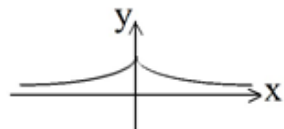




mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



$$y = 2^{-|x|} \quad (۲)$$

$$y = |2^{-x}| \quad (۴)$$

۱ شکل مقابل نمودار کدام تابع است؟

$$y = |2^x| \quad (۱)$$

$$y = 2^{|x|} \quad (۳)$$

۲ اگر $f(x) = 3^x$ مقدار $f(x+2) - 2f(x+1)$ کدام است؟

$$3f(x) \quad (۴)$$

$$2f(x) \quad (۳)$$

$$f(x) \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

۳ با فرض $\log_2 a = 2$ مقدار $\log_{1/25} 2$ کدام است؟

$$3a - 2 \quad (۴)$$

$$3a - 1 \quad (۳)$$

$$2 - 3a \quad (۲)$$

$$1 - 3a \quad (۱)$$

۴ اگر $\log_x \sqrt{y} = -\frac{1}{2}$ ، آنگاه $\log_2 \left(1 + \frac{1}{x}\right)$ کدام است؟

$$3 \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$-2 \quad (۲)$$

$$-3 \quad (۱)$$

۵ اگر $\log_4^x = x^3$ ، مقدار لگاریتم x در پایه $\frac{1}{4}$ کدام است؟

$$2 \quad (۴)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$-2 \quad (۱)$$

۶ اگر $9^x = 3\sqrt{3}$ ، آنگاه $\log_4 (1 - x)$ برابر کدام است؟

$$\frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$-1 \quad (۲)$$

$$-2 \quad (۱)$$

۷ لگاریتم عددی در مبنای a ، برابر b است. لگاریتم این عدد در کدام مبنای برابر $\frac{b}{3}$ است؟

$$\frac{a}{3} \quad (۴)$$

$$\sqrt[3]{a} \quad (۳)$$

$$3a \quad (۲)$$

$$a^3 \quad (۱)$$



۸ اگر عددی در ۲۵ ضرب شود به لگاریتم آن دو واحد اضافه می‌شود، مبنای لگاریتم کدام است؟
 ۵ (۱) $\sqrt{10}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) ۲ (۴)

۹ a و b دو عدد مثبت هستند اگر $\text{Log}_b a = \frac{3}{4}$ و $b \neq 1$ باشند کدامیک از روابط زیر بین a و b برقرار است؟
 ۳a = ۴b (۱) ۴a = ۳b (۲) $a^3 = b^4$ (۳) $a^4 = b^3$ (۴)

۱۰ اگر $\text{Log} \frac{1}{\lambda} = x$ باشد، مقدار x کدام است؟

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

۱۱ اگر $\text{Log} 2 = a$ و $\text{Log} 3 = b$ باشد $\text{Log} 0.0006$ کدام است؟
 a + b - ۴ (۱) a + b - ۵ (۲) a + b - ۶ (۳) a + b - ۷ (۴)

۱۲ اگر $\text{Log}_{10} 2 = a$ و $\text{Log}_{10} 3 = b$ باشد، $\text{Log}_{10} \frac{15}{2}$ کدام است؟
 ۱ + b - ۲a (۱) ۱ + ۲b - a (۲) ۱ + b + a (۳) ۱ + ۲b - ۲a (۴)

۱۳ مقدار عبارت $(\frac{1}{2} \text{Log}_{10}^{15} - \text{Log}_{10}^3)$ کدام است؟
 مقدار عبارت

$\frac{\sqrt{4}}{3}$ (۱) $\sqrt{\frac{5}{3}}$ (۲) $3\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{15}$ (۴)

۱۴ حاصل عبارت $(2 \text{Log}_{\frac{1}{4}}^{12} - 2 \text{Log}_{\frac{1}{4}}^8)$ کدام است؟
 حاصل عبارت

$\frac{4}{9}$ (۱) $\frac{9}{4}$ (۲) ۴ (۳) ۹ (۴)

۱۵ لگاریتم $\text{Log}_{50} 625$ کدام است؟
 ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۲۵ (۴)

۱۶ اگر $\text{Log} 2 = b$ آن‌گاه $\text{Log} 0.125$ کدام است؟
 -b (۱) -۳b (۲) b^{-3} (۳) -۲b (۴)



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس





۱۷

حاصل عبارت $\text{Log}_{\frac{1}{5}} 125 + \text{Log}_{\frac{64}{5}} 4$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۹

۱۸

اگر $\text{Log}_2 = 0.30103$ باشد، $\text{Log}_{\frac{625}{16}}$ کدام است؟

- (۱) $1/30103$ (۲) $1/54561$ (۳) $1/59176$ (۴) $1/64171$

۱۹

اگر $\text{Log}_5 = 0.6990$ باشد، لگاریتم عدد $\sqrt{125}$ چقدر است؟

- (۱) $1/0485$ (۲) $1/1485$ (۳) $1/2980$ (۴) $1/3980$

۲۰

در کدام مبنا لگاریتم عدد ۲۷ برابر ۳- است؟

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

۲۱

مقدار x از معادله $\text{Log}_3 81 = \text{Log}_3 27 + x$ کدام است؟

- (۱) $\text{Log}_9 3$ (۲) $\text{Log}_3 9$ (۳) -۱ (۴) ۱

۲۲

جواب معادله $\text{Log} x + \text{Log} 2x + \text{Log} 3x = \text{Log} 48$ چیست؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳

از معادله $\text{Log}_2^{(x+2)} - \text{Log}_2^x = 2$ مقدار x کدام است؟

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

۲۴

جواب معادله $\text{Log}(3x+1) = \text{Log} 5 + 3\text{Log} 2$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳

۲۵

اگر $\text{Log}_5 30 = \text{Log}_5 60 - \text{Log}_5 x$ باشد، مقدار x کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۶

اگر $\text{Log}_{10} 80 = 1/9030$ ، آنگاه $\text{Log}_{10} 4$ چقدر است؟

- (۱) $0/6002$ (۲) $0/6020$ (۳) $0/6202$ (۴) $0/6220$

۲۷

به عدد ۲۸ چند واحد اضافه کنیم تا لگاریتم عدد حاصل در مبنای ۴ برابر ۳ گردد؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۲۵ (۳) ۱۶ (۴) ۸





۲۸ مقدار $\text{Log}_{\frac{1}{4}} 64$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۴ (۳) -۸ (۴) -۱۲

۲۹ مقدار $\text{Log}_{\frac{1}{3}} 81 + \text{Log}_{\frac{1}{2}} 32$ چیست؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۷

۳۰ $\text{Log}_{\frac{1}{9}} 3$ برابر کدام است؟

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

۳۱ اگر $17 < N < 60$ آنگاه Log_N بین کدام دو عدد قرار دارند؟

- (۱) ۳ و ۵ (۲) ۴ و ۶ (۳) ۴ و ۷ (۴) ۵ و ۷

۳۲ مقدار $\text{Log}_{\frac{1}{9}} \sqrt[3]{3}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{25}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{75}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۳۳ $\text{Log}_{\frac{1}{81}} \sqrt[243]{3}$ برابر کدام است؟

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

۳۴ اگر $\text{Log}_2 = a$ باشد، مقدار $\text{Log}_{\frac{1}{25}} a$ بر حسب a کدام است؟

- (۱) $-2a$ (۲) $-a$ (۳) $1-a$ (۴) $1+a$

۳۵ اگر $\text{Log}_a N = x$ باشد $\text{Log}_{a^n} N$ کدام است؟

- (۱) x^n (۲) $\sqrt[n]{x}$ (۳) nx (۴) $\frac{x}{n}$

۳۶ ریشه‌های معادله $\text{Log}(4-x) = \text{Log}(6-x) - \text{Log} x$ کدام است؟

- (۱) ۰ و ۱ (۲) ۲ و ۳ (۳) ۴ و ۵ (۴) ۵ و ۶



۳۷ کدام یک از اعداد زیر جواب معادله $\text{Log}_{11}(x-1) + \text{Log}_{11}(x+1) = 1$ است؟

- (۱) ۱۱ (۲) $-\sqrt{11}$ (۳) $\sqrt{11}$ (۴) $\pm\sqrt{11}$

۳۸ جواب معادله $\text{Log}(x+4) = \frac{1}{4}\text{Log}(2x+11)$ کدام است؟

- (۱) -۵ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۵

۳۹ جواب معادله $\text{Log}_x(x+2) = \text{Log}_x(4-x) + 1$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۰ اگر $\begin{cases} \text{Log}_3 x - \text{Log}_9 y = 0 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$ آنگاه $x+y$ چقدر است؟

- (۱) ۹ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۲

۴۱ مقدار $\text{Log}_8 32$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{7}{5}$ (۴) $\frac{8}{5}$

۴۲ به عدد ۳۰۱ چند واحد اضافه کنیم تا لگاریتم عدد در مبنای ۸ برابر ۳ گردد؟

- (۱) ۱۰۳ (۲) ۱۱۲ (۳) ۲۱۱ (۴) ۳۰۱

۴۳ اگر به عدد A ، ۱۵ واحد اضافه شود به لگاریتم آن در مبنای ۴ یک واحد اضافه می‌شود. A چقدر است؟

- (۱) $7/5$ (۲) ۱۵ (۳) ۳ (۴) ۵

۴۴ $\text{Log}_a b$ برابر کدام است؟

- (۱) $\text{Log}_b \frac{1}{a}$ (۲) $-\text{Log}_b \frac{1}{a}$ (۳) $\text{Log}_a b$ (۴) $(\text{Log}_b a)^{-1}$

۴۵ اگر $\text{Log}_a 8 = -\frac{3}{4}$ باشد مقدار $\text{Log}_8 a$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۴۶ از معادله $\text{Log}_x 3 + \text{Log}_x(2x+9) = 2$ مقدار $\text{Log}_9 x$ کدام است؟

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



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۴۷ اگر $N = \frac{3}{2} \log_{16} N$ باشد، کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{8}$ (۲) ۸ (۲) ۳۲ (۳) ۶۴ (۴)

۴۸ از تساوی $\log_q (x - 4) = 1 - \log_3 2$ ، مقدار x کدام است؟

- ۱) $\frac{6}{25}$ (۲) $\frac{6}{5}$ (۳) $\frac{6}{75}$ (۴) $\frac{7}{5}$

۴۹ اگر $\log 2 = 0.301$ باشد مقدار $\log 25$ کدام است؟

- ۱) $1/301$ (۲) $1/398$ (۳) $2/301$ (۴) $2/398$

۵۰ اگر $A = \log_6 2 + \log_6 18 - \log_x \sqrt[3]{x}$: $(1 \neq x > 0)$ آنگاه مقدار A کدام است؟

- ۱) $2 - x$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) $1 + x$ (۴) $\frac{7}{3}$

۵۱ دامنه تغییرات $f(x) = \log_x (x^2 - 1)$ کدام است؟

- ۱) $x > 1$ یا $x < -1$ (۲) $x \geq 1$ (۳) $|x| < 1$ (۴) $x > 1$

۵۲ حاصل $\log_n 2 + \log_n \frac{3}{2} + \dots + \log_n \left(\frac{n}{n-1}\right)$ کدام است؟

- ۱) 0 (۲) 1 (۳) $n \log_n 2$ (۴) $\left(\frac{n+1}{n}\right) n \log_n 2$

۵۳ حاصل $\log_3 \sqrt{3} - \log_4 \frac{1}{\sqrt{2}}$ برابر کدام است؟

- ۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{3}{15}$

۵۴ کدام عدد جواب معادله $3^{2x} - 8(3^x) + 15 = 0$ است؟

- ۱) $\log_3 3$ (۲) $\log_3 5$ (۳) $\log_3 4$ (۴) $\log_3 2$

۵۵ به ازای کدام مقدار x تساوی $\log_{10} \dots = \log_{10} x + \log_{10} \dots$ برقرار می‌گردد؟

- ۱) 1000 (۲) 10000 (۳) 100000 (۴) 1000000



۵۶ جواب معادله $\text{Log}_7(4x + 2) - \text{Log}_7(x + 4) = 1$ کدام است؟

- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۶ (۱)

۵۷ جواب معادله $\text{Log}_3 \sqrt[3]{3} + \text{Log}_5 \sqrt[5]{5} = \frac{1}{4} \text{Log}_2 x$ کدام است؟

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

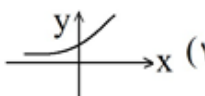
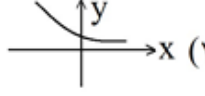
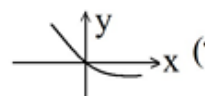
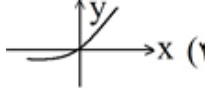
۵۸ اگر $\text{Log}_x \frac{1}{x} = 2$ ، مقدار x کدام است؟

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

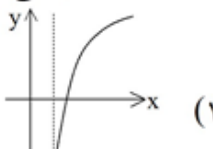
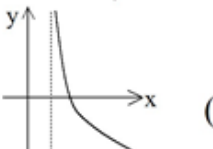
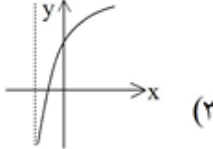
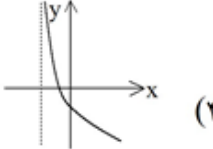
۵۹ تابع $y = a^x$ برای $a > 1$ و برای $a < 1$ است.

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

۶۰ اگر $0 < a < 1$ باشد، نمودار تابع $y = a^x$ کدام است؟

- (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 

۶۱ نمودار معکوس تابع $y = 1 + e^x$ کدام است؟ ($e \approx 2.7$)

- (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 

۶۲ لگاریتم x در مبنای a برابر با لگاریتم $x^{\frac{2}{3}}$ در مبنای b است. کدام رابطه بین a و b صحیح است؟

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

۶۳ جواب معادله $\text{Log}_2 \sqrt[3]{2} = \text{Log}_2 \frac{64}{2}$ کدام است؟

- ۴۸ (۴) ۳۲ (۳) ۱۶ (۲) ۸ (۱)

۶۴ لگاریتم عددی از لگاریتم عکس مجذور آن عدد، در پایه ۹ به اندازه $\frac{4}{5}$ واحد بیشتر است، آن عدد کدام است؟

- ۱۸ (۴) ۲۷ (۳) ۳۶ (۲) ۸۱ (۱)





۶۵ $\sqrt{2}$
 $\text{Log} \frac{\sqrt{2}}{4}$ برابر کدام است؟

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

۶۶ اگر $\text{Log}(x^2 - x + 1) + \text{Log}(x + 1) = 1$ ، مقدار لگاریتم x در پایه ۳ کدام است؟

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

۶۷ لگاریتم عدد ۱۲۵ در کدام مبنا برابر $\frac{3}{4}$ است؟

- ۲۵ (۱) ۴۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴)

۶۸ اگر $\text{Log}_p(5x + 1) + \text{Log}_p x = 2$ باشد عدد $\frac{4}{x}$ کدام است؟

- ۴ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴)

۶۹ اگر جمعیت کشوری به طور نمایی با ضریب ثابت ۲ درصد در هر سال رشد کند، پس از چند سال جمعیت این کشور ۲ برابر می‌شود؟ ($\text{Log } 1/0.2 = 0/0.86$ و $\text{Log } 20 = 1/30.10$)

- ۴۵ (۱) ۴۰ (۲) ۳۵ (۳) ۳۰ (۴)

۷۰ اگر $\text{Log } x = \text{Log} \sqrt{2} + \frac{1}{4} \text{Log} \frac{2}{25}$ ، مقدار x کدام است؟

- ۰/۲ (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۸ (۴)

۷۱ لگاریتم عدد ۴ در کدام مبنا برابر $\frac{1}{4}$ است؟

- ۲ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴)

۷۲ از معادله $\text{Log}(x + 1) + \text{Log}(x - 1) = \frac{1}{3} \text{Log } 125 - 2 \text{Log } 2$ ، مقدار x کدام است؟

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





۷۳ اگر $\text{Log}_7 \sqrt[5]{e^2} = A$ ، حاصل $\text{Log}_{\sqrt{e}} e^{32}$ کدام است؟

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

۷۴ اگر $\text{Log}_b a = \frac{3}{2}$ آنگاه $\text{Log}_{\sqrt{b}} ab^2$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۷۵ حاصل $\text{Log} 5 + \text{Log} 200 + \text{Log} 500 + \text{Log} 2000$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۷۶ لگاریتم x در مبنای ۱۶ برابر $\frac{1}{8}$ است. x کدام است؟

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

۷۷ حاصل $\text{Log}_5 (\sqrt[3]{125})$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) ۵ (۴) $\frac{5}{5}$

۷۸ فاصله نقطه برخورد تابع نمایی $y = 2^x$ با محور y ها و نقطه برخورد معکوس این تابع نمایی با محور x ها کدام است؟

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

۷۹ اگر $\text{Log}_3 (x^2 - 1) = \text{Log}(x - 1) + 2\text{Log} 3$ آنگاه $\text{Log}_3 x$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۰ اگر $\text{Log}_{\frac{2}{x}} + \text{Log}(x + 1) = 1$ باشد، لگاریتم عدد x در پایه ۸ کدام است؟

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



۸۱) از معادله $\text{Log}(2x - 1) + \text{Log}(x + 3) = \text{Log } 30 - \text{Log } 2$ مقدار $\text{Log}_8 x$ کدام است؟

