(1)

$$\frac{\log_{mn}^{2} mn}{\log_{mn}} = \frac{\log m^2 + \log n}{\log m + \log n} = \frac{2\log m + \log n}{\log m + \log n} = \frac{2\log_n^m + 1}{\log_n^m + 1}$$

$$\frac{a+a+1}{a+1} = b \rightarrow \frac{2a+1}{a+1} = b$$

$$1 + \frac{a}{a+1} = b$$

$$[b] = \left[1 + \frac{a}{a+1}\right]$$

$$\frac{a}{a+1} < 1 \Rightarrow [b] = 1$$

---

(2)

الف)

$$\log_{\frac{1}{2}} x \qquad x > 0$$

$$\log_{\frac{1}{2}} x > 0$$

$$\log_{\frac{1}{2}} x < \log_{\frac{1}{2}} 1$$

$$x < 1$$

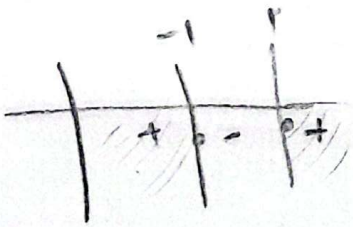
$$(0,1)$$

$$Df = (0,1)$$

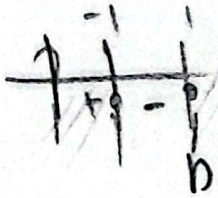
ب)

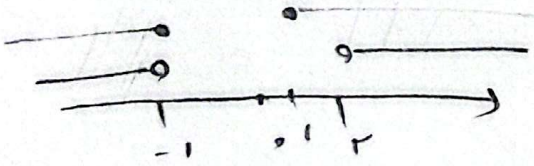
$$x^2 - x - 2$$

$$(x-2)(x+1) \rightarrow -1, 2$$



$$x^2 - 1 \geq 0$$





$$Df = (-\infty, -1) \cup (2, +\infty)$$

۱۳)

$$۲\log_9^a + \log_a^{۳} = ۲$$

$$\frac{\log_{۳}^{۹}}{b} + \frac{\log_a^{۳}}{\frac{۱}{b}} = ۲ \longrightarrow b\left(b + \frac{۱}{b} = ۲\right) \rightarrow b^{۲} + ۱ - ۲b = ۰$$

$$(b-۱)^{۲} = ۰ \rightarrow b = ۱$$

$$\log_{۳}^{۹} = ۱ \longrightarrow (a = ۳)$$

---

۱۴)

$$(\log ۳ - \log ۳)x^{۲} + (۲\log ۳)x - (\log ۲ + \log ۳) = ۰$$

$$\log \frac{۱۰}{۲} \rightarrow \log ۱۰ - \log ۲ \rightarrow ۱ - ۰/۳ = ۰/۷$$

$$۰/۳x^{۲} + ۰/۸x - \frac{۱۱}{۱۰} = ۰$$

$$۱۰\left(\frac{۳}{۱۰}x^{۲} + \frac{۸}{۱۰}x - \frac{۱۱}{۱۰} = ۰\right)$$

$$۳x^{۲} + ۸x - ۱۱ = ۰$$

$$x^{۲} + ۸x - ۳۳ = ۰$$

$$(x-۳)(x+۱۱)$$

$۳ ، -۱۱$

$\div ۳$

$۱ ، -\frac{۱۱}{۳}$

$$-\frac{۱۱}{۳} - ۱ = -\frac{۱۴}{۳}$$

---

۱۵)

$$\frac{\log ۱۰}{\log ۱۴} = \frac{\log ۲ + \log ۵}{\log ۷ + \log ۲} \xrightarrow{\div \log ۲} \frac{۱ + \log_{۲}^{۵}}{\log_{۲}^{۷} + ۱} = \frac{۳}{۳/۸}$$

$\log_{۲}^{۷} = ۲/۸$

---

۱۶)

$$\frac{\log ۶}{\log ۱۵} = \frac{\log ۲ + \log ۳}{\log ۵ + \log ۳} \xrightarrow{\div \log ۳} \frac{۱ + \log_{۳}^{۲}}{\log_{۳}^{۵} + ۱} \rightarrow \frac{۲۶}{۴۰}$$

$\log_{۳}^{۵} = ۱/۵$

$\log_{۳}^{۲} = \frac{۱}{\log_{۲}^{۳}}$

(۷

$$\frac{\log 12}{\log 4} = \frac{\log 4 + \log 3}{\log 4} = 1 + \log_4 3 \rightarrow \frac{1}{2}\log_2 3 + 1$$

$$\log_8 18 = m \rightarrow \log_{2^3} (3^2 \times 2) \rightarrow \log_{2^3} 3^2 + \log_{2^3} 2 = \frac{2}{3}\log_2 3 + \frac{1}{3} = m$$

$$\frac{3}{4} \Big| \ \frac{2}{3}\log_2 3 = m - \frac{1}{3} \qquad \log_4 12 = \frac{3}{4}m + \frac{3}{4} \ *$$

$$\frac{1}{2}\log_2 3 = \frac{3}{4}m - \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{4}m - \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{4}m + \frac{1}{2}$$

(۸

$$\frac{4}{10} \rightarrow \frac{2}{5} \rightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^{2x-1} = \left(\frac{5}{2}\right)^{3x^2} \rightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^{-3x^2}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{2x-1} = \left(\frac{2}{5}\right)^{-3x^2} \rightarrow 3x^2 + 2x - 1 = 0 \rightarrow x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$(x+3)(x-1) = 0 \rightarrow 1, -3 \xrightarrow{\div 3} \frac{1}{3}, -1$$

[illegible] ×

$$\log_8 4 \rightarrow \log_{2^3} 2^2 \rightarrow \frac{2}{3} \ *$$ جواب

(۹

$$\frac{1}{3}\log_2 b = \frac{2}{3}(\log_2 2 + \log_2 3^2) \quad \log_2 6 \qquad 3b - 8 \rightarrow 100$$

$$\log_2 b = \log_2 36 \qquad \log 100 \rightarrow (2)$$

$$b = 36$$