

問題 1 以下の計算をせよ.

(1-1)  $a^{-7}a^3$

(1-4)  $\left(\frac{a^2}{b}\right)^{-3} \times \left(\frac{a^3}{b^2}\right)$

(1-7)  $8^{\frac{2}{3}} \times 4^{-1}$

(1-2)  $(a^{-5})^{-3}$

(1-5)  $\sqrt[3]{-27}$

(1-8)  $\sqrt[3]{2}(2^{\frac{2}{3}} - 2^{-\frac{1}{3}})$

(1-3)  $(a^3b^{-2})^4 \times (ab^3)^{-2}$

(1-6)  $\sqrt[4]{625}$

(1-9)  $(\sqrt{a} \times \sqrt[3]{b})^6$

問題 2  $y = 2^x$  と  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  のグラフを描け. これらのグラフはどのような関係にあるか.

問題 3 光の進む速さは 30 万 km/秒である. 1 光年はおよそ何 km か?

問題 4  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt[3]{3}$ ,  $\sqrt[6]{7}$  を小さい順に並べよ.

問題 5 以下の方程式を解け.

(5-1)  $25^x = 3 - 2 \cdot 5^x$

(5-2)  $3 \cdot 5^{2x} - 5^{x+1} - 10 = 5^{2x} + 3 \cdot 5^x$

問題 6  $y = e^x$  と  $y = \log_e x$  のグラフを描け. これらのグラフはどのような関係にあるか.

問題 7 以下の値を求めよ.

(7-1)  $\log_5 625$

(7-4)  $\log_5 \sqrt{125}$

(7-6)  $\log_2 \frac{1}{\sqrt{2}}$

(7-2)  $\log_2 32$

(7-3)  $\log_2 \frac{1}{64}$

(7-5)  $\log_3 \sqrt[4]{27}$

(7-7)  $\log_{10} 0.001$

問題 8 以下の計算をせよ.

(8-1)  $\log_{10} 2 + \log_{10} 5$

(8-3)  $\log_3 63 - \log_3 7$

(8-5)  $\log_3 \frac{1}{9} - \log_2 \frac{1}{8}$

(8-2)  $\log_{10} 4 + 2 \log_{10} 5$

(8-4)  $\log_2 72 - 2 \log_2 3$

問題 9 以下の方程式を解け.

(9-1)  $\log_5(2x - 5) = 2$

(9-2)  $(\log_2 x)^2 + 10 \log_2 x = -25$

問題 10  $\log_{10} 2 = a$ ,  $\log_{10} 3 = b$  とするとき,  $\log_{24} 75$  の値を求めよ.

問題 11  $\log_2 3$ ,  $\log_4 8$  の大小を比較せよ.

問題 12  $\log_{10} 2 = 0.3010 \dots$ ,  $\log_{10} 3 = 0.4771 \dots$  を用いて, 以下の問いの答えよ.

(12-1)  $6^{100}$  は何桁の数か?

(12-2)  $\left(\frac{1}{6}\right)^{100}$  を小数で表したとき, 小数点以下第何位に初めてゼロでない数が現れるか? また, その数字は何か? (例えば,  $0.0007261 \dots$  ならば, 第 4 位に 7 が現れる)