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

۸۲) از معادلات $\text{Log } x = \text{Log } 2 + \text{Log } y$ و $2^x \times 8^y = 4$ مقدار x کدام است؟

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

۸۳) اگر $\text{Log}_a^x = A$ باشد، حاصل $\text{Log}_{\sqrt{a}}^{x^2}$ کدام است؟

- (۱) A (۲) A^4 (۳) $2A$ (۴) $4A$

۸۴) اگر $\text{Log}(x^2 - 11) = 1 + \text{Log } x$ باشد، $\text{Log}(x - 1)$ کدام است؟

- (۱) 0 (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) 1 (۴) 2

۸۵) اگر $2 \text{Log}(x - 2) = \text{Log}(x + 10)$ آن گاه $\text{Log}_4(x + 2)$ کدام است؟

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

۸۶) اگر لگاریتم عددی در پایه ۹ برابر $\frac{3}{4}$ باشد، لگاریتم معکوس این عدد در پایه ۳ کدام است؟

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

۸۷) جمعیت یک کشور با گذشت ۴۰ سال ۴ برابر شده است. یک جمعیت با همین رشد ثابت، با گذشت ۶۰ سال چند برابر خواهد شد؟

- (۱) 5 (۲) 6 (۳) 8 (۴) 9

۸۸) از تساوی $\text{Log}_5(2x - 1) + \text{Log}_5(3x - 5) = 1$ ، مقدار $\text{Log}_7(6x + 3)$ کدام است؟

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 5

۸۹) در تابع با ضابطه $f(x) = a \cdot b^x$ ؛ $b > 0$ داریم $f(0) = \frac{3}{4}$ و $f(-2) = \frac{3}{32}$ مقدار $f\left(\frac{3}{2}\right)$ کدام است؟

- (۱) 6 (۲) 24 (۳) 12 (۴) 8



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۹۰ اگر نمودار تابع $f(x) = a(b)^x - 1$ ، از دو نقطه‌ی $A\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ و $B(1, 11)$ بگذرد، $f(-1)$ کدام است؟

- $-\frac{3}{4}(1)$ $-\frac{1}{4}(2)$ $-\frac{1}{4}(3)$ $\frac{3}{4}(4)$

۹۱ فاصله‌ی نقطه‌ی تلاقی دو منحنی به معادلات $y = 2^x$ و $y = (\sqrt{2})^{x+1} + 4$ از نقطه‌ی $A(0, 4)$ ، کدام است؟

- $2(1)$ $3(2)$ $4(3)$ $5(4)$

۹۲ نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = A(2)^{Bx}$ و خط به معادله‌ی $4y = 5x$ ، در دو نقطه به طول‌های ۲ و ۴ متقاطع

هستند. مقدار $f^{-1}(10)$ ، کدام است؟

- $3(1)$ $5(2)$ $6(3)$ $8(4)$

۹۳ نمودارهای دو تابع $f(x) = 3^{ax+b}$ و $g(x) = \left(\frac{1}{9}\right)^x$ ، در نقطه‌ای به طول ۱- متقاطع هستند. اگر $f(2) = \frac{1}{3}$ باشد،

مقدار $f^{-1}(27)$ ، کدام است؟

- $-3(1)$ $-2(2)$ $1(3)$ $3(4)$

۹۴ نمودار یک تابع به صورت $f(x) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{Ax+B}$ ، نمودار تابع $y = x^2 - x$ را در دو نقطه به طول‌های ۱ و ۲

قطع می‌کند. $f(3)$ کدام است؟

- $3(1)$ $4(2)$ $5(3)$ $6(4)$

۹۵ کدام عبارت برای معادله‌ی $f(x) = 2^x - x^2 = 0$ ، درست است؟

- (۱) معادله در بازه‌ی $[0, 1]$ دو ریشه دارد. (۲) معادله در بازه‌ی $[0, 1]$ فاقد ریشه است.
(۳) معادله در بازه‌ی $[0, 1]$ یک ریشه دارد. (۴) معادله در بازه‌ی $[0, 1]$ حداقل یک ریشه دارد.

۹۶ کدام عبارت برای تعداد ریشه‌های معادله‌ی $2^x = x^2$ ، درست است؟

- (۱) معادله در بازه‌ی $[-1, 0]$ فاقد ریشه است. (۲) معادله در بازه‌ی $[-1, 0]$ یک ریشه دارد.
(۳) معادله در بازه‌ی $[-1, 0]$ دو ریشه دارد. (۴) معادله در بازه‌ی $[-1, 0]$ بیش از دو ریشه دارد.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۹۷ تابع $y = 2^{x+|x|}$ را ۳ واحد در امتداد محور X ها در جهت منفی و سپس در امتداد محور Y ها ۲ واحد در جهت منفی انتقال می دهیم. منحنی حاصل، محور X ها را با کدام طول، قطع می کند؟

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

۹۸ اگر $\frac{3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+3} + 3^{x+4} + 3^{x+5}}{2^{x-2} + 2^{x-1} + 2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3}} = 52$ باشد، مقدار X کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۹ اگر $3^a = A$ باشد، $\text{Log}_3 9A^2$ کدام است؟

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

۱۰۰ اگر $\text{Log } 3 + \text{Log } \sqrt[3]{3} = \text{Log } (81)^k$ ، آنگاه لگاریتم $\frac{5}{k}$ در پایه ی ۲ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۰۱ اگر $\log 2 = 0.3010$ و $\log 3 = 0.4771$ باشد، $\text{Log } \sqrt[3]{12}$ کدام است؟

- (۱) 0.3597 (۲) 0.3613 (۳) 0.3623 (۴) 0.3657

۱۰۲ حاصل عبارت $\text{Log } \frac{1}{\sqrt[3]{49}} + \text{Log } \frac{27\sqrt[3]{81}}{\sqrt{9}} + \text{Log } \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt[3]{2}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{17}{5}$ (۲) $\frac{27}{4}$ (۳) $\frac{25}{3}$ (۴) $\frac{27}{2}$

۱۰۳ خلاصه شده ی عبارت $\text{Log } 35 + 2\text{Log } 2\sqrt{7} - \text{Log } 200 - 2\text{Log } 7$ کدام است؟

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

۱۰۴ اگر $\text{Log } 5 = 3k$ باشد، $\text{Log } \sqrt[3]{1/6}$ کدام است؟

- (۱) $1 - 4k$ (۲) $2 - 5k$ (۳) $1 - 2k$ (۴) $1 - k$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس





۱۰۵ اگر $4^a = 2\sqrt{2}$ ، لگاریتم $(4a + 1)$ در پایه ۴ کدام است؟

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

۱۰۶ اگر $\text{Log}_7 12 = \alpha$ باشد، عدد $4^{\alpha-2}$ کدام است؟

- $\frac{9}{2}$ (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۸ (۴)

۱۰۷ اگر $\text{Log}_8 a = a$ باشد، $\text{Log}_{16} 2$ چه قدر است؟

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

۱۰۸ اگر $\text{Log}(x-2) = 2\text{Log} 2 - \text{Log}(x-4)$ ، حاصل $\text{Log}_5(x-3)$ کدام است؟

- ۰ (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴)

۱۰۹ از معادله $\text{Log}(x^2 - 9) = \text{Log}(x+3) + 2\text{Log} 3$ مقدار x کدام است؟

- ۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴)

۱۱۰ از تساوی $\text{Log}_x(x^2 + 4) = 1 + \text{Log}_x 5$ ، مقدار لگاریتم x در پایه ۲، کدام است؟

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

۱۱۱ از دو معادله $\text{Log}_y x = 1 + \text{Log}_y(y+1)$ و $x^2 - y^2 = 32$ مقدار لگاریتم $(x+y)$ در پایه ۴، کدام است؟

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

۱۱۲ اگر $\text{Log}_6(x-5) = 2 - \text{Log}_6 x$ باشد $\text{Log}_7(x-1)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۱۳ جواب معادله $\text{Log}_8 \sqrt{3} + \frac{1}{3}\text{Log} 8 = 2\text{Log} x - \text{Log}(x-2)$ ، کدام است؟

- $\frac{1}{8}$ (۱) $\frac{2}{4}$ (۲) $\frac{2}{8}$ (۳) $\frac{3}{6}$ (۴)

۱۱۴ از دو معادله $4^x + 2^x = 72$ و $\text{Log}(xy + x^2) = 2 + \text{Log}(x+1)$ ، مقدار y کدام است؟

- ۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)



۱۱۵ از معادله‌ی $\text{Log}_3(x^2 - 1) = 1 + \text{Log}_3(x + 3)$ مقدار لگاریتم $(x - 3)$ در مبنای ۴ کدام است؟

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

۱۱۶ در معادله‌ی لگاریتمی $2\text{Log} x = 1 + \text{Log}\left(x + \frac{12}{5}\right)$ مقدار $\text{Log}_5(2x + 1)$ کدام است؟

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

۱۱۷ معادله‌ی $\text{Log}(x - 1) + \text{Log}(x - 2) = \text{Log}(x^3 + 2)$ چند ریشه‌ی حقیقی دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۸ اگر $x = 8 \text{Log}_4 2\sqrt{2}$ باشد، لگاریتم عدد $4(x + 3)$ در پایه‌ی x کدام است؟

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

۱۱۹ از دو معادله‌ی $\text{Log}(y + 2) = 1$ و $\text{Log}(y - x) + \text{Log}(4x + y) = 2$ مقدار x کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۰ از معادله $\frac{1}{4}\text{Log} 25 + \text{Log}(x - 3) = 2$ عدد x کدام است؟ (پایه لگاریتم ۱۰ می‌باشد.)

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۳

۱۲۱ اگر $\text{Log}_3(2x - 1) = -2$ باشد، آنگاه لگاریتم $(9x + 3)$ در پایه ۲ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۲ از دو معادله‌ی $\text{Log}_3 x + \text{Log}_3 y = 2$ و $x^2 + y^2 = 46$ لگاریتم $(x + y)$ در پایه‌ی ۴، کدام است؟

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

۱۲۳ از تساوی $\text{Log}(2x - 1) + \frac{1}{2}\text{Log} x^2 = \text{Log} 3$ مقدار لگاریتم $\frac{x}{3}$ در مبنای ۴ کدام است؟

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

۱۲۴ حاصل $\text{Log}_6 2\sqrt{3} + \text{Log}_6 3\sqrt{2}$ کدام است؟

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



۱۲۵ تابع $f(x) = \text{Log}_3(ax+b)$ فقط برای مقادیر $x \in \left(-\frac{1}{3}, +\infty\right)$ با معنی است. اگر $f(4) = 2$ باشد، آنگاه $f\left(-\frac{4}{9}\right)$ کدام است؟

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

۱۲۶ اگر $\text{Log}_y x = 3$ باشد، $\text{Log}_y \sqrt{x}$ چه قدر است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ - (۲) ۳ - (۳) ۶ - (۴) $\sqrt{3}$

۱۲۷ اگر a و b ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 10x + 1 = 0$ باشند، حاصل $\text{Log} a + \text{Log} b - \text{Log}(a+b)$ کدام است؟

- (۱) ۲ - (۲) ۱ - (۳) صفر - (۴) ۱

۱۲۸ اگر $x = \text{Log } 42 + \frac{1}{3} \text{Log } 50 - \frac{1}{3} \text{Log } 49 - \text{Log } 15$ باشد، آنگاه 10^x کدام است؟

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

۱۲۹ اگر $\text{Log } 2 = k$ باشد، حاصل $\text{Log}(6 - 2\sqrt{5}) + 2\text{Log}(1 + \sqrt{5})$ کدام است؟

- (۱) $2k$ - (۲) $4k$ - (۳) $1+k$ - (۴) $2+4k$

۱۳۰ اگر $\text{Log}(x+1) + \text{Log } x = 4 \text{Log } 2 + \text{Log } 15 - \frac{1}{3} \text{Log } 144$ باشد، عدد x کدام است؟

- (۱) ۵ - (۲) ۲ - (۳) ۳ - (۴) ۴

۱۳۱ نمودار تابع $y = \text{Log}_{\frac{1}{2}}(ax+b)$ محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۱- و نیم ساز ناحیه‌ی چهارم را در نقطه‌ای به

عرض ۱- قطع کرده است. b کدام است؟

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

۱۳۲ اگر لگاریتم عدد $2\sqrt[3]{0.25}$ در مبنای ۸ برابر A باشد، آنگاه لگاریتم عدد $\left(\frac{1}{A} - 1\right)$ در پایه ۴ کدام است؟

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

۱۳۳ از تساوی $\text{Log}_x(3x+8) = 2 - \text{Log}_x(x-6)$ ، مقدار لگاریتم x در پایه‌ی ۴، کدام است؟

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



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۱۳۴

اگر $\text{Log } x = 2/72$ و $y = 10^{1/0.3}$ ، $\text{Log } z = 0/52$ باشند، حاصل $\text{Log} \frac{y\sqrt{x}}{z^3}$ کدام است؟

۱/۰۲ (۴)

۰/۹۴ (۳)

۰/۸۳ (۲)

۰/۷۸ (۱)

۱۳۵

فرض کنید در دامنه $[0, +\infty)$ ، تابع با ضابطه $f(x) = \frac{2^x + \left(\frac{1}{2}\right)^x}{2}$ ، مفروض باشد. $f^{-1}(2)$ کدام است؟

$\text{Log}_2(2 - \sqrt{3})$ (۱) $\text{Log}_2(\sqrt{3} - 1)$ (۲) $\text{Log}_2(1 + \sqrt{3})$ (۳) $\text{Log}_2(2 + \sqrt{3})$ (۴)

۱۳۶

اگر $\text{Log}_4^3 = 0/8$ باشد، مقدار Log_{12}^6 کدام است؟

$\frac{7}{9}$ (۴)

$\frac{3}{4}$ (۳)

$\frac{8}{11}$ (۲)

$\frac{13}{18}$ (۱)

۱۳۷

اگر $81^x = 3^{x^2 - 2}$ باشد، $\text{Log}_6(x - 2)$ کدام است؟

$\frac{2}{3}$ (۴)

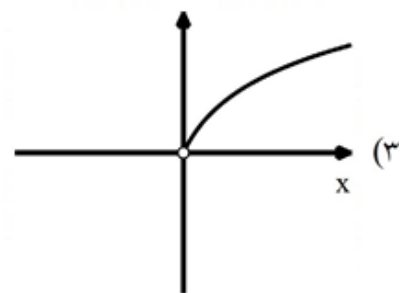
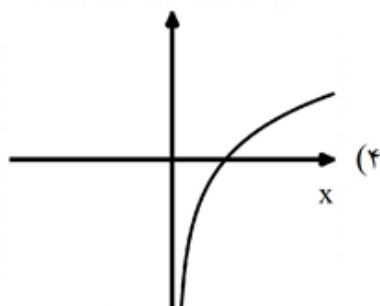
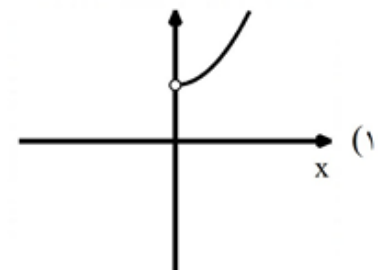
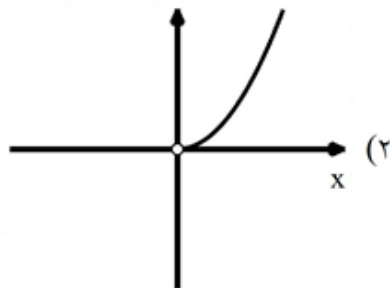
$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

۱۳۸

نمودار تابع $f(x) = 9^{\text{Log}_3^x}$ کدام است؟



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس





۱۳۹ اگر $\log_3^2 = \frac{5}{8}$ باشد، آن گاه $\log_{18}^8$ ، کدام است؟

$$\frac{3}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{8}{11} \quad (۳)$$

$$\frac{5}{7} \quad (۲)$$

$$\frac{15}{22} \quad (۱)$$

۱۴۰ در ظرفی ۱۰۰ لیتر محلول قرار دارد. هر روز ۴ لیتر از محلول را برداشته و به جای آن آب خالص اضافه می کنیم. پس

از چند روز غلظت آن $\frac{1}{3}$ غلظت اولیه می شود؟ ($\log_2 = 0.3$, $\log_3 = 0.48$)

$$32 \quad (۴)$$

$$30 \quad (۳)$$

$$24 \quad (۲)$$

$$20 \quad (۱)$$

۱۴۱ اگر به ازای اعداد مثبت و مخالف یک a ، b و c تساوی $\log_a^c + \log_b^c = 1$ برقرار باشد، آن گاه

$\log_c^a \cdot \log_c^b$ ، کدام است؟

$$2 \log_c^{(a+b)} \quad (۴)$$

$$\log_c^{(a+b)} \quad (۳)$$

$$2 \log_c^{(ab)} \quad (۲)$$

$$\log_c^{(ab)} \quad (۱)$$

۱۴۲ دامنه ی تغییرات تابع $f(x) = \log_{\frac{1}{6}} \frac{1}{6 + \sqrt{|x|} - |x|}$ ، کدام است؟

$$(-4, 4) \quad (۴)$$

$$(4, 9) \quad (۳)$$

$$(-4, 9) \quad (۲)$$

$$(-9, 9) \quad (۱)$$

۱۴۳ کدام یک از توابع زیر، با تابع $y = \log \frac{x-2}{x}$ برابر است؟

$$\log \frac{x^2 - 4}{x^2 + 2x} \quad (۲)$$

$$\log(x-2) - \log x \quad (۱)$$

$$2 \log \sqrt{\frac{x-2}{x}} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{2} \log \left(\frac{x-2}{x} \right)^2 \quad (۳)$$

