

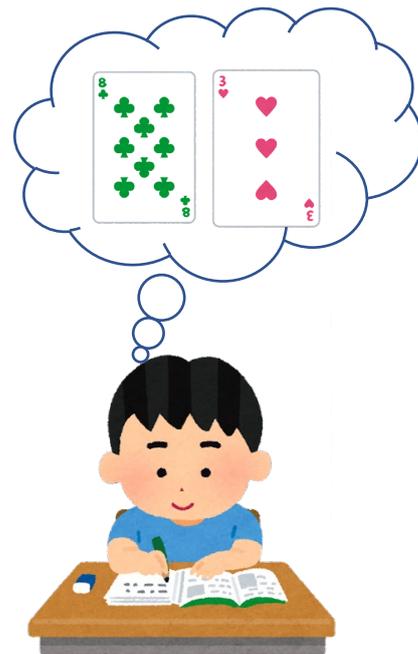
月 日 ( ) 時間目 名前

○ トランプマジックをしてみましょう。

- ① トランプを用意して、数字が異なるカード2枚選び、大きい数字のカードを裏にして左側に、小さい数のカードを表にして右側に置きましょう。
- ② 計算をして、Dの値をいみましょう。
- ③ Dの値は、どんな数の2乗になっているか考えましょう。
- ④ カードの裏に書かれた数字をあててみよう。

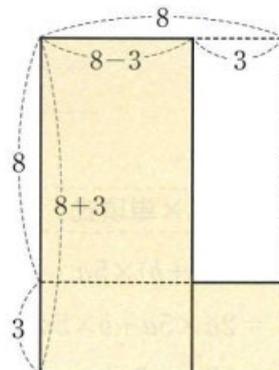
どうしてこの方法で、カードに書かれた数字がわかるのかが気になったので、カードの数字が8と3の場合について考えようと思い、まずは、実際に計算してみることにしました。

A	=		+		=	
B	=		-		=	
C	=		<sup>2</sup>	=		
D	=		×		+	



カードの数字が8と3の場合

図を使って、左側に置いたカードに書かれた数字の2乗になっていることを説明してみましょう。



月 日 ( ) 時間目 模範解答

- トランプマジックをしてみましょう。
- ・トランプを用意して、数字が異なるカード2枚選び、大きい数字のカードを裏にして左側に、小さい数のカードを表にして右側に置きましょう。
- ・計算をして、Dの値をいみましょう。
- ・Dの値は、どんな数の2乗になっているか考えましょう。
- ・カードの裏に書かれた数字をあててみよう。

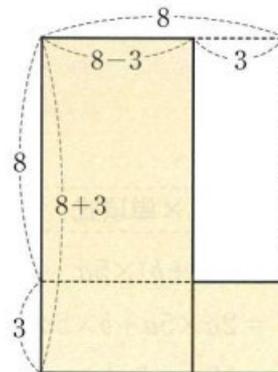
○カードの数字が8と3の場合で、考えてみましょう。

$$A = 8 + 3 = 11, \quad B = 8 - 3 = 5$$

$$C = 3^2 = 9 \quad D = 11 \times 5 + 9 = 64 = 8^2$$

この計算について、けいたさんは、  
右の図を使って次のように考えました。

**【けいたさんの考え】**  
 $(8+3) \times (8-3) + 3^2$  で表される面積は、  
 1辺が8の正方形の面積と等しい。



**話しあおう**

この図から、左側に置いたカードに書かれた数字が8であることがわかるのは、なぜでしょうか。  
 また、2つのカードに書かれた数字がほかの数字の場合でも、同じようにマジックができるでしょうか。

