

47	指数の拡張	年 組 番
		p. 102~103

1 次の計算をなさい。

(1) $a^3 \times a^4$

(2) $(ab^3)^2$

2 次の計算を行い、結果を負の整数の指数を用いないで表しなさい。

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

(2) $a^2 \div a^{-5}$

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

(4) $(a^2b^{-3})^{-2}$

3 次の計算をなさい。

(1) $4^{-9} \times 4^6$

(2) $3^{-2} \div 3^{-4}$

48	累乗根(1)	年 組 番
	p. 104~105	

1 次の値を求めなさい。

(1) $\sqrt[4]{81}$

(2) $\sqrt[5]{1024}$

(3) $(\sqrt[3]{7})^3$

(4) $\sqrt[4]{100000000}$

2 次の計算をしなさい。

(1) $\sqrt[3]{100} \times \sqrt[3]{10}$

(2) $\sqrt[7]{8} \times \sqrt[7]{16}$

(3) $\sqrt[4]{18} \div \sqrt[4]{9}$

(4) $\sqrt[5]{96} \div \sqrt[5]{3}$

3 次の計算をしなさい。

(1) $(\sqrt[4]{a})^5$

(2) $(\sqrt[9]{125})^3$

49	累乗根(2)	年 組 番
		p. 106

1 次の値を求めなさい。

(1) $27^{\frac{1}{3}}$

(2) $3^{\frac{2}{3}}$

(3) $10^{-\frac{1}{2}}$

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

2 次の式を $a^{\frac{m}{n}}$ の形に表しなさい。ただし、 $a > 0$ とする。

(1) $\sqrt[3]{a}$

(2) $\sqrt[4]{a^5}$

(3) $(\sqrt[5]{a})^3$

(4) $\frac{1}{\sqrt[5]{a^4}}$

50	累乗根(3)	年 組 番
	p. 107	

1 次の計算をなさい。ただし、 $a > 0$ とする。

(1) $a^{\frac{1}{2}} \times a^{\frac{5}{2}}$

(2) $a^{\frac{9}{4}} \div a^{\frac{1}{4}}$

(3) $a^{\frac{1}{2}} \div a^{\frac{1}{3}}$

(4) $(\sqrt[5]{a^2})^{10}$

2 次の計算をなさい。

(1) $\sqrt[4]{2^5} \times \sqrt[8]{2^6}$

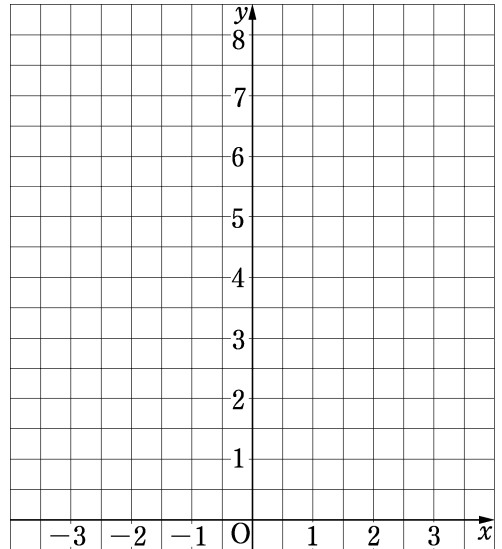
(2) $\sqrt[6]{9} \times \sqrt[3]{3^5}$

(3) $\sqrt[4]{2^5} \div \sqrt[8]{2^2}$

(4) $\sqrt[4]{3^6} \div \sqrt[6]{27}$

1 下の表を完成し，指数関数 $y=2^x$ のグラフをかきなさい。

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y=2^x$	...								...



