

演習問題 (4 月～5 月)

1. 次の式の値を求めよ.

$$\begin{array}{lll}
 (1) \quad (81^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}} & (2) \quad (\sqrt[3]{4})^{\frac{3}{2}} & (3) \quad \left(\sqrt{27^{-\frac{2}{3}}}\right)^{-1} \\
 (4) \quad (16 \times 81)^{\frac{1}{4}} & (5) \quad (36 \div 16^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}} & (6) \quad (0.016 \times 10^5)^{\frac{1}{2}} \\
 (7) \quad 3^{\frac{2}{5}} \times \sqrt[3]{3} \times (81^{\frac{1}{5}})^{\frac{1}{3}} & (8) \quad \left(\sqrt{\frac{1}{2}} \times 2^{-\frac{1}{3}} \times 32^{\frac{1}{6}}\right)^{-2} & (9) \quad (2.5 \times 10^3)^{\frac{1}{2}}
 \end{array}$$

2. $\varepsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12}$ とする. $(8.9)^2 \doteq 79$, $\frac{10}{89} \doteq 0.11$ を使って, 次の式のおよその値を $x \times 10^n$ ($1 \leq x < 10$, n は整数) の形で表せ.

$$(1) \quad \frac{1}{\varepsilon_0} \quad (2) \quad (\varepsilon_0)^2$$

3. a, b を正の数とする. 次の式を簡単にせよ.

$$\begin{array}{lll}
 (1) \quad a^2 \times a^{\frac{1}{3}} \times a^{\frac{2}{3}} & (2) \quad (a^{\frac{2}{3}}b)^6 \cdot (a^{\frac{1}{5}}b^{\frac{1}{2}})^{10} & (3) \quad (a^{\frac{3}{2}} + a^{\frac{1}{2}})(a^{\frac{1}{2}} - a^{-\frac{1}{2}}) \\
 (4) \quad (a^4b^2) \div (ab)^3 & (5) \quad (a^{\frac{1}{3}} \times a^{\frac{1}{2}})^{\frac{6}{5}} & (6) \quad a^{\frac{1}{2}}(a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}})
 \end{array}$$

4. 次の対数を計算せよ.

$$\begin{array}{lll}
 (1) \quad \log_3 81 & (2) \quad \log_2 64 & (3) \quad \log_2 \sqrt[4]{\frac{1}{4}} \\
 (4) \quad \log_2 0.25 & (5) \quad \log_{\frac{1}{2}} 1 & (6) \quad \log_{10} \sqrt{100000} \\
 (7) \quad \log_{\frac{1}{2}} 2 & (8) \quad \log_6 4 + \log_6 9 & (9) \quad \log_{10} 0.1
 \end{array}$$

5. $\log_{10} 2 \doteq 0.3$ を使って, 次の対数のおよその値を求めよ.

$$\begin{array}{lll}
 (1) \quad \log_{10} 80 & (2) \quad \log_{10} 0.05 & (3) \quad \log_{10} 2.5 \\
 (4) \quad \log_{10} 200 & (5) \quad \log_2 1000 & (6) \quad \log_{10} 0.2
 \end{array}$$

6. $(\log_3 2) \cdot (\log_2 9)$ を簡単にせよ.

7. $\log_{10} 2 \doteq 0.301$ を使って, 8^{20} の (10 進法での) 桁数を求めよ.

8. 電力利得がそれぞれ 30 dB, 20 dB の二つの増幅器をつなげたものを考える. 入力電力が 1 mW のとき, その二段の増幅器を通った後の出力電力は何 W になるだろうか? 1 [W] = 1000 [mW] に注意して計算せよ.

9. 90 mW の電力を dBm で表すとどうなるか? $\log_{10} 3 \doteq 0.477$ として計算せよ.