○左側の数を  $x$ 、右側の数を  $y$  として、マジックの種明かしをしましょう。

※ (教科書P18) で学びます。お楽しみ

月 日 ( ) 時間 目 名前

○ 次の計算をしましょう。

①  $3(x-4) + 2(2x-5)$

②  $x^2 - (x^2 - 7x + 1)$

○ 問1をやりましょう。

(1)  $(2x+y) \times 7x$

(2)  $(3a-b) \times 4a$

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

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

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

(6)  $-3a(8a+7b)$

(7)  $-2x(-3x+2y)$

(8)  $(x-3y-2) \times 4x$

(9)  $-3x(4x-3y+2)$

(10)  $3a(-a+2b-1)$

○ 問2をやりましょう。

(1)  $(5x^2 - 10x) \div 5x$

(2)  $(8a^2 - 2a) \div 2a$

(3)  $(ax + 3ay) \div (-3a)$

(4)  $(-12a^2b + 4ab^2) \div (-4ab)$

(5)  $(6xy - 4xy^2) \div \frac{2}{5}y$

(6)  $(-10x^2 + x) \div \frac{x}{2}$

(7)  $(3x^2 + 6xy) \div (-\frac{3}{4}x)$

(8)  $(15x^2y - 10xy^2) \div \frac{5}{2}xy$

式の展開と因数分解 ②

w02\_2

月 日 ( ) 時間目 名前

○ 問3をやりましょう。

(1)  $(a+b)(c-d)$

(2)  $(a-b)(c-d)$

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

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

○ 問4をやりましょう。

(1)  $(a+b)(c-d)$

(2)  $(a-b)(c-d)$

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

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

月 日 ( ) 時間目 模範解答

○ 次の計算をしましょう。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & 3(x-4) + 2(2x-5) \\ & = 3x - 12 + 4x - 10 \\ & = 7x - 22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & x^2 - (x^2 - 7x + 1) \\ & = x^2 - x^2 + 7x - 1 \\ & = 7x - 1 \end{aligned}$$

○ 問1をやりましょう。

$$\begin{array}{lll} (1) (2x+y) \times 7x & (2) (3a-b) \times 4a & (3) (5a-6b)(-2b) \\ = 14x^2 + 7xy & = 12a^2 - 4ab & = -10ab + 12b^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} (4) 4x(2x-1) & (5) 2x(x+3y) & (6) -3a(8a+7b) \\ = 8x^2 - 4x & = 2x^2 + 6xy & = -24a^2 - 21ab \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} (7) -2x(-3x+2y) & (8) (x-3y-2) \times 4x \\ = 6x^2 - 4xy & = 4x^2 - 12xy - 8x \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} (9) -3x(4x-3y+2) & (10) 3a(-a+2b-1) \\ = -12x^2 + 9xy - 6x & = -3a^2 + 6ab - 3a \end{array}$$

○ 問2をやりましょう。

$$\begin{array}{ll} (1) (5x^2 - 10x) \div 5x & (2) (8a^2 - 2a) \div 2a \\ = x - 2 & = 4a - 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} (3) (ax + 3ay) \div (-3a) & (4) (-12a^2b + 4ab^2) \div (-4ab) \\ = -3x - y & = 3a - b \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} (5) (6xy - 4xy^2) \div \frac{2}{5}y & (6) (-10x^2 + x) \div \frac{x}{2} \\ = (6xy - 4xy^2) \times \frac{5}{2y} & = (-10x^2 + x) \times \frac{2}{x} \\ = 15x - 10xy & = -20x + 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} (7) (3x^2 + 6xy) \div \left(-\frac{3}{4}x\right) & (8) (15x^2y - 10xy^2) \div \frac{5}{2}xy \\ = -4x - 8y & = 6x - 4y \end{array}$$

月 日 ( ) 時間目 名前 模範解答

○ 問3をやりました。

$$(1) (a+b)(c-d)$$

$$=ac-ad+bc-bd$$

$$(2) (a-b)(c-d)$$

$$=ac-ad-bc+bd$$

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

$$=xy+3x+2y+6$$

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

$$=xy+4x-y-4$$

○ 問4をやりました。

$$(1) (a+b)(c-d)$$

$$=ac-ad+bc-bd$$

$$(2) (a-b)(c-d)$$

$$=ac-ad-bc+bd$$

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

$$=xy+3x+2y+6$$

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

$$=xy+4x-y-4$$

月 日 ( ) 時間 目 名前

○ 前時の復習

①  $(a+2)(b+5)$

②  $(x+1)(x+y-1)$

○ 問1をやりましょう。

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

(2)  $(x-6)(x-4)$

(3)  $(x+9)(x-5)$

(4)  $(x+5)(x-8)$

○ 問2をやりましょう。

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

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

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

○ 問3をやりましょう。

(1)  $(x-5y)^2$

(2)  $(a+4b)^2$

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

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

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

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

月 日 ( ) 時間目 模範解答

○ 前時の復習

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (a+2)(b+5) \\ & =ab+5a+2b+10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (x+1)(x+y-1) \\ & =x^2+xy-x+x+y-1 \\ & =x^2+xy+4y-4 \end{aligned}$$