۱۴۴ دامنه تابع $f(x) = \sqrt{1 - \log(x^2 - 3x)}$ ، به کدام صورت بازه ها است؟

$$[-2, 0] \cup (3, 5) \quad (۲)$$

$$[-2, 0) \cup (3, 5] \quad (۱)$$

$$(0, 5] \quad (۴)$$

$$[-2, 3) \quad (۳)$$



دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{\text{Log}(x^2 - x - 2)}{\sqrt{x^2 - 1} + 1}$ کدام است؟ ۱۴۵

(۲) $(-1, 2)$ (۱) $(-\infty, -1) \cup (2, +\infty)$
 (۳) $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$ (۴) $(-2, 1)$

دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \text{Log}_4(|x^2 - 2| - x)$ کدام است؟ ۱۴۶

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

اگر $\left(\frac{125}{8}\right)^{x^2} = \left(\frac{5}{4}\right)^{2x-1}$ باشد، $\text{Log}_8(9x+1)$ کدام است؟ ۱۴۷

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

از معادله‌ی لگاریتمی $\text{Log}(x^2 - x - 6) - \text{Log}(x - 3) = \text{Log}(2x - 5)$ مقدار لگاریتم $\sqrt[3]{x+1}$ در پایه‌ی ۴ کدام است؟ ۱۴۸

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

از معادله‌ی لگاریتمی $\text{Log}_3(2x^2 + 1) - \text{Log}_3(x + 2) = 1$ مقدار لگاریتم $(2x - 1)$ در پایه‌ی ۸، کدام است؟ ۱۴۹

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

از رابطه‌ی $\text{Log} x + \text{Log}(x - 1) = 1 + \text{Log} 3 - 3\text{Log} 2$ مقدار x کدام است؟ ۱۵۰

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

از دو معادله‌ی دو مجهولی $2^{x-y} \times 4^{x+y} = 1$ و $\text{Log} y = 2\text{Log} 3 + \text{Log} x$ مقدار y کدام است؟ ۱۵۱

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۱۵۲ از دو معادله‌ی دو مجهولی $3^{2x+y} = 9 \times 3^{x-y}$ و $\text{Log}(x+2y) = 1 + \text{Log} y$ ، مقدار x کدام است؟
 ۱/۲ (۱) ۱/۴ (۲) ۱/۵ (۳) ۱/۶ (۴)

۱۵۳ اگر $4\sqrt{2} = 4^x$ و $1 + \text{Log}\sqrt{x+1} = \text{Log} y$ باشد، مقدار y کدام است؟
 ۷/۵ (۱) ۱۲/۵ (۲) ۱۵ (۳) ۲۵ (۴)

۱۵۴ از رابطه $\text{Log}(x+2) + \text{Log}(2x-1) = \text{Log}(4x+1)$ ، مقدار لگاریتم $(2x+5)$ در پایه‌ی ۴، کدام است؟
 ۰/۵ (۱) ۰/۷۵ (۲) ۱/۲۵ (۳) ۱/۵ (۴)

۱۵۵ مجموع جواب‌های معادله‌ی $\text{Log}_2(4^x + 15) = x + 3$ ، کدام است؟
 ۸ (۱) ۱۵ (۲) Log_2^{15} (۳) Log_4^{15} (۴)

۱۵۶ اگر تساوی $\text{Log}_x^y - 2\text{Log}_y^x = 1$ به ازای $y > 1$ ، x برقرار باشد، کدام تساوی درست است؟
 $y = x^2$ (۱) $y = x^3$ (۲) $y = \sqrt{x}$ (۳) $xy = 2$ (۴)

۱۵۷ اگر در معادله‌ی $2\text{Log}_x^a + \text{Log}_a^{\sqrt{x}} = 2$ ، مقدار x برابر ۹ باشد، مقدار a کدام است؟
 $\frac{1}{9}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) ۳ (۳) ۹ (۴)

۱۵۸ نمودارهای دو تابع $f(x) = \text{Log}_2^{\frac{1}{x}}$ ، $g(x) = \text{Log}_{\frac{1}{2}}^x$ نسبت به هم چگونه‌اند؟
 $f(x)$ بالاتر (۱) $g(x)$ بالاتر (۲) منطبق‌اند (۳) فقط در یک نقطه متقاطع (۴)

۱۵۹ وضع نمودار تابع $y = 2^{x-1}$ کدام است؟
 همواره صعودی (۱) همواره نزولی (۲)
 برای $x > 1$ صعودی و برای $x < 1$ نزولی است (۳) برای $x > 1$ نزولی و برای $x < 1$ صعودی است (۴)



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۱۶۰

نمودار تابع با ضابطه $f(x) = a\left(\frac{1}{3}\right)^x + b$ محور x ها را با طول ۱- و محور y ها را با عرض ۲ قطع می کند.

مقدار تابع f در $x = 1$ ، کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

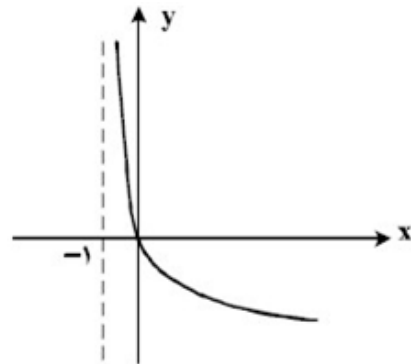
۱۶۱

نمودار یک تابع به صورت $f(x) = 3^{Ax+B}$ نمودار تابع $y = x^2$ را در دو نقطه به طول های ۱ و ۳ قطع می کند. عرض نقطه ی تلاقی تابع f با محور y ها، کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{1}{27}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\sqrt{3}$

۱۶۲

شکل روبه رو، نمودار تابع $y = \text{Log}_p U(x)$ است. $U(x)$ کدام است؟



۱ (۱) $x + 1$

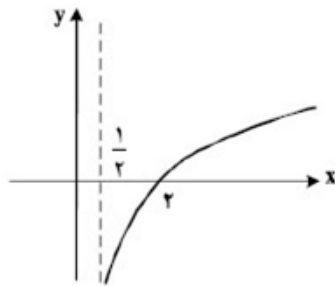
۲ (۲) $(x + 1)^{-1}$

۳ (۳) $x - 1$

۴ (۴) $1 - x$

۱۶۳

شکل زیر، نمودار تابع $y = -1 + \text{Log}_b(2x + a)$ است. این منحنی خط



$y = 1$ را با کدام طول، قطع می کند؟

۱ (۱) ۴

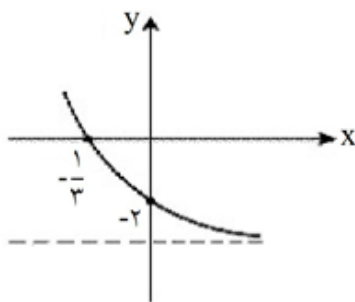
۲ (۲) ۵

۳ (۳) ۶

۴ (۴) ۷

۱۶۴

شکل زیر، نمودار تابع با ضابطه $f(x) = -4 + 2^{ax+b}$ است. $f\left(-\frac{5}{3}\right)$



کدام است؟

۱ (۱) ۵۴

۲ (۲) ۶۰

۳ (۳) ۴۸

۴ (۴) ۲۸

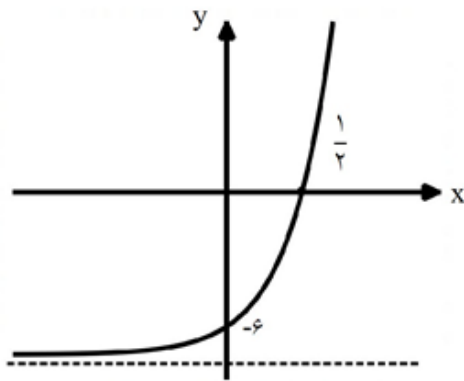


mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۱۶۵



$$f(x) = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^{ax+b}$$

شکل زیر، نمودار تابع با ضابطه‌ی

است. $f(2)$ ، کدام است؟

(۱) ۲۳۴

(۲) ۱۰۸

(۳) ۷۲

(۴) ۱۸

۱۶۶

یک قایق کاملاً بادی، روزانه ۵ درصد بادش را از دست می‌دهد. باد این قایق پس از چند روز، به نصف باد روز اول

می‌رسد؟ ($\text{Log } 19 = 1/287$, $\text{Log } 2 = 0/301$)

(۴) ۲۵

(۳) ۲۱/۵

(۲) ۱۸/۵

(۱) ۱۷

۱۶۷

اگر جمعیت به‌طور نمایی و با ضریب ثابت ۲٪ در سال رشد کند پس از چند سال این جمعیت ۳/۱ برابر می‌شود؟

($\text{Log } 31 = 1/4902$, $\text{log } 1/02 = 0/0086$)

(۴) ۵۸

(۳) ۵۷

(۲) ۵۶

(۱) ۵۵

۱۶۸

جمعیت کشوری پس از ۸ سال ۱/۲ برابر برآورد می‌شود. اگر ضریب تناسب ثابت بماند، این جمعیت پس از ۱۶ سال

چند برابر خواهد شد؟

(۴) ۱/۴۴

(۳) ۱/۵۶

(۲) ۱/۸

(۱) ۲/۴

۱۶۹

اگر جمعیت به‌طور نمایی، با ضریب ثابت ۲ درصد در سال رشد کند، پس از چه مدت، این جمعیت دو برابر می‌شود؟

($\text{Log } 2 = 0/301$ و $\text{Log } 1/02 = 0/0086$)

(۴) ۳۷

(۳) ۳۶

(۲) ۳۵

(۱) ۳۴

۱۷۰

جمعیت شهری با نرخ زوال یک درصد در سال، کم می‌شود. با این روند با گذشت چند سال جمعیت این شهر،

نصف جمعیت فعلی آن می‌شود؟ ($\text{Log } 99 = 1/995$, $\text{Log } 2 = 0/3$)

(۴) ۷۲

(۳) ۶۴

(۲) ۶۰

(۱) ۵۰

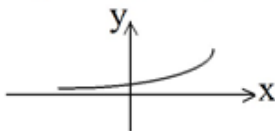


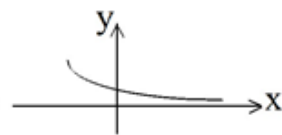
mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مشخص است که گزینه ۱ و گزینه ۴ جواب نمی باشد چرا که:

$$y = |2^x| = 2^x \xrightarrow{\text{نمودار}}$$


$$y = |2^{-x}| = 2^{-x} = \left(\frac{1}{2}\right)^x \xrightarrow{\text{نمودار}}$$


گزینه ۳ صحیح نمی باشد چرا که:

$$y = 2^{|x|} \Rightarrow \begin{cases} y = 2^x & x \geq 0 \\ y = 2^{-x} & x < 0 \end{cases} \Rightarrow x \geq 0 \text{ صعودی است که در شکل اینگونه نمی باشد}$$

با جایگذاری $f(x) = 3^x$ در عبارت :

$$f(x+2) - 2f(x+1) = 3^{x+2} - 2 \times 3^{x+1} = 3^{x+1}(3 - 2) = 3^{x+1} = 3 \times 3^x = 3f(x)$$

پس گزینه ۴ جواب صحیح است.

$$I = \log \frac{1}{25} = \log \left(1 + \frac{1}{25}\right) = \log \left(1 + \frac{1}{5}\right) = \log \frac{6}{5} = \log \frac{10}{8} = \log 10 - \log 8$$

$$\left. \begin{aligned} I &= 1 - \log 2^3 = 1 - 3\log 2 \\ \log 2 &= a \end{aligned} \right\} \Rightarrow \log \frac{1}{25} = 1 - 3a$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\log_x \sqrt{x} = -\frac{1}{2} \Rightarrow x^{\frac{-1}{2}} = \sqrt{x} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{x} \Rightarrow \frac{1}{x} = x$$

$$\log \left(1 + \frac{1}{x}\right) = \log \left(1 + x\right) = \log 8 = \log 2^3 = 3\log 2 = 3$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون لگاریتم X در پایه $\frac{1}{2}$ را می‌خواهیم پس X باید بزرگتر از صفر باشد.

$$\text{Log}_{\frac{1}{2}}^X = x^3 \Rightarrow \text{Log}_{\frac{1}{2}}^{2^X} = x^3 \Rightarrow 2X = x^3 \Rightarrow 2 = x^2 \Rightarrow x = \sqrt{2} = 2^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{Log}_{\frac{1}{2}}^X = \text{Log}_{2^{-1}}^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{-1} \text{Log}_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{2}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$9^X = 3\sqrt{3} \Rightarrow ((\sqrt{3})^4)^X = (\sqrt{3})^2 \sqrt{3} \Rightarrow (\sqrt{3})^{4X} = (\sqrt{3})^3 \Rightarrow 4X = 3 \Rightarrow X = \frac{3}{4}$$

$$\text{Log}_{\frac{1}{2}}^{(1-X)} = \text{Log}_{\frac{1}{2}}^{(1-\frac{3}{4})} = \text{Log}_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{4}} = \text{Log}_{\frac{1}{2}}^{2^{-2}} = -2 \text{Log}_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} = -2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_a^X = b \Rightarrow x = a^b$$

$$\text{Log}_y^X = \frac{b}{3} \Rightarrow \text{Log}_y^{a^b} = \frac{b}{3} \Rightarrow y^{\frac{b}{3}} = a^b \Rightarrow (\sqrt[3]{y})^b = a^b \Rightarrow \sqrt[3]{y} = a \Rightarrow y = a^3$$

$$\text{Log}_b a = k \Rightarrow \text{فرض مسئله: } \text{Log}_b (25a) = k + 2 \Rightarrow \text{Log}_b a + \text{Log}_b 25 = k + 2$$

$$\Rightarrow k + \text{Log}_b 25 = k + 2 \Rightarrow \text{Log}_b 25 = 2 \Rightarrow b^2 = 25 \Rightarrow b = 5$$

بنابراین گزینه ۱، پاسخ صحیح است.

با توجه به تعریف لگاریتم داریم که :

$$\text{Log}_b a = \frac{3}{4} \Rightarrow a = b^{\frac{3}{4}} \xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۴ می‌رسانیم}} a^4 = b^3$$

پس گزینه ۴ صحیح است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = x \Rightarrow \text{Log}_{\frac{1}{2}}^1 - \text{Log}_{\frac{1}{2}}^{\sqrt{2}} = 0 - \text{Log}_{\frac{1}{2}}^{2^{\frac{1}{2}}} = x \Rightarrow -\frac{1}{2} \text{Log}_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} = x \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



$$\text{Log } 6 / 10000 = \text{Log } \frac{6}{10000} = \text{Log } 6 - \text{Log } 10000 = \text{Log } (2 \times 3) - \text{Log } 10^4 = \text{Log } (2 \times 3) - 4$$

$$\text{Log } 2 + \text{Log } 3 - 4 = a + b - 4$$

بنابراین گزینه ۱ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} \text{Log}_{10} \frac{15}{2} &= \text{Log}_{10} 15 - \text{Log}_{10} 2 = \text{Log}_{10} 3 \times 5 - \text{Log}_{10} 2 = \text{Log}_{10} 3 + \text{Log}_{10} 5 - \text{Log}_{10} 2 \\ \text{Log}_{10} 10 &= \text{Log}_{10} 2 \times 5 = \text{Log}_{10} 2 + \text{Log}_{10} 5 = a + \text{Log}_{10} 5 = 1 \Rightarrow \text{Log}_{10} 5 = 1 - a \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{Log}_{10} \frac{15}{2} = \text{Log}_{10} 3 + \text{Log}_{10} 5 - \text{Log}_{10} 2 = b + 1 - a - a = b + 1 - 2a$$

پس گزینه ۱ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا عبارت $\frac{1}{2} \text{Log}_{10} 15 - \text{Log}_{10} 3$ را ساده می‌کنیم:

$$\frac{1}{2} \text{Log}_{10} 15 = \text{Log}_{10} 15^{\frac{1}{2}} = \text{Log}_{10} \sqrt{15}$$

$$\text{Log}_{10} \sqrt{15} - \text{Log}_{10} 3 = \text{Log}_{10} \frac{\sqrt{15}}{3} \Rightarrow x = 10^{\left(\frac{1}{2} \text{Log}_{10} 15 - \text{Log}_{10} 3\right)} = 10^{\text{Log}_{10} \frac{\sqrt{15}}{3}}$$

با توجه به اینکه $\text{Log}_a^b = b$ خواهیم داشت:

$$x = 10^{\text{Log}_{10} \frac{\sqrt{15}}{3}} = \frac{\sqrt{15}}{3} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{5}{3}}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

