

بِسْمِ اللَّهِ



نگاریتم و نهایی



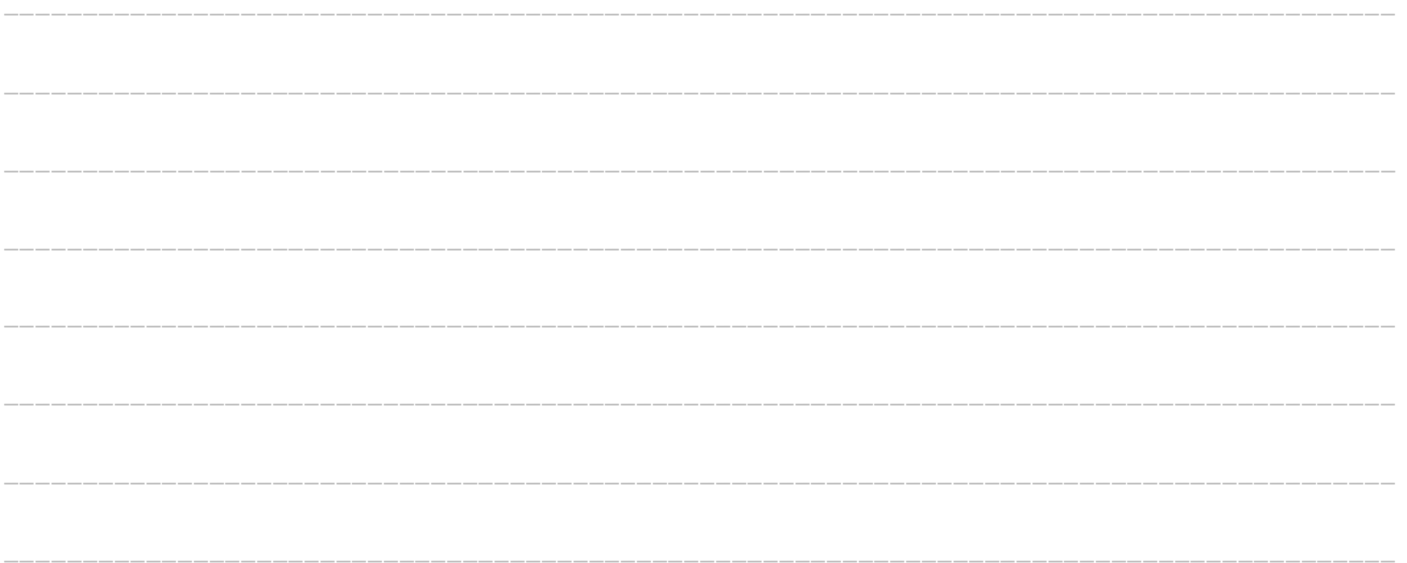
تعريف توابع نمایی:



۱- تابع $y = 2^x$ را رسم کنید.



۲- تابع $y = 3^x$ را رسم کنید.





مقایسه نمودار های $y = a^x$ با هم برای $a > 1$



۳- تابع $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ را رسم کنید.



انواع توابع نمایی





۴- تابع $y = 5^{-x}$ را رسم کنید.

۵- تابع $y = 2^x + 2$ را رسم کنید.

۶- تابع $y = 3^{-x} - 1$ را رسم کنید.

۷- تابع $y = -2^x + 1$ را رسم کنید.



۸- تابع $y = -3^{-x} + 1$ را رسم کنید.

۹- تابع $y = |2^x - 1|$ را رسم کنید.

۱۰- تابع $y = |2^{-x} - 1|$ را رسم کنید.



۱۱- تابع $y = 3^{x-1}$ را رسم کنید.

۱۲- تابع $y = \frac{2^x+1}{2^x}$ را رسم کنید.

۱۳- تابع $y = 3 \times 2^x$ را رسم کنید.

۱۴- تابع $f(x) = (-m^2 + 6m - 4)^x$ به ازای چه مقادیری از m صعودی است؟

(۱) $1 < m < 5$ (۲) $m > 5$ یا $m < 1$ (۳) $-1 < m < 4$ یا $m > -5$



نکته: در تابع $y = m \times a^x + n$ مجانب افقی

۱۵- تابع $y = \frac{4^x - 1}{2^x - 1}$ را رسم کنید.