2 次の数を小さい方から順に並べなさい。

(1) 4^0 , $4^{\frac{1}{4}}$, $4^{-\frac{2}{3}}$

(2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{3}{4}}$, $\left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{1}{2}}$, $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{4}{5}}$

3 次の方程式を解きなさい。

(1) $6^x = 36$

(2) $8^x = 2$

52	対数(1)	年 組 番
		p. 112~113

1 次の等式を $\log_a M = p$ の形に表しなさい。

(1) $10^3 = 1000$

(2) $2^4 = 16$

(3) $10^{-1} = \frac{1}{10}$

(4) $4^{-3} = \frac{1}{64}$

2 次の等式を $a^p = M$ の形に表しなさい。

(1) $\log_5 25 = 2$

(2) $\log_2 \frac{1}{8} = -3$

3 次の等式を満たす M , a の値を求めなさい。

(1) $\log_4 M = 3$

(2) $\log_5 M = 0$

(3) $\log_a 49 = 2$

(4) $\log_a 125 = 3$

53	対数(2)	年 組 番
		p. 113

1 次の値を求めなさい。

(1) $\log_{10} 100$

(2) $\log_{27} 81$

(3) $\log_{36} 6$

(4) $\log_8 4$

(5) $\log_3 \sqrt{3}$

(6) $\log_4 \sqrt[3]{2}$

(7) $\log_{\frac{1}{5}} 25$

(8) $\log_{\frac{1}{9}} 3$

54	対数の性質(1)	年 組 番
	p. 115	

1 次の□にあてはまる数を入れなさい。

(1) $\log_3 5 + \log_3 4 = \log_3 \square$

(2) $\log_7 2 + \log_7 6 = \log_7 \square$

(3) $\log_4 15 - \log_4 3 = \log_4 \square$

(4) $\log_5 14 - \log_5 2 = \log_5 \square$

(5) $\log_6 64 = \square \log_6 2$

(6) $\log_5 \sqrt{6} = \square \log_5 6$

2 次の値を求めなさい。

(1) $\log_4 1$

(2) $\log_{10} 10$

(3) $\log_5 125$

(4) $\log_2 \frac{1}{32}$

55	対数の性質 (2)	年 組 番
		p. 115

1 次の計算をなさい。

(1) $\log_{10} 8 + \log_{10} 125$

(2) $\log_6 18 + \log_6 2$

(3) $\log_2 \frac{2}{3} + \log_2 24$

(4) $\log_4 72 + \log_4 \frac{8}{9}$

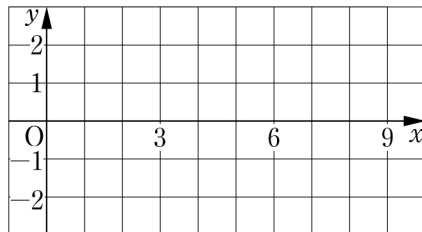
(5) $\log_7 98 - \log_7 2$

(6) $\log_2 \sqrt{12} - \log_2 \sqrt{6}$

1 表を完成し、対数関数のグラフをかきなさい。

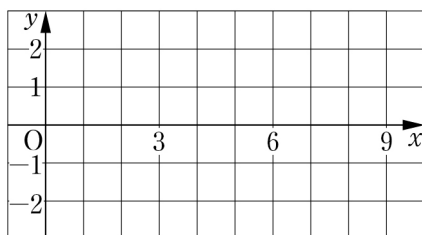
(1) $y = \log_3 x$

x	...	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	3	9	...
$y = \log_3 x$	...						...



(2) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$

x	...	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	3	9	...
$y = \log_{\frac{1}{3}} x$	...						...



2 次の数を小さい方から順に並べなさい。

(1) $\log_3 6$, $\log_3 8$, $\log_3 4$

(2) $\log_4 1$, $\log_4 \frac{1}{2}$, $\log_4 5$

57	常用対数	年 組 番
		p. 118~119

1 次の値を小数第4位まで求めなさい。

ただし、 $\log_{10} 1.16 = 0.0645$ ， $\log_{10} 7.93 = 0.8993$ とする。

(1) $\log_{10} 116$

(2) $\log_{10} 0.0793$

2 次の数の桁数を求めなさい。

ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$ ， $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

(1) 2^{10}

(2) 3^{30}

58	底の変換公式	年 組 番
		p. 120

1 次の値を求めなさい。

(1) $\log_9 27$

(2) $\log_{25} 5$

(3) $\log_4 5 \times \log_5 4$

(4) $\log_6 4 \times \log_4 36$

1 次の計算をしなさい。

(1) $a^3 \times a^4$

[解]

$$\begin{aligned} a^3 \times a^4 &= a^{3+4} \\ &= a^7 \end{aligned}$$

(2) $(ab^3)^2$

[解]

$$\begin{aligned} (ab^3)^2 &= a^2(b^3)^2 \\ &= a^2b^{3 \times 2} \\ &= a^2b^6 \end{aligned}$$