○問1をやりましょう。

$$\begin{aligned} (1) \quad & (x+2)(x+3) \\ & =x^2+5x+6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & (x-6)(x-4) \\ & =x^2-10x+24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & (x+9)(x-5) \\ & =x^2+4x-45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & (x+5)(x-8) \\ & =x^2-3x-40 \end{aligned}$$

○問2をやりましょう。

$$\begin{aligned} (1) \quad & (a+3)^2 \\ & =a^2+6a+9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & (x-7)^2 \\ & =x^2-14x+49 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & (y+4)^2 \\ & =y^2+8y+16 \end{aligned}$$

○問3をやりましょう。

$$\begin{aligned} (1) \quad & (x-5y)^2 \\ & =x^2-10xy+25y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & (a+4b)^2 \\ & =a^2+8ab+16b^2 \end{aligned}$$

$$=16x^2-8xy+y^2$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & (4x-y)^2 \\ & = (4x)^2 - 2 \times 4x \times y + y^2 \\ & =16x^2 - 8xy + y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & (2x+3y)^2 \\ & = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2 \\ & =4x^2 + 12xy + 9y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \quad & \left(a+\frac{1}{2}b\right)^2 \\ & =a^2 + 2 \times a \times \frac{1}{2}b + \left(\frac{1}{2}b\right)^2 \\ & =a^2 + ab + \frac{1}{4}b^2 \end{aligned}$$

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

月 日 ( ) 時間 目 名前

(1)  $(x-3)(x+5)$       (2)  $(a+4)^2$       (3)  $(1-y)^2$

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

和と差の積  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

○問4をやりましょう。

(1)  $(x+8)(x-8)$       (2)  $(3-a)(3+a)$       (3)  $(5x+1)(5x-1)$

(4)  $(3x+2y)(3x-2y)$       (5)  $(x-\frac{1}{3})(x+\frac{1}{3})$       (6)  $(a-6b)(a+6b)$

乗法公式のまとめ  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$        $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + ab$

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

○練習問題1をやりましょう。

(1)  $(x+7)(x+4)$       (2)  $(x-8)(x+1)$       (3)  $(x-4y)(x-9y)$

(4)  $(x+4)^2$       (5)  $(3x-2)^2$       (6)  $(4x-3y)^2$

(7)  $(\frac{1}{2}x+2)^2$       (8)  $(5+a)(5-a)$       (9)  $(x-7y)(x+7y)$

(10)  $(1-x)^2$       (11)  $(-5x+1)(5x-1)$       (12)  $(a-\frac{1}{2})(a+\frac{1}{4})$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

$$(1) (x-3)(x+5) = x^2 + 2x - 15 \quad (2) (a+4)^2 = a^2 + 8a + 16 \quad (3) (1-y)^2 = 1 - 2y + y^2$$

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

和と差の積  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

○問4をやりましょう。

$$(1) (x+8)(x-8) = x^2 - 64 \quad (2) (3-a)(3+a) = 9 - a^2 \quad (3) (5x+1)(5x-1) = 25x^2 - 1$$

$$(4) (3x+2y)(3x-2y) = 9x^2 - 4y^2 \quad (5) (x-\frac{1}{3})(x+\frac{1}{3}) = x^2 - \frac{1}{9} \quad (6) (a-6b)(a+6b) = a^2 - 36b^2$$

○練習問題1をやりましょう。

$$(1) (x+7)(x+4) = x^2 + 4x + 7x + 28 = x^2 + 11x + 28 \quad (2) (x-8)(x+1) = x^2 + x - 8x - 8 = x^2 - 7x - 8 \quad (3) (x-4y)(x-9y) = x^2 - 9xy - 4xy + 36y^2 = x^2 - 13xy + 36y^2$$

$$(4) (x+4)^2 = x^2 + 2 \times x \times 4 + 4^2 = x^2 + 8x + 16 \quad (5) (3x-2)^2 = 9x^2 - 2 \times 3x \times 2 + 2^2 = 9x^2 - 12x + 4 \quad (6) (4x-3y)^2 = 16x^2 - 2 \times 4x \times 3y + 9y^2 = 16x^2 - 24xy + 9y^2$$

$$(7) (\frac{1}{2}x+2)^2 = \frac{1}{4}x^2 + 2 \times \frac{1}{2}x \times 2 + 4 = \frac{1}{4}x^2 + 2x + 4 \quad (8) (5+a)(5-a) = 25 - a^2 \quad (9) (x-7y)(x+7y) = x^2 - 49y^2$$

$$(10) (1-x)^2 = 1 - 2x + x^2 \quad (11) (-5x+1)(5x-1) = -25x^2 + 5x + 5x - 1 = -25x^2 + 10x - 1 \quad (12) (a-\frac{1}{2})(a+\frac{1}{4}) = a^2 + \frac{1}{4}a - \frac{1}{2}a - \frac{1}{8} = a^2 - \frac{1}{4}a - \frac{1}{8}$$