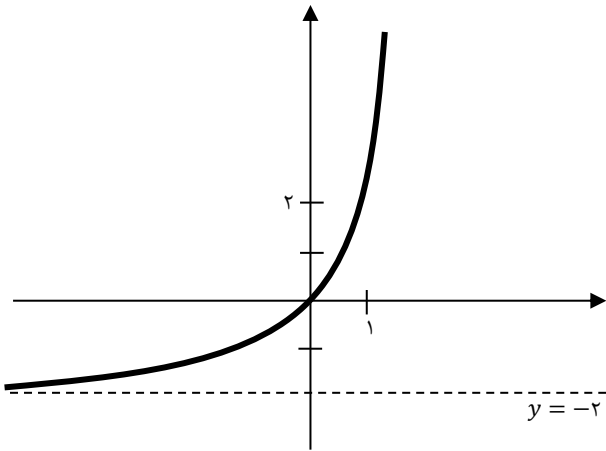
انواع توابع نمایی



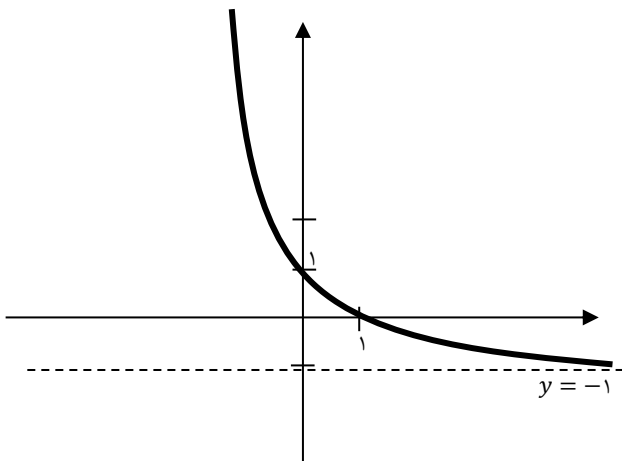
۱۶- تابع $y = -3 \times 2^{-2x+1} + 1$ را رسم کنید.

۱۷- تابع $y = 4 \times 3^{x-1} - 2$ را رسم کنید.

۱۸- ضابطه شکل زیر را بیابید.



۱۹- ضابطه شکل زیر را بیابید.





خواص توان ها

مثال : معادلات زیر را حل کنید.

$$۲۰- \quad 2^x = 4\sqrt{2}$$

$$۲۱- \quad 2^x = \frac{2\sqrt{2}}{0.5}$$

$$۲۲- \quad 4^x = 8^3$$

$$۲۳- \quad 8^x = \frac{2\sqrt{8}}{\sqrt[5]{16}}$$



$$2^x = \cdot / 25 \quad -24$$

$$8^x = 16 \quad -25$$

$$4^x = 8\sqrt{2} \quad -26$$

$$8^x = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt[4]{8}} \quad -27$$

$$\left(\frac{1}{22}\right)^{\frac{x}{2-1}} \cdot (\sqrt{2})^{2x-2} = 2\sqrt{2} \quad -28$$

$$(\Delta)^{-\sqrt{2}x} = (\cdot / 2)^{2+\sqrt{2}\sqrt{x}} \quad -29$$



-۳۰ $4^x - 2^x = 2$

-۳۱ $4^x + 2^{x+1} = 8$

-۳۲ حاصل عبارت $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} + \left(\frac{1}{8}\right)^{-0.5}$ کدام است؟

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

-۳۳ فاصله دو نقطه تلاقی دو منحنی به معادلات $y = 2^x$ و $y = (\sqrt{2})^{x+1} + 4$ از نقطه

$A(0, 4)$ ، کدام است؟

- ۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)



مجموع ریشه های معادله ی $3^{2x+1} - 3^{x-1} = 3^{x+2} - 1$ کدام است؟ -۳۴

-۱ (۴)

$\frac{10}{9}$ (۳)

-۱۰ (۲)

$\frac{4}{3}$ (۱)

نامعادلات نمایی

$4^{5x+1} > (0.5)^{2x-1}$ -۳۵



$$3^{x+2} > \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{x}} \quad -۳۶$$

$$(0.4)^{x^2-5x+4} < 625 \quad -۳۷$$

$$(\sqrt{3} - \sqrt{2})^{x+1} > (\sqrt{3} + \sqrt{2})^{2x-1} \quad -۳۸$$

$$9^x + 8 \times 3^{x-1} < 1 \quad -۳۹$$



$$3^x < 2^x \quad -۴۰$$

$$\frac{1^x - 2}{3^x - 27} < 0 \quad -۴۱$$

سوال : آیا تابع $y = a^x$ برای $a > 1$ همیشه بالاتر از نیمساز ناحیه اول و سوم قرار دارد؟

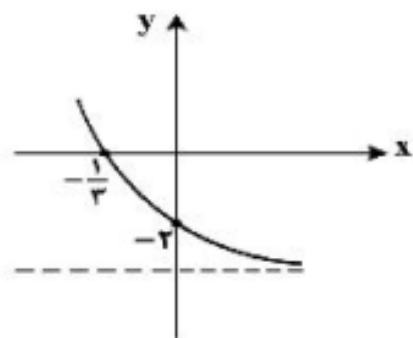


مقایسه نمودار های $y = x^2$ و $y = 2^x$



۴۲- معادله $8^x = x^6$ چند ریشه دارد؟

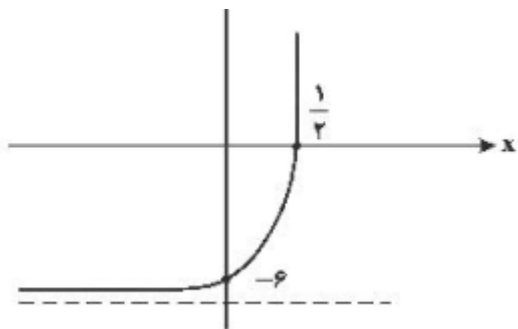
۴۳- شکل زیر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = -4 + 2^{ax+b}$



است. $f\left(-\frac{5}{3}\right)$ کدام است؟ (سراسری ۹۹)

