

3年8組 数学II

コロナ期間中の課題解答・解説

自分が解いた問題をこの解答・解説をもとに赤ペンで○付け

(間違えた箇所、解けなかった箇所は解答を書く⇒どこがわからないのか、何がわからないのかをノートにメモし、授業が始まった際に活かせるようにする)

教 p. 122。

【問1】

《解答》

- (1) $10^0 = 1$
- (2) $5^{-1} = \frac{1}{5^1} = \frac{1}{5}$
- (3) $3^{-3} = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{27}$

教 p. 123

【問2】

《解答》

- (1) $a^3 \times a^{-1} = a^{3+(-1)} = a^2$
- (2) $a^2 \div a^{-2} = a^{2-(-2)} = a^4$
- (3) $(a^3)^{-2} = a^{3 \times (-2)} = a^{-6}$
- (4) $(a^{-2}b^3)^{-1} = a^{(-2) \times (-1)}b^{3 \times (-1)} = a^2b^{-3}$

教 p. 124

【問3】

《解答》

- (1) $3^3 = 27$ であるから $\sqrt[3]{27} = 3$
- (2) $(-4)^3 = -64$ であるから $\sqrt[3]{-64} = -4$
- (3) $2^4 = 16$ であるから $\sqrt[4]{16} = 2$

教 p. 125

【問4】

《解答》

- (1) $\sqrt[3]{9} \times \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{9 \times 3} = \sqrt[3]{3^3} = 3$
- (2) $\frac{\sqrt[3]{12}}{\sqrt[3]{3}} = \sqrt[3]{\frac{12}{3}} = \sqrt[3]{4}$
- (3) $(\sqrt[4]{5})^3 = \sqrt[4]{5^3} = \sqrt[4]{125}$
- (4) $\sqrt[3]{\sqrt{5}} = \sqrt[3]{\sqrt[2]{5}} = \sqrt[6]{5}$

教 p. 126

【問5】

《解答》

- (1) $3^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{3^2} = \sqrt[5]{9}$
- (2) $5^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{5}$
- (3) $6^{\frac{1}{2}} = \sqrt{6}$
- (4) $2^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{2^{\frac{2}{3}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{2^2}} = \frac{1}{\sqrt[3]{4}}$

【問6】

《解答》

- (1) $\sqrt[5]{a^2} = a^{\frac{2}{5}}$
- (2) $\sqrt{a^3} = a^{\frac{3}{2}}$
- (3) $\sqrt[4]{a} = a^{\frac{1}{4}}$
- (4) $\frac{1}{\sqrt[3]{a^4}} = \frac{1}{a^{\frac{4}{3}}} = a^{-\frac{4}{3}}$

教 p. 127

【問7】

《解答》

- (1) $3^{\frac{3}{5}} \times 3^{\frac{7}{5}} = 3^{\frac{3}{5} + \frac{7}{5}} = 3^2 = 9$
- (2) $5^{\frac{1}{3}} \div 5^{-\frac{1}{6}} = 5^{\frac{1}{3} - (-\frac{1}{6})} = 5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5}$
- (3) $81^{\frac{3}{4}} = (3^4)^{\frac{3}{4}} = 3^{4 \times \frac{3}{4}} = 3^3 = 27$
- (4) $100^{-\frac{1}{2}} = (10^2)^{-\frac{1}{2}} = 10^{2 \times (-\frac{1}{2})} = 10^{-1} = \frac{1}{10}$

【問8】

《解答》

- (1) $\sqrt[3]{3} \times \sqrt[6]{81} = \sqrt[3]{3} \times \sqrt[6]{3^4} = 3^{\frac{1}{3}} \times 3^{\frac{4}{6}} = 3^{\frac{1}{3} + \frac{2}{3}} = 3^1 = 3$
- (2) $\sqrt{8} \times \sqrt[4]{8} \div \sqrt[4]{2} = \sqrt{2^3} \times \sqrt[4]{2^3} \div \sqrt[4]{2} = 2^{\frac{3}{2}} \times 2^{\frac{3}{4}} \div 2^{\frac{1}{4}}$
 $= 2^{\frac{3}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{4}} = 2^2 = 4$

教 p. 133

【問1】

《解答》

- (1) $\log_3 81 = 4$
- (2) $\log_5 1 = 0$
- (3) $\log_{10} 0.01 = -2$

【問2】

《解答》

- (1) $4^3 = 64$
- (2) $0.1^{-1} = 10$
- (3) $2^0 = 1$

教 p. 134

【問3】

《解答》

- (1) 対数の定義から $x = 2^4$
したがって $x = 16$
- (2) 対数の定義から $x = 3^{\frac{1}{2}}$
したがって $x = \sqrt{3}$
- (3) 対数の定義から $x + 1 = 2^3$
したがって $x = 7$

