

反射テスト 文字式の計算 比の応用 01

1. 与えられた条件から, 式の値を求めよ.

(S 級 1 分 20 秒, A 級 1 分 50 秒, B 級 2 分 40 秒, C 級 4 分)

(1) $x : y : z = 3 : 4 : 5$ のとき, 次の式の値を求めよ.

$$\frac{x^2 + y^2}{z^2}$$

(2) $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ のとき, 次の式の値を求めよ. ただし $x \neq 0$ とする.

$$\frac{x^2 + y^2}{xy + yz + zx}$$

2. 与えられた条件から, 式の値を求めよ.

(S 級 1 分 20 秒, A 級 1 分 50 秒, B 級 2 分 40 秒, C 級 4 分)

(1) $x : y : z = 4 : 1 : 3$ のとき, 次の式の値を求めよ.

$$\frac{x^2 + xy + y^2}{z^2}$$

(2) $x = \frac{y}{3} = \frac{z}{5}$ のとき, 次の式の値を求めよ. ただし $x \neq 0$ とする.

$$\frac{x^2 - y^2 - z^2}{xy + yz}$$

反射テスト 文字式の計算 比の応用 01 解答解説

1. 与えられた条件から、式の値を求めよ.

(S 級 1 分 20 秒, A 級 1 分 50 秒, B 級 2 分 40 秒, C 級 4 分)

(1) $x : y : z = 3 : 4 : 5$ のとき、次の式の値を求めよ.

$$\frac{x^2 + y^2}{z^2}$$

★ 比の条件式 ①

$x : y : z = 3 : 4 : 5$ と与えられたら、 $x = 3k$, $y = 4k$, $z = 5k$ とおける. ただし、 $k \neq 0$.

0 ではない k を用いて、 $x = 3k$, $y = 4k$, $z = 5k$ とおける.

$$\begin{aligned}\frac{x^2 + y^2}{z^2} &= \frac{(3k)^2 + (4k)^2}{(5k)^2} \\ &= \frac{9k^2 + 16k^2}{25k^2} \\ &= \frac{25k^2}{25k^2} \\ &= 1\end{aligned}$$

(2) $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ のとき、次の式の値を求めよ. ただし $x \neq 0$ とする.

$$\frac{x^2 + y^2}{xy + yz + zx}$$

★ 比の条件式 ②

$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ と与えられたら、

$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} = k$ と考えて、 $x = 2k$, $y = 3k$, $z = 4k$ とおく. ただし、 $k \neq 0$.

0 ではない k を用いて、 $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} = k$ とおける.

$\frac{x}{2} = k$ を x について解いて、 $x = 2k$.

他も同様にして、 $y = 3k$, $z = 4k$.

$$\begin{aligned}\frac{x^2 + y^2}{xy + yz + zx} &= \frac{(2k)^2 + (3k)^2}{2k \cdot 3k + 3k \cdot 4k + 4k \cdot 2k} \\ &= \frac{4k^2 + 9k^2}{6k^2 + 12k^2 + 8k^2} \\ &= \frac{13k^2}{26k^2} \\ &= \frac{1}{2}\end{aligned}$$

2. 与えられた条件から、式の値を求めよ.

(S 級 1 分 20 秒, A 級 1 分 50 秒, B 級 2 分 40 秒, C 級 4 分)

(1) $x : y : z = 4 : 1 : 3$ のとき、次の式の値を求めよ.

$$\frac{x^2 + xy + y^2}{z^2}$$

0 ではない k を用いて, $x = 4k$, $y = k$, $z = 3k$ とおける.

$$\begin{aligned}\frac{x^2 + xy + y^2}{z^2} &= \frac{(4k)^2 + 4k \cdot k + (k)^2}{(3k)^2} \\ &= \frac{16k^2 + 4k^2 + k^2}{9k^2} \\ &= \frac{21k^2}{9k^2} \\ &= \frac{7}{3}\end{aligned}$$

(2) $x = \frac{y}{3} = \frac{z}{5}$ のとき、次の式の値を求めよ. ただし $x \neq 0$ とする.

$$\frac{x^2 - y^2 - z^2}{xy + yz}$$

0 ではない k を用いて, $x = \frac{y}{3} = \frac{z}{5} = k$ とおける.

$x = k$ を x について解いて, $x = k$.

他も同様にして, $y = 3k$, $z = 5k$.

$$\begin{aligned}\frac{x^2 - y^2 - z^2}{xy + yz + zx} &= \frac{(k)^2 - (3k)^2 - (5k)^2}{k \cdot 3k + 3k \cdot 5k} \\ &= \frac{k^2 - 9k^2 - 25k^2}{3k^2 + 15k^2} \\ &= \frac{-33k^2}{18k^2} \\ &= -\frac{11}{6}\end{aligned}$$