۵۴ (۱) ۶۰ (۲)

۴۸ (۳) ۲۸ (۴)



۴۴- شکل زیر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^{ax+b}$

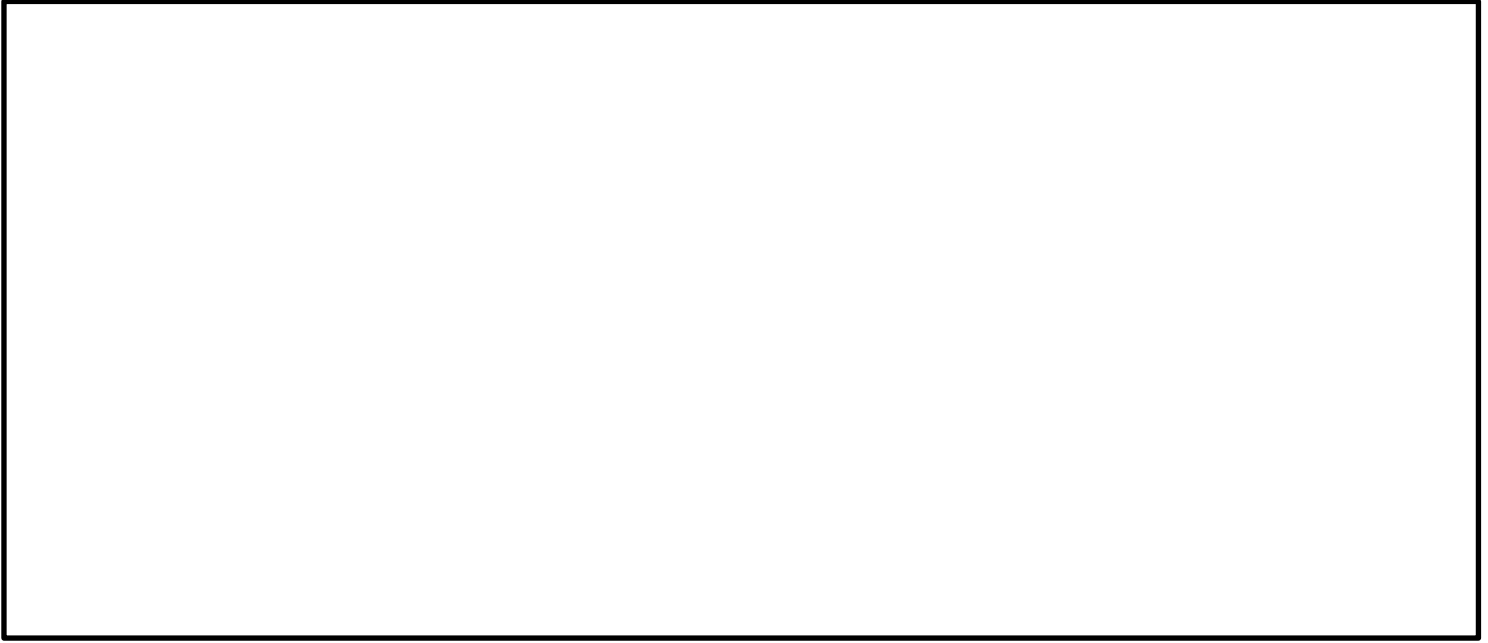
است. $f(2)$ کدام است؟ (سراسری ۹۹)

۱۰۸ (۲)

۲۳۴ (۱)

۱۸ (۴)

۷۲ (۳)



$$5^x = 3 \rightarrow$$

$$2^x = 7 \rightarrow$$

$$2^3 = 8 \rightarrow$$

$$2^{-2} = \frac{1}{4} \rightarrow$$

$$9^{\frac{1}{2}} = 3 \rightarrow$$

$$4^0 = 1 \rightarrow$$



$$\log_3 9 = x \rightarrow$$

$$\log_6 1 = x \rightarrow$$

$$\log_7 x = 4 \rightarrow$$

$$\log_6 x = \frac{3}{2} \rightarrow$$

$$\log_x 8 = 3 \rightarrow$$

$$\log_{\frac{1}{3}} 9 = x \rightarrow$$

$$\log_{\frac{1}{4}} 16 = x \rightarrow$$

$$\log_x 8 = 5 \rightarrow$$

$$\log_8 \sqrt{2} = x \rightarrow$$



$$\log_9 27 = x \rightarrow$$

۶-۴ اگر $\log_{16}^N = \frac{3}{2}$ باشد، کدام است؟

۶۴ (۴)

۳۲ (۳)

۸ (۲)

$\frac{1}{8}$ (۱)

خواص لگاریتم

خاصیت اول: $\log_a 1 = 0$

خاصیت دوم: $\log_a a = 1$

خاصیت سوم: دامنه لگاریتم $\log_b a$ $a > 0$ و $b > 0$ و $b \neq 1$



$$\log_B^m A^n = \frac{n}{m} \log_B A \quad \text{خاصیت چهارم:}$$

$$\log_8 16$$

$$\log_4 8$$

$$\log_{27} 81$$

$$\log_{\frac{1}{4}} \sqrt{2}$$

$$\log_{\frac{1}{4}\sqrt{2}} 2\sqrt{2}$$

$$\log 1 \dots$$

$$\log_4 25$$

$$\log_{\frac{1}{9}} 3\sqrt{3}$$



۴۷- اگر $\log_2 3 = a$ باشد $\log_{2\sqrt{8}} 3\sqrt{3}$ را بیابید.

