

۱- معادلات نمایی زیر را حل کنید.

الف) $5^{2x+2} \times 2^{x-1} = 0.005$

ب) $\frac{5^{2x} - \frac{1}{5}(25)^x}{2 \times 8^x + 8 \times 2^{3x}} = \frac{25}{32}$

الف) $5^{2x+2} \times 2^{x-1} = \frac{5}{1000} \Rightarrow 5^{2x+2} \times 2^{x-1} = 5 \times 10^{-3} \Rightarrow 2^{2x+2} \times 2^{x-1} = 5(2 \times 5)^{-3}$

$\Rightarrow 5^{2x+2} \times 2^{x-1} = 5 \times 2^{-3} \times 5^{-3} \Rightarrow 2^{2x+2} \times 2^{x-1} = 5^{-2} \times 2^{-3}$

ب) $\frac{5^{2x} \left(1 - \frac{1}{5}\right)}{2 \times 8^x + 8 \times 8^x} = \frac{5^{2x} \left(\frac{4}{5}\right)}{8x(2+8)} = \frac{5^{2x} \times 2^2}{5 \times 10 \times 2^{3x}} = \frac{5^{2x-2}}{2^{3x-1}} = \frac{5^2}{2^5}$

۲- هریک از نامعادلات نمایی زیر را حل کنید.

الف) $2^{x^2-5x+4} \leq 256^{x-4}$

ب) $\left(\frac{1}{8}\right)^{x+4} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{2x+5}$

الف) $2^{x^2-5x+4} \leq (2^8)^{x-4} \Rightarrow x^2 - 5x + 4 \leq 8x - 32 \Rightarrow x^2 - 13x + 36 \leq 0$

ب) $\left(\frac{1}{8}\right)^{x+4} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{2x+5} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{3x+12} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{2x+5} \Rightarrow 3x+12 \leq 2x+5 \Rightarrow x \leq -7$

۳- معادلات نمایی زیر را حل کنید.

الف) $16^{4n+1} = 2^{38-n}$

ب) $625(\sqrt{5})^{4x+1} = (\sqrt{5})^{15-2x}$

$\Rightarrow 16n + 4 = 38 - n \Rightarrow 17n = 34 \Rightarrow n = 2$

ب) $625(\sqrt{5})^{4x+1} = (\sqrt{5})^{15-2x} \Rightarrow 5^4 \times \left(\frac{1}{5}\right)^{4x+1} = \left(\frac{1}{5}\right)^{15-2x} \Rightarrow 5^4 \times 5^{2x+\frac{1}{2}}$
 $= 5^{\frac{15}{2}-x} \Rightarrow 4 + 2x + \frac{1}{2} = \frac{15}{2} - x \Rightarrow 3x = \frac{15}{2} - \frac{1}{2} - 4 \Rightarrow 3x = 3 \Rightarrow x = 1$

$$\begin{cases} 3^x + y = 81 \\ 2^x - y = 8 \end{cases}$$

۴- دستگاه معادله‌ی مقابل را با استفاده از تعریف لگاریتم یا توان حل کنید:

$$\begin{cases} 3^x + y = 81 = 3^4 \rightarrow x + y = 4 \\ 2^x - y = 8 = 2^3 \rightarrow x - y = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 4 \\ x - y = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}$$

۵- با استفاده از نماد لگاریتم، رابطه‌های داده شده را به صورت دیگر بنویسید.

$10^{-3} = 0.001$ (ج) $5^3 = 125$ (ب) $3^4 = 81$ (الف)

الف) $3^4 = 81 \Rightarrow \text{Log}_3 81 = 4$

ب) $5^3 = 125 \Rightarrow \text{Log}_5 125 = 3$

ج) $10^{-3} = 0.001 \Rightarrow \text{Log}_{10} 0.001 = -3$

۶- با استفاده از نماد لگاریتم، رابطه‌های داده شده را به صورت دیگر بنویسید.

$2^0 = 1$ (ج) $625^{\frac{-3}{4}} = \frac{1}{125}$ (ب) $8^{\frac{2}{3}} = 4$ (الف)

الف) $8^{\frac{2}{3}} = 4 \Rightarrow \text{Log}_8 4 = \frac{2}{3}$

ب) $625^{\frac{-3}{4}} = \frac{1}{125} \Rightarrow \text{Log}_{625} \frac{1}{125} = \frac{-3}{4}$

ج) $2^0 = 1 \Rightarrow \text{Log}_2 1 = 0$

۷- رابطه‌های داده شده را به صورت نماد بنویسید.