2 次の計算を行い、結果を負の整数の指数を用いないで表しなさい。

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

[解]

$$\begin{aligned} a^{-4} \times a^3 &= a^{-4+3} \\ &= a^{-1} \\ &= \frac{1}{a} \end{aligned}$$

(2) $a^2 \div a^{-5}$

[解]

$$\begin{aligned} a^2 \div a^{-5} &= a^{2-(-5)} \\ &= a^7 \end{aligned}$$

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

[解]

$$\begin{aligned} (a^3)^{-2} &= a^{3 \times (-2)} \\ &= a^{-6} \\ &= \frac{1}{a^6} \end{aligned}$$

(4) $(a^2b^{-3})^{-2}$

[解]

$$\begin{aligned} (a^2b^{-3})^{-2} &= (a^2)^{-2}(b^{-3})^{-2} \\ &= a^{2 \times (-2)}b^{-3 \times (-2)} \\ &= a^{-4}b^6 \\ &= \frac{b^6}{a^4} \end{aligned}$$

3 次の計算をしなさい。

(1) $4^{-9} \times 4^6$

[解]

$$\begin{aligned} 4^{-9} \times 4^6 &= 4^{-9+6} \\ &= 4^{-3} \\ &= \frac{1}{4^3} \\ &= \frac{1}{64} \end{aligned}$$

(2) $3^{-2} \div 3^{-4}$

[解]

$$\begin{aligned} 3^{-2} \div 3^{-4} &= 3^{-2-(-4)} \\ &= 3^2 \\ &= 9 \end{aligned}$$

1 次の値を求めなさい。

(1) $\sqrt[4]{81}$

[解]

$$\sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{3^4} = 3$$

(2) $\sqrt[5]{1024}$

[解]

$$\sqrt[5]{1024} = \sqrt[5]{4^5} = 4$$

(3) $(\sqrt[3]{7})^3$

[解]

$$(\sqrt[3]{7})^3 = 7$$

(4) $\sqrt[4]{100000000}$

[解]

$$\sqrt[4]{100000000} = \sqrt[4]{100^4} = 100$$

2 次の計算をしなさい。

(1) $\sqrt[3]{100} \times \sqrt[3]{10}$

[解]

$$\sqrt[3]{100} \times \sqrt[3]{10} = \sqrt[3]{100 \times 10} = \sqrt[3]{10^3} = 10$$

(2) $\sqrt[7]{8} \times \sqrt[7]{16}$

[解]

$$\sqrt[7]{8} \times \sqrt[7]{16} = \sqrt[7]{2^3 \times 2^4} = \sqrt[7]{2^7} = 2$$

(3) $\sqrt[4]{18} \div \sqrt[4]{9}$

[解]

$$\sqrt[4]{18} \div \sqrt[4]{9} = \sqrt[4]{\frac{18}{9}} = \sqrt[4]{2}$$

(4) $\sqrt[5]{96} \div \sqrt[5]{3}$

[解]

$$\sqrt[5]{96} \div \sqrt[5]{3} = \sqrt[5]{\frac{96}{3}} = \sqrt[5]{32} = \sqrt[5]{2^5} = 2$$

3 次の計算をしなさい。

(1) $(\sqrt[4]{a})^5$

[解]

$$(\sqrt[4]{a})^5 = \sqrt[4]{a^5}$$

(2) $(\sqrt[9]{125})^3$

[解]

$$(\sqrt[9]{125})^3 = \sqrt[9]{125^3} = \sqrt[9]{(5^3)^3} = \sqrt[9]{5^9} = 5$$

49	累乗根 (2)	年 組 番
		p. 106

1 次の値を求めなさい。

(1) $27^{\frac{1}{3}}$

[解]

$$27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3} = 3$$

(2) $3^{\frac{2}{3}}$

[解]

$$3^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{3^2} = \sqrt[3]{9}$$

(3) $10^{-\frac{1}{2}}$

[解]

$$10^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{10^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

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

[解]

$$8^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{8^{\frac{2}{3}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{8^2}} = \frac{1}{\sqrt[3]{(2^3)^2}} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$$

