

氏名

■ 等式の証明

① 次の等式を証明しなさい。

(1)  $(a+1)^2 - 4a = (a-1)^2$

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

②  $b = a + 1$  のとき、次の等式を証明しなさい。

$$a^2 + 2b = b^2 + 1$$

③  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  のとき、等式  $\frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d}$  を証明しなさい。

氏名 \_\_\_\_\_

■ 等式の証明

① 次の等式を証明しなさい。

(1)  $(a+1)^2 - 4a = (a-1)^2$

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

左辺 =  $(a+1)^2 - 4a$   
 $= a^2 + 2a + 1 - 4a$   
 $= a^2 - 2a + 1$

左辺 =  $(a+b)^2 + (a-b)^2$   
 $= a^2 + 2ab + b^2 + a^2 - 2ab + b^2$   
 $= 2a^2 + 2b^2$

右辺 =  $(a-1)^2$   
 $= a^2 - 2a + 1$

右辺 =  $2(a^2 + b^2)$   
 $= 2a^2 + 2b^2$

左辺と右辺が同じ式になったので

$(a+1)^2 - 4a = (a-1)^2$

左辺と右辺が同じ式になったので

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

②  $b = a + 1$  のとき、次の等式を証明しなさい。

$a^2 + 2b = b^2 + 1$

左辺に  $b = a + 1$  を代入すると

左辺 =  $a^2 + 2b$   
 $= a^2 + 2(a+1)$   
 $= a^2 + 2a + 2$

右辺に  $b = a + 1$  を代入すると

右辺 =  $b^2 + 1$   
 $= (a+1)^2 + 1$   
 $= a^2 + 2a + 1 + 1$   
 $= a^2 + 2a + 2$

左辺と右辺が同じ式になったので

$a^2 + 2b = b^2 + 1$

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$  とおくと  $a = bk, c = dk$  となる。

左辺に  $a = bk, c = dk$  を代入すると

左辺 =  $\frac{a+c}{b+d}$   
 $= \frac{bk+dk}{b+d}$   
 $= \frac{k(b+d)}{b+d}$   
 $= k$

右辺に  $a = bk, c = dk$  を代入すると

右辺 =  $\frac{a-c}{b-d}$   
 $= \frac{bk-dk}{b-d}$   
 $= \frac{k(b-d)}{b-d}$   
 $= k$

左辺と右辺が同じ式になったので

$\frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d}$