(الف) $\text{Log}_8 64 = 2$ (ب) $\text{Log}_3 81 = 4$ (ج) $\text{Log}_2 1 = 0$

(الف) $\text{Log}_8 64 = 2 \Rightarrow 8^2 = 64$

(ب) $\text{Log}_3 81 = 4 \Rightarrow 81 = 3^4$

(ج) $\text{Log}_2 1 = 0 \Rightarrow 2^0 = 1$

۸- دامنه‌ی تابع زیر را حساب کنید.

$$f(x) = \sqrt{4 - \text{Log}_2(x + 3)}$$

$$4 - \text{Log}_2(x + 3) \geq 0 \Rightarrow \text{Log}_2(x + 3) \leq 4 \Rightarrow x + 3 \leq 16 \Rightarrow x \leq 13 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} D_f = (-3, 13]$$

۹- دامنه توابع زیر را حساب کنید.

(الف) $f(x) = \text{Log} \frac{(x^2 - 4)}{(x + 1)}$

(ب) $g(x) = \text{Log} \frac{(x - 5)^2}{|x|}$

$$D_g : \begin{cases} (x - 5)^2 > 0 \Rightarrow x \neq 5 \\ |x| > 0 \Rightarrow x \neq 0 \\ |x| \neq 1 \Rightarrow x \neq \pm 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} D_g = \mathbb{R} - \{5, 0, \pm 1\}$$

۱۰- دامنه توابع زیر را حساب کنید.

(ب) $g(x) = \text{Log}_x |x - 3|$

(الف) $f(x) = \text{Log}(4x^2 + 4x + 1)$

$$D_f = \mathbb{R} - \left\{ -\frac{1}{2} \right\}$$

(ب) $|x - 3| > 0 \Rightarrow x \neq 3 \quad (1)$

$x > 0 \quad (2)$

$x \neq 1 \quad (3)$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2) \cap (3)} D_g = (0, +\infty) - \{1, 3\}$$

۱۱- وارون تابع با ضابطه‌ی $f(x) = 2^{x+3} - 7$ را حساب کنید.

$$\xrightarrow{x \leftrightarrow y} y = \text{Log}_2(x+7) - 3 \Rightarrow f^{-1}(x) = \text{Log}_2(x+7) - 3$$

۱۲- وارون تابع با ضابطه $f(x) = \text{Log}_7(2x+4)$ را حساب کنید.

$$y = \text{Log}_7(2x+4) \Rightarrow 2x+4 = 7^y \Rightarrow 2x = 7^y - 4 \Rightarrow x = \frac{7^y - 4}{2} \xrightarrow{x \leftrightarrow y} y = \frac{7^x - 4}{2}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{7^x - 4}{2}$$

۱۳- هرگاه داشته باشیم $\text{Log } 2 = 0/3010$ و $\text{Log } 3 = 0/4771$ و $\text{Log } 7 = 0/8451$ مطلوب است محاسبه:

$$\text{Log } \frac{12 \times 7^3}{25}$$

$$\text{Log } \frac{12 \times 7^3}{25} = \text{Log } 12 + \text{Log } 7^3 - \text{Log } 25 = \text{Log } 2^2 \times 3 + \text{Log } 7^3 - \text{Log } 5^2$$

$$= 2\text{Log } 2 + \text{Log } 3 + 3\text{Log } 7 - 2 = 2/2164$$

۱۴- هرگاه داشته باشیم $\text{Log } 2 = 0/3010$ و $\text{Log } 3 = 0/4771$ و $\text{Log } 7 = 0/8451$ مطلوب است محاسبه:

$$\text{Log } \frac{49}{3 \sqrt[3]{12}}$$

$$\text{Log } \frac{49}{3 \sqrt[3]{12}} = \text{Log } 49 - \text{Log } 3 - \frac{1}{3}\text{Log } 12$$

$$= 2\text{Log } 7 - \text{Log } 3 - \frac{1}{3}(2\text{Log } 2 + \text{Log } 3)$$

$$= 2\text{Log } 7 - \frac{4}{3}\text{Log } 3 - \frac{2}{3}\text{Log } 2 = 0/8534$$