2 次の式を $a^{\frac{m}{n}}$ の形に表しなさい。ただし、 $a > 0$ とする。

(1) $\sqrt[3]{a}$

[解]

$$\sqrt[3]{a} = a^{\frac{1}{3}}$$

(2) $\sqrt[4]{a^5}$

[解]

$$\sqrt[4]{a^5} = a^{\frac{5}{4}}$$

(3) $(\sqrt[5]{a})^3$

[解]

$$(\sqrt[5]{a})^3 = a^{\frac{3}{5}}$$

(4) $\frac{1}{\sqrt[5]{a^4}}$

[解]

$$\frac{1}{\sqrt[5]{a^4}} = \frac{1}{a^{\frac{4}{5}}} = a^{-\frac{4}{5}}$$

1 次の計算をしなさい。ただし、 $a > 0$ とする。

$$(1) a^{\frac{1}{2}} \times a^{\frac{5}{2}}$$

[解]

$$\begin{aligned} a^{\frac{1}{2}} \times a^{\frac{5}{2}} &= a^{\frac{1}{2} + \frac{5}{2}} \\ &= a^{\frac{6}{2}} \\ &= a^3 \end{aligned}$$

$$(2) a^{\frac{9}{4}} \div a^{\frac{1}{4}}$$

[解]

$$\begin{aligned} a^{\frac{9}{4}} \div a^{\frac{1}{4}} &= a^{\frac{9}{4} - \frac{1}{4}} \\ &= a^{\frac{8}{4}} \\ &= a^2 \end{aligned}$$

$$(3) a^{\frac{1}{2}} \div a^{\frac{1}{3}}$$

[解]

$$\begin{aligned} a^{\frac{1}{2}} \div a^{\frac{1}{3}} &= a^{\frac{3}{6} - \frac{2}{6}} \\ &= a^{\frac{1}{6}} \end{aligned}$$

$$(4) \left(\sqrt[5]{a^2} \right)^{10}$$

[解]

$$\begin{aligned} \left(\sqrt[5]{a^2} \right)^{10} &= \left(a^{\frac{2}{5}} \right)^{10} \\ &= a^{\frac{2}{5} \times 10} \\ &= a^4 \end{aligned}$$

2 次の計算をしなさい。

$$(1) \sqrt[4]{2^5} \times \sqrt[8]{2^6}$$

[解]

$$\begin{aligned} \sqrt[4]{2^5} \times \sqrt[8]{2^6} &= 2^{\frac{5}{4}} \times 2^{\frac{6}{8}} \\ &= 2^{\frac{5}{4}} \times 2^{\frac{3}{4}} \\ &= 2^{\frac{5}{4} + \frac{3}{4}} \\ &= 2^{\frac{8}{4}} \\ &= 2^2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$(2) \sqrt[6]{9} \times \sqrt[3]{3^5}$$

[解]

$$\begin{aligned} \sqrt[6]{9} \times \sqrt[3]{3^5} &= \sqrt[6]{3^2} \times \sqrt[3]{3^5} \\ &= 3^{\frac{2}{6}} \times 3^{\frac{5}{3}} \\ &= 3^{\frac{1}{3}} \times 3^{\frac{5}{3}} \\ &= 3^{\frac{1}{3} + \frac{5}{3}} \\ &= 3^{\frac{6}{3}} \\ &= 3^2 \\ &= 9 \end{aligned}$$

$$(3) \sqrt[4]{2^5} \div \sqrt[8]{2^2}$$

[解]

$$\begin{aligned} \sqrt[4]{2^5} \div \sqrt[8]{2^2} &= 2^{\frac{5}{4}} \div 2^{\frac{2}{8}} \\ &= 2^{\frac{5}{4}} \div 2^{\frac{1}{4}} \\ &= 2^{\frac{5}{4} - \frac{1}{4}} \\ &= 2^{\frac{4}{4}} \\ &= 2^1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$(4) \sqrt[4]{3^6} \div \sqrt[6]{27}$$

[解]

$$\begin{aligned} \sqrt[4]{3^6} \div \sqrt[6]{27} &= \sqrt[4]{3^6} \div \sqrt[6]{3^3} \\ &= 3^{\frac{6}{4}} \div 3^{\frac{3}{6}} \\ &= 3^{\frac{3}{2}} \div 3^{\frac{1}{2}} \\ &= 3^{\frac{3}{2} - \frac{1}{2}} \\ &= 3^{\frac{2}{2}} = 3^1 = 3 \end{aligned}$$

1 下の表を完成し、指数関数 $y=2^x$ のグラフをかきなさい。

[解]

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y=2^x$	...	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8	...

