

因数分解(難関)⑥

次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + (x+y)(y-1) - y^2$

(2) $x(y+4)^2 - 4xy - 28x$

(3) $(a-b)^2 - 2a + 2b + 1$

(4) $a^2 + 2ab + b^2 - 4c^2$

(5) $4(a-b)(a+b) - (b-1)(5b-1)$

解答

(1) $x^2 + (x+y)(y-1) - y^2$
 $= x^2 + xy - x + y^2 - y - y^2$
 $= x^2 - x + xy - y$
 $= x(x-1) + y(x-1)$
 $\underline{\underline{= (x-1)(x+y)}}$

(4) $a^2 + 2ab + b^2 - 4c^2$
 $= (a+b)^2 - 4c^2$
 $= \{(a+b) + 2c\}\{(a+b) - 2c\}$
 $\underline{\underline{= (a+b+2c)(a+b-2c)}}$

(2) $x(y+4)^2 - 4xy - 28x$
 $= xy^2 + 8xy + 16x - 4xy - 28x$
 $= x(y^2 + 4y - 12)$
 $\underline{\underline{= x(y+6)(y-2)}}$

(5) $4(a-b)(a+b) - (b-1)(5b-1)$
 $= 4a^2 - 4b^2 - 5b^2 + 6b - 1$
 $= 4a^2 - 9b^2 + 6b - 1$
 $= 4a^2 - (3b-1)^2$
 $= \{2a + (3b-1)\}\{2a - (3b-1)\}$
 $\underline{\underline{= (2a+3b-1)(2a-3b+1)}}$

(3) $(a-b)^2 - 2a + 2b + 1$
 $= (a-b)^2 - 2(a-b) + 1$

$a-b = M$ とすると

$$\begin{aligned} &= M^2 - 2M + 1 \\ &= (M-1)^2 \\ &\underline{\underline{= (a-b-1)^2}} \end{aligned}$$