$$\text{Log } 3 + \text{Log } 3 = \text{Log } 3^2$$

۱۵- نشان دهید:

$$\text{Log } 3 + \text{Log } 3 = \text{Log}(3 \times 3) = \text{Log } 3^2$$

$$\text{Log } 5 + \text{Log } 5 + \text{Log } 5 = \text{Log } 5^3$$

۱۶- نشان دهید:

$$\text{Log } 5 + \text{Log } 5 + \text{Log } 5 = \text{Log}(5 \times 5) + \text{Log } 5 = \text{Log}(5 \times 5 \times 5) = \text{Log } 5^3$$

$$\text{Log} \left(\frac{\sqrt[3]{a^2}}{\sqrt{b} \sqrt[4]{a^4}} \right)$$

۱۷- با استفاده از سه قضیه‌ی ۳، ۴ و ۵ عبارت زیر را تبدیل کنید:

$$\text{Log} \sqrt[3]{a^2} - \text{Log} \sqrt{b} \sqrt[4]{a^4} = \frac{2}{3} \text{Log} a - \left[\text{Log} \sqrt{b} + \text{Log} \sqrt[4]{a^4} \right] =$$

$$5 \text{Log} a - 2 \text{Log} b + 3 \text{Log} c$$

۱۸- به یک لگاریتم تبدیل کنید.

$$\text{Log} a^5 - \text{Log} b^2 + \text{Log} c^3 = \text{Log} \frac{a^5 c^3}{b^2}$$

۱۹- اگر $\text{Log}_4 3 = a$ آن‌گاه حاصل $\text{Log}_{18} 8$ را بر حسب a بیابید.

$$\text{Log}_8 18 = \text{Log}_{2^3} 2 \times 3^2 = \frac{1}{3} (\text{Log}_2 2 + 2 \text{Log}_2 3) = \frac{1}{3} (1 + 2 \text{Log}_2 3) = \frac{1}{3} (1 + 2a)$$

۲۰- با فرض $\text{Log} 2 = 0/3$ و $\text{Log} 3 = 0/5$ مقدار عددی $\text{Log}_{27} 25 \sqrt{3}$ را بیابید.

$$\begin{aligned} \text{Log}_{27} 25 \sqrt{3} &= \frac{\text{Log} 25 \sqrt{3}}{\text{Log} 27} = \frac{\text{Log} 25 + \text{Log} \sqrt{3}}{\text{Log} 27} = \frac{\text{Log} \frac{100}{4} + \frac{1}{2} \text{Log} 3}{3 \text{Log} 3} \\ &= \frac{2 - 2 \text{Log} 2 + \frac{1}{2} \text{Log} 3}{3 \text{Log} 3} = \frac{2 - 0/6 + 0/25}{3 \times 0/5} = \frac{1/65}{1/5} = 1/1 \end{aligned}$$

$$4 \text{Log} a - \frac{2}{5} \text{Log} x + \text{Log} b =$$

۲۱- عبارت روبه‌رو را به یک لگاریتم تبدیل کنید.

$$\text{Log} a^4 - \text{Log} \sqrt[5]{x^2} + \text{Log} b = \text{Log} \frac{a^4 b}{\sqrt[5]{x^2}}$$

۲۲- اگر نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = 3 + 2 \text{Log}_a (2x + 1)$ از نقطه‌ی $(5, 2)$ عبور کند، مقدار a چه قدر است؟

$$f(2) = 5 \Rightarrow 3 + 2 \text{Log}_a 5 = 5 \Rightarrow 2 \text{Log}_a 5 = 2 \Rightarrow \text{Log}_a 5 = 1 \Rightarrow a = 5$$

۲۳- اگر نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = 3 + 3 \text{Log} \left(\frac{x}{4} + 20 \right)$ از نقطه‌ی $(12, 28)$ عبور کند، مقدار a چه قدر است؟

$$f(28) = 12 \Rightarrow 3 + 3 \text{Log}_a^{(27)} = 12 \Rightarrow 3 \text{Log}_a^{27} = 9 \Rightarrow \text{Log}_a^{27} = 3 \Rightarrow a^3 = 27$$

۲۴- اگر $\text{Log} \sqrt[4]{3} = a$ باشد، حاصل $\text{Log} \sqrt[2]{\sqrt[3]{2}}$ را بر حسب a بیابید.

$$\text{Log} \sqrt[4]{3} = a \Rightarrow 4 \text{Log}_3^2 = a \Rightarrow \text{Log}_3^2 = \frac{a}{4}$$

$$\text{Log} \sqrt[2]{\sqrt[3]{2}} = \frac{\text{Log}_3^{18}}{\text{Log}_3^{12}} = \frac{2 + \text{Log}_3^2}{1 + 2 \text{Log}_3^2} = \frac{2 + \frac{a}{4}}{1 + \frac{2a}{4}} = \frac{8 + a}{4 + 2a}$$

۲۵- معادله‌ی مقابل را حل کنید.

