

1 次の関数の最大値, 最小値があれば, それを求めよ。また, そのときの x の値を求めよ。

(1) $y = \log_{\frac{1}{3}} x + \log_{\frac{1}{3}}(6-x)$ の最小値 (2) $y = \log_{\frac{1}{2}}(x+1) + \log_{\frac{1}{2}}(3-x)$

解答 (1) $x=3$ で最小値 -2 , 最大値はない
 (2) $x=1$ で最小値 -2 , 最大値はない

2 次の関数の最大値, 最小値があれば, それを求めよ。また, そのときの x の値を求めよ。

(1) $y = (\log_3 x)^2 + 2\log_3 x$ (2) $y = (\log_3 x)^2 + \log_3 9x^2$
 (3) $y = (\log_3 x)^2 - 4\log_3 x + 3$ ($1 \leq x \leq 27$) (4) $y = 2\log_5 x - (\log_5 x)^2$
 (5) $y = (\log_2 x)^2 - \log_2 x^6 + 5$ ($4 \leq x \leq 64$) (6) $y = (\log_4 x)^2 - \log_4 x^2$ ($1 \leq x \leq 64$)
 (7) $y = (\log_{\frac{1}{4}} x)^2 + \log_{\frac{1}{4}} 4x$ ($1 \leq x \leq 64$) (8) $y = -(\log_2 x)^2 + \log_2 x^4$ ($1 \leq x \leq 32$)

解答 (1) $x = \frac{1}{3}$ で最小値 -1 , 最大値はない
 (2) $x = \frac{1}{3}$ のとき最小値 1 , 最大値はない
 (3) $x=1$ で最大値 3 , $x=9$ で最小値 -1
 (4) $x=5$ で最大値 1 , 最小値はない
 (5) $x=64$ で最大値 5 , $x=8$ で最小値 -4
 (6) $x=64$ のとき最大値 $y=3$, $x=4$ のとき最小値 $y=-1$
 (7) $x=64$ のとき最大値 $y=5$, $x=2$ のとき最小値 $y=-\frac{5}{4}$
 (8) $x=4$ で最大値 4 , $x=32$ で最小値 -5

3 次の関数の最大値, 最小値があれば, それを求めよ。また, そのときの x の値を求めよ。

(1) $y = \left(\log_2 \frac{4}{x}\right) \left(\log_2 \frac{x}{2}\right)$ (2) $y = \left(\log_3 \frac{x}{27}\right) (\log_3 3x)$ ($1 \leq x \leq 81$)

解答 (1) $x=2\sqrt{2}$ で最大値 $\frac{1}{4}$, 最小値はない
 (2) $x=81$ で最大値 5 , $x=3$ で最小値 -4