

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... ならば、第4位に7が現れる)