

電験どうでしょう管理人
KWG presents

電験オンライン塾

第1回 電気数学
文字と式

2022.09.03 Sat

文字と式のルール

1. 掛け算の記号「×」は省略

$$a \times b = ab, 3 \times c = 3c$$

2. 数字と文字の積の並びは数字が先

$$5 \times a = 5a, a \times 5 = 5a$$

3. 同じ文字の積は指数で表現

$$a \times a \times b = a^2b, c \times c \times c \times d \times d = c^3d^2$$

4. 割り算は分数で表記

$$a \div b = \frac{a}{b}, a \div b \div c = \frac{a}{bc}, a \div b \div b = \frac{a}{b^2}$$

練習問題 I

次の式を，文字式の表し方に従って書きなさい。

(1) $3 \times R_1 \times I_1$

Ans.

(2) $2 \times V_1 \div R_1$

Ans.

(3) $5 \times R_2 \times I_2 \times I_2$

Ans.

(4) $8 \div R_3 \times V_2 \times V_2$

Ans.

(5) $4 \times R_1 \times (I_1 + I_2)$

Ans.

(6) $10 \times R_1 \times R_2 \div (R_1 + R_2)$

Ans.

(7) $j \times \omega \times L + 1 \div j \div \omega \div C$

Ans.

(8) $Q_1 \times Q_2 \div (a \times a + x \times x)$

Ans.

練習問題 I (解答)

次の式を，文字式の表し方に従って書きなさい。

(1) $3 \times R_1 \times I_1$

Ans. $3R_1I_1$

(2) $2 \times V_1 \div R_1$

Ans. $\frac{2V_1}{R_1}$

(3) $5 \times R_2 \times I_2 \times I_2$

Ans. $5R_2I_2^2$

(4) $8 \div R_3 \times V_2 \times V_2$

Ans. $\frac{8V_2^2}{R_3}$

(5) $4 \times R_1 \times (I_1 + I_2)$

Ans. $4R_1(I_1 + I_2)$

(6) $10 \times R_1 \times R_2 \div (R_1 + R_2)$

Ans. $\frac{10R_1R_2}{R_1 + R_2}$

(7) $j \times \omega \times L + 1 \div j \div \omega \div C$

Ans. $j\omega L + \frac{1}{j\omega C}$

(8) $Q_1 \times Q_2 \div (a \times a + x \times x)$

Ans. $\frac{Q_1Q_2}{a^2 + x^2}$

練習問題2

次の文章に従い，文字式を書きなさい。

(1) 電圧 V は抵抗 R と電流 I に比例する

Ans. $V =$

(2) 抵抗 R は抵抗率 ρ と導体の長さ l に比例し、導体の断面積 S に反比例する

Ans. $R =$

(3) 電力 P は抵抗 R に比例し、電流 I の二乗に比例する

Ans. $P =$

(4) 周波数 f の逆数は周期 T となる

Ans. $T =$

練習問題2 (解答)

次の文章に従い，文字式を書きなさい。

(1) 電圧 V は抵抗 R と電流 I に比例する

Ans. $V = RI$

(2) 抵抗 R は抵抗率 ρ と導体の長さ l に比例し、導体の断面積 S に反比例する

Ans. $R = \rho \frac{l}{S}$

(3) 電力 P は抵抗 R に比例し、電流 I の二乗に比例する

Ans. $P = RI^2$

(4) 周波数 f の逆数は周期 T となる

Ans. $T = \frac{1}{f}$

式の変形 (等式のルール)

