

式の活用(5)

【1】次の式を, 乗法公式を使って計算しなさい。

$$\begin{aligned} (1) \quad 199^2 &= (200-1)^2 \\ &= 200^2 - 2 \times 1 \times 200 + 1^2 \\ &= 40000 - 400 + 1 \\ &= 39601 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad 203 \times 197 &= (200+3)(200-3) \\ &= 200^2 - 3^2 \\ &= 40000 - 9 \\ &= 39991 \end{aligned}$$

【2】次の式を, 因数分解の公式を使って計算しなさい。

$$\begin{aligned} (1) \quad 111^2 - 89^2 &= (111+89)(111-89) \\ &= 200 \times 22 \\ &= 4400 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad 6.15 \times 55^2 - 6.15 \times 45^2 \\ &= 6.15(55+45)(55-45) \\ &= 6.15 \times 100 \times 10 \\ &= 6150 \end{aligned}$$

【3】 $x=3, y=5$ のとき, $(x+y)(x+9y) - (x+3y)^2$ の値を求めなさい。

$$\begin{aligned} (x+y)(x+9y) - (x+3y)^2 &= x^2 + 10xy + 9y^2 - (x^2 + 6xy + 9y^2) \\ &= 4xy \end{aligned}$$

$$x=3, y=5 \text{ を代入して, } 4 \times 3 \times 5 = 60$$

答え 60

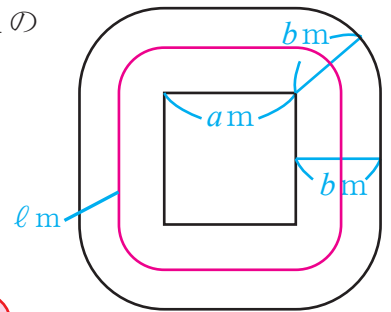
【4】 $x=84$ のとき, $x^2 + 12x + 36$ の値を求めなさい。

$$x^2 + 12x + 36 = (x+6)^2$$

$$x=84 \text{ を代入して, } (84+6)^2 = 90^2 = 8100$$

答え 8100

【5】右の図のように, 1辺の長さが a m の正方形の土地の周りに幅が b m の道がある。この道の面積を S m², この道の中央をとおり線の長さを ℓ m とするとき, $S = b\ell$ となることを証明しなさい。



面積 S は, 縦 a m 横 b m の長方形 4 つと, 半径 b m の円 1 つの面積の和になるので,

$$S = 4ab + \pi b^2 \dots \textcircled{1}$$

$$\begin{aligned} S &= \text{長方形} \times 4 + \text{円} \\ S &= 4ab + \pi b^2 \end{aligned}$$

長さ ℓ は, a m の線 4 本と, 半径 $\frac{1}{2}b$ m の円周の和になるので,

$$\ell = 4a + \pi b \dots \textcircled{2}$$

$$\begin{aligned} \ell &= \text{線} \times 4 + \text{円周} \\ \ell &= 4a + \pi b \end{aligned}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ より, } S = 4ab + \pi b^2 = b(4a + \pi b) = b\ell$$

よって, $S = b\ell$ である。

