log_3 5$ کدام است؟

- (۱) $a + 2ab$ (۲) $b + 2ab$ (۳) $b + ab$ (۴) $a + ab$

۳۵- حاصل عبارت $\frac{1}{\log_4(\sqrt{3}-1)} + \frac{1}{\log_4(\sqrt{3}+1)}$ کدام است؟

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

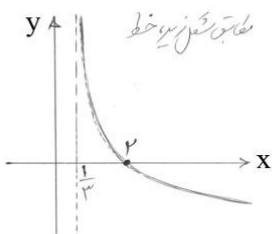


شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

۹- حاصل مجموع عبارات جزء صحیح به صورت $[\frac{1}{5-\sqrt{24}}] + [\log_3^{500}]$ کدام است؟

- ۱۲ (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴)

۱۰- نمودار تابع $y = 1 - \log_b^{(3x+a)}$ مطابق شکل زیر، خط $y = -2$ را با کدام طول قطع می‌کند؟



- ۶۱ (۱)
۴۲ (۲)
۳۶ (۳)
۲۱ (۴)

۱۱- اگر $\log_{10}^7 = 0.8451$ باشد، عدد 7^{100} چند رقمی است؟

- ۸۷ (۱) ۸۶ (۲) ۸۵ (۳) ۸۴ (۴)

۱۲- اگر $\log x = 1 - \log \frac{x^2-1}{2x+2}$ باشد، حاصل $\log_2 (6x+2)$ کدام است؟

- ۸ (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴)

۱۳- اگر $a = \log_3$ و $b = \log_5$ باشد، حاصل $\log \sqrt{0.225}$ کدام است؟

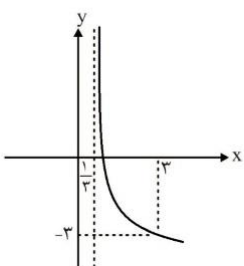
- (۱) $\frac{-3-b+2ab+2a}{2b+2}$
(۲) $\frac{3b+2ab+3}{2b+2}$
(۳) $\frac{b+2a+2ab+1}{2b+2}$
(۴) $\frac{2b+a+ab+4}{2b+2}$

۱۴- معادله $2^{-x} - \log_2^{x+1} = 2$ چند ریشه دارد؟

- ۰ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ 

۱۵- نمودار تابع $f(x) = \log_2^{\left(\frac{1}{ax+b}\right)}$ به صورت مقابل است. مقدار $f^{-1}(-5)$ کدام است؟



- ۷ (۱)
۸ (۲)
۱۱ (۳)
۱۲ (۴)

۱۶- اگر $\log_2^5 a = b$ و $\log_3^2 b = b$ باشند، مقدار \log_{18}^{45} کدام است؟

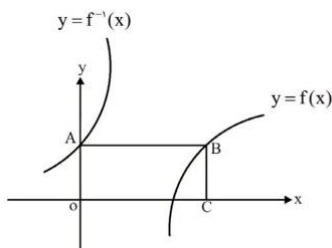
(۴) $\frac{2a+ab+1}{b+3}$

(۳) $\frac{a+ab+2}{b+1}$

(۲) $\frac{a+ab+2}{b+2}$

(۱) $\frac{a+ab+1}{b+2}$

۱۷- در شکل مقابل، $f(x) = \log_3\left(\frac{x}{2}\right)$ می باشد. مساحت مستطیل OABC کدام است؟



(۱) ۲۴

(۲) ۳۲

(۳) ۳۶

(۴) ۴۲

۱۸- اگر تابع $f(x) = 2^x$ از نقطه $(a, 12)$ و تابع $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$ از نقطه $(b, 36)$ بگذرند، حاصل $(a-2)(b-2)$ کدام است؟

(۴) \log_3^2

(۳) \log_2^3

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۹- در معادله $\log_3^x + \log_x^3 - 4 = 0$ ، ریشه بزرگ تر، m برابر ریشه کوچک تر است. مقدار $\log_{\sqrt{3}}^m$ کدام است؟

