

数学Ⅱ 第5章 指数関数と対数関数 第2節 対数関数 2 確認テスト

1. $\log_{10} 2 = 0.3010$ とするとき、次の問いに答えよ。

(1) 2^{50} は何桁の整数か。

(2) 2^n が 10 桁の整数になるときの整数 n の値をすべて求めよ。

(3) $\left(\frac{1}{2}\right)^{100}$ を小数で表すと、小数第何位に初めて 0 でない数字が現れるか。

2. $\log_{10} 2 = a, \log_{10} 3 = b$ のとき、次の値を a, b を用いて表せ。

(1) $\log_{10} 12$

(2) $\log_{10} \frac{8}{9}$

(3) $\log_2 3$

(4) $\log_{10} 5$

3. 次の方程式、不等式を解け。

(1) $2(\log_3 x)^2 - 3 \log_3 x - 2 = 0$

(2) $(\log_{\frac{1}{2}} x)^2 - \log_{\frac{1}{2}} x^3 - 4 \leq 0$

4. 次の式を計算しなさい。

(1) $(\log_2 3 + \log_4 9)(\log_3 4 + \log_9 2)$

(2) $2^{\log_2 10}$

5. 次の関数の最大値、最小値を求めよ。また、そのときの x の値を求めよ。

(1) $y = \log_2(-x^2 + 6x - 5)$

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

6. 関数 $y = 8(2^x + 2^{-x}) - (4^x + 4^{-x}) - 8$ について、 $2^x + 2^{-x} = t$ とおくとき

(1) y を t の式で表せ。

(2) t のとりうる値の範囲を求めよ。

(3) y の最大値とそのときの x の値を求めよ。

数学Ⅱ 第5章 指数関数と対数関数 第2節 対数関数2 確認テスト 解答

1. $\log_{10} 2 = 0.3010$ とするとき、次の問いに答えよ。

(1) 2^{50} は何桁の整数か。

(解答) 16 桁

(2) 2^n が 10 桁の整数になるときの整数 n の値をすべて求めよ。

(解答) $n = 30, 31, 32, 33$

(3) $\left(\frac{1}{2}\right)^{100}$ を小数で表すと、小数第何位に初めて 0 でない数字が現れるか。

(解答) 小数第 31 位に初めて 0 出ない数字が現れる

2. $\log_{10} 2 = a, \log_{10} 3 = b$ のとき、次の値を a, b を用いて表せ。

(1) $\log_{10} 12$

(解答) $2a + b$

(2) $\log_{10} \frac{8}{9}$

(解答) $3a - 2b$

(3) $\log_2 3$

(解答) $\frac{b}{a}$

(4) $\log_{10} 5$

(解答) $1 - a$

3. 次の方程式、不等式を解け。

(1) $2(\log_3 x)^2 - 3 \log_3 x - 2 = 0$

(解答) $x = \frac{\sqrt{3}}{3}, 9$

(2) $(\log_{\frac{1}{2}} x)^2 - \log_{\frac{1}{2}} x^3 - 4 \leq 0$

(解答) $\frac{1}{16} \leq x \leq 2$

4. 次の式を計算しなさい。

(1) $(\log_2 3 + \log_4 9)(\log_3 4 + \log_9 2) = 5$

(2) $2^{\log_2 10} = 10$

5. 次の関数の最大値、最小値を求めよ。また、そのときの x の値を求めよ。

(1) $y = \log_2(-x^2 + 6x - 5)$

(解答) $x = 3$ で最大値 2, 最小値はない

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

(解答) $x = \frac{3}{2}$ で最小値 2, 最大値はない

6. 関数 $y = 8(2^x + 2^{-x}) - (4^x + 4^{-x}) - 8$ について、 $2^x + 2^{-x} = t$ とおくとき

(1) y を t の式で表せ。

(解答) $y = -t^2 + 8t - 6$

(2) t のとりうる値の範囲を求めよ。

(解答) $t \geq 2$

(3) y の最大値とそのときの x の値を求めよ。

(解答) $x = \log_2(2 + \sqrt{3})$ で最大値 10