月 日 ( ) 時間目 名前

○ 前時の復習

①  $(a+2)^2$

②  $(x+4)(x-1)$

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

○問6をやりましょう。

(1)  $(x-3)^2 + (x-1)(x+7)$

(2)  $(x+2)(x+9) - x(x+10)$

例題1  $(a+b+3)(a+b-3) = (M+3)(M-3)$

$a+b$  を  $M$  とすると  $=M^2 - 9 = (a+b)^2 - 9$

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

○問7をやりましょう。

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

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

月 日 ( ) 時間目 模範解答

○ 前時の復習

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

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

○ 問6をやってみよう。

$$\begin{aligned} (1) \quad (x-3)^2 + (x-1)(x+7) &= x^2 - 2 \times x \times 3 + 9 + (x^2 + 7x - x - 7) \\ &= x^2 - 6x + 9 + x^2 + 7x - x - 7 \\ &= 2x^2 + 2 \end{aligned} \quad \begin{aligned} (2) \quad (x+2)(x+9) - x(x+10) &= x^2 + 9x + 2x + 18 - x^2 - 10x \\ &= x^2 - x^2 + 9x + 2x - 10x + 18 \\ &= x + 18 \end{aligned}$$

例題1  $(a+b+3)(a+b-3) = (M+3)(M-3)$   
 $a+b$  を  $M$  とすると  $= M^2 - 9 = (a+b)^2 - 9$   
 $= a^2 + 2ab + b^2 - 9$

○ 問7をやってみよう。

$$\begin{aligned} (1) \quad (a+b-1)(a+b+3) = (M-1)(M+3) & \quad (2) \quad (x+y-2)^2 = (M-2)^2 \\ a+b=M \text{ とすると } = M^2 + 3M - M - 3 & \quad x+y=M \text{ とすると } = M^2 - 2 \times 2 \times M + \\ 4 & \\ = M^2 + 2M - 3 & \quad = M^2 - 4M + 4 \\ = (a+b)^2 + 2(a+b) - 3 & \quad = (x+y)^2 - 4(x+y) + 4 \\ = a^2 + 2ab + b^2 + 2a + 2b - 3 & \quad = x^2 + 2xy + y^2 - 4x - 4y + 4 \end{aligned}$$

月 日 ( ) 時間 目 名前

1 前時の復習

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

2 (1) ~ (4) の式は, (ア) ~ (エ) の線で結びましょう。

(1)  $a^2 - 9$                       ·                      ·                      (ア)  $(a-1)(a-2)$

(2)  $2a^2 - 4a$                       ·                      ·                      (イ)  $(a-1)^2$

(3)  $a^2 - 3a + 2$                       ·                      ·                      (ウ)  $2a(a-2)$

(4)  $a^2 + 4a + 4$                       ·                      ·                      (エ)  $(a+3)(a-3)$

○ (ア) ~ (エ) のような積の形に表されている式で,

例  $a-1, a-2, a+3, a-3$  のような式を                      因数

文字を含まない数を                      素因数

(ア) ~ (エ) の式を                      因数分解

3 共通因数をくくりだしたて, (2) を (ウ) の形にしましょう。

○問1をやりましょう。

(1)  $ab-ac$                       (2)  $4ax-2a$                       (3)  $2ax+3ay$

(4)  $8a^2b-4b^2$                       (5)  $a^2b-ab^2$                       (6)  $ax+bx+cx$

4 乗法公式 (和と差の積) を利用して, 因数分解しましょう。

○問2をやりましょう。

(1)  $x^2-y^2$                       (2)  $x^2-16$                       (3)  $9x^2-1$                       (4)  $49x^2-36y^2$