(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{3}{4}$

۲۰- اگر $x = a$ جواب معادله $2^{1+\log_2^3} = 36^{\log_2^x}$ باشد، حاصل \log_6^a کدام است؟

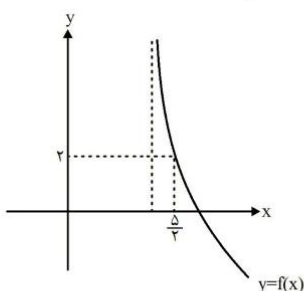
(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{4}{3}$

۲۱- نمودار تابع $f(x) = \log_a^{(x+b)}$ به صورت مقابل است. اگر $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$



باشد، حاصل $\log_a^{(2b+6)}$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) -۲

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱



۲۲- اگر $2^{2\sqrt{2}-2} - 4^{x+1} - 4^x - 11 \times 4^{x-1} = 5^{x^2+1} + 5^{x^2} + 5^{x^2-1}$ باشد، مقدار $5^{x^2+1} + 5^{x^2} + 5^{x^2-1}$ کدام است؟

(۴) ۱۵۵

(۳) ۲۵۵

(۲) ۱۱۵

(۱) ۲۲۵

۲۳- تعداد نقاط تلاقی نمودار تابع $f(x) = \log x^2 + 1$ با نمودار تابع وارون تابع $g(x) = 10^x - 1$ ، کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۳

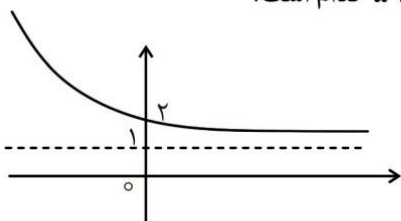
(۲) ۲

(۱) ۱

۲۴- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(2x-x^2)}$ کدام است؟

- (۱) $(0, 1)$ (۲) $(1, 2)$ (۳) $(1, 4)$ (۴) $(0, 2)$

۲۵- اگر شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = (a-1) + 2^{(b-x)}$ باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

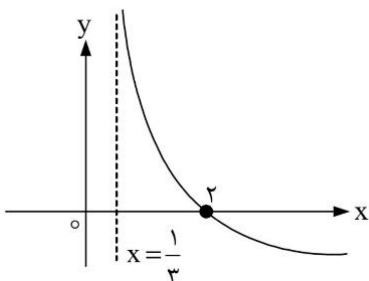


- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) صفر

۲۶- معادله $\log_3|x| = 3^{-|x|}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

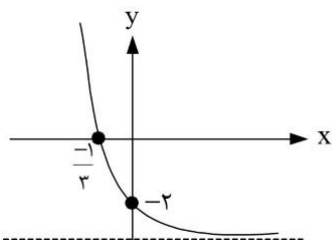
۲۷- نمودار تابع $f(x) = 1 - \log_b(2x+a)$ مطابق شکل زیر، خط افقی



$y = -2$ را با کدام طول قطع می کند؟

- (۱) ۴۲
(۲) ۳۶
(۳) ۵۱
(۴) ۶۱

۲۸- شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = 2^{ax+b} - 4$ است. $f(\frac{-7}{3})$ کدام است؟



- (۱) ۶۰
(۲) ۱۲۴
(۳) ۲۵۲
(۴) ۵۰۸

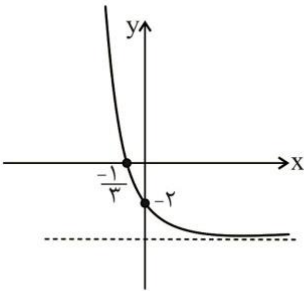
۲۹- حاصل ضرب جواب های معادله $(\log_3(x^4))^2 = \log_3\left(\frac{x^{20}}{81}\right)$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt[4]{3}$ (۴) $3\sqrt[4]{3}$

۳۰- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های حقیقی معادله $\log(4^x + 1) = (x - 2)\log 2 + 1$ باشند، حاصل $|x_1| + |x_2|$ کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۳۱- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = 2^{ax+b} - 4$ است. حاصل $f(-\frac{1}{3}) + f(\frac{1}{3})$ کدام است؟



