

1

次の計算をなさい。

(1) $2a(5a - 2b)$

$$= 2a \times \boxed{5a} - 2a \times \boxed{2b}$$

$$= \boxed{10a^2} - \boxed{4ab}$$

(2) $(3x - y + 5) \times (-2x)$

$$= 3x \times \boxed{-2x} - y \times \boxed{-2x} + 5 \times \boxed{-2x}$$

$$= \boxed{-6x^2} - \boxed{10x} + \boxed{2xy}$$

2

次の計算をなさい。

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

$$= a^2 + 5ab$$

(2) $(-4x + y) \times 2x$

$$= -8x^2 + 2xy$$

(3) $-5a(4a - 2b)$

$$= -20a^2 + 10ab$$

(4) $(3x + 2y) \times (-5x)$

$$= -15x^2 - 10xy$$



1

次の計算をなさい。

(1) $(6xy^2 + 4x^2y) \div 2x$

$= (6xy^2 + 4x^2y) \times \boxed{\frac{1}{2x}}$ ①わり算をかけ算になおす

$= 6xy^2 \times \boxed{\frac{1}{2x}} + 4x^2y \times \boxed{\frac{1}{2x}}$ ②分配法則・約分

$= \boxed{3y^2} + \boxed{2xy}$

(2) $(2a^2 + 4ab) \div \frac{2}{3}a$

$= (2a^2 + 4ab) \times \boxed{\frac{3}{2a}}$ ①わり算をかけ算になおす

$= 2a^2 \times \boxed{\frac{3}{2a}} + 4ab \times \boxed{\frac{3}{2a}}$ ②分配法則・約分

$= \boxed{3a} + \boxed{6b}$

2

次の計算をなさい。

(1) $(3xy^2 - 4x^2y) \div x$

$= 3y^2 - 4xy$

(2) $(9a^2b + 3ab^2) \div (-3b)$

$= -3a^2 - ab$

(3) $(6a^2b - 9ab^2) \div 3ab$

$= 2a - 3b$

(4) $(2a^2b - 4ab) \div \frac{2}{3}a$

$= 3ab - 6b$



1

次の計算をなさい。

$$(1) \quad -5a(a-3b+1)$$

$$= -5a^2 + 15ab - 5a$$

$$(2) \quad (-3x+2y-1) \times (-2x)$$

$$= 6x^2 - 4xy + 2x$$

$$(3) \quad (2xy^2 - 3x^2y + x) \div x$$

$$= 2y^2 - 3xy + 1$$

$$(4) \quad (9a^2b - 3ab^2 + 15ab) \div (-3ab)$$

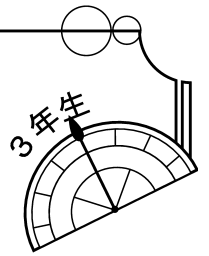
$$= -3a + b - 5$$

$$(5) \quad \left(\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{6}xy\right) \times \left(-\frac{3}{4}x\right)$$

$$= -\frac{1}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2y$$

$$(6) \quad \left(\frac{1}{2}x^2y - \frac{1}{3}xy^2 + xy\right) \div \left(-\frac{5}{6}xy\right)$$

$$= -\frac{3}{5}x + \frac{2}{5}y - \frac{6}{5}$$



1

次の計算をなさい。

$$2x(x+4) = \boxed{2x \times x} + \boxed{2x \times 4}$$

$$= 2x^2 + 8x$$

2

次の計算をなさい。

$$(1) \quad x(2x-1) + x(x+3)$$

$$= 3x^2 + 2x$$

$$(2) \quad 4a(a-3) + 2a(a+4)$$

$$= 6a^2 - 4a$$

$$(3) \quad 3x(x+6) - x(4-x)$$

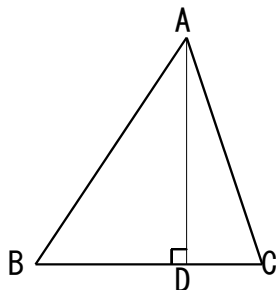
$$= 4x^2 + 14x$$

$$(4) \quad 2a(a-3) - 3a(2a-4)$$

$$= -4a^2 + 6a$$

3

下の $\triangle ABC$ で、 AD は BC の垂線である。 $BD = a$, $DC = b$, $AD = h$ とするとき、 $\triangle ABC$ の面積を求める式をつくり、かっこを使わない形で表しなさい。



$$\frac{ah}{2} + \frac{bh}{2}$$

式の計算

式の展開(1)

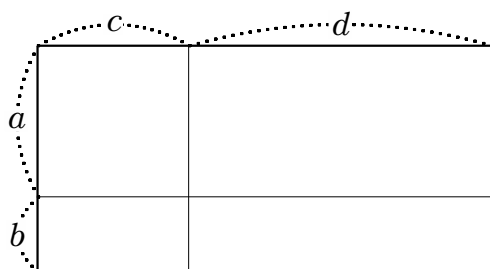
年 組 番

氏名



1

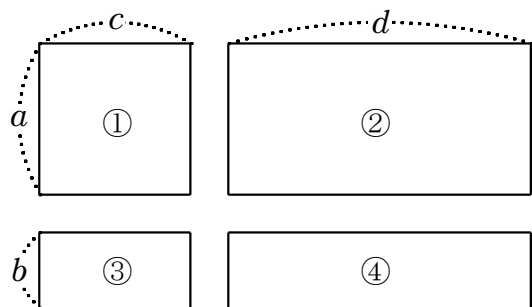
下の長方形の面積を求めなさい。



長方形の面積

= たて × 横

= ($a + b$) × ($c + d$)