月 日 ( ) 時間 名前 模範解答

1 前時の復習

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

$$a-b=M \text{ とすると} \qquad \qquad \qquad = a^2 - 2ab + b^2 + 2a - 2b + 1$$

2 (1) ~ (4) の式は, (ア) ~ (エ) の線で結びましょう。

- |                    |   |   |                  |
|--------------------|---|---|------------------|
| (1) $a^2 - 9$      | ・ | ・ | (ア) $(a-1)(a-2)$ |
| (2) $2a^2 - 4a$    | ・ | ・ | (イ) $(a-1)^2$    |
| (3) $a^2 - 3a + 2$ | ・ | ・ | (ウ) $2a(a-2)$    |
| (4) $a^2 + 4a + 4$ | ・ | ・ | (エ) $(a+3)(a-3)$ |

○ (ア) ~ (エ) のような積の形に表されている式で,

例  $a-1, a-2, a+3, a-3$  のような式を 因数  
 文字を含まない数を 素因数  
 (ア) ~ (エ) の式を 因数分解

3 共通因数をくくりだしたて, (2) を (ウ) の形にしましょう。

○問1をやりましょう。

- |                  |                 |                |
|------------------|-----------------|----------------|
| (1) $ab-ac$      | (2) $4ax-2a$    | (3) $2ax+3ay$  |
| $=a(b-c)$        | $=2(2x-1)$      | $=a(2x+3y)$    |
| (4) $8a^2b-4b^2$ | (5) $a^2b-ab^2$ | (6) $ax+bx+cx$ |
| $=4b(2a^2-b)$    | $=ab(a-b)$      | $=x(a+b+c)$    |

4 乗法公式 (和と差の積) を利用して, 因数分解しましょう。

○問2をやりましょう。

- |                |                |                  |                    |
|----------------|----------------|------------------|--------------------|
| (1) $x^2-y^2$  | (2) $x^2-16$   | (3) $9x^2-1$     | (4) $49x^2-36y^2$  |
| $= (x+y)(x-y)$ | $= (x+4)(x-4)$ | $= (3x+1)(3x-1)$ | $= (7x+6y)(7x-6y)$ |

月 日 ( ) 時間目 名前

1 前時の復習

①  $ax - bx + 2x$       ②  $x^2 - 25$

3 乗法公式（平方の公式）を利用して、因数分解しましょう。

①  $x^2 + 8x + 16$

②  $4a^2 - 4a + 1$

a の値は x      b の値は 4

a の値は 2a      b の値は 1

$= (x + 4)^2$

$= (2a - 1)^2$

○問3をやりましょう。

(1)  $x^2 + 2x + 1$       (2)  $x^2 - 4x + 4$       (3)  $x^2 + 14x + 49$       (4)  $x^2 - 12x + 36$

○問4をやりましょう。

(1)  $4x^2 - 12x + 9$

(2)  $16y^2 + 40y + 25$

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

(4)  $4t^2 - 20t + 25$

○問5をやりましょう。

(1)  $x^2 - \square x + 9 = (x - \square)^2$

(2)  $4x^2 + \square x + 1 = (\square x + 1)^2$

(3)  $x^2 - 16x + \square = (x - \square)^2$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

前時の復習

$$\textcircled{1} \quad ax - bx + 2x$$

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

$$\textcircled{2} \quad x^2 - 25$$

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

3 乗法公式（平方の公式）を利用して、因数分解しましょう。

$$\textcircled{1} \quad x^2 + 8x + 16$$

a の値は x      b の値は 4

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

$$\textcircled{2} \quad 4a^2 - 4a + 1$$

a の値は 2a      b の値は 1

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

○問3をやりましょう。

$$(1) \quad x^2 + 2x + 1$$

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

$$(2) \quad x^2 - 4x + 4$$

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

$$(3) \quad x^2 + 14x + 49$$

$$= (x + 7)^2$$

$$(4) \quad x^2 - 12x + 36$$

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

○問4をやりましょう。

$$(1) \quad 4x^2 - 12x + 9$$

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

$$(2) \quad 16y^2 + 40y + 25$$

$$= (4y + 5)^2$$

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

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

$$(4) \quad 4t^2 - 20t + 25$$

$$= (2t - 5)^2$$

○問5をやりましょう。

$$(1) \quad x^2 - \square x + 9 = (x - \square)^2$$

□は 6

□は 3

$$(2) \quad 4x^2 + \square x + 1 = (\square x + 1)^2$$

□は 4

□は 2

$$(3) \quad x^2 - 16x + \square = (x - \square)^2$$

□は 64

□は 8

月 日 ( ) 時間目 名前

前時の復習

○  $x^2 + 10x + 25$

1  $x^2 + 5x + 6$  を因数分解しましょう。

$a \times b = 6$  となるような整数  $a$  と  $b$  は

$a = 1$  のとき  $b = 6$ ,  $a = -1$  のとき  $b = -6$ ,  $a = 2$  のとき  $b = 3$ ,  $a = -2$  のとき  $b = -3$