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

$$2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$$

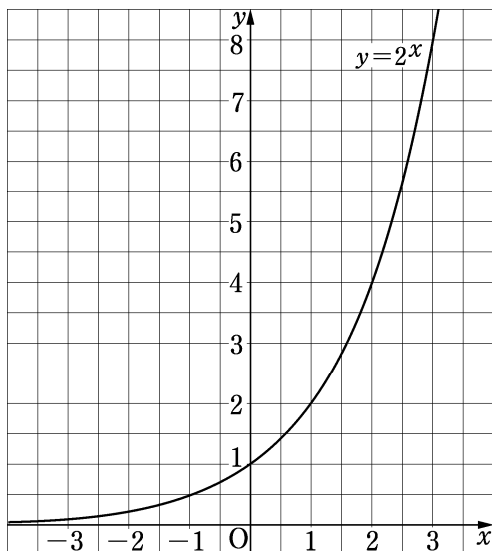
$$2^{-1} = \frac{1}{2^1} = \frac{1}{2}$$

$$2^0 = 1$$

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 4$$

$$2^3 = 8$$



2 次の数を小さい方から順に並べなさい。

(1) 4^0 , $4^{\frac{1}{4}}$, $4^{-\frac{2}{3}}$

[解]

指数を小さい順に並べると、 $-\frac{2}{3}$, 0 , $\frac{1}{4}$

底 4 は 1 より大きいから

$$4^{-\frac{2}{3}} < 4^0 < 4^{\frac{1}{4}}$$

よって $4^{-\frac{2}{3}}$, 4^0 , $4^{\frac{1}{4}}$

(2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{3}{4}}$, $\left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{1}{2}}$, $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{4}{5}}$

[解]

指数を小さい順に並べると、 $-\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$

底 $\frac{1}{3}$ は 1 より小さいから

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{1}{2}} > \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{3}{4}} > \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{4}{5}}$$

よって $\left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{1}{2}}$, $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{3}{4}}$, $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{4}{5}}$

3 次の方程式を解きなさい。

(1) $6^x = 36$

[解]

$$36 = 6^2 \text{ より}$$

$$6^x = 6^2$$

よって $x=2$

(2) $8^x = 2$

[解]

$$8^x = (2^3)^x = 2^{3x} \text{ より}$$

$$2^{3x} = 2^1$$

よって $3x=1$

したがって $x = \frac{1}{3}$

52	対数(1)	年 組 番
		p. 112~113

1 次の等式を $\log_a M = p$ の形に表しなさい。

(1) $10^3 = 1000$

[解]

$$\log_{10} 1000 = 3$$

(2) $2^4 = 16$

[解]

$$\log_2 16 = 4$$

(3) $10^{-1} = \frac{1}{10}$

[解]

$$\log_{10} \frac{1}{10} = -1$$

(4) $4^{-3} = \frac{1}{64}$

[解]

$$\log_4 \frac{1}{64} = -3$$

2 次の等式を $a^p = M$ の形に表しなさい。

(1) $\log_5 25 = 2$

[解]

$$5^2 = 25$$

(2) $\log_2 \frac{1}{8} = -3$

[解]

$$2^{-3} = \frac{1}{8}$$

3 次の等式を満たす M 、 a の値を求めなさい。

(1) $\log_4 M = 3$

[解]

$$\log_4 M = 3 \Leftrightarrow 4^3 = M$$

であるから、 $\log_4 M = 3$ を満たす M の値は

$$M = 64$$

(2) $\log_5 M = 0$

[解]

$$\log_5 M = 0 \Leftrightarrow 5^0 = M$$

であるから、 $\log_5 M = 0$ を満たす M の値は

$$M = 1$$

(3) $\log_a 49 = 2$

[解]