長方形の面積

①の面積 = ac

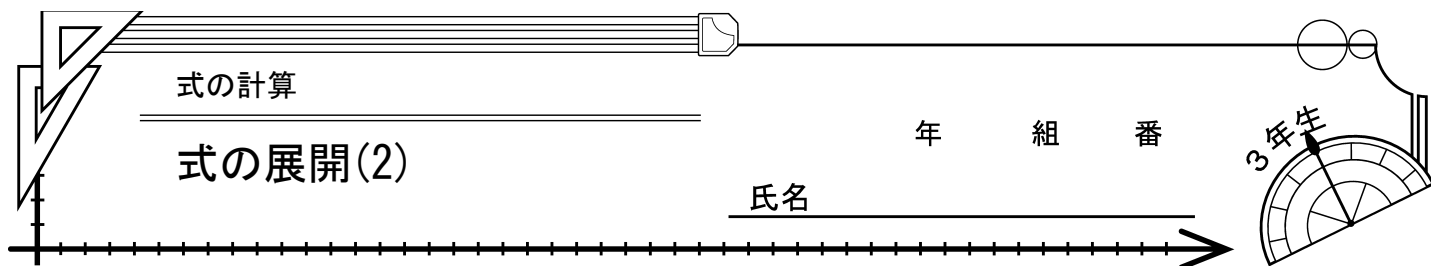
②の面積 = ad

③の面積 = bc

④の面積 = bd

長方形の面積 = ①の面積 + ②の面積 + ③の面積 + ④の面積

= $ac + ad + bc + bd$



1 次の式を展開しなさい。

$$(x+4)(y+5) = xy + \boxed{4x} + \boxed{5y} + 20$$

2 次の式を展開しなさい。

$$(1) \quad (x+3)(y+2) \\ = xy + 2x + 3y + 6$$

$$(2) \quad (x-3)(y+4) \\ = xy + 4x - 3y - 12$$

$$(3) \quad (a+b)(c-d) \\ = ac - ad + bc - bd$$

$$(4) \quad (a-b)(c-d) \\ = ac - ad - bc + bd$$

3 次の式を展開しなさい。

$$(2x+1)(x-3) = 2x^2 - \boxed{6x} + \boxed{x} - \boxed{3} \\ = 2x^2 - 5x - 3$$

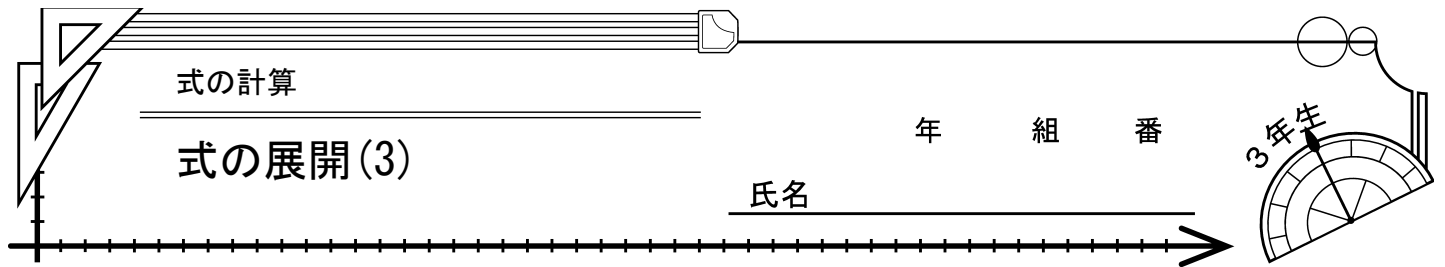
4 次の式を展開しなさい。

$$(1) \quad (x+7)(x+1) \\ = x^2 + 8x + 7$$

$$(2) \quad (x-7)(x-3) \\ = x^2 - 10x + 21$$

$$(3) \quad (2x+4y)(x+5y) \\ = 2x^2 + 14xy + 20y^2$$

$$(4) \quad (5a-b)(2a-4b) \\ = 10a^2 - 22ab + 4b^2$$



1

次の式を展開しなさい。

(1) $(x+4)(x+3y-4)$

$$= x^2 + 3xy + 12y - 16$$

(2) $(2a-3)(a+5b-6)$

$$= 2a^2 - 15a + 10ab - 15b + 18$$

(3) $(x-2y+3)(x+4)$

$$= x^2 - 2xy + 7x - 8y + 12$$

(4) $(2x+y-1)(6x-3y)$

$$= 12x^2 - 6x - 3y^2 + 3y$$

2

たてが a cm，横が b cm の長方形がある。この長方形のたてを3倍長くし，横を2倍より1 cm 短くして長方形を作った。このとき，次の問いに答えなさい。

(1) 新しく作った長方形の面積を a ， b を使って積の形で表しなさい。

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

(2) (1)の式を展開しなさい。

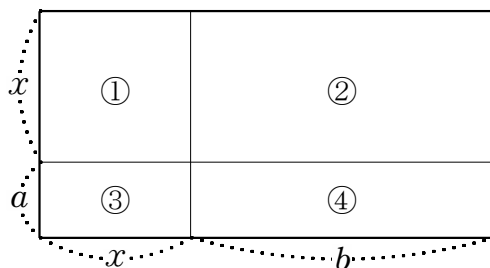
$$6ab-3a$$



●公式 $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$

1

次の図を見て、 にあてはまる式を書き入れなさい。



長方形の面積 = たて × 横

$$= \boxed{x + a} \times \boxed{x + b}$$

$$= \textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} + \textcircled{4}$$

$$= \mathbf{x^2 + (a + b)x + ab}$$

2

$(x + 2)(x + 5)$ を展開しなさい。

$$(x + a)(x + b) = x^2 + (\overset{\text{加える}}{\boxed{a + b}})x + \overset{\text{かける}}{\boxed{ab}}$$