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

ابتدا دامنه را تعیین می‌کنیم:

$$(x+1 > 0 \wedge x > -1) \cap (x-3 > 0 \wedge x > 3) \Rightarrow D_f = x > 3$$

$$\text{Log} \frac{x+1}{x-3} = \text{Log} 3 \Rightarrow \frac{x+1}{x-3} = 3 \Rightarrow x+1 = 3x-9 \Rightarrow x = 5$$

۲۶- معادله‌ی لگاریتمی مقابل را برای متغیر x حل کنید:

$$\text{Log}(p-q) = \text{Log}(p^2 - q^2) - \frac{1}{4} \text{Log} x$$

$$\text{Log}(p^2 - q^2) - \text{Log}(p-q) = \text{Log} \sqrt{x} \Rightarrow \text{Log} \frac{(p-q)(p+q)}{p-q} = \text{Log} \sqrt{x} \rightarrow$$

$$\text{Log}(p+q) = \text{Log} \sqrt{x} \rightarrow (p+q)^2 = x$$

۲۷- جواب های معادله ی $\text{Log } 8 = \text{Log}(x-2)^2 - \text{Log}(x^2 - 2x + 5)$ را بیابید.

$$\text{Log } 8 = \text{Log}(x-2)^2 - \text{Log}(x^2 - 2x + 5) = \text{Log} \frac{(x-2)^2}{x^2 - 2x + 5}$$

$$\text{Log } 8 = \text{Log}(x-2)^2 - \text{Log}(x^2 - 2x + 5)$$

$$\text{Log } 8 = \text{Log} \frac{(x-2)^2}{x^2 - 2x + 5} \rightarrow \frac{(x-2)^2}{x^2 - 2x + 5} = 8$$

$$x^2 - 2x + 5 = 8x^2 - 16x + 40$$

$$\rightarrow 7x^2 - 14x + 35 = 0$$

$$\rightarrow \Delta < 0 \text{ جواب ندارد}$$

۲۸- دستگاه $\begin{cases} \text{Log}_2 x - \text{Log}_2 y = 1 \\ 3x - y = 8 \end{cases}$ را حل کنید.

$$\text{Log}_2 x - \frac{1}{2} \text{Log}_2 y = 1 \rightarrow 2 \text{Log}_2 x - \text{Log}_2 y = 2 \rightarrow \text{Log}_2 \frac{x^2}{y} = 2$$

$$\rightarrow \frac{x^2}{y} = 4 \rightarrow x^2 = 4y$$

$$3x - y = 8 \rightarrow 3x - \frac{x^2}{4} = 8 \rightarrow x^2 - 12x + 32 = 0$$

$$x = 4 \text{ یا } 8 \rightarrow y = 4 \text{ یا } 16$$

۲۹- معادله ی زیر را حل کنید.

$$2 \text{Log}_3(x+1) - \text{Log}_3(x+7) = 9 \text{Log}_3 \sqrt{1/5} - \text{Log}_{10} \sqrt{0.001}$$

$$\text{Log}_3(x+1)^2 - \text{Log}_3(x+7) = 3 \text{Log}_3 \sqrt{1/5} - \text{Log}_{10} 10^{-3/2} \Rightarrow \text{Log}_3 \frac{(x+1)^2}{x+7} = \frac{3}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right)$$

$$\frac{(x+1)^2}{x+7} = 2^3 \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 8x + 56 \Rightarrow x^2 - 6x = 55 \Rightarrow x^2 - 6x + 9 = 64$$

$$\Rightarrow (x-3)^2 = 64 \Rightarrow \begin{cases} x-3 = 8 \Rightarrow x = 11 \\ x-3 = -8 \Rightarrow x = -5 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

۳۰- معادلات لگاریتمی زیر را حل کنید.