$$\log_a 49 = 2 \Leftrightarrow a^2 = 49$$

であるから、 $\log_a 49 = 2$ を満たす a の値は

$$a = 7$$

(4) $\log_a 125 = 3$

[解]

$$\log_a 125 = 3 \Leftrightarrow a^3 = 125$$

であるから、 $\log_a 125 = 3$ を満たす a の値は

$$a = 5$$

1 次の値を求めなさい。

(1) $\log_{10} 100$

[解]

$$\log_{10} 100 = x \text{ とおくと } 10^x = 100$$

$$10^x = 10^2 \text{ より } x = 2$$

$$\text{すなわち } \log_{10} 100 = 2$$

(3) $\log_{36} 6$

[解]

$$\log_{36} 6 = x \text{ とおくと } 36^x = 6$$

$$36^x = (6^2)^x = 6^{2x} \text{ より } 6^{2x} = 6^1$$

$$\text{よって } 2x = 1$$

$$\text{したがって } x = \frac{1}{2}$$

$$\text{すなわち } \log_{36} 6 = \frac{1}{2}$$

(5) $\log_3 \sqrt{3}$

[解]

$$\log_3 \sqrt{3} = x \text{ とおくと } 3^x = \sqrt{3}$$

$$3^x = 3^{\frac{1}{2}} \text{ より } x = \frac{1}{2}$$

$$\text{すなわち } \log_3 \sqrt{3} = \frac{1}{2}$$

(7) $\log_{\frac{1}{5}} 25$

[解]

$$\log_{\frac{1}{5}} 25 = x \text{ とおくと } \left(\frac{1}{5}\right)^x = 25$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^x = (5^{-1})^x = 5^{-x}, 25 = 5^2 \text{ より } 5^{-x} = 5^2$$

$$\text{よって } -x = 2$$

$$\text{したがって } x = -2$$

$$\text{すなわち } \log_{\frac{1}{5}} 25 = -2$$

(2) $\log_{27} 81$

[解]

$$\log_{27} 81 = x \text{ とおくと } 27^x = 81$$

$$27^x = (3^3)^x = 3^{3x}, 81 = 3^4 \text{ より } 3^{3x} = 3^4$$

$$\text{よって } 3x = 4$$

$$\text{したがって } x = \frac{4}{3}$$

$$\text{すなわち } \log_{27} 81 = \frac{4}{3}$$

(4) $\log_8 4$

[解]

$$\log_8 4 = x \text{ とおくと } 8^x = 4$$

$$8^x = (2^3)^x = 2^{3x}, 4 = 2^2 \text{ より } 2^{3x} = 2^2$$

$$\text{よって } 3x = 2$$

$$\text{したがって } x = \frac{2}{3}$$

$$\text{すなわち } \log_8 4 = \frac{2}{3}$$

(6) $\log_4 \sqrt[3]{2}$

[解]

$$\log_4 \sqrt[3]{2} = x \text{ とおくと } 4^x = \sqrt[3]{2}$$

$$4^x = (2^2)^x = 2^{2x}, \sqrt[3]{2} = 2^{\frac{1}{3}} \text{ より } 2^{2x} = 2^{\frac{1}{3}}$$

$$\text{よって } 2x = \frac{1}{3}$$

$$\text{したがって } x = \frac{1}{6}$$

$$\text{すなわち } \log_4 \sqrt[3]{2} = \frac{1}{6}$$

(8) $\log_{\frac{1}{9}} 3$

[解]

$$\log_{\frac{1}{9}} 3 = x \text{ とおくと } \left(\frac{1}{9}\right)^x = 3$$

$$\left(\frac{1}{9}\right)^x = (3^{-2})^x = 3^{-2x} \text{ より } 3^{-2x} = 3^1$$

$$\text{よって } -2x = 1$$

$$\text{したがって } x = -\frac{1}{2}$$

$$\text{すなわち } \log_{\frac{1}{9}} 3 = -\frac{1}{2}$$

1 次の□にあてはまる数を入れなさい。

$$(1) \log_3 5 + \log_3 4 = \log_3 \square 20$$

[解]

$$\log_3 5 + \log_3 4 = \log_3 (5 \times 4) = \log_3 20$$

$$(2) \log_7 2 + \log_7 6 = \log_7 \square 12$$

[解]