$$= \mathbf{x^2 + (a + b)x + ab}$$

$$(x + 2)(x + 5) = x^2 + (\boxed{2 + 5})x + \boxed{2 \times 5}$$

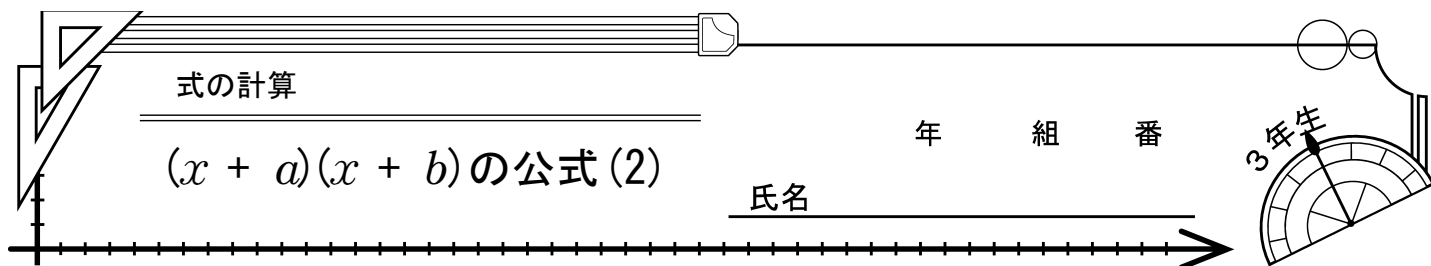
$$= \mathbf{x^2 + 7x + 10}$$

3

$(x + 2)(x - 4)$ を展開しなさい。

$$(x + 2)(x - 4) = x^2 + (\boxed{2 - 4})x + \boxed{2 \times (-4)}$$

$$= \mathbf{x^2 - 2x - 8}$$



1

次の式を展開しなさい。

(1) $(x + 1)(x + 2)$

$= x^2 + 3x + 2$

(2) $(y + 3)(y + 5)$

$= y^2 + 8y + 15$

(3) $(x + 5)(x - 2)$

$= x^2 + 3x - 10$

(4) $(x + 4)(x - 7)$

$= x^2 - 3x - 28$

(5) $(x - 3)(x + 4)$

$= x^2 + x - 12$

(6) $(x - 7)(x + 3)$

$= x^2 - 4x - 21$

(7) $(a - 3)(a - 4)$

$= a^2 - 7a + 12$

(8) $(a - 7)(a + 3)$

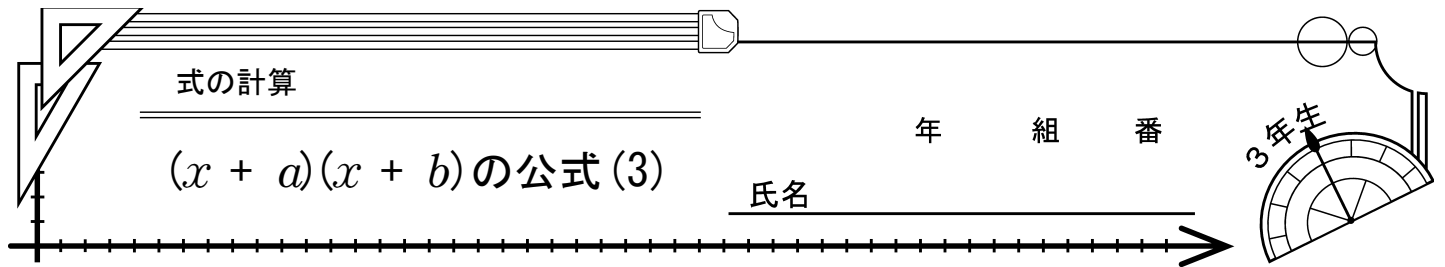
$= a^2 - 4a - 21$

(9) $\left(y - \frac{1}{3}\right)\left(y + \frac{2}{3}\right)$

$= y^2 + \frac{1}{3}y - \frac{2}{9}$

(10) $\left(y + \frac{1}{4}\right)\left(y - \frac{3}{4}\right)$

$= y^2 - \frac{1}{2}y - \frac{3}{16}$



1

a, b を整数とする。 $(x+3)(x+a) = x^2 + bx + 18$ となるとき、 a, b の値を求めなさい。

$$x^2 + (3 + a)x + 3a = x^2 + bx + 18$$

$$3 + a = b$$

$$3a = 18$$

$$a = 6$$

$$b = 9$$

2

a, b, c を整数とする。 $(x+a)(x-b)$, $(x+a)(x+b)$ をそれぞれ展開したら、次のようになった。 a, b, c の値を求めなさい。

$$(x+a)(x-b) = x^2 + 7x + c$$

$$(x+a)(x+b) = x^2 - 3x - c$$

$$x^2 + (a - b)x - ab = x^2 + 7x + c$$

$$a - b = 7$$

$$-ab = c$$

$$x^2 + (a + b)x + ab = x^2 - 3x - c$$

$$a + b = -3$$

$$ab = -c$$

$$a = 2$$

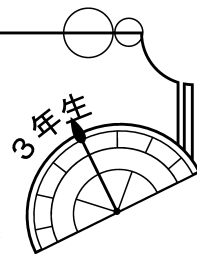
$$b = -5$$

$$c = 10$$

平方の公式(1)

年 組 番

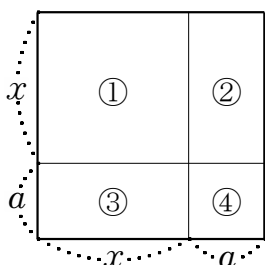
氏名



●公式 和の平方 $(x + a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$
 差の平方 $(x - a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$

1

次の図を見て、 にあてはまる式を書きなさい。



正方形の面積 = (一辺) × (一辺)

$$\begin{aligned} (x + a) \times (x + a) &= (x + a)^2 \\ &= ① + ② + ③ + ④ \\ &= x^2 + 2ax + a^2 \end{aligned}$$

2

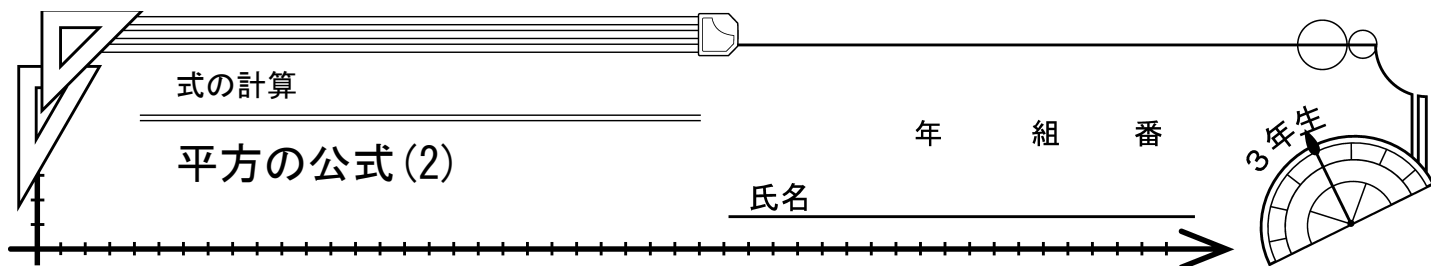
$(x + 4)^2$ を展開しなさい。

$$\begin{aligned} (x + a)^2 &= x^2 + 2 \times a \times x + a^2 \\ (x + 4)^2 &= x^2 + 2 \times 4 \times x + 16 \\ &= x^2 + 8x + 16 \end{aligned}$$

3

$(x - 4)^2$ を展開しなさい。

$$\begin{aligned} (x - a)^2 &= x^2 - 2 \times a \times x + a^2 \\ (x - 4)^2 &= x^2 - 2 \times 4 \times x + 16 \\ &= x^2 - 8x + 16 \end{aligned}$$



1

次の式を展開しなさい。

(1) $(x+4)^2$

$= x^2 + 8x + 16$

(2) $(y-8)^2$

$= y^2 - 16y + 64$

(3) $(a+2)^2$

$= a^2 + 4a + 4$

(4) $(x-5)^2$

$= x^2 - 10x + 25$

(5) $(-x+5)^2$

$= x^2 - 10x + 25$

(6) $(-y-1)^2$

$= y^2 + 2y + 1$

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

$= a^2 - 2ab + b^2$

(8) $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$

$= x^2 - x + \frac{1}{4}$

(9) $\left(x + \frac{1}{4}\right)^2$

$= x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{16}$

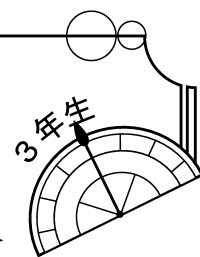
(10) $\left(-x - \frac{3}{4}\right)^2$

$= x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{9}{16}$

和と差の積の公式(1)