۴۸- اگر $4^a = A$ باشد حاصل $\log_{\sqrt{3}} 8 \times A^3$ کدام است؟

$$\log_{\sqrt[3]{16}} \left(\frac{1}{64}\right)$$

$$\log_5 (\sqrt{125})^3$$

$$\log_{\frac{1}{4}} \sqrt[3]{8}$$

$$\log_{x\sqrt{x}} x^{\sqrt{x}}$$



۱- (سراسری ۸۸) اگر $4^a = 2\sqrt{2}$ لگاریتم $(4a + 1)$ در پایه ۴ کدام است؟

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

۲- (سراسری ۸۶) اگر $\log_2 12 = \alpha$ باشد، عدد $4^{\alpha-2}$ کدام است؟

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

۳- (سراسری ۹۱) اگر $3^a = A$ باشد، مقدار $\log_3 9A^2$ کدام است؟

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

۴- اگر $\log_2(x^3 + 5) = 5$ ، آنگاه حاصل $\log_5(x^2 - 4)$ کدام است؟

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



۵- اگر $\log_2 x = 2$ و $\log_{\sqrt{2}} y = \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $\log_{xy} 2\sqrt{2}$ کدام است؟

$\frac{2}{4}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

۶- اگر $\log_5^3 = a$ باشد، حاصل $\log_{25}^{\sqrt{3}}$ چقدر است؟

$\frac{a}{4}$ (۴)

$-\frac{a}{2}$ (۳)

$-a$ (۲)

$-\frac{a}{4}$ (۱)

$$\log_a A + \log_a B = \log_a AB$$

خاصیت پنجم:

جمع بین لگاریتم ها به ضرب درون لگاریتم ها تبدیل می شود

$$\log_6 2 + \log_6 3 =$$

$$\log_6 2\sqrt{3} + \log_6 3\sqrt{2} =$$

$$\log 2 + \log 5 =$$



$$\log_3(5 + 2\sqrt{6}) + \log_3(5 - 2\sqrt{6}) =$$

$$\log_a A - \log_a B = \log_a \frac{A}{B}$$

خاصیت ششم:

تفریق بین لگاریتم ها به تقسیم درون لگاریتم ها تبدیل می شود

$$\log_6 12 - \log_6 2 =$$

$$\log_2 10 - \log_2 \frac{5}{2} =$$

$$\log_6 \sqrt{3} - \log_6 \sqrt{2} =$$

مثال : تجزیه لگاریتم ها

$$۱) \log ۱۲ =$$

$$۲) \log ۵۰ =$$

$$۳) \log ۱۶۲ =$$



۷- اگر $\log 2 = a$ و $\log 3 = b$ حاصل عبارت های زیر را بر حسب a و b بیابید.

$$۱) \log ۱۶ =$$

$$۲) \log ۵ =$$

$$۳) \log ۷۲ =$$

$$۴) \log ۱۲ =$$

۸- اگر $\log 2 = ۰/۳$ و $\log 3 = ۰/۵$ حاصل عبارت های زیر را بیابید.

$$۱) \log ۴۵ =$$

$$۲) \log ۱۸ =$$



$$3) \log_{0.75} 0.75 =$$

۹- اگر $\log_{\frac{5}{3}} = 1/5$ و $\log_{\frac{7}{2}} = 2/7$ آنگاه مقدار $\log_{\frac{4}{3}}$ را بیابید.

۱۰- اگر $\log_2 = 0/3$ آنگاه مقدار \log_8 و \log_5 و \log_{5000} را بیابید.

۱۱- اگر $\log_2 = 0/3$ و $\log_3 = 0/5$ آنگاه مقدار $\log_{7/5}$ را بیابید.

۱۲- اگر $\log_2 3 = a$ باشد حاصل $\log_{18} 12$ را بیابید.



۱۳- اگر $\log_b^a = \frac{3}{2}$ باشد، آنگاه $\log_{\sqrt{b}}^{ab^2}$ کدام است؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۱۴- (سراسری ۹۰) اگر $\log 5 = 3k$ ، آنگاه $\log \sqrt[3]{1/6}$ کدام است؟

- ۱ - ۴k (۱) ۲ - ۵k (۲) ۱ - ۲k (۳) ۱ - k (۴)

۱۵- (سراسری ۹۰) اگر $\log 2 = k$ باشد، حاصل $\log(6 - 2\sqrt{5}) + 2 \log(1 + \sqrt{5})$ کدام است؟

- ۲k (۱) ۴k (۲) ۱ + k (۳) ۲ + ۴k (۴)

۱۶- (سراسری ۸۶) اگر $\log 3 + \log \sqrt[3]{3} = \log(81)^k$ آنگاه لگاریتم $\frac{5}{k}$ در پایه ۲ کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)



-۱۷ (سراسری ۹۹) اگر $\log_4^3 = 0/8$ باشد، مقدار \log_{12}^6 کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{18}$ (۲) $\frac{8}{11}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{7}{9}$