- (۱) ۵۰۴
(۲) ۲۴۹
(۳) ۲۴۸
(۴) ۵۰۵

۳۲- اگر $x = m$ جواب معادله $2^{1+\log_2 x} = 2^6 \log_2 x$ باشد، حاصل $\log_{\frac{m}{\sqrt{4}}} m^3$ کدام است؟

- (۱) ۶
(۲) ۹
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲

۳۳- تابع نمایی $f(x) = a + b(\frac{1}{9})^x$ از مبدأ مختصات عبور کرده و خط $2x - y - 1 = 0$ را با عرض -2 قطع کرده

است. ضابطه وارون تابع f کدام است؟

- (۱) $f^{-1}(x) = -\log_3 \sqrt{1-x}$
(۲) $f^{-1}(x) = -\frac{1}{2} \log_9 (1-x)$
(۳) $f^{-1}(x) = -\frac{1}{3} \log_3 (1-x)$
(۴) $f^{-1}(x) = -\log_3 \sqrt{x-1}$

۳۴- جمعیت شهری به‌طور ثابت هر سال یک درصد کاهش می‌یابد. با این روند با گذشت چند سال جمعیت این شهر،

نصف جمعیت فعلی آن می‌شود؟ ($\log 2 = 0.3$, $\log 99 = 1.995$)

- (۱) ۷۵
(۲) ۶۵
(۳) ۷۰
(۴) ۶۰



۱- اگر دامنه تابع $f(x) = \log_p(ax+b)$ بازه $(-\infty, 2)$ باشد و نمودار تابع از $(1, 1)$ عبور کند، مقدار $f(\frac{7}{p})$ کدام است؟

- ۱) -1 ۲) -2 ۳) 1 ۴) 2

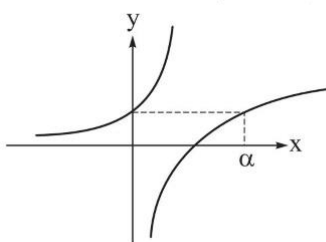
۲- نمودار تابع $f(x) = a(\frac{1}{p})^x + b$ و خط $y + 2x = 3$ در نقاطی با طول‌های ۱ و -1 متقاطع هستند. مقدار $f^{-1}(21)$ کدام است؟

- ۱) -2 ۲) $\frac{-7}{3}$ ۳) $\frac{-8}{3}$ ۴) -3

۳- اگر $\log_{(a-10)}(a+10) = 2$ ، آن‌گاه حاصل $\log_{(a-6)}(a+12) + \log_{(a-12)}(a-6)$ کدام است؟

- ۱) $2/5$ ۲) $3/5$ ۳) $4/5$ ۴) $5/5$

۴- نمودار تابع $f(x) = 2^{x+2}$ و وارون آن در یک دستگاه مختصات رسم شده‌اند. مقدار α کدام است؟



- ۱) 8 ۲) 32 ۳) 16 ۴) 64

۵- اگر $\log_p x = 2 - \log(f(x))$ ، آن‌گاه حاصل $(f \circ f)(9)$ کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{100}$ ۲) $\frac{1}{1000}$ ۳) 10 ۴) 1000

۶- اگر $\log_{15} 45 = a \log_{15} 125$ ، آن‌گاه حاصل $\log_{15} 5$ بر حسب a کدام است؟

- ۱) $\frac{2}{3a+1}$ ۲) $\frac{2}{3a-1}$ ۳) $\frac{3}{2a+1}$ ۴) $\frac{3}{2a-1}$

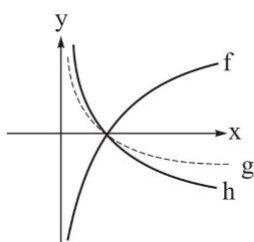
۷- مجموع جواب‌های معادله $\log x^2 = (\log x)^2$ کدام است؟

- ۱) 11 ۲) 101 ۳) 100 ۴) 10

۸- اگر $\log_{ab} a^2 = 3$ ، آن‌گاه حاصل $\log_{b^2} ab$ کدام است؟

- ۱) $-5/0$ ۲) -2 ۳) $5/0$ ۴) 2

۹- نمودارهای سه تابع $f(x) = \log_a x$ ، $g(x) = \log_b x$ و $h(x) = \log_c x$ در یک دستگاه مختصات رسم شده است.