年 組 番

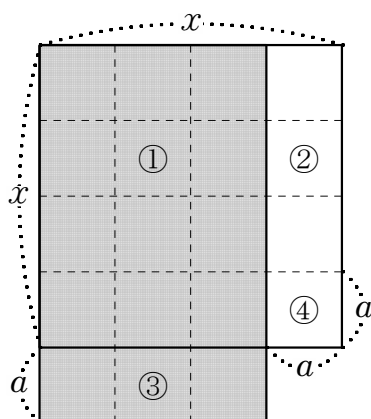
氏名



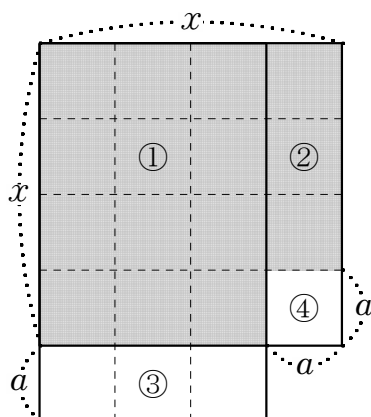
●公式 和と差の積 $(x + a)(x - a) = x^2 - a^2$

1

次の図を見て、 にあてはまる式を書きなさい。



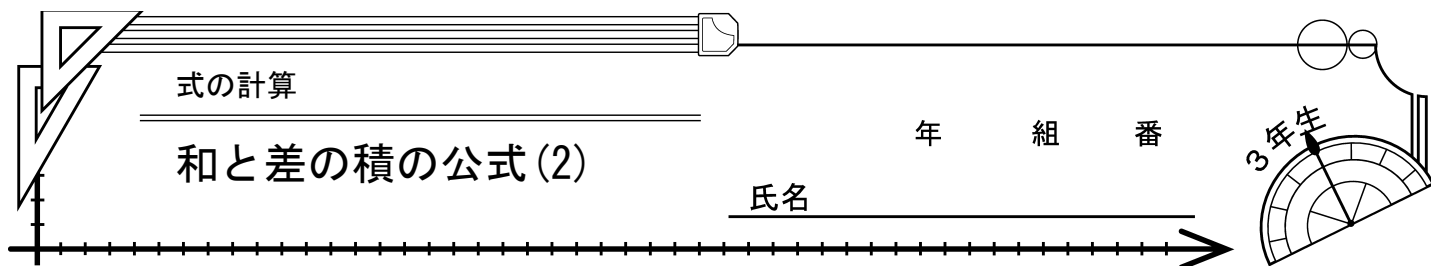
$$\begin{aligned} \text{①+③の面積} &= (\text{たて}) \times (\text{横}) \\ &= \boxed{(x+a)} \times \boxed{(x-a)} \quad \dots A \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &\text{③を②のところへ持っていく。} \\ \text{①+②の面積} &= \text{正方形} - \text{④} \\ &= x^2 - \boxed{a^2} \quad \dots B \end{aligned}$$

$$\boxed{(x+a)(x-a)} = \boxed{x^2 - a^2}$$

A B



1

次の式を展開しなさい。

(1) $(x+5)(x-5)$

$$= x^2 - 25$$

(2) $(x+8)(x-8)$

$$= x^2 - 64$$

(3) $(3x+y)(3x-y)$

$$= 9x^2 - y^2$$

(4) $(6x-8y)(6x+8y)$

$$= 36x^2 - 64y^2$$

(5) $(-5+x)(-5-x)$

$$= 25 - x^2$$

(6) $(2+x)(2-x)$

$$= 4 - x^2$$

(7) $\left(x + \frac{1}{5}y\right)\left(x - \frac{1}{5}y\right)$

$$= x^2 - \frac{1}{25}y^2$$

(8) $\left(3x + \frac{1}{4}\right)\left(3x - \frac{1}{4}\right)$

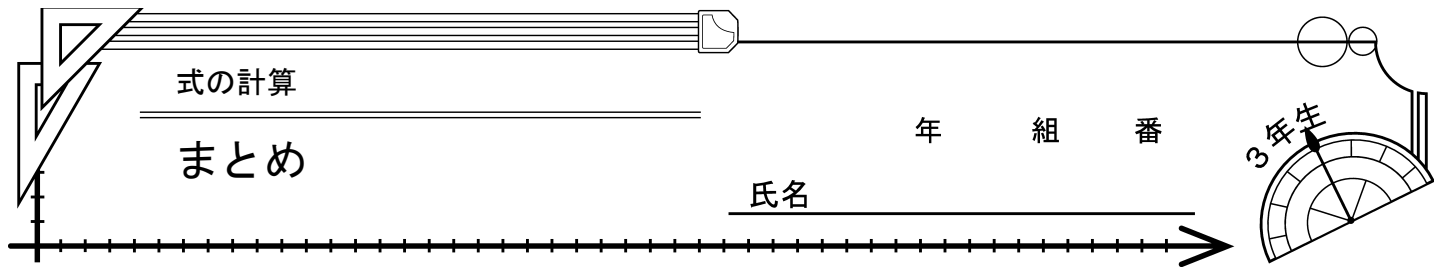
$$= 9x^2 - \frac{1}{16}$$

(9) $(3x+0.2y)(3x-0.2y)$

$$= 9x^2 - 0.04y^2$$

(10) $\left(\frac{1}{2}x - 0.3y\right)\left(\frac{1}{2}x + 0.3y\right)$

$$= \frac{1}{4}x^2 - 0.09y^2$$



1

次の式を展開しなさい。

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

$$= x^2 - 4x + 4$$

(2) $(x - 4)(x + 3)$

$$= x^2 - x - 12$$

(3) $(x + 3)(x - 3)$

$$= x^2 - 9$$

(4) $(x + y)^2$

$$= x^2 + 2xy + y^2$$

(5) $(x + 2)(x + 5)$

$$= x^2 + 7x + 10$$

(6) $(3 + a)^2$

$$= 9 + 6a + a^2$$

(7) $(2 - x)^2$

$$= 4 - 4x + x^2$$

(8) $(4 - x)(4 + x)$

$$= 16 - x^2$$

式の計算

素因数分解

年 組 番

氏名

3年生

1

次の数のうち素数をあげなさい。

2, 5, 9, 12, 17, 21

	約数	素数
2	1, 2	○
5	1, 5	○
9	1, 3, 9	×
12	1, 2, 3, 4, 6, 12	×
17	1, 17	○
21	1, 3, 7, 21	×