【問4】

《解答》

- (1) $\log_3 27 = \log_3 3^3 = 3$
- (2) $\log_4 \frac{1}{16} = \log_4 4^{-2} = -2$
- (3) $\log_2 \sqrt{2} = \log_2 2^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$
- (4) $\log_{10} 0.01 = \log_{10} 10^{-2} = -2$

【問5】

《解答》

(1) $\log_8 16 = x$ とおくと $8^x = 16$

$8^x = (2^3)^x = 2^{3x}$, $16 = 2^4$ であるから $2^{3x} = 2^4$

よって $3x = 4$

これを解いて $x = \frac{4}{3}$

すなわち $\log_8 16 = \frac{4}{3}$

(2) $\log_9 \frac{1}{3} = x$ とおくと $9^x = \frac{1}{3}$

$9^x = (3^2)^x = 3^{2x}$, $\frac{1}{3} = 3^{-1}$ であるから $3^{2x} = 3^{-1}$

よって $2x = -1$

これを解いて $x = -\frac{1}{2}$

すなわち $\log_9 \frac{1}{3} = -\frac{1}{2}$

(3) $\log_{\frac{1}{2}} 8 = x$ とおくと $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 8$

$\left(\frac{1}{2}\right)^x = (2^{-1})^x = 2^{-x}$, $8 = 2^3$ であるから $2^{-x} = 2^3$

よって $-x = 3$

これを解いて $x = -3$

すなわち $\log_{\frac{1}{2}} 8 = -3$

(4) $\log_{\sqrt{3}} 27 = x$ とおくと $(\sqrt{3})^x = 27$

$(\sqrt{3})^x = (3^{\frac{1}{2}})^x = 3^{\frac{x}{2}}$, $27 = 3^3$ であるから $3^{\frac{x}{2}} = 3^3$

よって $\frac{x}{2} = 3$

これを解いて $x = 6$

すなわち $\log_{\sqrt{3}} 27 = 6$

教 p. 135**【問6】**

《解答》

$\log_a M = s$, $\log_a N = t$ とおくと $M = a^s$, $N = a^t$

指数法則から $\frac{M}{N} = a^s \div a^t = a^{s-t}$

よって $\log_a \frac{M}{N} = s - t$

$s = \log_a M$, $t = \log_a N$ であるから

$\log_a \frac{M}{N} = s - t = \log_a M - \log_a N$

教 p. 136**【問7】**

《解答》

(1) $\log_6 9 + \log_6 4 = \log_6 (9 \times 4) = \log_6 36 = \log_6 6^2 = 2$

(2) $\log_3 54 - \log_3 2 = \log_3 \frac{54}{2} = \log_3 27 = \log_3 3^3 = 3$

【問8】

《解答》

(1) $2\log_5 \frac{5}{3} + \log_5 45 = \log_5 \left(\frac{5}{3}\right)^2 + \log_5 45 = \log_5 \left(\frac{25}{9} \times 45\right)$
 $= \log_5 125 = \log_5 5^3 = 3$

(2) $\log_3 \sqrt{18} - \frac{1}{2} \log_3 6 = \log_3 \sqrt{18} - \log_3 6^{\frac{1}{2}} = \log_3 \sqrt{18} - \log_3 \sqrt{6}$
 $= \log_3 \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{6}} = \log_3 \sqrt{3} = \log_3 3^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$

(3) $\log_2 9 + \log_2 6 - \log_2 27 = \log_2 \frac{9 \times 6}{27} = \log_2 2 = 1$

(4) $\log_3 \sqrt{6} - \log_3 \sqrt{2} + \log_3 \sqrt{3} = \log_3 \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \log_3 3 = 1$

教 p. 137**【問9】**

《解答》

(1) $\log_8 2 = \frac{\log_2 2}{\log_2 8} = \frac{\log_2 2}{\log_2 2^3} = \frac{1}{3}$

(2) $\log_{\frac{1}{2}} 4 = \frac{\log_2 4}{\log_2 \frac{1}{2}} = \frac{\log_2 2^2}{\log_2 2^{-1}} = \frac{2}{-1} = -2$

(3) $\log_2 24 - \log_4 36 = \log_2 24 - \frac{\log_2 36}{\log_2 4} = \log_2 24 - \frac{\log_2 6^2}{\log_2 2^2}$
 $= \log_2 24 - \frac{2\log_2 6}{2} = \log_2 24 - \log_2 6$
 $= \log_2 \frac{24}{6} = \log_2 4 = \log_2 2^2 = 2$

教 p. 135**【問6】**

《解答》

$\log_a M = s$, $\log_a N = t$ とおくと $M = a^s$, $N = a^t$

指数法則から $\frac{M}{N} = a^s \div a^t = a^{s-t}$

よって $\log_a \frac{M}{N} = s - t$

$s = \log_a M$, $t = \log_a N$ であるから

$\log_a \frac{M}{N} = s - t = \log_a M - \log_a N$