$$\text{الف) } \text{Log}_{\sqrt{7}}^{x+3} + \text{Log}_{\sqrt{7}}^{x-3} = 2$$

$$\text{ب) } \text{Log}(x+4) = \frac{1}{3} \text{Log}(2x+11)$$

$$\text{الف) } \text{Log}_{\sqrt{7}}^{(x-3)(x+3)} = 2 \Rightarrow (x+3)(x-3) = (\sqrt{7})^2 = 7$$

$x = -4$ غیرقابل قبول است زیرا به ازای آن عبارت جلوی لگاریتمها منفی می شود.

$$\text{ب) } \text{Log}(x+4) = \frac{1}{3} \text{Log}(2x+11) \Rightarrow 3 \text{Log}(x+4) = \text{Log}(2x+11)$$

$$\Rightarrow \text{Log}(x+4)^3 = \text{Log}(2x+11) \Rightarrow (x+4)^3 = 2x+11$$

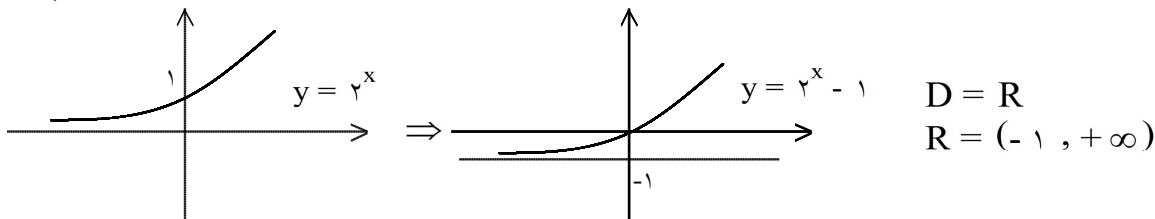
$$\Rightarrow x^3 + 6x + 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -5 \\ x = -1 \end{cases}$$

$x = -5$ غیرقابل قبول است، زیرا به ازای آن عبارت جلوی $\text{Log}(x+4)$ منفی خواهد شد.

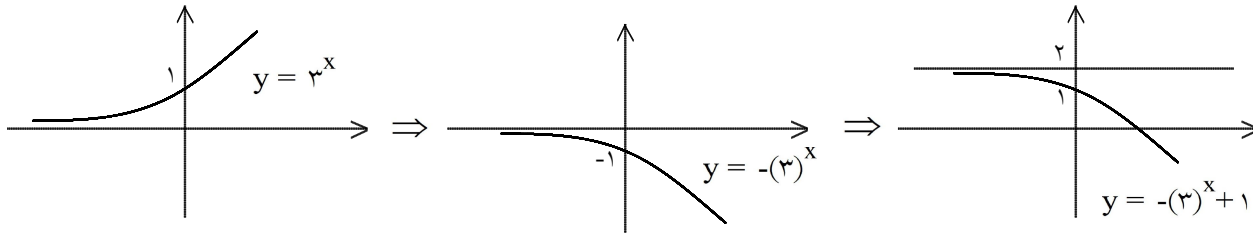
۳۱- نمودارهای زیر را به کمک انتقال رسم کنید و سپس دامنه و برد را حساب کنید.

$$\text{الف) } y = 2^x - 1 \quad \text{ب) } y = 2 - (3)^x$$

الف)



ب)



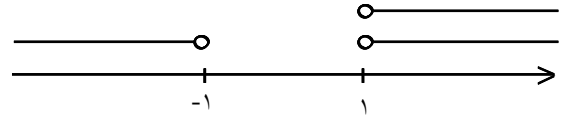
$$D = \mathbb{R} \\ R = (-\infty, 2)$$

۳۲- نمودار تابع $y = \text{Log}(x^2 - 1) - \text{Log}(x - 1)$ را رسم کنید.