答え **2, 5, 17**

2

30 から 50 の間の素数をすべて
挙げなさい。

答え **31, 37, 41, 43, 47**

3

次の数を素因数分解しなさい。

(1) 15

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 15} \\ 5 \end{array}$$

$$15 = \mathbf{3 \times 5}$$

(2) 12

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ 3 \end{array}$$

$$12 = \mathbf{3 \times 2^2}$$

4

次の数を素因数分解しなさい。

(1) 21

$$\begin{array}{r} \mathbf{3} \overline{) 21} \\ \mathbf{7} \end{array}$$

$$21 = \mathbf{3 \times 7}$$

(2) 18

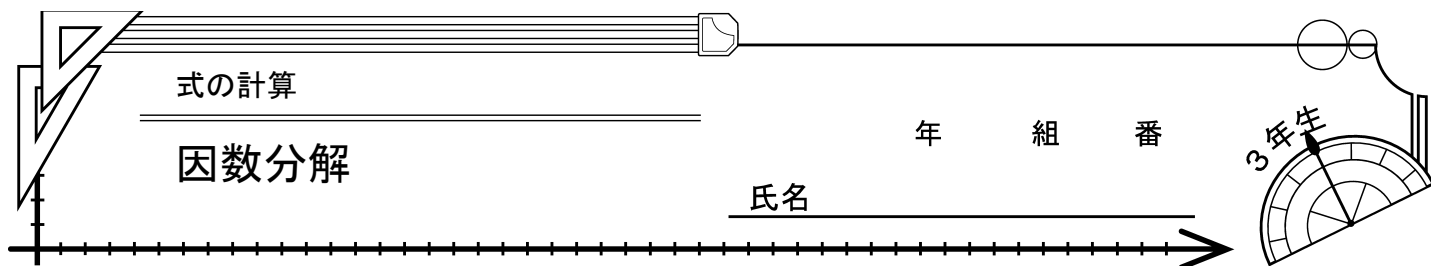
$$\begin{array}{r} \mathbf{2} \overline{) 18} \\ \mathbf{3} \overline{) 9} \\ \mathbf{3} \end{array}$$

$$12 = \mathbf{2 \times 3^2}$$

(3) 120

$$\begin{array}{r} \mathbf{2} \overline{) 120} \\ \mathbf{2} \overline{) 60} \\ \mathbf{2} \overline{) 30} \\ \mathbf{3} \overline{) 15} \\ \mathbf{5} \end{array}$$

$$12 = \mathbf{2^3 \times 3 \times 5}$$



●公式 共通因数をくくりだす $ax + ay = a(x + y)$

1 次の式を因数分解しなさい。

$$(1) \quad ma + mb + mc = m \left(\boxed{a} + \boxed{b} + \boxed{c} \right)$$

$$(2) \quad 3ax - 6ay = \boxed{3a} \left(\boxed{x} - \boxed{2y} \right)$$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$(1) \quad ab - ac \\ = a(b - c)$$

$$(2) \quad 2ax - 3ay \\ = a(2x - 3y)$$

$$(3) \quad 5x^2 - 10x \\ = 5x(x - 2)$$

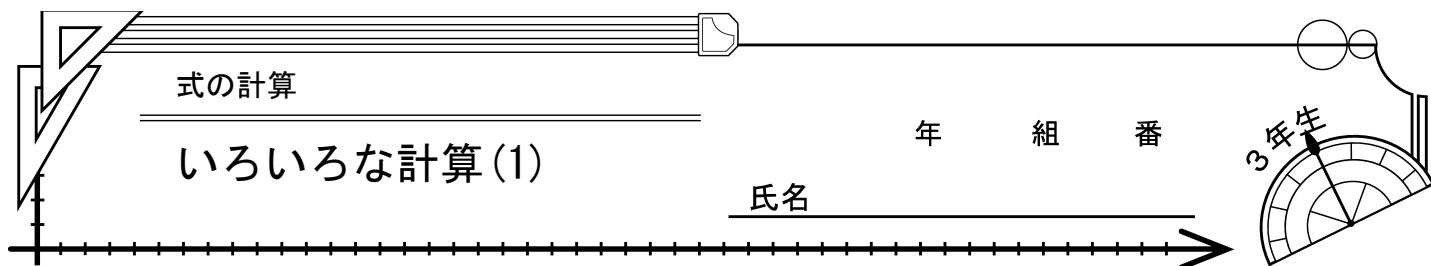
$$(4) \quad 6xy^2 - 3x^2y \\ = 3xy(2y - x)$$

