۱-

$$\begin{cases} 2 = 1 - \log_c^{-b} \to b = \frac{1}{c} \Rightarrow b + c = -\frac{3}{2} \to c^2 + \frac{3}{2}c - 1 = 0 \\ 0 = 1 - \log_c^{-1\omega a - b} \to c = -1\omega a - b \end{cases}$$

$$(c+2)(c-\tfrac{1}{2}) = 0 \begin{cases} -2 \text{ غ ق ق} \\ \frac{1}{2} \Rightarrow b = -2 \end{cases}$$

$$\frac{1}{2} \to a = 1$$

$$(a+c)b = (1+\tfrac{1}{2}) \times (-2) = -3$$

۲-

$$\begin{cases} 0 = 1 + c \times 3^{a+b} \Rightarrow \underbrace{c \times 3^a}_{-\frac{1}{3}} \times 3^b = -1 \Rightarrow 3^b = 3 \to b = 1 \\ \frac{2}{3} = 1 + c \times 3^a \to c \times 3^a = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

$$f(-1) = 1 + \underbrace{c \times 3^a}_{-\frac{1}{3}} \times 3^{-1} = \frac{1}{9}$$

۳-

$$\begin{cases} 2 = c + \log_\omega^b \\ 0 = c + \log_\omega^{2,2a+b} \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{b} = ? \to \frac{\frac{-2b}{\omega}}{b} = -\frac{2}{\omega}$$

$$2 = \log_\omega^b - \log_\omega^{2,2a+b} \Rightarrow \frac{b}{2,2a+b} = 2\omega \to b = 6a + 2\omega b$$

$$a = \frac{-24b}{60} = \frac{-2b}{\omega}$$

۴-

$$|x^2 - 2| - x > 0 \to x^2 - x - 2 > 0 \quad \begin{array}{ccccc} -\infty & -1 & 2 & +\infty \\ & + & 0 & - & 0 & + \end{array}$$

$$\to x^2 + x - 2 < 0 \quad \begin{array}{ccccc} -\infty & -2 & 1 & +\infty \\ & + & 0 & - & 0 & + \end{array}$$

$$\cap \to \begin{array}{ccccccc} -2 & & -1 & & 0 & & 1 & & 2 \end{array} \to D_f = (-2, -1)$$

۵-

$$x = 1 \to g(1) = -1 - 3 + 8 = 4 \Rightarrow f(1) = 2 + 2^{b-a} \to b - a = 1$$

$$\begin{cases} f^{-1}(10) = -1 \\ f(-1) = 10 \to 10 = 2 + 2^{b+a} \to b + a = 3 \end{cases}$$

$$\begin{array}{l} b - 1 \\ b + a = 3 \\ b = 2, a = 1 \end{array} \Rightarrow \frac{2b}{4} - \frac{a}{1} = 3$$

۶-

$$x = 1 \to y = 1 - 1 = 0$$

$$x = 2 \to y = 4 - 2 = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 0 = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{A+B} \\ 2 = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{2A+B} \end{cases} \Rightarrow f(3) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1 \times 3} = 6$$

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

۷-

$m(t) = m_0 \times \left(\frac{۸}{۹}\right)^t \Rightarrow \left(\frac{۸}{۹}\right)^t = \frac{۱}{۶}$ (از دو طرف لگاریتم در مبنای ۵ می‌گیریم) $\rightarrow t\left(۳\log_{۵}^{۲} - ۲\log_{۵}^{۳}\right) = -\left(\log_{۵}^{۲} + \log_{۵}^{۳}\right)$

$\begin{cases} \log_{۲}^{۵} = \frac{۲۴}{۱۰} \rightarrow \log_{۵}^{۲} = \frac{۱۰}{۲۴} \\ \log_{۳}^{۵} = \frac{۱۴}{۱۰} \rightarrow \log_{۵}^{۳} = \frac{۱۰}{۱۴} \end{cases} \Rightarrow t\left(۳\times\frac{۱۰}{۲۴} - ۲\times\frac{۱۰}{۱۴}\right) = -\left(\frac{۱۰}{۲۴} + \frac{۱۰}{۱۴}\right)$

$t = \frac{۱۹}{۳} \xrightarrow{\times ۶۰} ۳۱۰ \text{ min}$

۸-

$m(t) = m_0 \times \left(\frac{۷}{۸}\right)^t \Rightarrow \left(\frac{۷}{۸}\right)^t = ۷^{-۱}$ (از دو طرف لگاریتم در مبنای ۳ می‌گیریم) $\rightarrow t\left(\log_{۳}^{۷} - ۳\log_{۳}^{۲}\right) = -\log_{۳}^{۷}$

$\begin{cases} \log_{۳}^{۲} = \frac{۱۰}{۱۶} \\ \log_{۳}^{۷} = \frac{۱۰}{۶} \end{cases} \Rightarrow t\left(\frac{۱۰}{۶} - ۳\times\frac{۱۰}{۱۶}\right) = -\frac{۱۰}{۶} \rightarrow t = ۸ \xrightarrow{\times ۷} t = ۵۶ \text{ day}$

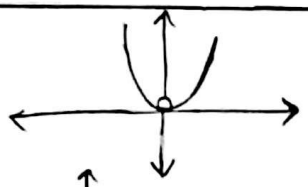
۹-

$P(t) = P_0 \times \left(\frac{۹۶}{۱۰۰}\right)^t \Rightarrow \left(\frac{۹۶}{۱۰۰}\right)^t = \frac{۱}{۳}$ (از دو طرف لگاریتم در مبنای ۱۰ می‌گیریم) $\rightarrow t\left(۵\log ۲ + \log ۳ - ۲\right) = -\log ۳ \Rightarrow$

$t(۱,۵ + ۰,۴۸ - ۲) = -۰,۴۸ \rightarrow t = ۲۴$

۱۰-

الف) $y = x^{\log_{۳}^{۹}} = x^{۲}$



ب) $y = ۲\log x$