علامت کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ۱) $a - b$ ۲) $a - bc$ ۳) $\frac{a}{b} - c$ ۴) $b - c$

۱۰- دوچرخه‌ای در هر روز ۴ درصد باد موجود در لاستیک خودش را از دست می‌دهد. چند روز طول می‌کشد تا باد

دوچرخه به $\frac{1}{5}$ باد روز اول برسد؟ ($\log 3 \approx 0.47$, $\log 2 \approx 0.3$)

$$23\frac{1}{3} (4)$$

$$24 (3)$$

$$25 (2)$$

$$26\frac{1}{3} (1)$$

آزمون‌های سراسر
کاج

۱- با شرط $x > -\frac{1}{2}$ نامساوی $x > 4^x$ در فاصله (a, b) برقرار است. حداکثر مقدار $b-a$ چقدر است؟

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

۲- مجموع مقادیر صحیح ممکن برای a که تابع $y = (\frac{4-a}{a+2})^x$ نمایی باشد، چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۳

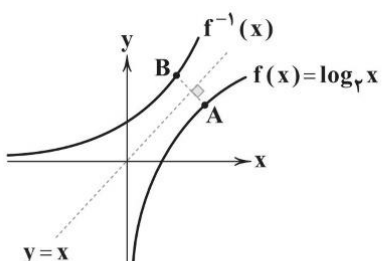
۳- نمودار دو تابع $\begin{cases} f(x) = 3^{ax+b} \\ g(x) = 2x+1 \end{cases}$ در دو نقطه به طول های ۰ و ۱ متقاطع اند. $1+9f(-2)$ چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴) ۳

۴- دامنه تابع $f(x) = \log(\log_3(2x-1))$ کدام است؟

- (۱) $x > 1$ (۲) $x > \frac{1}{2}$ (۳) $x > 0$ (۴) $x > \frac{3}{2}$

۵- در شکل زیر طول نقطه A برابر $\sqrt{2}$ است. اندازه پاره خط AB چقدر است؟



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

۶- مقدار عددی عبارت $A = (\log_2 4)^2 + (\log_2 9)^2 + (\log_2 16)^2 + (\log_2 16)(\log_2 \frac{9}{16})$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۸

۷- اگر رابطه $x \log_2 y + 3 = 4 \log_2 x$ به ازای $x \neq y$ و $x, y > 1$ برقرار باشد، کدام تساوی درست است؟

- (۱) $xy^4 = 1$ (۲) $x^4 y = 1$ (۳) $xy = 4$ (۴) $x^2 y^2 = 1$

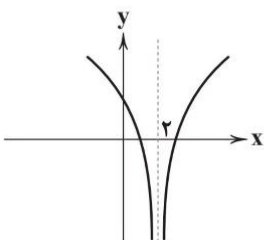
۸- دامنه تابع $f(x) = \log_2(|3x| - |x+1|)$ به صورت $D_f = \mathbb{R} - [m, n]$ است. $n-m$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۹- اگر $\frac{2\sqrt{x+4}}{3x \log_2 2} = 0.25$ باشد، مقدار $\log(x^2 + x + 70)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- اگر نمودار تابع $f(x) = \log|ax+b|$ به صورت زیر باشد، حاصل $\log_3 \sqrt{\frac{a-b}{a}}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) ۱

۱۱ - حاصل عبارت $(\sqrt{27} + \log_5 2)(2 \log_2 5)$ کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{3}$ (۲) ۶ (۳) $6\sqrt{3}$ (۴) $12\sqrt{3}$

۱۲ - جواب معادله $4^{1-\frac{x}{2}} - (\frac{1}{4})^{x+1} = 56$ کدام است؟

- (۱) $x=2$ (۲) $x=-2$ (۳) $x=4$ (۴) $x=-4$

۱۳ - اگر $f(x) = \log_{2+x}(2-x)$ ، آن گاه حاصل $\frac{f(\sqrt{3})+f(1)}{f(0)}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۲