$$(5) \quad x - x^2 \\ = x(1 - x)$$

$$(6) \quad 2a^2b - 4ab^2 + 10ab \\ = 2ab(a - 2b + 5)$$

$$(7) \quad 2ax - 8bx + 4cx \\ = 2x(a - 4b + 2c)$$

$$(8) \quad 5x^2y - 10xy^2 - 15yz \\ = 5y(x^2 - 2xy - 3z)$$



1 $(3x+2)(3x+1)$ を展開しなさい。

(1) $(3x+2)(3x+1)$

① $3x = X$ とおく

② 展開する

③ X を $3x$ にもどす

$$(X+2)(X+1)$$

$$= X^2 + \boxed{3}X + \boxed{2}$$

$$= (\boxed{3x})^2 + \boxed{3} \times \boxed{3x} + \boxed{2}$$

$$= \mathbf{9x^2 + 9x + 2}$$

2 次の計算をしなさい。

(1) $(3a+2)(3a+1)$

$$= \mathbf{9a^2 + 9a + 2}$$

(2) $(2x-4)(2x-1)$

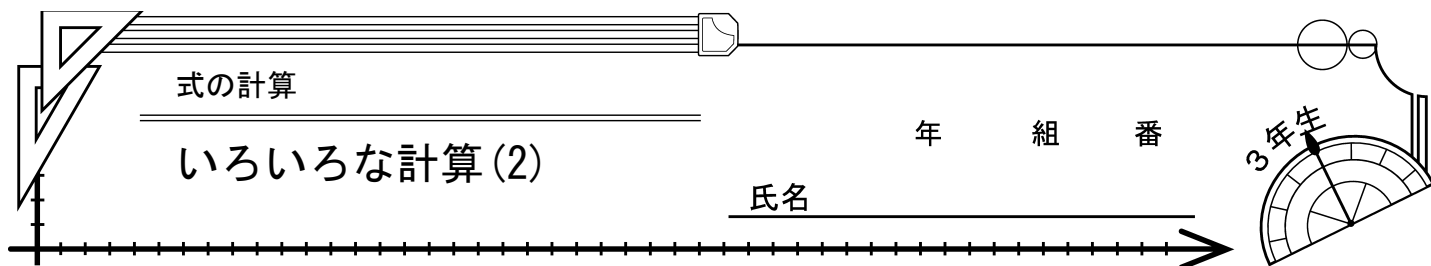
$$= \mathbf{4x^2 - 10x + 4}$$

(3) $\left(\frac{1}{3}x+2\right)\left(\frac{1}{3}x-1\right)$

$$= \mathbf{\frac{1}{9}x^2 + \frac{1}{3}x - 2}$$

(4) $(-2a+3b)(-2a-5b)$

$$= \mathbf{4a^2 + 4ab - 15b^2}$$



1

$(3x+5)^2$ を展開しなさい。

① $3x = X$ とおく

② 展開する

③ X を $3x$ にもどす

$$(X+5)^2$$

$$= X^2 + 2 \times \boxed{5} \times X + (\boxed{5})^2$$

$$= (3x)^2 + 10 \times 3x + 25$$

$$= 9x^2 + 30x + 25$$

2

次の計算をしなさい。

(1) $(5x+1)^2$

$$= 25x^2 + 10x + 1$$

(2) $(9a+3)^2$

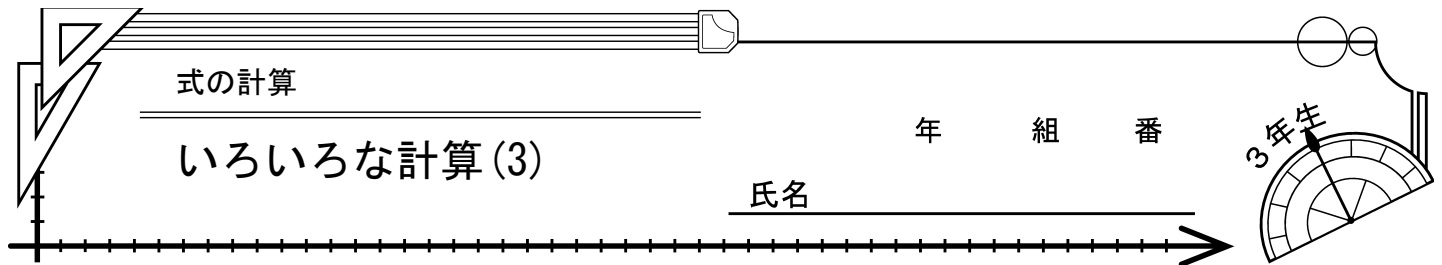
$$= 81a^2 + 54a + 9$$

(3) $(2x-4)^2$

$$= 4x^2 - 16x + 16$$

(4) $(3a-2b)^2$

$$= 9a^2 - 12ab + 4b^2$$



1

$2(x+2)^2 - (x+4)(x-4)$ を計算しなさい。

- ① $2(x+2)^2$ と $(x+4)(x-4)$ を別々に展開する
- ② かっこをはずす
- ③ 同類項をまとめる

$$\begin{aligned} & 2(x+2)^2 - (x+4)(x-4) \\ &= \boxed{2x^2 + 8x + 8} - (\boxed{x^2 - 16}) \\ &= 2x^2 + 8x + 8 - x^2 + 16 \\ &= x^2 + 8x + 24 \end{aligned}$$

2

次の計算をしなさい。

- (1) $2x + (x+1)(x+3)$
 $= 2x + x^2 + 4x + 3$
 $= x^2 + 6x + 3$
- (2) $(x+5)(x-5) + (x-1)^2$
 $= x^2 - 25 + x^2 - 2x + 1$
 $= 2x^2 - 2x - 24$
- (3) $3(a+1)^2 - (2a-1)^2$
 $= 3a^2 + 6a + 3 - 4a^2 + 4a - 1$
 $= -a^2 + 10a + 2$
- (4) $(x+4)(x-1) - (x-4)(x+2)$
 $= x^2 + 3x - 4 - x^2 + 2x + 8$
 $= 5x + 4$
- (5) $(6x-2)^2 - 2(2x-1)(2x-4)$
 $= 36x^2 - 24x + 4 - 8x^2 + 20x - 8$
 $= 24x^2 - 4x - 4$



●公式 $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$

1 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 5x + 6$

$$x^2 + 5x + 6 = (x + \boxed{3})(x + \boxed{2})$$

和が5で、積が6

(2) $x^2 + x - 6$

$$x^2 + x - 6 = (x + \boxed{3})(x - \boxed{2})$$

和が1で、積が-6

2 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 9x + 20$

$$= (x + 4)(x + 5)$$

(2) $x^2 + 3x - 18$

$$= (x + 6)(x - 3)$$

(3) $x^2 - 4x - 21$

$$= (x + 3)(x - 7)$$

(4) $x^2 - 9x + 8$

$$= (x - 8)(x - 1)$$

(5) $16 - 10x + x^2$

$$= (-8 + x)(-2 + x)$$

(6) $2xy - 15y^2 + x^2$

$$= (x - 5y)(x + 3y)$$

(7) $m^2 - 3mn - 4n^2$

$$= (m - 4n)(m + n)$$

(8) $x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$

$$= (x + 1)(x - \frac{1}{2})$$



●公式 $x^2 + 2ax + a^2 = (x + a)^2$
 $x^2 - 2ax + a^2 = (x - a)^2$

1 $x^2 + 10x + 25$ を因数分解しなさい。

$$x^2 + 10x + 25 = x^2 + 2 \times \boxed{5} \times x + \boxed{5}^2 = (\boxed{x+5})^2$$

2 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 18x + 81$
 $= (x + 9)^2$

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

(3) $x^2 - 10x + 25$
 $= (x - 5)^2$

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

3 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 6xy + 9y^2$
 $= (x + 3y)^2$

(2) $4x^2 - 20xy + 25y^2$
 $= (2x - 5y)^2$

(3) $x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}$
 $= (x + \frac{1}{3})^2$