-۱۸ (سراسری ۹۹) اگر $\log_3^2 = \frac{5}{8}$ باشد، مقدار \log_{18}^8 کدام است؟

- (۱) $\frac{15}{32}$ (۲) $\frac{5}{7}$ (۳) $\frac{8}{11}$ (۴) $\frac{3}{4}$

-۱۹ (سراسری ۹۶) تابع با ضابطه $f(x) = a + \log_2(3x + b)^2$ از دو نقطه $(5, 11)$ و

$(21, 15)$ می گذرد. a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

-۲۰ (سراسری ۹۹) فرض کنید در دامنه $[0, +\infty)$ تابع با ضابطه $f(x) = \frac{2^x + (\frac{1}{2})^x}{2}$ مفروض

باشد $f^{-1}(2)$ کدام است؟

- (۱) $\log_2(2 - \sqrt{3})$ (۲) $\log_2(\sqrt{3} - 1)$ (۳) $\log_2(\sqrt{3} + 1)$ (۴) $\log_2(\sqrt{3} + 2)$



-۲۱ اگر $\log_2^{(5x+1)} + \log_2^x = 2$ باشد، عدد $\frac{4}{x}$ کدام است؟

۵ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

-۴ (۱)

-۲۲ نمودار دو تابع با معادله $y = \log(x^2 - 1)$ و $y = 1 + \log(x + 1)$ یکدیگر را در چند

نقطه قطع می کنند؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر



۲۳- معادله ی $\log(x - 2) + \log(x - 3) = 1 + \log 3$ دارای:

(۱) دو ریشه ی مختلف علامه است. (۲) دو ریشه ی مثبت است.

(۳) یک ریشه مثبت است. (۴) ریشه نیست.

۲۴- (سراسری ۹۳) از تساوی $\log_x(x^2 + 4) = 1 + \log_x 5$ مقدار لگاریتم x در پایه ۲، کدام

است؟

(۴) ۲

(۳) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) -۱

۲۵- (سراسری ۹۳ خارج) از تساوی $\log_x(3x + 8) = 2 - \log_x(x - 6)$ ، مقدار لگاریتم x

در پایه ۴ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{1}{2}$

۲۶- (سراسری ۹۵) از معادله لگاریتمی $\log_3(2x^2 + 1) - \log_3(x + 2) = 1$ ، مقدار لگاریتم

(۱) در پایه ۸ کدام است؟

$$\frac{2}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$-\frac{2}{3} \quad (۱)$$

۲۷- از معادله لگاریتمی $\log(x^2 - x - 6) - \log(x - 3) = \log(2x - 5)$ ، مقدار

لگاریتم $\sqrt[3]{x+1}$ در پایه ۴ کدام است؟ (سراسری ۹۵)

$$۱ \quad (۴)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

۲۸- حاصل ضرب جواب های معادله ی $(\log_2 x)^2 - 9 \log_8 x = 4$ کدام است؟

$$۴ \quad (۴)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۲)$$

$$۸ \quad (۱)$$



۲۹- اگر $\log_2(x+1) = \log_3\sqrt{3} + \log_2\sqrt{x-1}$ ، آن گاه حاصل $\log_4(3x-1)$ کدام است؟

۲/۵ (۴)

۲ (۳)

۱/۵ (۲)

۱ (۱)

۳۰- اگر $2^{x-1} + 2^{x+2} = \frac{9}{8}$ ، آن گاه حاصل لگاریتم $|x^3 - 1|$ در پایه ی ۳ کدام است؟

۲ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۲)

۱ (۱)

۳۱- از دو معادله ی $4^x + 2^x = 72$ و $\log(x+1) + \log(2y+x^2) = 2$ ، مقدار y کدام است؟ (سراسری ۹۲ خارج)

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)



۳۵- (سراسری ۱۴۰۰) مجموع جواب های معادله $\log_2(4^x + 15) = x + 3$ کدام است؟

$$\log_4 15 \quad (۴)$$

$$\log_2 15 \quad (۳)$$

$$15 \quad (۲)$$

$$8 \quad (۱)$$

۳۶- وارون توابع زیر را بیابید.

$$۱) y = 3^x$$

$$۲) y = 5^{x-2} + 4$$

$$۳) y = \log_2(2x - 3) + 1$$



$$۱) y = \log_{(3-x)}(x - ۱)$$

$$۲) y = \log_x(x^2 - ۴)$$

$$۳) y = \log_7\left(\frac{x - ۳}{x + ۱}\right)$$

$$۴) y = \sqrt{۲ - \log_5(x - ۲)}$$



$$\delta) y = \sqrt{2 - \log_7(x + 1)}$$

$$\epsilon) y = \log_x \left(\frac{x + 1}{x + 2} \right)$$

$$\epsilon) y = \sqrt{\log_7(x^2 - 3)}$$

۳۸- دامنه ی تعریف تابع $y = \sqrt{\log \frac{5x - x^2}{4}}$ کدام است؟

$$\bullet \leq x \leq 5 \quad (۴)$$

$$1 \leq x \leq 4 \quad (۳)$$

$$\bullet < x < 5 \quad (۲)$$

$$1 < x < 4 \quad (۱)$$

۳۹- (سراسری ۱۴۰۰) دامنه ی تابع با ضابطه $f(x) = \frac{\log(x^2 - x - 2)}{\sqrt{x^2 - 1} + 1}$ کدام است؟