می‌دانیم اگر a و b دو عدد حقیقی باشند، $\text{Log}_a^b = b$. بنابراین:

$$\frac{1}{4} (\text{Log}_{\frac{1}{2}} 12 - \text{Log}_{\frac{1}{2}} 8) = \frac{1}{4} \text{Log}_{\frac{1}{2}} \frac{12}{8} = \frac{1}{4} \text{Log}_{\frac{1}{2}} \frac{3}{2} = \frac{1}{4} \text{Log}_{\frac{1}{2}} \frac{3}{2} = \frac{1}{4}$$

عبارت را ساده می‌کنیم (طبق قوانین لگاریتم) داریم:

$$\text{Log}_{5^2} 25 = \text{Log}_{5^2} 5^2 = 2 \text{Log}_{5^2} 5 = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

بنابراین گزینه ۲ صحیح می‌باشد.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۶)

$$\text{Log } 0.125 = \text{Log } \frac{125}{1000} = \text{Log } 125 - \text{Log } 1000 = \text{Log } 5^3 - \text{Log } 10^3 = 3\text{Log } 5 - 3 \quad (1)$$

برای به دست آوردن $\text{Log } 5$ از $\text{Log } 2 = b$ و $\text{Log } 10 = 1$ داریم:

$$\text{Log } 10 = \text{Log}(2 \times 5) = \text{Log } 2 + \text{Log } 5 = b + \text{Log } 5 = 1 \Rightarrow \text{Log } 5 = 1 - b$$

با جایگذاری مقدار $\text{Log } 5$ در رابطه (۱):

$$\text{Log } 0.125 = 3\text{Log } 5 - 3 = 3(1 - b) - 3 = -3b$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بر اساس ویژگی‌های لگاریتم مقادیر را ساده می‌کنیم. (۱۷)

$$\begin{aligned} \text{Log } \frac{1}{125} + \text{Log } \frac{64}{4} &= \text{Log } 125^{-1} + \text{Log } \frac{64}{4} = -\text{Log } 125 + \text{Log } \frac{64}{4} \\ &= -\text{Log } 5^3 + \text{Log } \frac{4^3}{4} = -3\text{Log } 5 + 3\text{Log } \frac{4}{1} = -3 + 3 = 0 \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{Log } \frac{625}{16} &= \text{Log } \frac{5^4}{2^4} = \text{Log } 5^4 - \text{Log } 2^4 = 4\text{Log } 5 - 4\text{Log } 2 \\ \text{Log } 5 &= \text{Log } \frac{10}{2} = \text{Log } 10 - \text{Log } 2 = 1 - \text{Log } 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\text{Log } \frac{625}{16} = 4(1 - \text{Log } 2) - 4\text{Log } 2 = 4 - 8\text{Log } 2 = 4 - 8 \times 0.30103 = 4 - 2.40824 = 1.59176$$

پس گزینه ۳ صحیح است.

می‌دانیم $\text{Log } a^b = b\text{Log } a$ ، همچنین $125 = 5^3$ پس: (۱۹)

$$\text{Log } \sqrt{125} = \text{Log } \sqrt{5^3} = \text{Log } 5^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2} \times \text{Log } 5 = \frac{3}{2} \times 0.6990 = 1.0485$$

پس گزینه ۱ درست است.

مبنای مورد سوال را x فرض می‌کنیم، بنابراین: (۲۰)

$$\text{Log}_x 27 = -3 \Rightarrow x^{-3} = 27 \Rightarrow x^3 = \frac{1}{27} \Rightarrow x^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

بنابراین گزینه ۳ صحیح است.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



$$x + \text{Log}_3 27 = \text{Log}_3 81 \Rightarrow x = \text{Log}_3 81 - \text{Log}_3 27 \Rightarrow x = \text{Log}_3 3^4 - \text{Log}_3 3^3 \Rightarrow$$

$$x = 4 \text{Log}_3 3 - 3 \text{Log}_3 3 = 4 - 3 = 1$$

بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

۲۱) می‌دانیم $\text{Log} a + \text{Log} b = \text{Log} ab$ پس:

$$\text{Log} x + \text{Log} 2x + \text{Log} 3x = \text{Log} x \times 2x \times 3x = \text{Log} 6x^3 \Rightarrow \text{Log} 6x^3 = \text{Log} 48 \Rightarrow$$

$$6x^3 = 48 \Rightarrow x^3 = 8 \Rightarrow x = 2$$

بنابراین گزینه ۲ درست است.

۲۲) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق قوانین ساده‌سازی لگاریتم داریم:

$$\text{Log}_2 (x+2) - \text{Log}_2 x = \text{Log}_2 \frac{x+2}{x} = 2 = \text{Log}_2 4$$

$$\Rightarrow \frac{x+2}{x} = 4 \Rightarrow x+2 = 4x \Rightarrow 2 = 3x \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$\text{Log}(3x+1) = \text{Log} 5 + 3 \text{Log} 2 \Rightarrow \text{Log}(3x+1) = \text{Log} 5 + \text{Log} 2^3$$

$$\Rightarrow \text{Log}(3x+1) = \text{Log} 5 + \text{Log} 8 \Rightarrow \text{Log}(3x+1) = \text{Log} 5 \times 8 \Rightarrow \text{Log}(3x+1) = \text{Log} 40$$

$$\Rightarrow 3x+1 = 40 \Rightarrow 3x = 39 \Rightarrow x = 13$$

بنابراین گزینه ۴، پاسخ صحیح است.

۲۵) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. می‌دانیم تفریق لگاریتم دو عدد برابر با لگاریتم حاصل تقسیم آن دو عدد می‌باشد، پس:

$$\text{Log}_5 30 = \text{Log}_5 60 - \text{Log}_5 x \Rightarrow \text{Log}_5 30 = \text{Log}_5 \left(\frac{60}{x} \right) \Rightarrow 30 = \frac{60}{x} \Rightarrow x = 2$$

$$\text{Log}_{10} 80 = 1/9.30 \Rightarrow \text{Log}_{10} (8 \times 10) = 1/9.30 \Rightarrow \text{Log}_{10} 8 + \text{Log}_{10} 10 = 1/9.30$$

$$\Rightarrow \text{Log}_{10} 2^3 + 1 = 1/9.30 \Rightarrow 3 \text{Log}_{10} 2 = 0/9.30 \Rightarrow \text{Log}_{10} 2 = 0/3.10$$

$$\text{Log}_{10} 4 = \text{Log}_{10} 2^2 = 2 \text{Log}_{10} 2 \Rightarrow \text{Log}_{10} 4 = 2(0/3.10) = 0/6.20$$

بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

۲۶) با فرض عدد مورد نظر بصورت x و با توجه به صورت مسئله:

$$\text{Log}_7 (28+x) = 3 \Rightarrow 28+x = 4^3 \Rightarrow 28+x = 64 \Rightarrow x = 64 - 28 = 36$$

لذا گزینه ۱ درست است.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۲۸

$$\text{Log}_{\frac{1}{4}} 64 = x \Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^x = 64 \Rightarrow 4^{-x} = 64 \Rightarrow 4^{-x} = 4^3 \Rightarrow -x = 3 \Rightarrow x = -3$$

می‌دانیم $4^3 = 64$ پس $x = -3$ می‌باشد. لذا گزینه ۱ درست است.

۲۹

$$\text{Log}_2 32 = x \Rightarrow 2^x = 32 \Rightarrow 2^x = 2^5 \Rightarrow x = 5$$

$$\text{Log}_{\frac{1}{3}} 81 = y \Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^y = 81 \Rightarrow 3^{-y} = 81 \Rightarrow 3^{-y} = 3^4 \Rightarrow -y = 4 \Rightarrow y = -4$$

بنابراین:

$$\text{Log}_2 32 + \text{Log}_{\frac{1}{3}} 81 = x + y = 5 + (-4) = 1$$

پس گزینه ۱ درست است.

۳۰

$$\text{Log}_{\frac{1}{3}} \frac{1}{9} = x \Rightarrow \frac{1}{3} = 9^x \Rightarrow 3^{-1} = (3^2)^x \Rightarrow 3^{-1} = 3^{2x} \Rightarrow 2x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

پس گزینه ۲ صحیح است.

۳۱

چون $2^4 = 16$ و $2^6 = 64$ پس $\text{Log}_2 17 \cong 4$ ، $\text{Log}_2 60 \cong 6$ بنابراین:

$$17 < N < 60 \Rightarrow \text{Log}_2 17 < \text{Log}_2 N < \text{Log}_2 60 \Rightarrow 4 < \text{Log}_2 N < 6$$

بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

۳۲

$$\text{Log}_9 \sqrt{3} = x \Rightarrow \text{Log}_9 \left(3 \times 3^{\frac{1}{2}}\right) = x \Rightarrow \text{Log}_9 \left(3^{\frac{3}{2}}\right) = x \Rightarrow 3^{\frac{3}{2}} = 9^x \Rightarrow$$

$$3^{\frac{3}{2}} = (3^2)^x \Rightarrow 3^{\frac{3}{2}} = 3^{2x} \Rightarrow 2x = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{3}{4} = 0.75$$

پس گزینه ۳ صحیح است.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عدد ۲۴۳ را تجزیه می‌کنیم:

$$\begin{array}{r|l} 243 & 3 \\ 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \Rightarrow 243 = 3^5$$

بنابراین:

$$\text{Log}_{81} \sqrt[3]{243} = \text{Log}_{81} \left(3^5 \times 3^{\frac{1}{3}} \right) = \text{Log}_{81} \left(3^{\frac{16}{3}} \right) = x \Rightarrow 3^{\frac{16}{3}} = (81)^x \Rightarrow$$

$$3^{\frac{16}{3}} = (3^4)^x \Rightarrow 3^{\frac{16}{3}} = 3^{4x} \Rightarrow \frac{16}{3} = 4x \Rightarrow x = \frac{4}{3}$$

$$\text{Log}_{\frac{1}{25}} = \text{Log}_{\left(\frac{1}{5}\right)^2} = \text{Log}_{\frac{1}{5}} = \text{Log } 1 - \text{Log } 5 = 0 - \text{Log } 5 = -\text{Log } 5 = -2a$$

بنابراین گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{Log}_n N = \frac{1}{n} \text{Log}_a N = \frac{1}{n} \times x = \frac{x}{n}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{یادآوری: } \text{Log} \frac{A}{B} = \text{Log } A - \text{Log } B \text{ پس خواهیم داشت:}$$

$$\text{Log}_{4-x} = \text{Log}_{6-x} - \text{Log } x \Rightarrow \text{Log}_{4-x} = \text{Log} \frac{6-x}{x} \Rightarrow 4-x = \frac{6-x}{x} \Rightarrow 4x - x^2 = 6 - x$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow x = 2, 3$$

با توجه به اینکه به ازاء این مقادیر علامات $4-x$ و $6-x$ و x هر ۳ مثبتند پس هر دو جواب قابل قبولند پس گزینه ۲ جواب صحیح است.

$$\text{Log}_{\frac{1}{2}}(x-1) + \text{Log}_{\frac{1}{2}}(x+1) = 1 \Rightarrow \text{Log}_{\frac{1}{2}}(x-1)(x+1) = 1 = \text{Log}_{\frac{1}{2}} 10 \Rightarrow$$

$$(x-1)(x+1) = 10 \Rightarrow x^2 - 1 = 10 \Rightarrow x^2 = 11 \Rightarrow x = \pm \sqrt{11}$$

برای اینکه $\text{Log}_{\frac{1}{2}}(x+1) + \text{Log}_{\frac{1}{2}}(x-1)$ تعریف شده باشد، باید هم $x-1 > 0$ و هم $x+1 > 0$ باشند. بنابراین باید $x > 1$ و $x > -1$ که در نتیجه اشتراک این دو محدوده $x > 1$ می‌باشد. بنابراین x ‌هایی می‌توانند جواب باشند که بزرگتر از ۱ باشند. لذا $x = -\sqrt{11}$ نمی‌تواند جواب معادله باشد. بنابراین گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۳۸

می‌دانیم که اعداد غیر مثبت لگاریتم ندارند، پس شرط بامعنی بودن معادله داده شده بصورت زیر می‌باشد:

$$x + 4 > 0, \quad 2x + 11 > 0$$

$$\log(x + 4) = \frac{1}{2} \log(2x + 11) \Rightarrow \log(x + 4)^2 = \log(2x + 11) \Rightarrow (x + 4)^2 = 2x + 11 \Rightarrow$$

$$x^2 + 6x + 5 = 0 \Rightarrow x = -1, -5$$

مقدار $x = -5$ در نامساوی $x + 4 > 0$ صدق نمی‌کند و $x = -1$ در هر دو نامعادله صادق است. پس تنها $x = -1$ مورد قبول می‌باشد. بنابراین گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۳۹

یادآوری: $\log A + \log B = \log AB$, $\log_x x = 1$ پس داریم:

$$\log_x(x + 2) = \log_x(4 - x) + \log_x x \Rightarrow \log_x(x + 2) = \log_x x(4 - x) \Rightarrow$$

$$x + 2 = 4x - x^2 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow x = 1, 2$$

چون عدد ۱ نمی‌تواند مبنای لگاریتم باشد پس قابل قبول نیست لذا $x = 2$ و گزینه ۲ جواب صحیح است.

۴۰

با توجه به آنکه رابطه $\log_a x = n \log_{a^n} x$ همواره برقرار است داریم:

$$\log_{a^n} x = k \Rightarrow x = (a^n)^k = a^{nk} \Rightarrow \log_a x = nk$$

$$\log_3 x = 2 \log_9 x \Rightarrow \log_9 x^2 = \log_9 y$$

پس از ساده‌سازی‌ها داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} y = x^2 \\ 2x - y = 1 \end{cases} \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Rightarrow x = 1, y = 1 \Rightarrow x + y = 2$$

طبق صورت سوال $2x - y = 1$

پس گزینه ۴ صحیح می‌باشد.

۴۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به قوانین ساده‌سازی لگاریتم‌ها داریم:

$$\log_8 32 = x \Rightarrow 32 = 8^x \Rightarrow 2^5 = 2^{3x} \Rightarrow 5 = 3x \Rightarrow x = \frac{5}{3}$$

پس جواب $\frac{5}{3}$ بوده و گزینه ۱ صحیح است.

۴۲

در این سوال تساوی لگاریتمی را براساس قوانین لگاریتم به توان تبدیل می‌کنیم پس داریم:

$$\log_8(301 + x) = 3 \Rightarrow 301 + x = 8^3 = 512 \Rightarrow x = 512 - 301 = 211$$

پس گزینه ۳ صحیح است.

۴۳

ابتدا فرم لگاریتمی را تشکیل داده سپس براساس قوانین لگاریتم ساده سازی می‌کنیم. پس داریم:

$$\log_4(A + 15) = 1 + \log_4 A = \log_4 A + \log_4 4 = \log_4 4A \Rightarrow A + 15 = 4A \Rightarrow A = 5$$

پس جواب ۵ بوده و گزینه ۴ صحیح می‌باشد.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۴۴

$$\log_{\frac{1}{b}} a = \log_{b^{-1}} a = -\log_b a = \log_b \left(\frac{1}{a}\right)$$

با استفاده از خواص لگاریتم خواص لگاریتم $\log_a a$ را محاسبه می‌کنیم داریم: ۴۵

$$\log_a a^{\frac{1}{4}} = \frac{1}{4} \Rightarrow \log_a a^{\frac{1}{4}} = -\frac{3}{4} \Rightarrow 3 \log_a a^{\frac{1}{4}} = -\frac{3}{4} \Rightarrow \log_a a^{\frac{1}{4}} = -\frac{1}{4} \Rightarrow \log_a a = -4$$

$$\log_a \frac{1}{a} = \log_a a - \log_a a = 1 - (-4) = 5$$

پس:
 یعنی گزینه ۴ صحیح است.