(4) $9x^2 - 3xy + \frac{1}{4}y^2$
 $= (3x - \frac{1}{2}y)^2$



●公式 $x^2 - a^2 = (x + a)(x - a)$

1 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 - 36$

$= (x + 6)(x - 6)$

(2) $a^2 - 100$

$= (a + 10)(a - 10)$

(3) $25a^2 - 4b^2$

$= (5a + 2b)(5a - 2b)$

(4) $-49x^2 + 16$

$= (-7x + 4)(7x + 4)$

(5) $x^2 - \frac{y^2}{9}$

$= (x + \frac{y}{3})(x - \frac{y}{3})$

(6) $\frac{9}{4}x^2 - \frac{4}{9}y^2$

$= (\frac{3}{2}x + \frac{2}{3}y)(\frac{3}{2}x - \frac{2}{3}y)$

1

$2x^2 + 6x - 36$ を因数分解しなさい。

① 共通因数をくくりだす

② かっこの中を因数分解する

$$2x^2 + 6x - 36$$

$$= 2 (x^2 + 3x - 18)$$

$$= 2 (x+6) (x-3)$$

2

次の式を因数分解しなさい。

(1) $2x^2 - 12x + 18$

$$= 2(x-3)^2$$

(2) $ax^2 + 4axy + 4ay^2$

$$= a(x+2y)^2$$

(3) $3a^2b + 18ab + 27b$

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

(4) $2x^2y + 6xy - 36y$

$$= 2y(x-3)(x+6)$$

(5) $ax^2y - axy - 6ay$

$$= ay(x-3)(x+2)$$

(6) $-3a^2bc + 3abc + 36bc$

$$= -3bc(a-4)(a+3)$$

(7) $-2x^2 + 32$

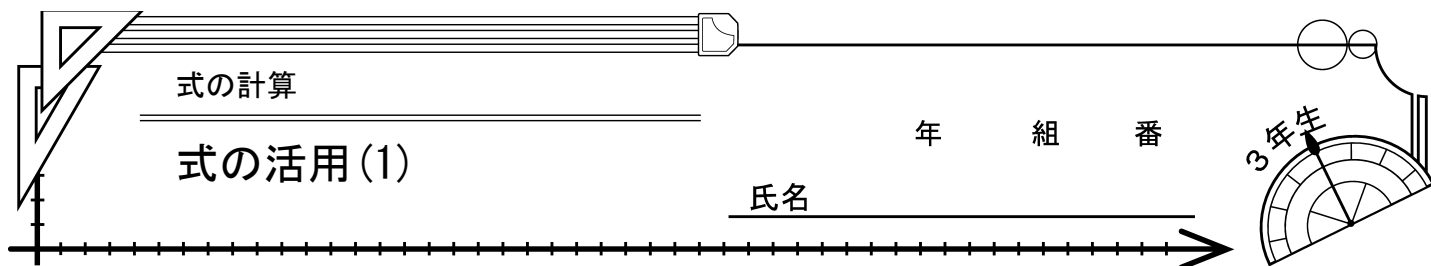
$$= -2(x^2 - 16)$$

$$= -2(x-4)(x+4)$$

(8) $-8a^2y + 50y$

$$= -2y(4a^2 - 25)$$

$$= -2y(2a-5)(2a+5)$$



1

$63^2 - 37^2$ を工夫して解きなさい。

$$\begin{aligned} & 63^2 - 37^2 \\ &= (63 - 37)(63 + 37) \\ &= 26 \times 100 \\ &= 2600 \end{aligned}$$

2

$x = 99$ のとき、 $x^2 + 2x + 1$ の値を求めなさい。

$$\begin{aligned} & x^2 + 2x + 1 \\ &= (x + 1)^2 \\ &= (99 + 1)^2 = 100^2 = 10000 \end{aligned}$$

3

$x = \sqrt{5} + 3$ のとき、 $x^2 - 6x + 9$ の値を求めなさい。

$$\begin{aligned} & x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2 \\ &= (\sqrt{5})^2 = 5 \end{aligned}$$

4

$x = \sqrt{3} + 4$ のとき、 $x^2 - 8x + 12$ の値を求めなさい。

$$\begin{aligned} & x^2 - 8x + 12 = (x - 6)(x - 2) \\ &= (\sqrt{3} - 2)(\sqrt{3} + 2) \\ &= (\sqrt{3})^2 - 4 = -1 \end{aligned}$$

5

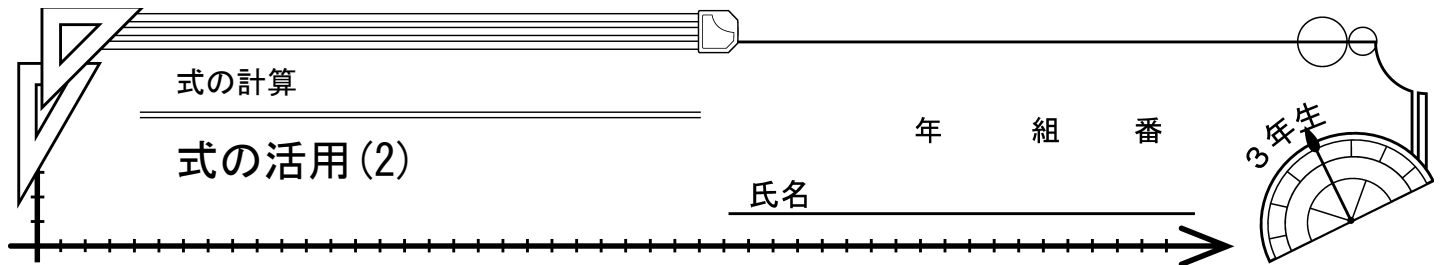
$x = \sqrt{5} + 2$ のとき、 $2x^2 - 8x + 8$ の値を求めなさい。

$$\begin{aligned} & 2x^2 - 8x + 8 = 2(x - 2)^2 \\ &= 2(\sqrt{5})^2 = 10 \end{aligned}$$

6

$x = \sqrt{5} + 2$, $y = \sqrt{5} - 2$ のとき、 $x^2y - xy^2$ の値を求めなさい。

$$\begin{aligned} & x^2y - xy^2 = xy(x - y) \\ &= (\sqrt{5} + 2)(\sqrt{5} - 2) \{ (\sqrt{5} + 2) - (\sqrt{5} - 2) \} \\ &= 4 \end{aligned}$$



1

2つの続いた奇数の積に1を加えると、偶数の平方になる。このことを、小さい方の奇数を $2n-1$ として、次のように証明した。□ をうめなさい。

【証明】 大きいほうの奇数は $2n+1$ と表されるから、

$$\begin{aligned} (2n-1)(2n+1)+1 &= 4n^2-1+1 \\ &= (2n)^2 \end{aligned}$$

したがって、2つの続いた奇数の積に1を加えると、偶数の平方になる。

2

3つの続いた整数では、最大の整数の平方から最小の整数の平方をひくと、4の倍数になる。このことを、中央の整数を n として、次のように証明した。□ をうめなさい。

【証明】 3つ続いた整数は、 $n-1$ 、 n 、 $n+1$ と表されるから、

$$\begin{aligned} (n+1)^2 - (n-1)^2 &= n^2+2n+1-(n^2-2n+1) \\ &= n^2+2n+1-n^2+2n-1 \\ &= 4n \end{aligned}$$