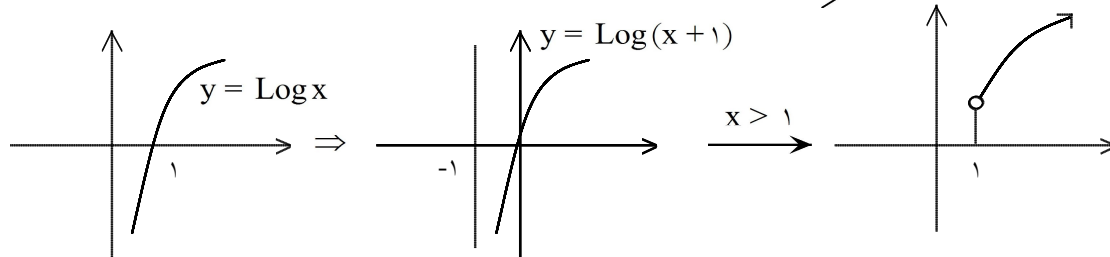
$$x^2 - 1 > 0 \Rightarrow x > 1 \text{ یا } x < -1 \quad (1)$$

$$x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} D = (1, +\infty)$$



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



۳۳- به ازای چه مقادیری از k تابع $y = (5 - 4k)^x$ به صورت‌های زیر می‌باشد

الف) یک تابع نمایی باشد.

ب) یک تابع نمایی صعودی (افزایشی) باشد.

ج) یک تابع نمایی نزولی (کاهشی) باشد.

الف)

$$\begin{cases} 5 - 4k > 0 \Rightarrow -4k > -5 \Rightarrow k < \frac{5}{4} \Rightarrow k \in \left(-\infty, \frac{5}{4}\right) - \{1\} \\ 5 - 4k \neq 1 \Rightarrow -4k \neq -4 \Rightarrow k \neq 1 \end{cases}$$

$$5 - 4k > 1 \Rightarrow -4k > -4 \Rightarrow k < 1 \quad (ب)$$

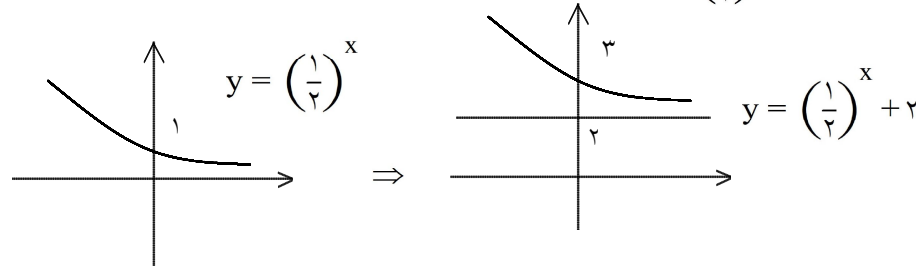
$$0 < 5 - 4k < 1 \xrightarrow{-5} -5 < -4k < -4 \xrightarrow{\div (-4)} 1 < k < \frac{5}{4} \quad (ج)$$

$$\text{Log}_{\frac{1}{2}} 2^x$$

۳۴- نمودار $y = 3 + \frac{1}{3} + 2$ را رسم کنید و سپس دامنه و برد آنرا مشخص کنید.

$$\text{Log}_a^b = b$$

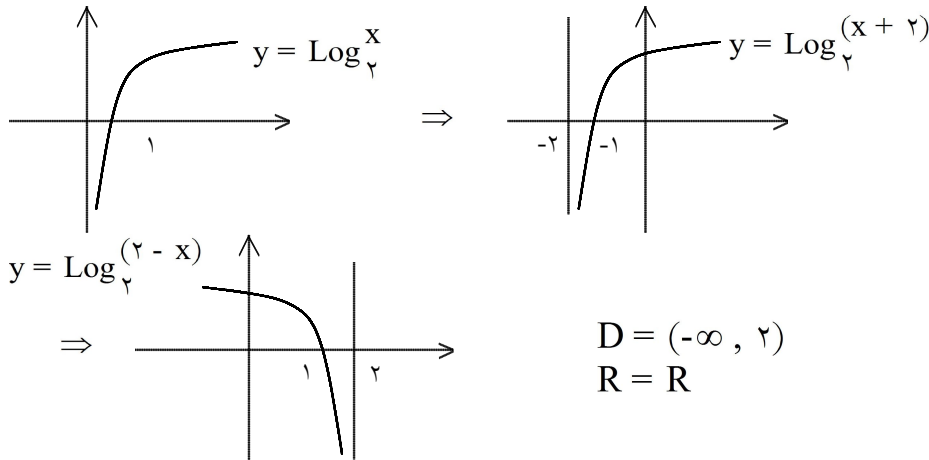
$$y = 3 - \text{Log}_{\frac{1}{2}} 2^x + 2 \Rightarrow y = 3 + \text{Log}_{\frac{1}{2}} (2^x)^{-1} + 2 \Rightarrow y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 2$$



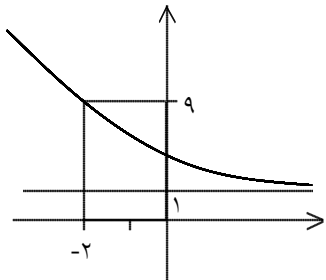
$$D = \mathbb{R}$$

$$R = (2, +\infty)$$

۳۵- نمودار تابع $y = \text{Log}_2(2-x)$ را رسم کنید و سپس دامنه و برد آن را حساب کنید.