می‌دانیم $\log_x a + \log_x b = \log_x a.b$ بنابراین: ۴۶

$$\log_x 3 + \log_x (2x+9) = 2 \Rightarrow \log_x (6x+27) = 2 \Rightarrow x^2 = 6x+27 \Rightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 9 \end{cases}$$

مقدار منفی قابل قبول نیست زیرا x باید مثبت باشد، پس $\log_9 x = \log_9 9 = 1$. بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به تعریف لگاریتم، داریم: ۴۷

$$\log_a N = x \Rightarrow N = a^x$$

$$\log_{16} N = \frac{3}{2} \Rightarrow N = 16^{\frac{3}{2}} = 4^3 = 64$$

$$\left. \begin{aligned} \log_4 (x-4) &= 1 - \log_4 2 \Rightarrow \log_4 (x-4) + \log_4 2 = 1 \\ \log_4 2 &= \log_{4^{\frac{1}{2}}} 2^2 = \log_4 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\log_4 (x-4) + \log_4 4 = \log_4 (4x-16) = 1 \Rightarrow 4x-16=4 \Rightarrow x=5$$

پس گزینه ۱ صحیح است.

$$\log_{25} = \log_5^2 = 2 \log_5$$

$$\log_{10} = 1 \Rightarrow \log_2 \times 5 = \log_2 + \log_5 = 0.301 + \log_5 = 1$$

$$\Rightarrow \log_5 = 0.699 \Rightarrow \log_{25} = 2 \log_5 = 1.398$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۴۹

از طرفی داریم:

و گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم $\log_x x = 1$ و $\text{Colog} x = -\log x$ ۵۰

$$A = \log_6 2 + \log_6 18 - \log_x \sqrt[3]{x} = \log_6 (2 \times 18) - \frac{1}{3} \log_x x = 2 \log_6 6 - \frac{1}{3} = 2 - \frac{1}{3} = \frac{5}{3}$$

بنابراین گزینه ۲ صحیح است.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



$$f(x) = \text{Log}_x(x^2 - 1) \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 1 > 0 \\ x > 0, x \neq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 > 1 \\ x > 0, x \neq 1 \end{cases} \Rightarrow x > 1$$

۵۱

بنابراین گزینه ۴ جواب صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۵۲

می‌دانیم مجموع دو لگاریتم برابر با لگاریتم حاصل ضرب مقادیر است. پس می‌توان عبارت را به صورت زیر نوشت:

$$\text{Log}_n^2 + \text{Log}_n^{\frac{2}{3}} + \dots + \text{Log}_n^{\left(\frac{n}{n-1}\right)} = \text{Log}_n^2 \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \dots \times \frac{n}{n-1} = \text{Log}_n^n = 1$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به این که $\text{Log}_a^a = 1$ داریم:

۵۳

$$\begin{aligned} \text{Log}_3 \sqrt{3} - \text{Log}_4 \sqrt[4]{2} &= \frac{1}{2} \text{Log}_3^3 + \frac{1}{4} \text{Log}_4^2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times \text{Log}_2^2 \\ &= \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \text{Log}_2^2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times 1 = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

با در نظر گرفتن مجهول معاون y به جای 3^x :

۵۴

$$3^{2x} - 8(3^x) + 15 = 0 \Rightarrow (3^x)^2 - 8(3^x) + 15 = 0 \Rightarrow y^2 - 8y + 15 = 0 \Rightarrow \begin{cases} y = 3 \\ y = 5 \end{cases}$$

$$y = 3 \Rightarrow 3^x = 3 \Rightarrow x = 1$$

$$y = 5 \Rightarrow 3^x = 5 \Rightarrow x = \text{Log}_3 5$$

جواب ۵ $x = \text{Log}_3 5$ در گزینه ۲ موجود است. بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۵۵

$$\text{Log}_{10}^{1000000} = \text{Log}_{10}^x + \text{Log}_{10}^{1000} \Rightarrow \text{Log}_{10}^{10^6} = \text{Log}_{10}^x + \text{Log}_{10}^{10^3} \Rightarrow$$

$$6 = \text{Log}_{10}^x + 3 \Rightarrow \text{Log}_{10}^x = 3 \Rightarrow x = (10)^3 = 1000$$

$$\text{Log}_7(4x + 2) - \text{Log}_7(x + 4) = \text{Log}_7\left(\frac{4x + 2}{x + 4}\right) = 1 \Rightarrow \frac{4x + 2}{x + 4} = 7^1 = 7 \Rightarrow$$

۵۶

$$4x + 2 = 7x + 28 \Rightarrow x = -8$$

بنابراین گزینه ۳ صحیح است.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

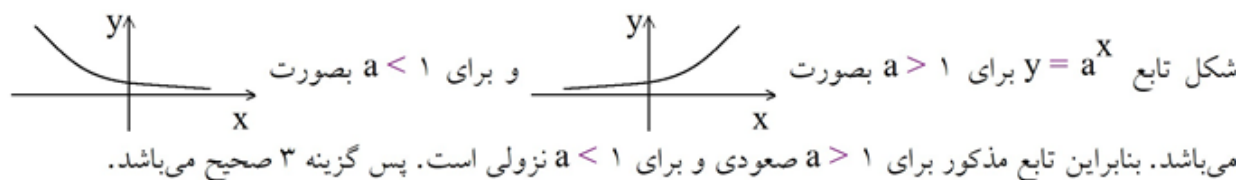


گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بر اساس قوانین لگاریتم عبارت سؤال را ساده می‌کنیم. ۵۷

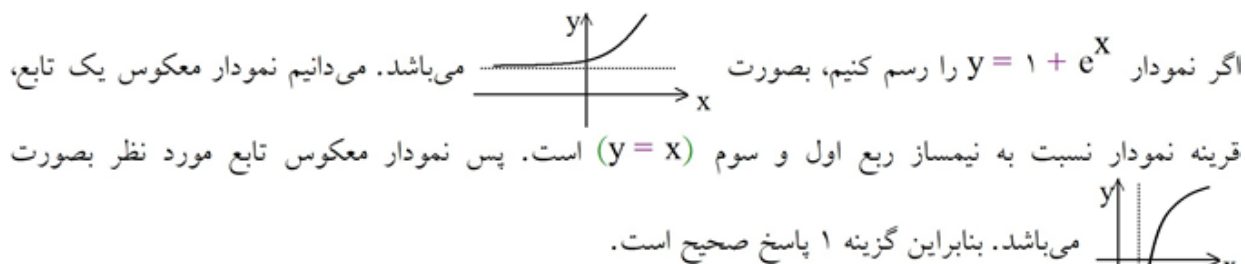
$$\begin{aligned} \log \sqrt[3]{x} + \log \sqrt[5]{x} &= \frac{1}{3} \log x \Rightarrow \log x^{\frac{1}{3}} + \log x^{\frac{1}{5}} = \frac{1}{3} \log x \Rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{1}{3} \log x \\ \Rightarrow 1 &= \frac{1}{3} \log x \Rightarrow \log x = 3 \Rightarrow x = 10^3 = 1000 \end{aligned}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه رابطه $\log_a x = y$ داریم $a^y = x$ پس برای این سؤال داریم: ۵۹

$$\log_x \frac{1}{8} = 2 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{8} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{1}{8}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$



در توابع نمایی زمانی $0 < a < 1$ باشد، شکل به صورت گزینه ۲ می‌باشد. بنابراین گزینه ۲، پاسخ صحیح است.



$$\log_a x = \log_b x^{\frac{2}{3}} \Rightarrow \log_a x = \frac{2}{3} \log_b x \Rightarrow \log_x a = \frac{3}{2} \log_x b \Rightarrow$$

$$3 \log_x a = 2 \log_x b \Rightarrow \log_x a^3 = \log_x b^2 \Rightarrow a^3 = b^2$$

بنابراین گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۶۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۶۳

$$\log \sqrt[3]{x} = \log \frac{64}{\sqrt[3]{x}} \Rightarrow \log \sqrt[3]{x} = \log \frac{2^6}{\sqrt[3]{x}} \Rightarrow \log \sqrt[3]{x} = 6 \Rightarrow x = (\sqrt[3]{2})^6 = 2^2 \Rightarrow x = 4$$



mydars
اپلیکیشن آموزشی مای درس



$$\text{Log}_q x = \text{Log}_q \left(\frac{1}{x^2} \right) + 4/5 \Rightarrow \text{Log}_q x = -\text{Log}_q x^2 + 4/5 \Rightarrow \text{Log}_q x = -2 \text{Log}_q x + 4/5$$

۶۴

$$\Rightarrow 3 \text{Log}_q x = 4/5 \Rightarrow \text{Log}_q x = 1/5 \Rightarrow x = 9^{1/5} \Rightarrow x = (3^2)^{1/5} \Rightarrow x = 3^2 = 27$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ صحیح سوال است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر مقدار مذکور را x بنامیم، داریم:

$$\text{Log} \frac{\sqrt{2}}{4} = x \Rightarrow 8^x = \frac{\sqrt{2}}{4} = 2^{-1} \times \sqrt{2} = 2^{-1} \times 2^{1/2} = 2^{-1/2} \Rightarrow 8^x = 2^{3x} = 2^{-1/2} \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

۶۵

$$\text{Log}(x^2 - x + 1) + \text{Log}(x + 1) = 1 \Rightarrow \text{Log}[(x^2 - x + 1)(x + 1)] = 1$$

$$\Rightarrow \text{Log}(x^3 + 1) = 1 = \text{Log} 10 \Rightarrow x^3 + 1 = 10 \Rightarrow x^3 = 9 \Rightarrow \text{Log}_3 x^3 = \text{Log}_3 9 = 2$$

$$\Rightarrow 3 \text{Log}_3 x = 2 \Rightarrow \text{Log}_3 x = \frac{2}{3}$$

۶۶

بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح سوال است.

مبنای مورد نظر را x می‌گیریم.

$$\text{Log}_x 125 = \frac{3}{2} \Rightarrow x^{\frac{3}{2}} = 125 \Rightarrow x^{\frac{3}{2}} = 5^3 \Rightarrow \left(x^{\frac{1}{2}}\right)^3 = 5^3 \Rightarrow x^{\frac{1}{2}} = 5 \Rightarrow \left(x^{\frac{1}{2}}\right)^2 = 5^2 \Rightarrow x = 25$$

۶۷

بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح سوال است.

$$\text{Log}_7(5x + 1) + \text{Log}_7 x = 2 \Rightarrow \text{Log}_7((5x + 1)x) = 2 \Rightarrow \text{Log}_7(5x^2 + x) = 2$$

۶۸

$$\Rightarrow 5x^2 + x = 2^2 \Rightarrow 5x^2 + x - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 & \text{غ ق ۱-} \\ x = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{4}{x} = 5 & \text{نشده می شود} \end{cases}$$

بنابراین گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



$$\left. \begin{aligned} k = \%2 = 0.02 \\ P(t) = p(0)(1+k)^t \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left. \begin{aligned} p(t) = (1/0.2)^t p(0) \\ p(t) = 2 p(0) \end{aligned} \right\} \Rightarrow (1/0.2)^t = 2 \Rightarrow \text{Log}(1/0.2)^t = \text{Log } 2$$

$$\Rightarrow t \text{Log } 1/0.2 = \text{Log } 2 \Rightarrow t = \frac{\text{Log } 2}{\text{Log } 1/0.2} = \frac{\text{Log } \frac{2}{10}}{\text{Log } 1/0.2} = \frac{\text{Log } 20 - \text{Log } 10}{\text{Log } 1/0.2} = \frac{(1/30.10) - 1}{0.0086}$$

$$\Rightarrow t = \frac{30.10}{86} = 35$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ صحیح سوال است.

$$\text{Log } x = \text{Log } \sqrt{2} + \frac{1}{2} \text{Log } \frac{2}{25} = \text{Log } \sqrt{2} + \text{Log } \sqrt{\frac{2}{25}} \Rightarrow \text{Log } x = \text{Log } \sqrt{2} + \text{Log } \frac{\sqrt{2}}{5} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{Log } x = \text{Log } \sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{5} \Rightarrow \text{Log } x = \text{Log } \frac{2}{5} \Rightarrow x = \frac{2}{5} \Rightarrow x = \frac{4}{10} = 0.4$$

بنابراین گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log } a^{\frac{4}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow 4 = a^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \sqrt{a} = 4 \Rightarrow a = 16$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{می دانیم} = \begin{cases} \text{Log } a + \text{Log } b = \text{Log } ab \\ \text{Log } a - \text{Log } b = \text{Log } \frac{a}{b} \end{cases}$$

$$\text{Log}(x+1) + \text{Log}(x-1) = \frac{1}{3} \text{Log } 125 - 2 \text{Log } 2$$

$$\Rightarrow \text{Log } x^2 - 1 = \text{Log } \frac{\sqrt[3]{125}}{2^2} \Rightarrow x^2 - 1 = \frac{5}{4} \Rightarrow x^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow x = \begin{cases} \frac{3}{2} \\ -\frac{3}{2} \end{cases} \text{ غ ق ق}$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۷۳

$$\text{Log}_b^a = \frac{1}{\text{Log}_a b} \text{ می دانیم}$$

$$\text{Log}_r \sqrt[5]{e^2} = A \Rightarrow \text{Log}_r e^{\frac{2}{5}} = A \Rightarrow \frac{2}{5} \text{Log}_r e = A \Rightarrow \text{Log}_r e = \frac{5}{2} A \Rightarrow \text{Log}_e r = \frac{2}{5A}$$

$$\Rightarrow \text{Log}_{\sqrt{e}} r = \text{Log}_{e^{\frac{1}{2}}} r = 10 \text{Log}_e r = 10 \times \frac{2}{5A} = \frac{4}{A}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۷۴

$$\text{Log}_b a = \frac{\text{Log}_c a}{\text{Log}_c b} = \frac{3}{2} : \text{Log}_c a = \frac{3}{2} \text{Log}_c b$$

$$\text{Log}_{\sqrt{b}} ab^2 = \frac{\text{Log} ab^2}{\text{Log} \sqrt{b}} = \frac{\text{Log} a + 2 \text{Log} b}{\frac{1}{2} \text{Log} b} = \frac{\frac{3}{2} \text{Log} b + 2 \text{Log} b}{\frac{1}{2} \text{Log} b} = \frac{\frac{7}{2} \text{Log} b}{\frac{1}{2} \text{Log} b} = 7$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۷۵

$$\text{عبارت مورد نظر} = (\text{Log} 5 + \text{Log} 2000) + (\text{Log} 200 + \text{Log} 500)$$

$$= \text{Log}(5 \times 2000) + \text{Log}(200 \times 500) = \text{Log} 10^4 + \text{Log} 10^5 = 4 + 5 = 9$$

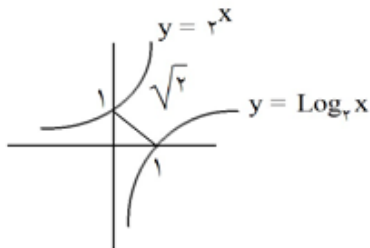
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۷۶

$$\text{Log}_{16}^x = \frac{1}{8} \Rightarrow x = 16^{\frac{1}{8}} \Rightarrow x = (2^4)^{\frac{1}{8}} = 2^{\frac{1}{2}} \Rightarrow x = \sqrt{2}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۷۷

$$\text{Log}_5 \left(\sqrt{5^3} \right)^2 = \text{Log}_5 5^{\frac{9}{2}} = \frac{9}{2}$$

۷۸



گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۷۹)

$$\text{Log } x^2 - 1 = \text{Log } 9(x - 1) \Rightarrow \text{Log } (x^2 - 1) = \text{Log } (9x - 9) \Rightarrow x^2 - 1 = 9x - 9 \Rightarrow x^2 - 9x + 8 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 8)(x - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 & \text{غ ق ق} \\ x = 8 & \text{ق ق} \end{cases}$$

$$\text{Log}_7 x = \text{Log}_7 8 = \text{Log}_7 2^3 = 3$$

$$\text{Log} \frac{2x + 2}{x} = 1 \rightarrow \frac{2x + 2}{x} = 10$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۸۰)

$$10x = 2x + 2 \rightarrow x = \frac{1}{4} \quad \text{Log}_{\frac{1}{4}} \frac{1}{4} = \text{Log}_{2^{-2}} 2^{-2} = -\frac{2}{-2}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۸۱)

$$\text{Log}_A A = 1, \text{Log } A + \text{Log } B = \text{Log } A \cdot B, \text{Log}_{B^m} A^n = \frac{n}{m} \text{Log}_B A,$$

$$\text{Log } A - \text{Log } B = \text{Log} \frac{A}{B}$$

با توجه به فرمولهای فوق داریم:

$$\text{Log} (2x - 1)(x + 3) = \text{Log} \frac{30}{2} \Rightarrow (2x - 1)(x + 3) = 15 \Rightarrow x = 2 \text{ است جواب معادله}$$

$$\text{Log}_8 x = \text{Log}_8 2 = \text{Log}_{2^3} 2 = \frac{1}{3} \text{Log}_2 2 = \frac{1}{3}$$

بنابراین:

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۸۲)

$$\log x = \log 2 + \log y \Rightarrow \log x = \log 2y \Rightarrow x = 2y$$

$$2^x \times 8^y = 4 \Rightarrow 2^x \times 2^{3y} = 4 \Rightarrow 2^{x+3y} = 4 = 2^2 \Rightarrow x + 3y = 2$$

$$\Rightarrow y = \frac{2}{5} \Rightarrow x = \frac{4}{5}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۸۳)

$$\text{Log} \frac{a^m}{b^n} = \frac{m}{n} \text{Log} \frac{a}{b}, \quad \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

نکته:

$$\text{Log} \sqrt{x} = \text{Log} \frac{x^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{2} \text{Log} \frac{x}{a} = \frac{1}{2} A$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۸۴

$$\text{Log}(x^2 - 11) - \text{Log} x = 1 \Rightarrow \text{Log} \frac{x^2 - 11}{x} = 1 \Rightarrow \frac{x^2 - 11}{x} = 10$$

$$\Rightarrow x^2 - 11 = 10x \Rightarrow x^2 - 10x - 11 = 0$$

$$(x - 11)(x + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x - 11 = 0 \Rightarrow x = 11 \text{ ق ق} \\ x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \text{ غ ق} \end{cases}$$

$$\text{Log}(x - 1) = \text{Log}(11 - 1) = \text{Log} 10 = 1$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۸۵

$$\left\{ \begin{array}{l} (x - 2)^2 = x + 10 \Rightarrow x^2 - 5x - 6 = 0 \\ x > 2 \end{array} \right\} \Rightarrow x = 6 \text{ و } x = -1$$

$$\text{Log}_4(x + 2) = \text{Log}_4 8 = \text{Log}_{2^2} 2^3 = \frac{3}{2}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۸۶

$$\text{Log}_9 x = \frac{3}{2} \Rightarrow \sqrt{9^3} = x \Rightarrow 3^3 = 27 = x \Rightarrow \text{Log}_{27} \frac{1}{3} = \text{Log}_{3^3} 3^{-1} = -\frac{1}{3} \text{Log}_3 3 = -\frac{1}{3}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۸۷