$$\log_7 2 + \log_7 6 = \log_7 (2 \times 6) = \log_7 12$$

$$(3) \log_4 15 - \log_4 3 = \log_4 \square 5$$

[解]

$$\log_4 15 - \log_4 3 = \log_4 \frac{15}{3} = \log_4 5$$

$$(4) \log_5 14 - \log_5 2 = \log_5 \square 7$$

[解]

$$\log_5 14 - \log_5 2 = \log_5 \frac{14}{2} = \log_5 7$$

$$(5) \log_6 64 = \square 6 \log_6 2$$

[解]

$$\log_6 64 = \log_6 2^6 = 6 \log_6 2$$

$$(6) \log_5 \sqrt{6} = \square \frac{1}{2} \log_5 6$$

[解]

$$\log_5 \sqrt{6} = \log_5 6^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \log_5 6$$

2 次の値を求めなさい。

$$(1) \log_4 1$$

[解]

$$\log_4 1 = 0$$

$$(2) \log_{10} 10$$

[解]

$$\log_{10} 10 = 1$$

$$(3) \log_5 125$$

[解]

$$\log_5 125 = \log_5 5^3 = 3 \log_5 5 = 3 \times 1 = 3$$

$$(4) \log_2 \frac{1}{32}$$

[解]

$$\begin{aligned} \log_2 \frac{1}{32} &= \log_2 1 - \log_2 32 \\ &= 0 - \log_2 2^5 \\ &= -5 \log_2 2 \\ &= -5 \times 1 \\ &= -5 \end{aligned}$$

1 次の計算をなさい。

(1) $\log_{10} 8 + \log_{10} 125$

[解]

$$\begin{aligned} \log_{10} 8 + \log_{10} 125 &= \log_{10} (8 \times 125) \\ &= \log_{10} 1000 \\ &= \log_{10} 10^3 \\ &= 3\log_{10} 10 \\ &= 3 \times 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

(2) $\log_6 18 + \log_6 2$

[解]

$$\begin{aligned} \log_6 18 + \log_6 2 &= \log_6 (18 \times 2) \\ &= \log_6 36 \\ &= \log_6 6^2 \\ &= 2\log_6 6 \\ &= 2 \times 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

(3) $\log_2 \frac{2}{3} + \log_2 24$

[解]

$$\begin{aligned} \log_2 \frac{2}{3} + \log_2 24 &= \log_2 \left(\frac{2}{3} \times 24 \right) \\ &= \log_2 16 \\ &= \log_2 2^4 \\ &= 4\log_2 2 \\ &= 4 \times 1 \\ &= 4 \end{aligned}$$

(4) $\log_4 72 + \log_4 \frac{8}{9}$

[解]

$$\begin{aligned} \log_4 72 + \log_4 \frac{8}{9} &= \log_4 \left(72 \times \frac{8}{9} \right) \\ &= \log_4 64 \\ &= \log_4 4^3 \\ &= 3\log_4 4 \\ &= 3 \times 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

(5) $\log_7 98 - \log_7 2$

[解]

$$\begin{aligned} \log_7 98 - \log_7 2 &= \log_7 \frac{98}{2} \\ &= \log_7 49 \\ &= \log_7 7^2 \\ &= 2\log_7 7 \\ &= 2 \times 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

(6) $\log_2 \sqrt{12} - \log_2 \sqrt{6}$

[解]

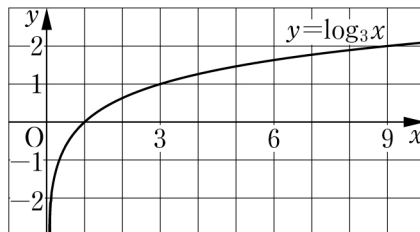
$$\begin{aligned} \log_2 \sqrt{12} - \log_2 \sqrt{6} &= \log_2 \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{6}} \\ &= \log_2 \sqrt{2} \\ &= \log_2 2^{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{1}{2} \log_2 2 \\ &= \frac{1}{2} \times 1 \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

1 表を完成し、対数関数のグラフをかきなさい。

(1) $y = \log_3 x$

[解]

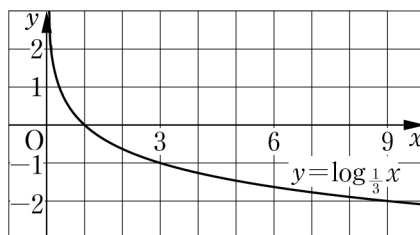
x	...	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	3	9	...
$y = \log_3 x$	...	-2	-1	0	1	2	...