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

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

۴۰- (سراسری ۱۴۰۰) دامنه ی تابع با ضابطه $f(x) = \log_4(|x^2 - 1| - x)$ کدام است؟

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

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

۴۱- (سراسری ۱۴۰۰) دامنه ی تغییرات تابع $f(x) = \log_6 \frac{1}{6 + \sqrt{|x|} - |x|}$ کدام است؟

(۱) $(-9, 9)$ (۲) $(-4, 9)$

(۳) $(4, 9)$ (۴) $(-4, 4)$



$$\log_B A = \frac{1}{\log_A B}$$

خاصیت هفتم:

اثبات

۴۲- اگر $\log_2 3 = a$ باشد $\log_{81} 8$ را بیابید.

۴۳- معادله $\log_3 x + \log_x 3 = 2$ را حل کنید.

۴۴- حاصل $\frac{1}{\log_2 70} + \frac{1}{\log_5 70} + \frac{1}{\log_7 70}$ را بیابید.

۴۵- اگر $\log_5^3 = a$ باشد، آنگاه $\log_3^{\frac{125}{\sqrt{9}}}$ چقدر است؟

$$\frac{a}{6} \quad (۴)$$

$$6a(3)$$

$$\frac{9}{2a} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{6a} \quad (۱)$$



-۴۶ اگر $\log_2 \sqrt[5]{e^2} = A$ باشد، حاصل $\log_{\sqrt{e}}^{\frac{3}{2}}$ چقدر است؟

$\frac{4}{A}$ (۴)

$\frac{2}{A}$ (۳)

$\frac{A}{2}$ (۲)

$\frac{A}{4}$ (۱)

-۴۷ اگر $\log_{12}^3 = a$ باشد، \log_3^2 کدام است؟

$\frac{a-1}{a}$ (۴)

$\frac{1-a}{a}$ (۳)

$\frac{1-a}{2a}$ (۲)

$\frac{a-1}{2a}$ (۱)

-۴۸ (سراسری ۱۴۰۰) اگر تساوی $\log_x^y - 2\log_y^x = 1$ به ازای $x, y > 1$ برقرار باشد، کدام

تساوی درست است؟

$xy = 2$ (۴)

$y = \sqrt{x}$ (۳)

$y = x^2$ (۲)

$y = x^2$ (۱)



۴۹- (سراسری ۱۴۰۰) اگر در معادله $2 \log_x^a + \log_a^{\sqrt{x}} = 2$ مقدار x برابر ۹ باشد، مقدار a کدام

است؟

۱ (۴)

۳ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{9}$ (۱)

$$\log_B A = \frac{\log_C A}{\log_C B}$$

خاصیت هشتم:

۵۰- حاصل $\log_2 5 \times \log_5 3 \times \log_3 2$ را بیابید.

۵۱- حاصل $\log_{\sqrt{3}}^{\sqrt{5}} \times \log_{\sqrt{2}}^{\frac{1}{9}} \times \log_{\frac{1}{25}}^{\frac{1}{8}}$ چقدر است؟



$$A^{\log_c B} = B^{\log_c A}$$

خاصیت نهم:

۵۲- حاصل عبارت های زیر را بیابید.

$$5^{\log_5 3}$$

$$4^{\log_2 3}$$

$$2^3 + \log_2 5$$

$$2^3 \log_4 5$$

$$\sqrt{5}^{1 + \log_5 3}$$



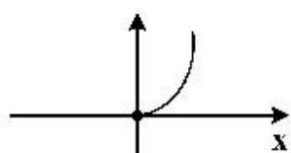
$$r^3 - \log_{\lambda} \Delta$$

$$r - 3 \log_r \Delta$$

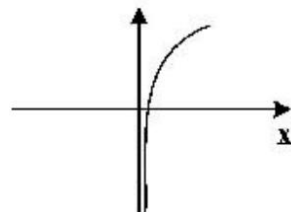
$$\Delta \log_{\Delta} 3 \times \log_3 2$$

$$\frac{\log(\log 2)}{2 \log 2}$$

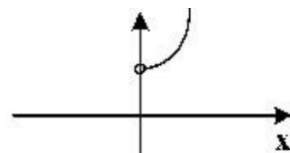
۵۳- (سراسری ۱۴۰۰) نمودار تابع $f(x) = 9^{\log_3 x}$ کدام است؟



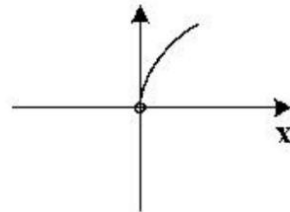
(۲)



(۴)



(۱)