هر تابع نمایی رشد دارای یک زمان ۲ برابر شدن ثابت است. بنابراین پس از ۶۰ سال جمعیت ۸ برابر می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۸۸

$$\text{Log}_5(2x - 1)(3x - 5) = 1 \Rightarrow (2x - 1)(3x - 5) = 5 \Rightarrow 6x^2 - 10x - 3x + 5 = 5 \Rightarrow 6x^2 - 13x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \notin D_f \\ x = \frac{13}{6} \in D_f \end{cases}$$

$$x = \frac{13}{6} \Rightarrow \text{Log}_2(6x + 3) = \text{Log}_2 16 = \text{Log}_2 2^4 = 4$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۸۹

$$f(x) = a \cdot b^x, \quad b > 0$$

$$f(0) = a \times b^0 \Rightarrow a = \frac{3}{2}, \quad f(-2) = ab^{-2} = \frac{3}{32} \Rightarrow \frac{3}{2} b^{-2} = \frac{3}{32}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{b^2} = \frac{1}{16} \Rightarrow b = 4 \Rightarrow f(x) = \frac{3}{2} \times 4^x \Rightarrow f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{3}{2} \times 4^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2} \times 8 = 12$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow a(b)^{-\frac{1}{2}} - 1 = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{3}{2}\sqrt{b}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$f(1) = 11 \Rightarrow ab - 1 = 11 \Rightarrow ab = 12 \Rightarrow \left(\frac{3}{2}\sqrt{b}\right)(b) = 12$$

$$\Rightarrow b\sqrt{b} = 8 \Rightarrow b^{\frac{3}{2}} = 64 \Rightarrow b = 4, a = 3$$

$$f(x) = 3 \times 4^x - 1 \Rightarrow f(-1) = \frac{3}{4} - 1 = -\frac{1}{4}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دو منحنی $y = 2^x$ و $y = (\sqrt{2}^{x+1})$ را با یکدیگر تلاقی می‌دهیم:

$$(\sqrt{2})^{x+1} + 4 = 2^x \Rightarrow \sqrt{2}(\sqrt{2})^x + 4 = 2^x \Rightarrow 2^x - \sqrt{2} \cdot 2^{\frac{x}{2}} - 4 = 0$$

$$\xrightarrow{2^{\frac{x}{2}} = t} t^2 - \sqrt{2}t - 4 = 0 \Rightarrow t = \frac{\sqrt{2} \pm \sqrt{2+16}}{2} = \frac{\sqrt{2} \pm 3\sqrt{2}}{2} = \begin{cases} t_1 = 2\sqrt{2} \\ t_2 = -\sqrt{2} \text{ غ ق} \end{cases}$$

$$2^{\frac{x}{2}} = 2\sqrt{2} = 2^{\frac{3}{2}} \Rightarrow x = 3, y = 2^3 = 8$$

$$A(0, 4), B(3, 8) \Rightarrow AB = \sqrt{9 + 16} = 5$$

$$x = 4 \Rightarrow 4y = 20 \Rightarrow y = 5$$

$$x = 2 \Rightarrow 4y = 10 \Rightarrow y = \frac{5}{2}$$

$$A \begin{vmatrix} 4 \\ 5 \end{vmatrix} \Rightarrow 5 = A \times 2^4 B$$

$$B \begin{vmatrix} 2 \\ 5 \end{vmatrix} \Rightarrow \frac{5}{2} = A \times 2^2 B \xrightarrow{\div} \frac{5}{\frac{5}{2}} = \frac{A \times 2^4 B}{A \times 2^2 B} \Rightarrow 2^1 = 2^2 B \Rightarrow 2B = 1 \Rightarrow B = \frac{1}{2}$$

$$5 = A \times 2^{4 \times \frac{1}{2}} \Rightarrow A = \frac{5}{4} \Rightarrow f(x) = \frac{5}{4}(2)^{\frac{1}{2}x}$$

$$f^{-1}(10) = a \Rightarrow f(a) = 10 \Rightarrow \frac{5}{4} \times 2^{\frac{1}{2}a} = 10 \Rightarrow 2^{\frac{1}{2}a} = 2^3 \Rightarrow a = 6$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۳

$$f(x) = r^{ax+b} \quad f(-1) = g(-1)$$

$$g(x) = \left(\frac{1}{9}\right)^x \quad r^{-a+b} = \left(\frac{1}{9}\right)^{-1} \Rightarrow r^{-a+b} = r^2 \Rightarrow -a+b=2$$

$$f(2) = \frac{1}{r} \Rightarrow r^{2a+b} = r^{-1} \Rightarrow 2a+b=-1$$

$$\begin{cases} -a+b=2 \\ 2a+b=-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=1 \end{cases} \Rightarrow f^{-1}(27) = k \Rightarrow f(k) = 27 \Rightarrow r^{-k+1} = r^3 \Rightarrow -k+1=3 \Rightarrow k=-2$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۹۴

$$f(x) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{Ax+B}$$

$$g(x) = x^2 - x$$

$$f(1) = g(1) \Rightarrow -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{A+B} = 0 \Rightarrow 2^{-A-B} = 2^1 \Rightarrow -A-B=1$$

$$f(2) = g(2) \Rightarrow -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{2A+B} = 2 \Rightarrow 2^{-2A-B} = 2^2 \Rightarrow -2A-B=2 \Rightarrow -A=1$$

$$\Rightarrow A = -1, B = 0$$

$$f(x) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-x} \Rightarrow f(3) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = -2 + 8 = 6$$



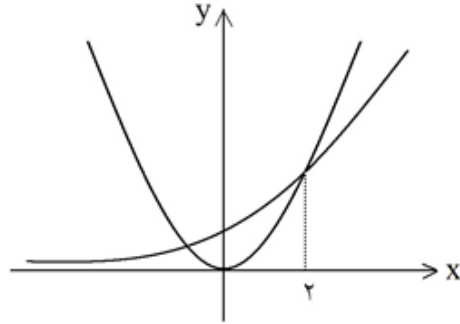
mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



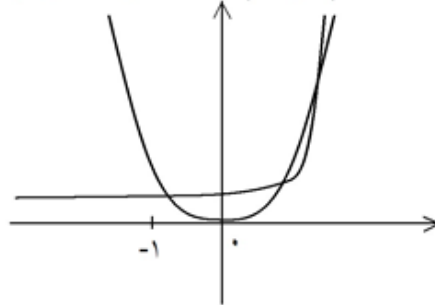
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به روش هندسی بررسی می‌کنیم.

نمودارهای $y = 2^x$ و $y = x^2$ را رسم می‌کنیم. $2^x - x^2 = 0 \Rightarrow 2^x = x^2 \Rightarrow$



بنابراین در بازه $[0, 1]$ نقطه تلاقی ندارند، در نتیجه فاقد ریشه است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا نمودارها را رسم می‌کنیم و به روش هندسی بررسی می‌کنیم.



با توجه به نمودار در بازه $[-1, 0]$ در یک نقطه متقاطع هستند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$y = 2^{x+|x|} \xrightarrow{\text{واحد در جهت منفی محور } x} y = 2^{(x+3)+|x+3|} \xrightarrow{\text{واحد در جهت منفی } y} y = 2^{x+3+|x+3|} = 2^1 \Rightarrow x+3+|x+3| = 1$$

$$y = 2^{x+3+|x+3|} - 2 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow 2^{x+3+|x+3|} = 2^1$$

$$\begin{cases} x \geq -3 \Rightarrow 2(x+3) = 1 \Rightarrow x = -2/5 \\ x < -3 \Rightarrow (x+3) - (x+3) = 1 \Rightarrow 0 = 1 \text{ غ ق} \end{cases}$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس





گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۸

$$\frac{3^x(1+3+9+27+81+243)}{2^x\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+1+2+4+8\right)} = 52 \Rightarrow \frac{3^x(364)}{2^x\left(\frac{63}{2}\right)} = 52 \Rightarrow \frac{3^x(7)}{2^x\left(\frac{63}{4}\right)} = 1 \Rightarrow \frac{3^x \times 28}{2^x \times 63} = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{9}{4} \Rightarrow x = 2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۹۹

$$\log_3 9A^2 = \log_3 9 + \log_3 A^2 = 2 + 2\log_3 A = 2 + 2\log_3 3^a = 2 + 2a$$

$$\log 2 + \log \sqrt[4]{2} = \log (2)^k$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰۰

$$\log_2 \sqrt[4]{2} = \log_2 2^k \Rightarrow 2^{1+\frac{1}{4}} = 2^k \Rightarrow k = \frac{5}{4} \Rightarrow \log_2 \frac{5}{2} = \log_2 16 = 4$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۱

$$\log \sqrt[3]{12} = \log 12^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \log 2^2 \times 3 = \frac{1}{3} (2\log 2 + \log 3) = \frac{2}{3} \log 2 + \frac{1}{3} \log 3 = \frac{0.6020}{3} + \frac{0.4771}{3} = \frac{1.0791}{3} = 0.3597$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰۲

$$\log_3 3^3 \sqrt[3]{3^4} + \log_5 5^{-2} + \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} = \left(3 + \frac{4}{3}\right) + (-2) + 1 = \frac{25}{3}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۰۳

$$\log 35 + 2\log 2\sqrt{5} - \log 200 - 2\log 5 = \log 35 + \log (2\sqrt{5})^2 - \log 200 - \log 5^2$$

$$= \log 35 + \log 20 - \log 200 - \log 25 = \log \frac{35 \times 20}{200 \times 25} = \log \frac{1}{10} = \log 10^{-1} = -\log 10 = -1$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۴

$$\log \sqrt[3]{1/6} = \log (1/6)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \log 1/6 = \frac{1}{3} \log \frac{1}{10} = \frac{1}{3} (\log 10 - \log 10)$$

$$= \frac{1}{3} (\log 2^2 - 1) = \frac{1}{3} (2\log 2 - 1) = \frac{1}{3} (2(1 - \log 5) - 1) = \frac{1}{3} (2 - 12k - 1) = \frac{1 - 12k}{3} = 1 - 4k$$



۱۰۵

$$4^a = 2\sqrt{2} \Rightarrow 2^{2a} = 2^{\frac{3}{2}} \Rightarrow 2a = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_2(4a + 1) = \text{Log}_2\left(2 \times \frac{3}{4} + 1\right) = \text{Log}_2 4 = 1$$

۱۰۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به تعریف لگاریتم، می‌نویسیم:

$$\text{Log}_2 12 = a \Rightarrow 12 = 2^a$$

$$4^{a-2} = (2^2)^{a-2} = 2^{2a-4} = \frac{2^{2a}}{2^4} = \frac{(2^a)^2}{2^4} = \frac{12^2}{2^4} = \frac{(2^2 \times 3)^2}{2^4} = \frac{2^4 \times 3^2}{2^4} = 9$$

۱۰۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر عبارت خواسته شده را ساده کنیم داریم:

$$\text{Log}_{10} 2 = \frac{1}{\text{Log}_2 10} = \frac{1}{\text{Log}_2 5 \times 2} = \frac{1}{\text{Log}_2 5 + \text{Log}_2 2} = \frac{1}{\text{Log}_2 5 + 1}$$

لذا کافی است از تساوی $\text{Log}_5 8 = a$ مقدار $\text{Log}_2 5$ را محاسبه کنیم:

$$\text{Log}_5 8 = a \Rightarrow \text{Log}_5 2^3 = a \Rightarrow \frac{1}{a} \Rightarrow \frac{1}{3} \text{Log}_2 5 = \frac{1}{a} \Rightarrow \text{Log}_2 5 = \frac{3}{a}$$

در نهایت با جایگذاری مقدار فوق در حاصل ساده شده‌ی $\text{Log}_{10} 2$ داریم:

$$\text{Log}_{10} 2 = \frac{1}{\text{Log}_2 5 + 1} \xrightarrow{\text{Log}_2 5 = \frac{3}{a}} \text{Log}_{10} 2 = \frac{1}{\frac{3}{a} + 1} \Rightarrow \text{Log}_{10} 2 = \frac{a}{a + 3}$$

۱۰۸

$$\text{Log}(x - 2) = \text{Log } 4 - \text{Log}(x - 4) \Rightarrow \text{Log}(x - 2)(x - 4) = \text{Log } 4$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$x^2 - 6x + 8 = 4 \Rightarrow x^2 - 6x + 4 = 0 \Rightarrow (x - 3)^2 = 5 \Rightarrow x - 3 = \sqrt{5}$$

$$\text{Log}_5(x - 3) = \text{Log}_5 \sqrt{5} = \frac{1}{2}$$

۱۰۹

$$\text{Log}(x^2 - 9) = \text{Log}(x + 3) + \text{Log } 3^2$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}(x^2 - 9) = \text{Log } 9(x + 3) \Rightarrow x^2 - 9 = 9x + 27 \Rightarrow x^2 - 9x - 36 = 0 \Rightarrow (x - 12)(x + 3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 12 \\ x = -3 \end{cases} \text{ غ.ق.ی}$$

۱۱۰

$$\text{Log}_x(x^2 + 4) = \text{Log}_x x + \text{Log}_x 5 \Rightarrow \text{Log}_x(x^2 + 4) = \text{Log}_x 5x$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow x^2 + 4 = 5x \Rightarrow x^2 - 5x + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases} \text{ غ.ق.ی}$$

$$\text{Log}_2 x = \text{Log}_2 4 = 2$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱۱

$$\begin{cases} \log_r x = \log_r 2 + \log_r (y+1) \\ x^2 - y^2 = 32 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2y + 2 \\ x^2 - y^2 = 32 \Rightarrow (2y+2)^2 - y^2 = 32 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 4y^2 + 4y + 4 - y^2 = 32 \Rightarrow 3y^2 + 4y - 28 = 0 \Rightarrow y = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 84}}{3}$$

$$\Rightarrow y = \frac{-4 \pm 10}{3} \Rightarrow \begin{cases} y = 2 \\ x = 6 \end{cases}, y = -\frac{14}{3} \text{ غ.ق.ق}$$

$$\Rightarrow \log_r (x+y) = \log_r 8 = \log_r 2^3 = \frac{3}{2}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۱۲

$$\log_5 (x-5) = 2 - \log_5 x \Rightarrow \log_5 (x-5) + \log_5 x = 2 \Rightarrow \log_5 (x-5)x = 2 \Rightarrow x^2 - 5x = 6^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x - 36 = 0 \Rightarrow (x-9)(x+4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 9 \\ x = -4 \text{ غ.ق.ق} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{x=9} \log_5 x^{-1} = \log_5 (9^{-1}) = \log_5 9 = \log_5 3^2 = \frac{2}{3}$$

$$\log x - \log (x-2) = 2 \log \sqrt{3} + \frac{1}{3} \log 8$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۱۳

$$\Rightarrow \log x - \log (x-2) = \log (\sqrt{3})^2 + \log 8^{\frac{1}{3}}$$

$$\Rightarrow \log \frac{x}{x-2} = \log 3 \times 2 \Rightarrow \frac{x}{x-2} = 6 \Rightarrow 6x - 12 = x \Rightarrow 5x = 12 \Rightarrow x = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱۴

$$4^x + 2^x = 72 \xrightarrow{2^x = t} t^2 + t - 72 = 0 \Rightarrow (t-8)(t+9) = 0$$

$$\begin{cases} t = -9 \\ t = 8 \end{cases} \xrightarrow{\text{غ.ق.ق}} 2^x = 8 \Rightarrow x = 3$$

$$\log(x+1) + \log(2y+x^2) = 2 \xrightarrow{x=3} \log 4 + \log(9+2y) = 2$$

$$\Rightarrow \log(9+2y) = \log 100 - \log 4 = \log \frac{100}{4} = \log 25$$

$$\Rightarrow 9+2y = 25 \Rightarrow y = 8$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱۵

$$\text{Log}_3(x^2 - 1) = \text{Log}_3^3 + \text{Log}_3(x + 3)$$

$$\text{Log}_3(x^2 - 1) = \text{Log}_3^{(3x+9)} \Rightarrow x^2 - 1 = 3x + 9$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0 \Rightarrow (x - 5)(x + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$x = 5 \Rightarrow \text{Log}_3(x - 3) = \text{Log}_3(5 - 3) = \text{Log}_3^2 = \frac{1}{2}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۱۶

$$2 \text{Log} x = 1 + \text{Log}\left(x + \frac{12}{5}\right) \Rightarrow \text{Log} x^2 - \text{Log}\left(x + \frac{12}{5}\right) = 1$$

$$\text{Log} \frac{x^2}{x + \frac{12}{5}} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{x + \frac{12}{5}} = 10 \Rightarrow x^2 = 10x + 24 \Rightarrow x^2 - 10x - 24 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 12)(x + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \notin D \\ x = 12 \end{cases}$$