۱۴ - نمودار توابع $f(x) = \log_5 x$ و $g(x) = 5^x - 1$ در چند نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۵ - روز پنجم دی ماه ۱۳۸۲، زلزله‌ای به شدت ۶/۶ ریشتر، شهر بم و مناطق اطراف آن را در شرق استان کرمان لرزاند. مقدار انرژی آزاد شده در این زلزله چقدر بوده است؟

- (۱) $10^{21/7}$ (۲) $10^{23/7}$
(۳) $10^{18/4}$ (۴) $10^{20/4}$

۱۶- جواب نامعادله $(\frac{1}{p})^{x^2} > (\frac{1}{p})^{4x}$ کدام است؟

- (۱) $(0, 4)$ (۲) $(4, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 0) \cup (4, +\infty)$ (۴) \mathbb{R}

۱۷- اگر $125^{2n+1} = 5^{3n-1}$ باشد، حاصل $(1+\sqrt{2})^{2n+4}$ کدام است؟

- (۱) $1+\sqrt{2}$ (۲) ۱ (۳) $3+\sqrt{8}$ (۴) صفر

۱۸- کدام نقطه روی تابع نمایی $f(x) = (3-m)x + 2^{-\frac{mx}{3}}$ قرار دارد؟

- (۱) $(1, 2)$ (۲) $(1, 0/55)$ (۳) $(2, 0/2)$ (۴) $(2, 0/25)$

۱۹- اگر تابع نمایی $f(x) = (a+1)^x$ و وارونش در یک نقطه متقاطع باشند، حدود a کدام است؟

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

۲۰- اگر $\log_p(2 \times 3^x - 5) = x$ باشد، مقدار x کدام است؟

- (۱) $\log_5 3$ (۲) $\log_3 5$ (۳) $-\log_3 5$ (۴) $-\log_5 3$

۲۱- اگر $\log 2 = 0/3$ و $\log 3 = 0/48$ ، مقدار تقریبی $\log \frac{\sqrt{27}}{4/5}$ چقدر است؟

- (۱) $0/545$ (۲) $0/454$ (۳) $0/455$ (۴) $0/544$

۲۲- اگر $\log_p(x^2 - x + 1) + \log_p(x^2 + x + 1) = 3$ باشد، حاصل $\log(x^6 + 51)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

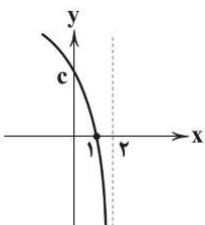
۲۳- اگر نمودار زیر مربوط به تابع $f(x) = \log(a+bx)$ باشد، مقدار c کدام است؟

(۱) ۲

(۲) $\log 2$

(۳) $\log 3$

(۴) ۳



۲۴- رشد نوعی باکتری از رابطه $p(t) = 100 \times 4^t$ تبعیت می‌کند، که t برحسب ساعت و $p(t)$ تعداد باکتری‌ها بعد از t ساعت است. بعد از چند

ساعت تعداد باکتری‌ها ۸ برابر می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) $1/5$ (۳) ۲ (۴) $2/5$

۲۵- یک زلزله ۴ ریشتری 10^a ارگ انرژی آزاد می‌کند. زلزله چند ریشتری 10^{2a} ارگ انرژی آزاد می‌کند؟

- (۱) $15/2$ (۲) $15/3$ (۳) $15/87$ (۴) $16/78$

۲۶- در صورتی که $4 - \log x = \frac{4}{\log x}$ باشد، حاصل $\log \sqrt[3]{x}$ کدام است؟

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

۲۷- اگر $3^{2x} + 3^{2x} + 3^{2x} + 3^{2x} = 4\sqrt{3}$ باشد، حاصل $[\log_5(16x+1)]$ کدام است؟ [] نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸- در صورتی که $\log_p x = n$ باشد، حاصل $\log \sqrt{x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{n+2}{n}$ (۲) $\frac{2n+1}{n}$ (۳) $\frac{n}{2n+1}$ (۴) $\frac{2n+2}{n}$