1. 加算

$$a = b \rightarrow a + c = b + c$$

$$x - z = y \rightarrow x - z + z = y + z$$

$$x - z = y \rightarrow x = y + z$$

2. 減算

$$a = b \rightarrow a - c = b - c$$

$$x + z = y \rightarrow x + z - z = y - z$$

$$x + z = y \rightarrow x = y - z$$

3. 乗算

$$a = b \rightarrow a \times c = b \times c$$

$$\frac{x}{z} = y \rightarrow \frac{x}{z} \times z = y \times z$$

$$\frac{x}{z} = y \rightarrow x = yz$$

4. 除算

$$a = b \rightarrow a \div c = b \div c$$

$$xZ = y \rightarrow xZ \div Z = y \div Z$$

$$xZ = y \rightarrow x = \frac{y}{Z}$$

式の変形（展開と因数分解）

1. 式の展開

$$a(b + c) = ab + ac$$

$$\frac{b + c}{a} = \frac{1}{a}(b + c) = \frac{b}{a} + \frac{c}{a}$$

$$a\left(a + \frac{1}{a}\right) = a^2 + 1$$

$$\frac{1}{a}\left(a + \frac{1}{a}\right) = 1 + \frac{1}{a^2}$$

2. 因数分解

$$ab + ac = a(b + c)$$

$$\frac{b}{a} + \frac{c}{a} = \frac{1}{a}(b + c) = \frac{b + c}{a}$$

$$a^2 + 1 = a\left(a + \frac{1}{a}\right)$$

$$1 + \frac{1}{a^2} = \frac{1}{a}\left(a + \frac{1}{a}\right)$$

練習問題3

次の式を変形しなさい。

(1) $V = RI$

Ans. $I =$

(2) $f = \frac{1}{T}$

Ans. $T =$

(3) $V = R_1I + R_2I$

Ans. $I =$

(4) $R_1R_4 = R_2R_3$

Ans. $\frac{R_1}{R_2} =$

(5) $I = I_1 + I_2 + I_3$

Ans. $I_2 =$

(6) $\omega = 2\pi f$

Ans. $f =$

(7) $C = \epsilon_0 \frac{S}{d}$

Ans. $S =$

(8) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2}$

Ans. $V_2 =$

練習問題3 (解答)

次の式を変形しなさい。

(1) $V = RI$

(2) $f = \frac{1}{T}$

(3) $V = R_1I + R_2I$

(4) $R_1R_4 = R_2R_3$

Ans. $I = \frac{V}{R}$

Ans. $T = \frac{1}{f}$

Ans. $I = \frac{V}{R_1 + R_2}$

Ans. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$

(5) $I = I_1 + I_2 + I_3$

$\omega = 2\pi f$

(7) $C = \epsilon_0 \frac{S}{d}$

(8) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2}$

Ans. $I_2 = I - I_1 - I_3$

Ans. $f = \frac{\omega}{2\pi}$

Ans. $S = \frac{Cd}{\epsilon_0}$

Ans. $V_2 = \frac{n_2}{n_1} V_1$

練習問題4

次の式を変形しなさい。

(1) $V = V_1 + V_2 + V_3$

(2) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

(3) $N = N_s(1 - s)$

(4) $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$

Ans. $V_2 =$

Ans. $R =$

Ans. $s =$

Ans. $v =$

(5) $\omega L = \frac{1}{\omega C}$

(6) $P = VI \cos \theta$

(7) $P = \frac{E_s E_r}{X} \sin \theta$

(8) $L = \frac{\mu S N^2}{l}$

Ans. $\omega =$

Ans. $\cos \theta =$

Ans. $\sin \theta =$

Ans. $N =$

練習問題4 (解答)

次の式を変形しなさい。

$$(1) V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$(2) \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$(3) N = N_s(1 - s)$$

$$(4) \frac{1}{2}mv^2 = mgh$$

$$\underline{\text{Ans. } V_2 = V - V_1 - V_3}$$

$$\underline{\text{Ans. } R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}}$$

$$\underline{\text{Ans. } s = \frac{N_s - N}{N_s}}$$

$$\underline{\text{Ans. } v = \sqrt{2gh}}$$

$$(5) \omega L = \frac{1}{\omega C}$$

$$(6) P = VI \cos \theta$$

$$(7) P = \frac{E_s E_r}{X} \sin \theta$$

$$(8) L = \frac{\mu S N^2}{l}$$

$$\underline{\text{Ans. } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}}$$

$$\underline{\text{Ans. } \cos \theta = \frac{P}{VI}}$$

$$\underline{\text{Ans. } \sin \theta = \frac{PX}{E_s E_r}}$$

$$\underline{\text{Ans. } N = \sqrt{\frac{lL}{\mu S}}}$$

ご聴講ありがとうございました
ございました!!