توجه کنید که به ازای $x = -2$ ، $\text{Log} x$ ها در معادله‌ی اصلی تعریف نشده است. حال به ازای $x = 12$ حاصل عبارت خواسته شده را به دست می‌آوریم:

$$\text{Log}_5(2x + 1) \xrightarrow{x=12} \text{Log}_5(24 + 1) = \text{Log}_5 25 = \text{Log}_5 5^2 = 2 \text{Log}_5 5 = 2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۱۷

$$\text{Log}(x - 1) + \text{Log}(x - 2) = \text{Log}(x^3 + 2) \Rightarrow \text{Log}(x - 1)(x - 2) = \text{Log}(x^3 + 2) \Rightarrow$$

$$x^2 - 3x + 2 = x^3 + 2 \Rightarrow x^3 - x^2 + 3x = 0 \Rightarrow x(x^2 - x + 3) = 0 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} x = 0 \text{ غ ق} \\ x^2 - x + 3 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{ جواب حقیقی ندارد} \end{cases}$$

$x = 0$ جلوی لگاریتم را در معادله‌ی اولیه منفی می‌کند و در نتیجه غیرقابل قبول است. بنابراین معادله‌ی لگاریتمی فوق جواب ندارد.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱۸

$$x = {}^8\text{Log} \sqrt[2]{2} \Rightarrow x = {}^8\text{Log} \sqrt[2]{2} = {}^8\text{Log} \sqrt[2]{\frac{2}{2}} = 8 \times \frac{1}{2} \Rightarrow x = 4$$

$$\text{Log}_x (x+3) \xrightarrow{x=6} \text{Log}_6 9 = \text{Log}_6 6^2 = 2$$

بنابراین داریم:

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱۹

$$\text{Log}(y+2) = 1 \Rightarrow y+2 = 10^1 \Rightarrow y = 8$$

$$\text{Log}(y-x) + \text{Log}(4x+y) = 2 \xrightarrow{y=8} \text{Log}(8-x) + \text{Log}(4x+8) = 2 \Rightarrow$$

$$\text{Log}(8-x)(4x+8) = 2 \Rightarrow -4x^2 + 24x + 64 = 10^2 \Rightarrow 4x^2 - 24x + 36 = 0 \xrightarrow{\div 4} x^2 - 6x + 9 = 0 \Rightarrow (x-3)^2 = 0 \Rightarrow x = 3$$

$$\text{Log}_{25} \sqrt[1]{(x-3)} = 2 \Rightarrow 5(x-3) = 10^2 \Rightarrow x-3 = 20 \Rightarrow x = 23$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_a^x = b \Rightarrow a^b = x$$

نکته:

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۲۱

$$\text{Log}_3 (2x-1) = -2 \Rightarrow 2x-1 = 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9} \Rightarrow 2x = \frac{10}{9} \Rightarrow x = \frac{5}{9}$$

$$\text{Log}_2 (9x+3) = \text{Log}_2 \left(9 \left(\frac{5}{9} \right) + 3 \right) = \text{Log}_2 8 = \text{Log}_2 2^3 = 3 \text{Log}_2 2 = 3 \times 1 = 3$$

$$\text{Log}_3^x + \text{Log}_3^y = 2 \Rightarrow \text{Log}_3^{xy} = 2 \Rightarrow xy = 3^2 = 9$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 49 + 18 = 67 \Rightarrow x+y = 8$$

$$\text{Log}_4^8 = \frac{3}{2}$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۱۲۳)

$$\text{Log}(2x - 1) + \frac{1}{2}\text{Log} x^2 = \text{Log} 3 \Rightarrow \text{Log}(2x - 1) + \text{Log}|x| = \text{Log} 3 \Rightarrow (2x - 1)|x| = 3$$

با توجه به این که $2x - 1 > 0$ است، پس $x > \frac{1}{2}$ و در نتیجه $|x| = x$ می‌باشد. لذا داریم:

$$(2x - 1)(x) = 3 \Rightarrow 2x^2 - x - 3 = 0 \Rightarrow (x + 1)(2x - 3) = 0 \begin{cases} x = -1 & \text{غ ق} \\ x = \frac{3}{2} & \text{ق ق} \end{cases}$$

بنابراین برای یافتن لگاریتم $\frac{x}{3}$ در مبنای ۴ داریم:

$$x = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{Log} \frac{1}{2} = \text{Log} \frac{2^{-1}}{2^1} = -\frac{1}{2}\text{Log} 2 = -\frac{1}{2}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱۲۴)

$$\text{Log}_6 2\sqrt{3} + \text{Log}_6 3\sqrt{2} = \text{Log}_6 (2\sqrt{3} \times 3\sqrt{2}) = \text{Log}_6 6\sqrt{6} = \text{Log}_6 6^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۱۲۵)

$$\text{دامنه: } ax + b > 0 \Rightarrow x > -\frac{b}{a} \xrightarrow{x > -\frac{1}{2}} -\frac{b}{a} = -\frac{1}{2} \Rightarrow a = 2b$$

$$f(4) = 2 \Rightarrow 4a + b = 9 \Rightarrow 8b = 9 \Rightarrow b = 1, a = 2$$

$$f(x) = \text{Log}_r(2x + 1) \Rightarrow f\left(-\frac{4}{9}\right) = \text{Log}_r \frac{1}{9} = \text{Log}_r 3^{-2} = -2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۱۲۶)

$$\text{Log}_y \sqrt{x} = \text{Log}_y x^{\left(\frac{1}{2}\right)} = \frac{1}{2}\text{Log}_y x \xrightarrow{\text{Log}_y x = 3} \frac{1}{2}(3) = \frac{3}{2}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. a و b ریشه‌های معادله $x^2 - 10x + 1 = 0$ می‌باشند. داریم: (۱۲۷)

$$\text{Log} a + \text{Log} b - \text{Log} a + b = \text{Log} \frac{a \cdot b}{a + b} = \text{Log} \frac{P}{S} = \text{Log} \frac{10}{10} = \text{Log} 1 = 0$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۱۲۸)

$$x = \text{Log} 42 + \text{Log} \sqrt{50} - \text{Log} \sqrt{49} - \text{Log} 15$$

$$x = \text{Log} \frac{42 \times 5\sqrt{2}}{7 \times 15} = \text{Log} \frac{30\sqrt{2}}{15} \Rightarrow x = \text{Log} 2\sqrt{2} \Rightarrow 10^x = 2\sqrt{2}$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۲۹

$$\text{Log} (6 - 2\sqrt{5})(6 + 2\sqrt{5}) = \text{Log } 16 = \text{Log } 2^4 = 4 \text{Log } 2 = 4k$$

$$2 \text{Log} (1 + \sqrt{5}) = \text{Log} (1 + \sqrt{5})^2 = \text{Log} (6 + 2\sqrt{5}) \quad \text{تذکر:}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در ابتدا چند رابطه از لگاریتم را یادآوری می‌کنیم که در حل سؤال از آن استفاده خواهیم کرد. ۱۳۰

$$\begin{cases} (1) \text{Log } a + \text{Log } b = \text{Log}(a \times b) \\ (2) \text{Log } a - \text{Log } b = \text{Log } \frac{a}{b} \\ (3) n \text{Log } a = \text{Log } a^n \end{cases}$$

$$\underbrace{\text{Log}(x+1) + \text{Log } x}_{(1) \text{ با توجه به}} = \underbrace{4 \text{Log } 2 + \text{Log } 15}_{(3) \text{ با توجه به}} - \underbrace{\frac{1}{2} \text{Log } 144}_{(3) \text{ با توجه به}}$$

$$\Rightarrow \text{Log}(x(x+1)) = \text{Log } 2^4 + \text{Log } 15 - \text{Log } 144^{\frac{1}{2}}$$

$$\xrightarrow{x(x+1) = x^2 + x} \text{Log } x^2 + x = \underbrace{\text{Log } 16 + \text{Log } 15 - \text{Log } 12}_{(2), (1) \text{ با توجه به}}$$

$$144^{\frac{1}{2}} = (12^2)^{\frac{1}{2}} = 12, 2^4 = 16$$

$$\Rightarrow \text{Log}(x^2 + x) = \text{Log} \left(\frac{16 \times 15}{12} \right) \Rightarrow \text{Log}(x^2 + x) = \text{Log } 20$$

$$\Rightarrow x^2 + x = 20 \Rightarrow x^2 + x - 20 = 0 \xrightarrow{\text{به روش تجزیه}}$$

$$(x+5)(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x+5=0 \Rightarrow x=-5 \text{ غ ق} \\ x-4=0 \Rightarrow x=4 \text{ ق ق} \end{cases}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۳۱

$$f(-1) = 0 \Rightarrow \text{Log}_{\frac{1}{2}}(-a+b) = 0 \Rightarrow -a+b = 1$$

$$f(1) = -1 \Rightarrow \text{Log}_{\frac{1}{2}}(a+b) = -1 \Rightarrow a+b = 2 \Rightarrow b = \frac{3}{2}$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس





گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۳۲

$$A = \log_8 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{3}} = \log_8 2 \times 2^{-\frac{1}{3}} = \log_8 2^{1-\frac{1}{3}} = \log_8 2^{\frac{2}{3}} = \frac{1}{9}$$

$$\log_2 \left(-1 + \frac{1}{A}\right) = \log_2 (-1 + 9) = \log_2 8 = \log_2 2^3 = \frac{3}{2}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۳۳

$$\begin{aligned} \log_x (3x+8) + \log_x (x-6) &= 2 \Rightarrow \log_x (3x+8)(x-6) = 2 \\ \Rightarrow 3x^2 - 18x + 8x - 48 &= x^2 \Rightarrow 2x^2 - 10x - 48 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x - 24 = 0 \\ \Rightarrow (x-8)(x+3) &= 0 \Rightarrow \begin{cases} x=8 & \text{ق ق} \\ x=-3 & \text{غ ق} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\log_4 x = \log_4 8 = \log_4 2^3 = \frac{3}{2}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۳۴

$$\begin{aligned} y &= 10^{1/0.3} \Rightarrow \log y = \log 10^{1/0.3} = 1/0.3, \log x = 2/72, \log z = 0.52 \\ \log \frac{y\sqrt{x}}{z^3} &= \log y + \log \sqrt{x} - \log z^3 = \log y + \log x^{\frac{1}{2}} - \log z^3 \\ &= \log y + \frac{1}{2} \log x - 3 \log z = 1/0.3 + \frac{1}{2}(2/72) - 3(0.52) = 1/0.3 + 1/36 - 1.56 = 0.83 \end{aligned}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۳۵

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{2^x + \left(\frac{1}{2}\right)^x}{2} = 2 \Rightarrow 2^x + \left(\frac{1}{2}\right)^x = 4 \Rightarrow t + \frac{1}{t} = 4 \xrightarrow{\times t} t^2 + 1 = 4t \Rightarrow t^2 - 4t + 1 = 0 \\ \Rightarrow t &= 2 \pm \sqrt{3} \\ \Rightarrow \begin{cases} 2^x = 2 + \sqrt{3} \Rightarrow x = \log_2 (2 + \sqrt{3}) \\ 2^x = 2 - \sqrt{3} \end{cases} \xrightarrow{t=2^x} \begin{cases} 2^x = 2 + \sqrt{3} \Rightarrow x = \log_2 (2 + \sqrt{3}) \\ 2^x = 2 - \sqrt{3} < 0 & \text{غ ق} \end{cases} \end{aligned}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۳۶

$$\log_{\frac{3}{2}} \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \log_{\frac{3}{2}} \frac{1}{2} = 0.8 \Rightarrow \log_{\frac{3}{2}} \frac{1}{2} = 1/6$$

$$\log_{12} \frac{6}{12} = \frac{\log_{\frac{3}{2}} \frac{6}{12}}{\log_{\frac{3}{2}} \frac{12}{12}} = \frac{\log_{\frac{3}{2}} \frac{1}{2}}{\log_{\frac{3}{2}} 1} = \frac{1/6 + 1}{1/6 + 2} = \frac{7/6}{13/6} = \frac{7}{13}$$



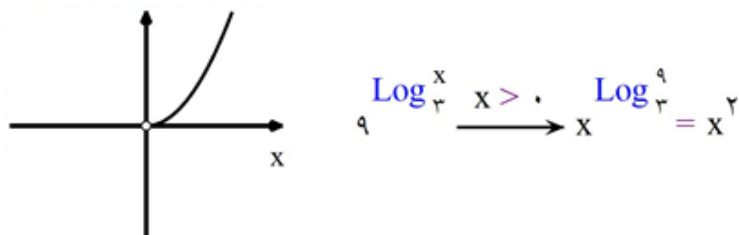
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۳۷

$$3^{x^2-2} = (3^4)^x = 3^{4x} \Rightarrow x^2 - 2 = 4x \Rightarrow x^2 - 4x - 2 = 0 \xrightarrow{+6} x^2 - 4x + 2 = 6$$

$$\Rightarrow (x-2)^2 = 6 \Rightarrow x-2 = \sqrt{6}$$

$$\text{Log}_{\frac{1}{6}}(x-2) = \text{Log}_{\frac{1}{6}}\sqrt{6} = \frac{1}{2}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۳۸



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۳۹

$$\text{Log}_{\frac{1}{18}}^{\frac{1}{8}} = \frac{\text{Log}_{\frac{1}{3}}^{\frac{1}{8}}}{\text{Log}_{\frac{1}{3}}^{\frac{1}{18}}} = \frac{2\text{Log}_{\frac{1}{3}}^{\frac{1}{2}}}{2\text{Log}_{\frac{1}{3}}^{\frac{1}{3}} + \text{Log}_{\frac{1}{3}}^{\frac{1}{2}}} = \frac{\frac{15}{8}}{2 + \frac{5}{8}} = \frac{15}{21} = \frac{5}{7}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۴۰ مقدار اولیه و هر بار ۴ درصد از آن کاسته می‌شود، بنابراین داریم:

$$f(t) = A_0(1 - 0.04)^t \Rightarrow f(t) = A_0(0.96)^t \xrightarrow{f(t) = \frac{1}{3}A_0} \frac{1}{3}A_0 = A_0(0.96)^t$$

از طرفین لگاریتم می‌گیریم. داریم:

$$\text{Log}_{\frac{1}{3}} = \text{Log}(0.96)^t \Rightarrow -\text{Log} 3 = (\text{Log} 96 - \text{Log} 100)t \Rightarrow t = \frac{-\text{Log} 3}{5\text{Log} 2 + \text{Log} 3 - 2} = \frac{-0.48}{-0.02} = 24$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۴۱ می‌دانیم $\text{Log}_y^x = \frac{1}{\text{Log}_x^y}$ است، پس تساوی داده شده به صورت زیر خواهد شد:

$$\frac{1}{\text{Log}_c^a} + \frac{1}{\text{Log}_c^b} = \frac{\text{Log}_c^a + \text{Log}_c^b}{\text{Log}_c^a \cdot \text{Log}_c^b} = \frac{\text{Log}_c^{ab}}{\text{Log}_c^a \cdot \text{Log}_c^b} = 1 \Rightarrow \text{Log}_c^a \cdot \text{Log}_c^b = \text{Log}_c^{(ab)}$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۱۴۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{6 + \sqrt{|x| - |x|}} > 0$$

$$-|x| + \sqrt{|x|} + 6 > 0, \sqrt{|x|} = t \Rightarrow -t^2 + t + 6 > 0 \Rightarrow t^2 - t - 6 < 0$$

$$\Rightarrow (t - 3)(t + 2) < 0 \Rightarrow -2 < t < 3$$

$$-2 < \sqrt{|x|} < 3 \Rightarrow \sqrt{|x|} < 3 \Rightarrow |x| < 9 \Rightarrow -9 < x < 9$$

۱۴۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$y = \text{Log} \frac{x-2}{x} \quad \frac{x-2}{x} > 0 \Rightarrow x = 0, x = 2$$

$$D_f = (-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$$

بررسی گزینه‌ها:

$$\frac{x-2}{x} > 0 \Rightarrow x > 2 \Rightarrow D = (2, +\infty)$$

گزینه ۱:

$$\frac{(x-2)(x+2)}{x(x+2)} > 0 \Rightarrow D = (-\infty, 0) \cup (2, +\infty) - \{-2\}$$

گزینه ۲:

$$\frac{1}{2} \text{Log} \left(\frac{x-2}{x} \right)^2 = \text{Log} \left| \frac{x-2}{x} \right| \Rightarrow x \neq 0, x \neq 2 \Rightarrow D = \mathbb{R} - \{0, 2\}$$

گزینه ۳:

$$2 \text{Log} \sqrt{\frac{x-2}{x}} \Rightarrow \frac{x-2}{x} > 0 \Rightarrow x = 2, x = 0 \Rightarrow D = (-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$$

گزینه ۴:

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۴۴

$$x^2 - 3x > 0 \Rightarrow x > 3 \text{ یا } x < 0 \quad (1)$$

$$1 - \text{Log}(x^2 - 3x) \geq 0 \Rightarrow \text{Log}(x^2 - 3x) \leq 1 \Rightarrow x^2 - 3x \leq 10 \Rightarrow x^2 - 3x - 10 \leq 0$$

$$-2 \leq x \leq 5 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} [-2, 0) \cup (3, 5]$$