(2) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$

[解]

x	...	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	3	9	...
$y = \log_{\frac{1}{3}} x$	...	2	1	0	-1	-2	...



2 次の数を小さい方から順に並べなさい。

(1) $\log_3 6$, $\log_3 8$, $\log_3 4$

[解]

真数を小さい順に並べると 4, 6, 8

底 3 は 1 より大きいから

$$\log_3 4 < \log_3 6 < \log_3 8$$

よって

$$\log_3 4, \log_3 6, \log_3 8$$

(2) $\log_{\frac{1}{4}} 1$, $\log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{2}$, $\log_{\frac{1}{4}} 5$

[解]

真数を小さい順に並べると $\frac{1}{2}$, 1, 5

底 $\frac{1}{4}$ は 1 より小さいから

$$\log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{2} > \log_{\frac{1}{4}} 1 > \log_{\frac{1}{4}} 5$$

よって

$$\log_{\frac{1}{4}} 5, \log_{\frac{1}{4}} 1, \log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{2}$$

57	常用対数	年 組 番
		p. 118~119

1 次の値を小数第4位まで求めなさい。

ただし, $\log_{10} 1.16 = 0.0645$, $\log_{10} 7.93 = 0.8993$ とする。

(1) $\log_{10} 116$

[解]

$$\begin{aligned}\log_{10} 116 &= \log_{10} (1.16 \times 10^2) \\ &= \log_{10} 1.16 + \log_{10} 10^2 \\ &= 0.0645 + 2 \\ &= \mathbf{2.0645}\end{aligned}$$

(2) $\log_{10} 0.0793$

[解]

$$\begin{aligned}\log_{10} 0.0793 &= \log_{10} (7.93 \times 10^{-2}) \\ &= \log_{10} 7.93 + \log_{10} 10^{-2} \\ &= 0.8993 - 2 \\ &= \mathbf{-1.1007}\end{aligned}$$

2 次の数の桁数を求めなさい。

ただし, $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

(1) 2^{10}

[解]

$$\log_{10} 2 = 0.3010 \text{ より } 2 = 10^{0.3010}$$

したがって

$$2^{10} = (10^{0.3010})^{10} = 10^{0.3010 \times 10} = 10^{3.01}$$

$10^3 < 2^{10} < 10^4$ となるから, 2^{10} の桁数は **4桁**である。

(2) 3^{30}

[解]

$$\log_{10} 3 = 0.4771 \text{ より } 3 = 10^{0.4771}$$

したがって

$$3^{30} = (10^{0.4771})^{30} = 10^{0.4771 \times 30} = 10^{14.313}$$

$10^{14} < 3^{30} < 10^{15}$ となるから, 3^{30} の桁数は **15桁**である。

58	底の変換公式	年 組 番
		p. 120

1 次の値を求めなさい。

(1) $\log_9 27$

[解]

$$\log_9 27 = \frac{\log_3 27}{\log_3 9} = \frac{\log_3 3^3}{\log_3 3^2} = \frac{3\log_3 3}{2\log_3 3} = \frac{3}{2}$$

(2) $\log_{25} 5$

[解]

$$\log_{25} 5 = \frac{\log_5 5}{\log_5 25} = \frac{\log_5 5}{\log_5 5^2} = \frac{\log_5 5}{2\log_5 5} = \frac{1}{2}$$

(3) $\log_4 5 \times \log_5 4$

[解]

$$\log_4 5 \times \log_5 4 = \log_4 5 \times \frac{\log_4 4}{\log_4 5} = \log_4 4 = 1$$

(4) $\log_6 4 \times \log_4 36$

[解]

$$\log_6 4 \times \log_4 36 = \log_6 4 \times \frac{\log_6 36}{\log_6 4} = \log_6 36 = \log_6 6^2 = 2\log_6 6 = 2$$