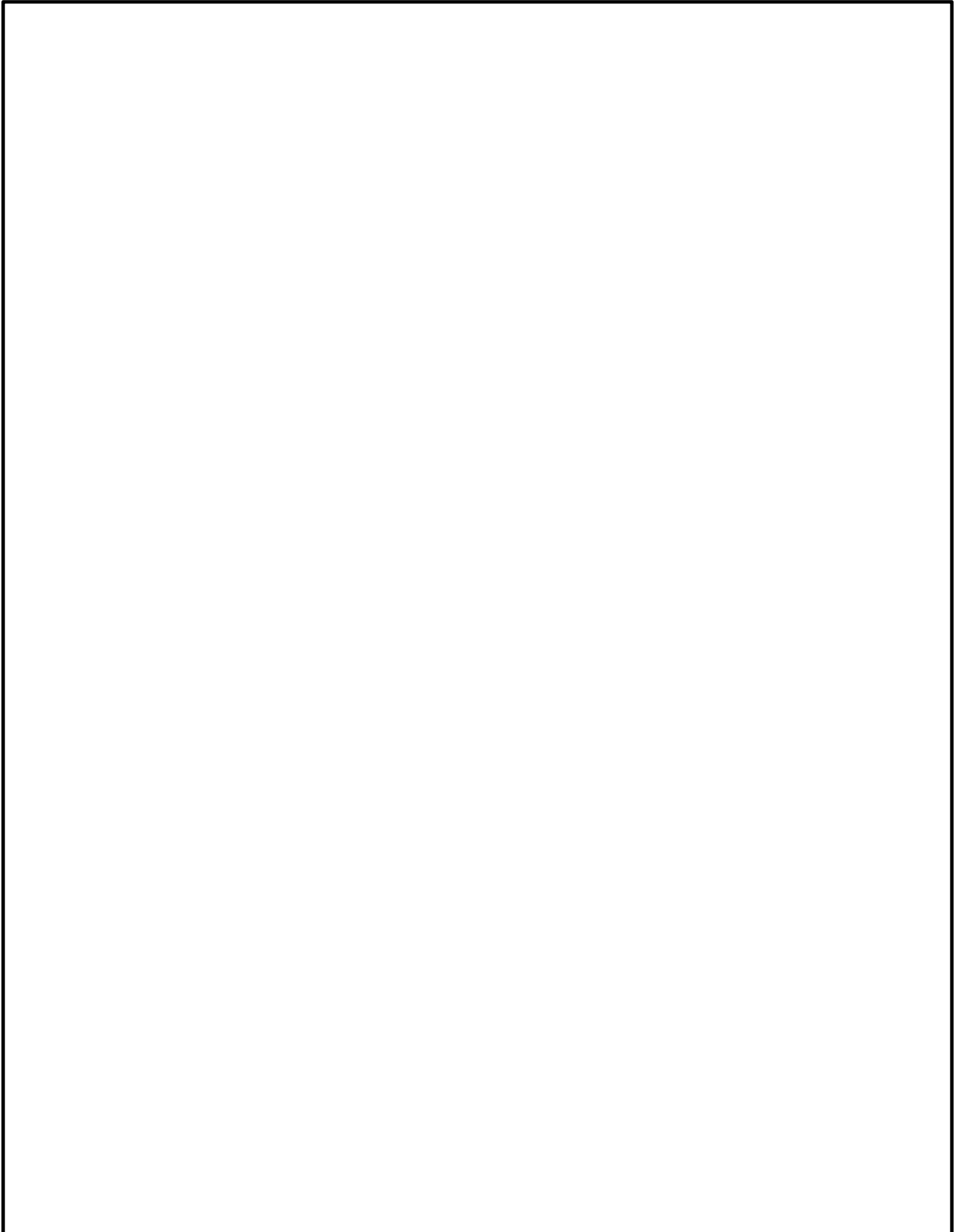
(۳)

نکته: تعداد ارقام و محاسبه تقریبی لگاریتم

۵۴- اگر $\log 2 = 0.301$ باشد، آنگاه 8^{30} چند رقمی است؟



نمودار های لگاریتمی





۵۵- تابع $y = \log_{(1-m^2)}^x$ به ازای چه مقادیری m ، نزولی است؟

- (۱) $|m| < ۱$ (۲) $۰ < |m| < ۱$ (۳) $۰ < m < ۱$ (۴) $-۱ < m < ۰$

۵۶- نمودارهای زیر را رسم کنید.

$$y = \log_{\frac{1}{2}}^{(x+1)}$$

$$y = \log_2(x - 2)$$

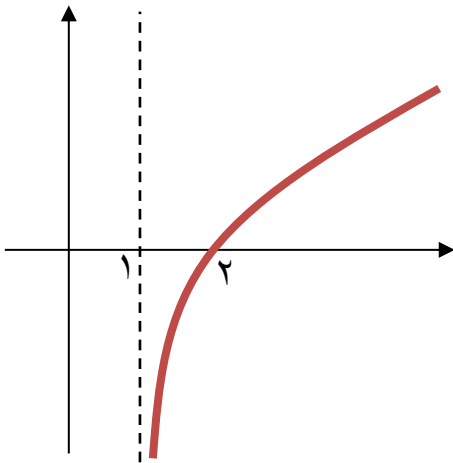
$$y = \log_2(x + 1)^{-1}$$



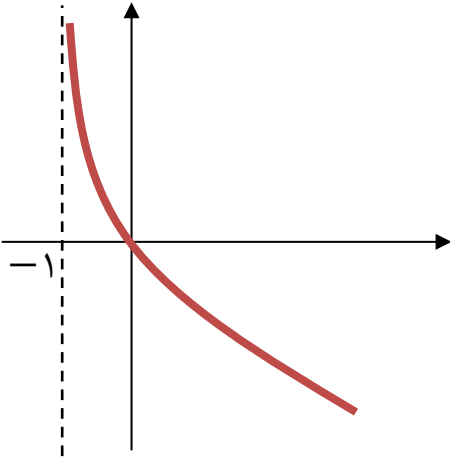
$$y = -\log(-x)$$

$$y = \log_{\frac{1}{3}}(x-2)$$

۵۷- اگر تابع زیر به فرم $y = \log_b(x - a) + c$ باشد $a + b + c$ را بیابید.