روش دوم: در صورت سؤال ابتدا به جای x عدد ۵ قرار می‌دهیم و گزینه‌های ۲ و ۳ حذف می‌شوند و سپس با جای‌گذاری عدد یک گزینه ۴ حذف می‌شود.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۱۴۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عبارت جلوی لگاریتم باید بزرگتر از صفر باشد و عبارت درون رادیکال مخرج باید بزرگتر یا مساوی صفر باشد و در نهایت از مجموعه جواب‌های به دست آمده، اشتراک می‌گیریم.

$$\begin{cases} x^2 - x - 2 > 0 \Rightarrow x > 2 \text{ یا } x < -1 & (1) \\ x^2 - 1 \geq 0 \Rightarrow x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1 & (2) \end{cases} \xrightarrow{(1) \cap (2)} D_f = (-\infty, -1) \cup (2, +\infty)$$

روش دوم:

در این روش از روش حذف گزینه استفاده می‌کنیم.

$$x = 0 \Rightarrow f(0) = \frac{\log(-2)}{\sqrt{-1+1}} \Rightarrow \text{نادرست} \Rightarrow \text{گزینه‌های ۲ و ۴ غلط هستند.}$$

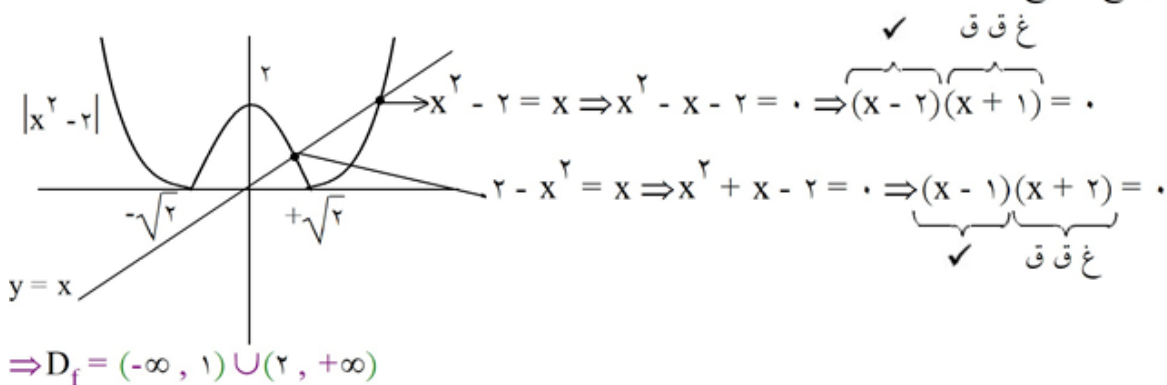
$$x = 2 \Rightarrow f(2) = \frac{\log(0)}{\sqrt{4-1+1}} \Rightarrow \text{نادرست} \Rightarrow \text{گزینه ۳ غلط است.}$$

بنابراین با حذف گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴، گزینه ۱ درست است.

۱۴۶

$$|x^2 - 2| - x > 0 \Rightarrow |x^2 - 2| > x$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس





گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۴۷

$$(\cdot/4)^{2x-1} = \left(\frac{125}{8}\right)^{x^2} \Rightarrow (\cdot/4)^{2x-1} = \left(\frac{8}{125}\right)^{-x^2} \Rightarrow (\cdot/4)^{2x-1} = \left(\left(\frac{2}{5}\right)^3\right)^{-x^2}$$

$$\Rightarrow (\cdot/4)^{2x-1} = (\cdot/4)^{-3x^2} \Rightarrow 2x-1 = -3x^2 \Rightarrow 3x^2 + 2x-1 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 \text{ غ ق} \\ x = \frac{1}{3} \text{ یا} \end{cases} \quad (9x+1 \text{ منفی می شود.})$$

$$\text{Log}_{\frac{1}{4}}(9x+1) = \text{Log}_{\frac{1}{4}} 4 = \text{Log}_{\frac{1}{4}} \frac{2^2}{2^3} = \frac{2}{3}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۴۸

$$\text{Log}(x-3)(x+2) - \text{Log}(x-3) = \text{Log}(2x-5) \Rightarrow \text{Log}(x+2) = \text{Log}(2x-5)$$

$$\Rightarrow x+2 = 2x-5$$

$$x=7 \Rightarrow \text{Log}_{\frac{1}{4}} \sqrt[3]{8} = \text{Log}_{\frac{1}{4}} \frac{2^2}{2^3} = \frac{1}{2}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۴۹

$$\text{Log}_{\frac{1}{3}}(2x^2+1) - \text{Log}_{\frac{1}{3}}(x+2) = 1 \Rightarrow \text{Log}_{\frac{1}{3}}\left(\frac{2x^2+1}{x+2}\right) = 1 \Rightarrow \frac{2x^2+1}{x+2} = 3$$

$$\Rightarrow 2x^2+1 = 3x+6 \Rightarrow 2x^2-3x-5 = 0$$

$$\Delta = 9+40 = 49 \quad x = \frac{+3 \pm 7}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \text{ ق ق} \\ x = \frac{5}{2} \text{ ق ق} \end{cases}$$

اما برای جاگذاری در $\text{Log}_{\frac{1}{3}}(2x-1)$ فقط می توان از $\frac{5}{2}$ استفاده کرد.

$$\text{Log}_{\frac{1}{3}}(2x-1) = \text{Log}_{\frac{1}{3}} \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۰

$$\text{Log} x + \text{Log}(x-1) = \text{Log} 10 + \text{Log} 3 - \text{Log} 8 \Rightarrow \text{Log}(x^2-x) = \text{Log} \frac{30}{8} \Rightarrow x^2-x = \frac{15}{4}$$

$$\Rightarrow 4x^2-4x-15 = 0 \Rightarrow \Delta = 16+240 = 256$$

$$x = \frac{4+16}{8} = \frac{20}{8} = \frac{5}{2}$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵۱

$$\text{Log } y = 2 \text{Log } 3 + \text{Log } x \Rightarrow \text{Log } y = \text{Log } 3^2 + \text{Log } x \Rightarrow \text{Log } y = \text{Log } 9x \Rightarrow y = 9x$$

$$2^{x-5} \times 2^{x+y} = 1 \Rightarrow 2^{x-5} \times (2^2)^{x+y} = 2^0 \Rightarrow 2^{x-5} \times 2^{2x+2y} = 2^0$$

$$\Rightarrow 2x - 5 + 2y = 0 \xrightarrow{y=9x} 2x - 5 + 2(9x) = 0 \Rightarrow 20x = 5 \Rightarrow x = \frac{1}{4} \Rightarrow y = 9$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۲

$$2^{2x+y} = 2^{2+x-y} \Rightarrow 2y = 2 - x$$

$$\text{Log}(x + 2y) - \text{Log } y = \text{Log } 10 \Rightarrow \frac{x + 2y}{y} = 10 \Rightarrow x + 2y = 10y$$

$$x + 2y = 5 \times (2y) \Rightarrow x + 2 - x = 5(2 - x) \Rightarrow x = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵۳

$$4\sqrt{2} = 2^x \Rightarrow 2^2 \times 2^{\frac{1}{2}} = 2^{2x} \Rightarrow 2^{\frac{5}{2}} = 2^{2x} \Rightarrow 2x = \frac{5}{2} \Rightarrow x = \frac{5}{4}$$

$$1 + \text{Log} \sqrt{\frac{5}{4} + 1} = \text{Log } y \Rightarrow 1 + \text{Log} \sqrt{\frac{9}{4}} = \text{Log } y \xrightarrow{\text{Log } 10 = 1} \text{Log } 10 + \text{Log} \frac{3}{2} = \text{Log } y$$

$$\Rightarrow \text{Log} \frac{30}{2} = \text{Log } y \Rightarrow y = 15$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۴

$$\text{Log}(x + 2) + \text{Log}(2x - 1) = \text{Log}(4x + 1) \Rightarrow \text{Log}(x + 2)(2x - 1) = \text{Log}(4x + 1)$$

$$\Rightarrow (x + 2)(2x - 1) = 4x + 1$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 3x - 2 - 4x - 1 = 0 \Rightarrow 2x^2 - x - 3 = 0 \quad \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{Log} \frac{(2x+5)}{4} = \text{Log} \frac{8}{4} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵۵

$$2^x + 15 = 2^{(x+3)} = 2^3 \times 2^x = 8 \times 2^x \Rightarrow 2^x - 8 \times 2^x + 15 = 0 \Rightarrow (2^x)^2 - 8 \times 2^x + 15 = 0$$

$$\Rightarrow (2^x - 5)(2^x - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 2^x = 5 \Rightarrow x_1 = \text{Log}_2 5 \\ 2^x = 3 \Rightarrow x_2 = \text{Log}_2 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع جواب ها: } x_1 + x_2 = \text{Log}_2 5 + \text{Log}_2 3 = \text{Log}_2 15$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



$$\text{Log}_x^y - 2\text{Log}_y^x = 1$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۵۶

باید Log_x^y را برابر A و Log_y^x را برابر $\frac{1}{A}$ قرار دهیم:

$$A - \frac{2}{A} = 1 \Rightarrow A^2 - 2 = A \Rightarrow A^2 - A - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = -1 \Rightarrow \text{Log}_x^y = -1 \Rightarrow y = \frac{1}{x} \\ A = 2 \Rightarrow \text{Log}_x^y = 2 \Rightarrow y = x^2 \end{cases}$$

$$2\text{Log}_x^a + \frac{1}{2}\text{Log}_a^x = 2 \Rightarrow \text{Log}_a^x = A$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵۷

$$\frac{2}{A} + \frac{1}{2}A = 2 \xrightarrow{\times 2A} 4 + A^2 - 2A = 0 \Rightarrow A^2 - 2A + 4 = 0$$

$$(A - 2)^2 = 0 \Rightarrow A = 2 \Rightarrow \text{Log}_a^x = 2 \Rightarrow a^2 = x \Rightarrow a = 3$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵۸

$$\left. \begin{aligned} f(x) &= \text{Log}_x^{\frac{1}{x}} = -\text{Log}_x^x \\ g(x) &= \text{Log}_{\frac{1}{x}}^x = -\text{Log}_{\frac{1}{x}}^{\frac{1}{x}} \end{aligned} \right\} f(x) = g(x) \text{ و } x > 0$$

اگر f صعودی باشد پس باید: $\forall x_2 > x_1 : f(x_2) > f(x_1)$ در مسئله مطرح شده:

$$x_2 > x_1 \Rightarrow x_2 - x_1 > 0 \Rightarrow 2^{x_2 - x_1} > 1$$

با ضرب طرفین نامساوی در عدد مثبت 2^{x_1} :

$$2^{x_2 - x_1} + x_1 > 2^{x_1} \Rightarrow 2^{x_2} > 2^{x_1} \Rightarrow 2^{x_2 - 1} > 2^{x_1 - 1} \Rightarrow y_2 > y_1$$

بنابراین تابع همواره صعودی است و گزینه ۱ صحیح می‌باشد.

راه حل دوم:

$$y = 2^{x-1} \Rightarrow y' = 2^{x-1} \ln 2 > 0 \Rightarrow y \text{ صعودی است.}$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نقاط به مختصات $(-1, 0)$ و $(0, 2)$ در ضابطه‌ی تابع صدق می‌کنند:

$$\begin{cases} (-1, 0) \Rightarrow 0 = a\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + b \Rightarrow 0 = a\left(\frac{2}{1}\right)^{+1} + b \Rightarrow 2a + b = 0 \Rightarrow b = -2a \quad (*) \\ (0, 2) \Rightarrow 2 = a\left(\frac{1}{2}\right)^0 + b \Rightarrow a + b = 2 \quad (**) \Rightarrow (*), (**): \Rightarrow a - 2a = 2 \\ \Rightarrow a = -2, b = -2a = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = -2\left(\frac{1}{2}\right)^x + 4 \Rightarrow f(1) = -2\left(\frac{1}{2}\right)^1 + 4 = -1 + 4 = 3$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} f(x) &= 3^{Ax+B} & f(1) &= g(1) \Rightarrow 3^{A+B} = 1 = 3^0 \Rightarrow A+B=0 \Rightarrow A=1, B=-1 \\ g(x) &= x^2 & f(3) &= g(3) \Rightarrow 3^{rA+B} = 3^2 \Rightarrow rA+B=2 \\ f(x) &= 3^{x-1} \Rightarrow f(0) &= 3^{-1} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$D_f = (-1, +\infty) \Rightarrow y = -\log_2(x+1) = \log_2(x+1)^{-1}$$

f و تابعی نزولی است

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} y &= -1 + \log_b(2x+a) \\ D_f &= \left(\frac{1}{2}, +\infty\right) \Rightarrow 2\left(\frac{1}{2}\right) + a = 0 \Rightarrow a = -1 \\ f(2) &= 0 \Rightarrow -1 + \log_b(2(2) + (-1)) = 0 \Rightarrow \log_b 3 = 1 \\ b &= 3 \Rightarrow y = -1 + \log_3(2x-1) = 1 \Rightarrow \log_3(2x-1) = 2 \Rightarrow 2x-1 = 9 \Rightarrow x = 5 \end{aligned}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} (0, -2) \in f &\Rightarrow -2 = -4 + 2^b \Rightarrow 2^b = 2 \Rightarrow b = 1 \\ \left(-\frac{1}{3}, 0\right) \in f &\Rightarrow 0 = -4 + 2^{-\frac{1}{3}a+1} \Rightarrow 2^{-\frac{1}{3}a+1} = 4 \Rightarrow -\frac{1}{3}a+1 = 2 \Rightarrow a = -3 \\ f\left(-\frac{5}{3}\right) &= -4 + 2^{-\frac{5}{3}(-3)+1} = -4 + 2^6 = -4 + 64 = 60 \end{aligned}$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس





گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تابع از نقاط $A(0, -6)$ و $B(\frac{1}{3}, 0)$ می‌گذرد.

$$f(x) = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^{ax+b}$$

$$A(0, -6) \Rightarrow -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^b = -6 \Rightarrow 3^{-b} = 3 \Rightarrow b = -1$$

$$B\left(\frac{1}{3}, 0\right) \Rightarrow -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{a}{3}-1} = 0 \Rightarrow (3)^{1-\frac{a}{3}} = 3^2 \Rightarrow 1 - \frac{a}{3} = 2 \Rightarrow -\frac{a}{3} = 1 \Rightarrow a = -3$$

$$f(x) = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-3x-1} \Rightarrow f(2) = -9 + 243 = 234$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۵ درصد از باد قایق کم می‌شود بنابراین ۹۵ درصد از باد قایق باقی می‌ماند.

$$0.95a, (0.95)^2 a, (0.95)^3 a, \dots \Rightarrow (0.95)^n a = \frac{1}{2}a$$

باد باقیمانده پس از n روز

$$\left(\frac{19}{20}\right)^n = \frac{1}{2} \Rightarrow n = \frac{\log \frac{1}{2}}{\log \frac{19}{20}} = \frac{-\log 2}{\log 19 - \log 20} = \frac{-\log 2}{\log 19 - \log 2 - 1} = \frac{-0.301}{1.287 - 0.301 - 1}$$

$$= \frac{0.301}{0.014} = \frac{30.1}{1.4} \Rightarrow n = 21.5$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$P_t = P_0 (1+r)^t \Rightarrow \frac{3}{1} P_0 = P_0 (1+0.02)^t \Rightarrow \log \frac{3}{1} = \log (1.02)^t \Rightarrow \log \frac{3}{1} = t \log 1.02$$

$$\Rightarrow t = \frac{\log \frac{3}{1}}{\log 1.02} = \frac{0.4771}{0.0086} = \frac{47.71}{0.86} = 55$$

$$\left(\log \frac{3}{1} = \log \frac{3}{10} = \log 3 - \log 10 = 0.4771 - 1 = -0.5229 \right)$$

$$A_0 \xrightarrow{8 \text{ سال}} \frac{1}{2} A_0 \xrightarrow{8 \text{ سال}} \frac{1}{4} A_0$$

این جمعیت هر ۸ سال $\frac{1}{2}$ برابر می‌شود پس ۱۶ سال برابر $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ می‌شود.
پس گزینه ۴ صحیح است.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۶۹

$$A_t = A_0 (1 + r)^t$$

$$2A_0 = A_0 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t \Rightarrow 2 = (1/0.2)^t \xrightarrow{\text{لگاریتم می گیریم}} \text{Log } 2 = \text{Log } (1/0.2)^t$$

$$\text{Log } 2 = t \text{ Log } 1/0.2 \Rightarrow t = \frac{\text{Log } 2}{\text{Log } 1/0.2} = \frac{0.3010}{0.0086} = \frac{3010}{86} = 35$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جمعیت با گذشت هر سال به ۰/۹۹ مقدار قبلی کاهش می یابد. ۱۷۰

$$f(n) = f_0 \times (0.99)^n, \quad f(n) = \frac{f_0}{2} \Rightarrow n = ? \Rightarrow \frac{f_0}{2} = f_0 \times (0.99)^n \Rightarrow \frac{1}{2} = (0.99)^n$$

$$\Rightarrow \text{Log } \frac{1}{2} = n \Rightarrow n = \frac{\text{Log} \left(\frac{1}{2}\right)}{\text{Log}(0.99)} = \frac{-\text{Log } 2}{\text{Log } 99 - \text{Log } 100} = \frac{-0.3}{\underbrace{1/995 - 2}_{-0.005}} = 60$$



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