したがって、最大の整数の平方から最小の整数の平方をひくと、4の倍数になる。

1

一辺の長さが $p\text{m}$ の正方形のグラウンドがある。その二辺の外側に図のように幅 $a\text{m}$ の道がついている。この道の面積を $S\text{m}^2$ 、道の真ん中を通る線の長さを ℓm とするとき、

$$S = a\ell$$

となることを証明しなさい。

【解答】 道の面積は

$$\begin{aligned} S &= (\boxed{p+a})^2 - p^2 \\ &= \boxed{p^2 + 2pa + a^2} - p^2 \\ &= \boxed{2pa + a^2} \quad \cdots \textcircled{1} \end{aligned}$$

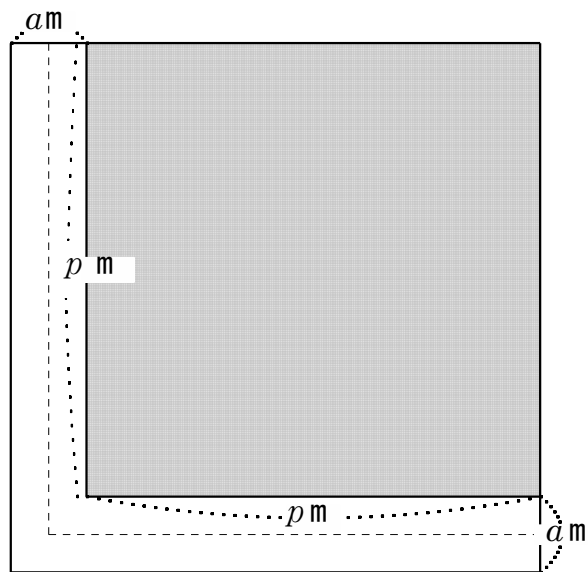
道の真ん中を通る線の長さは

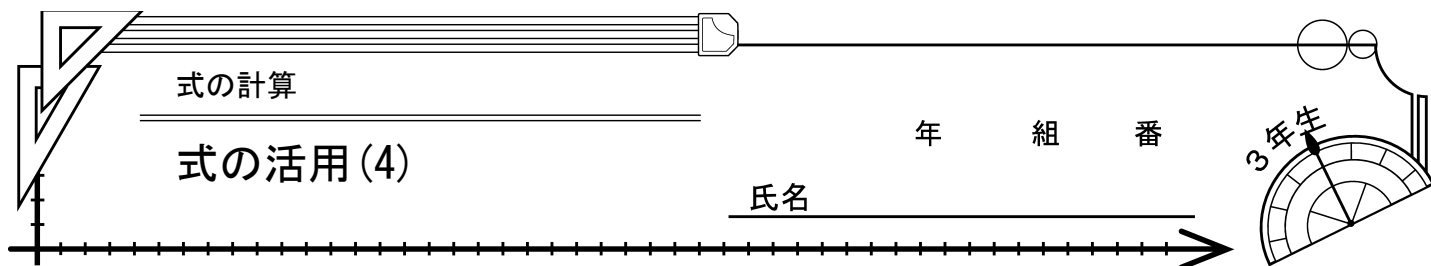
$$\begin{aligned} \ell &= (\boxed{p + \frac{a}{2}}) \times 2 \\ &= \boxed{2p + a} \end{aligned}$$

だから、

$$\begin{aligned} a\ell &= a \times (\boxed{2p + a}) \\ &= \boxed{2pa + a^2} \quad \cdots \textcircled{2} \end{aligned}$$

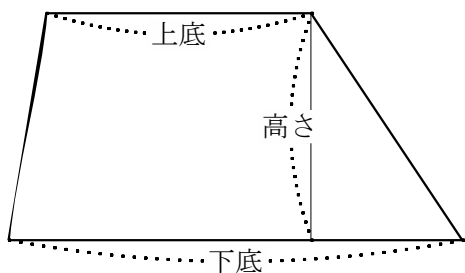
①, ②より $S = a\ell$



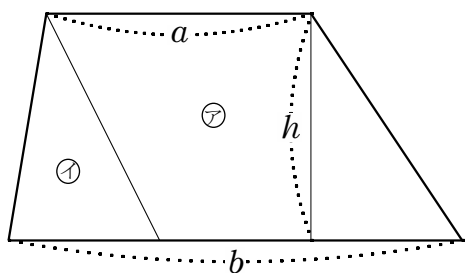


1

台形の面積を求める公式は、(上底 + 下底) × 高さ × $\frac{1}{2}$ である。



下の図の台形の面積は、 $\frac{1}{2}(a + b)h$ となることを証明しなさい。



台形の面積を、上の図のように、平行四辺形㊦と三角形㊩にわけた。

㊦の面積は

ah

㊩の面積は

$\frac{1}{2}(b-a)h$

㊦と㊩の面積の和は

ah

+

$\frac{1}{2}(b-a)h$

=

$\frac{1}{2}(a+b)h$

1

下の図のカレンダーの で囲まれた 4 つの数に対して、斜めの数の積の差を求めると、 $9 \times 15 - 8 \times 16 = 7$ となる。このように隣り合った 4 つの数を左上から a, b, c, d とするとき、 $b \times c - a \times d$ の値はつねに 7 となることを証明しなさい。

日	月	火	水	木	金	土
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

a	b
c	d

$$a = x$$

$$b = x+1$$

$$c = x+7$$

$$d = x+8$$

$$b \times c - a \times d = (x+1)(x+7) - x(x+8) \\ = 7$$

2

自然数のある規則に従って並べた数表を次のように作り、順に 1 番目, 2 番目, 3 番目, 4 番目, ... とするとき, 下の問いに答えなさい。

1 番目

1

2 番目

1	4
2	3

3 番目

1	4	9
2	3	8
5	6	7

4 番目

1	4	9	16
2	3	8	15
5	6	7	14
10	11	12	13

.....

(1) 7 番目の数表の中で, 最大の自然数はいくつか。

$$x^2 = 7^2 = 49$$

(2) 125 がはじめて出てくるのは何番目の数表か。

12 番目

(3) n 番目の数表の右から 2 ます目, 下から 2 ます目の自然数を, n を用いて表しなさい。

$$n^2 - 3n + 3$$