۳۶- در دستگاه محور مختصات روبه‌رو نمودار تابع با ضابطه‌ی $y = a + 2^{(b-x)}$ رسم شده است. a و b را به دست آورید.



$$2^{(b-x)} > 0 \xrightarrow{+a} a + 2^{(b-x)} > a \Rightarrow a = 1$$

با توجه به نمودار

$$\xrightarrow{y = a + 2^{(b-x)} > 1}$$

$$y = 1 + 2^{(b-x)} \xrightarrow[\begin{matrix} x = -2 \\ y = 9 \end{matrix}]{\text{Point}} 9 = 1 + 2^{(b+2)} \Rightarrow 8 = 2^{(b+2)} \Rightarrow 2^3 = 2^{(b+2)} \Rightarrow b + 2 = 3$$

$$\Rightarrow b = 1$$

۳۷- فرض کنید جمعیت کشوری ۱۰ میلیون نفر باشد، اگر جمعیت به‌طور نمایی و با ضریب ثابت ۳٪ در سال رشد کند، پس از گذشت چند سال جمعیت این کشور به ۳۰ میلیون نفر خواهد رسید؟

$$(\text{Log } 1/0.3 = 0.128, \text{Log } 3 = 0.477)$$

$$P_t = P_0(1+r)^t \Rightarrow 30 = 10(1+0.03)^t \Rightarrow 3 = (1.03)^t \Rightarrow \text{Log } 3 = t \text{Log } 1.03$$

$$0.477 = t(0.128) \Rightarrow t = \frac{0.477}{0.128} = 37/26 \text{ سال}$$

۳۸- اگر در یک شهر زلزله‌ای به شدت ۷/۲ ریشتر رخ داده باشد. میزان انرژی آزاد شده چه قدر است؟

$$\text{Log } E = 11/8 + 1/5(7/2) \Rightarrow \text{Log } E = 11/8 + 10/8 = 22/6$$

$$E = 10^{22/6} \text{ Erg}$$

۳۹- تحت شرایط ایده‌آل، جرم یک توده‌ی معین از باکتری‌ها در هر ساعت دو برابر می‌شود. فرض کنید در ابتدا ۱۰ میلی‌گرم باکتری وجود داشته باشد:
 الف) جرم توده پس از t ساعت را به صورت یک تابع نمایی بنویسید.
 ب) جرم توده را پس از ۸ ساعت برآورد کنید.
 الف)

t زمان (ساعت)	۰	۱	۲	۳
y جرم (میلی‌گرم)	۱۰	۱۰×۲	$(۱۰ \times ۲) \times ۲$	$(۱۰ \times ۲) \times ۲ \times ۲$
		$\times ۲$	$\times ۲$	$\times ۲$

$$\Rightarrow y = 10 \times 2^t$$

$$y = 10 \times 2^t \xrightarrow{t=8} y = 10 \times 2^8 = 2560 \text{ (میلی گرم)} \quad \text{ب)}$$

۴۰- زلزله‌ای به بزرگی $5/9$ ریشتر در ۳۰ کیلومتری شهر کاکلی استان بوشهر در صبح پنج‌شنبه ۳۰ فروردین به وقوع پیوست. انرژی آزاد شده برحسب ارگ را حساب کنید. ($\text{Log } 4/5 = 0/65$)

$$M = 5/9$$

$$\text{Log } E = 11/8 + 1/5 M \Rightarrow \text{Log } E = 11/8 + 1/5 (5/9) \Rightarrow \text{Log } E = 11/8 + 1/9$$

$$\Rightarrow \text{Log } E = 20/65 \Rightarrow E = 10^{20/65} = 10^{0/65} \times 10^{20} \quad \text{Log } 4/5 = 0/65 \Rightarrow 4/5 = 10^{0/65}$$

$$E = 4/5 \times 10^{20}$$