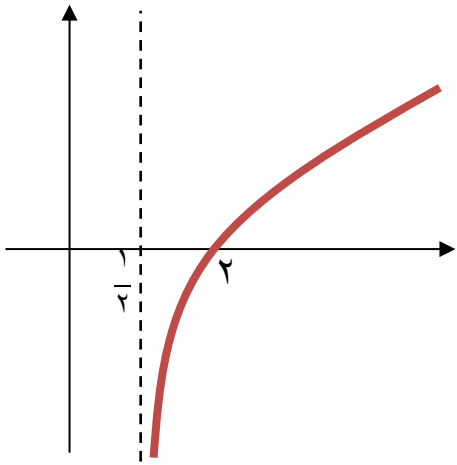


۵۸- اگر تابع زیر به فرم $y = \log_b(x - a) + c$ باشد $a + b + c$ را بیابید.



۵۹- نمودار تابع $y = -\log_2(-x + 1)$ را رسم کنید.

۶۰- معادله $x \log x = 1$ چند جواب دارد؟



۶۱- شکل زیر نمودار تابع $y = -1 + \log_b(2x+a)$ است.

این منحنی خط $y = 1$ را با کدام طول قطع می کند؟ (سراسری)

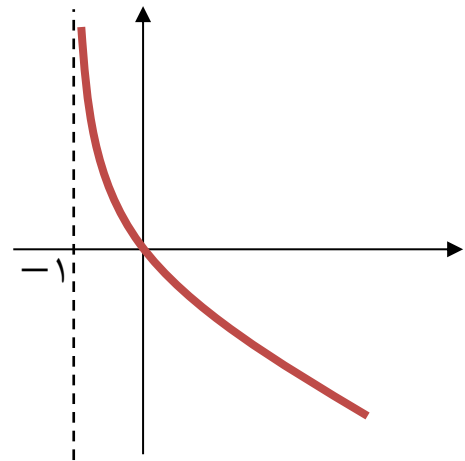
(۹۸)

۵ (۲)

۴ (۱)

۷ (۴)

۶ (۳)



۶۲- (سراسری ۹۸) شکل زیر نمودار تابع $y = \log_2^{U(x)}$ است.

$U(x)$ کدام است؟

$(x+1)^{-1}$ (۲)

$x+1$ (۱)

$1-x$ (۴)

$x-1$ (۳)



نامعادلات لگاریتمی

۶۳- علامت اعداد زیر را مشخص کنید.

$$\log_3 4 \quad (۳)$$

$$\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$\log_{\frac{1}{5}} 4 \quad (۱)$$



۶۴- نامعادله های زیر را حل کنید.

$$\log_{\frac{1}{2}}(x - 3) \leq 2$$

$$\log_{\frac{1}{2}} x \leq -1$$

$$1 - \log(x - 1) \geq 0$$

۶۵- نامعادله $\log_x 3x - 1 \geq 1$ را حل کنید.



کاربرد های لگاریتم

(۱) زلزله $\log E = 11/8 + 1/5M$

۶۶- اگر ریشتر زلزله ای ۱ واحد زیاد شود انرژی آن چند برابر می شود؟

۶۷- زلزله به شدت ۱/۶۸ ارگ چه انرژی آزاد می کند؟

۶۸- انرژی زلزله ۵ ریشتری چند برابر انرژی زلزله ۴ ریشتری است؟



۲) اگر ماده ای پس از زمان T ، p برابر شود و مقدار اولیه آن A_0 و مقدار آن ماده پس از زمان t برابر A_t باشد :

۶۹- قیمت ماشینی ۱۰۰ میلیون است و هر ۵۰ روز ۲ برابر می شود، قیمت آن چه زمانی ۲ میلیارد می شود؟

۷۰- نیمه عمر ماده ای ۸ ساعت است اگر ۵ کیلوگرم از آن ماده را ۲ ساعت نگهداری کنیم چقدر از آن ماده باقی می ماند؟



۷۱- نوعی باکتری پس از ۶ ساعت و ۱۸ دقیقه ۲ برابر می شود، تعداد این نوع باکتری پس از چه مدت ۳ برابر می شود؟ ($\log_3 2 = 0.63$)

۷۲- مقدار ۲۴ گرم از عنصری موجود است. اگر عنصر مورد نظر در هر مدت زمان ۳۰ روزه، $\frac{1}{3}$ جرم باقی مانده را از دست بدهد، پس از چند روز ۸ گرم از آن عنصر باقی می ماند؟ ($\log 3 = 0.48$)

(۱) ۳۶۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۲۷۰ (۴) ۲۴۰