したがって,  $a = 2$  のとき  $b = 3$

$$x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$$

2  $a = \bigcirc$ ,  $b = \square$  にあてはまる数を求められるように練習しましょう。

(1)  $x^2 + 3x + 2$       (2)  $x^2 - 8x + 7$       (3)  $x^2 + 3x - 10$

$a = \bigcirc$ ,  $b = \square$        $a = \bigcirc$ ,  $b = \square$        $a = \bigcirc$ ,  $b = \square$

「 $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$ 」を使って因数分解に慣れましょう。

○問6をやりましょう。

(1)  $x^2 + 3x + 2$       (2)  $x^2 + 7x + 6$       (3)  $x^2 + 8x + 12$       (4)  $x^2 + 11x + 24$

○問7をやりましょう。

(1)  $x^2 - 4x + 3$       (2)  $x^2 - 8x + 7$

(3)  $x^2 - 9x + 18$       (4)  $x^2 - 10x + 16$

月 日 ( ) 時間目 名前

○問8をやりましょう。

(1)  $x^2 + 7x - 8$

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

(3)  $x^2 + 3x - 10$

(4)  $x^2 + 2x - 35$

(5)  $x^2 - 8x - 9$

(6)  $x^2 - 9x - 10$

○問9をやりましょう。

(1)  $x^2 + x - 30$

(2)  $x^2 + 7x + 10$

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

(4)  $a^2 + 2a - 15$

(5)  $y^2 - y - 2$

(6)  $t^2 + 10t + 21$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

前時の復習

$$\begin{aligned} \bigcirc \quad x^2 + 10x + 25 \\ = (x + 5)^2 \end{aligned}$$

1  $x^2 + 5x + 6$  を因数分解しましょう。

$a \times b = 6$  となるような整数  $a$  と  $b$  は

$a = 1$  のとき  $b = 6$ ,  $a = -1$  のとき  $b = -6$ ,  $a = 2$  のとき  $b = 3$ ,  $a = -2$  のとき  $b = -3$

したがって,  $a = 2$  のとき  $b = 3$

$$x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$$

2  $a = \bigcirc$ ,  $b = \square$  にあてはまる数を求められるように練習しましょう。

$$(1) x^2 + 3x + 2 \quad (2) x^2 - 8x + 7 \quad (3) x^2 + 3x - 10$$

$$a = 1, b = 2 \quad a = -1, b = -7 \quad a = 5, b = -2$$

または,  $a = 2, b = 1 \quad a = -7, b = -1 \quad a = -2, b = 5$

「 $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$ 」を使って因数分解に慣れましょう。

○問6をやりましょう。

$$\begin{aligned} (1) x^2 + 3x + 2 & \quad (2) x^2 + 7x + 6 & \quad (3) x^2 + 8x + 12 & \quad (4) x^2 + 11x + 24 \\ = (x+1)(x+2) & \quad = (x+1)(x+6) & \quad = (x+2)(x+6) & \quad = (x+3)(x+8) \end{aligned}$$

○問7をやりましょう。

$$\begin{aligned} (1) x^2 - 4x + 3 & \quad (2) x^2 - 8x + 7 \\ = (x-1)(x-3) & \quad = (x-1)(x-7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) x^2 - 9x + 18 & \quad (4) x^2 - 10x + 16 \\ = (x-3)(x-6) & \quad = (x-2)(x-8) \end{aligned}$$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

○問8をやりましょう。

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

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

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

$$(4) x^2 + 2x - 35 \\ = (x + 7)(x - 5)$$

$$(5) x^2 - 8x - 9 \\ = (x + 1)(x - 9)$$

$$(6) x^2 - 9x - 10 \\ = (x + 1)(x - 10)$$

○問9をやりましょう。

$$(1) x^2 + x - 30 \\ = (x + 6)(x - 5)$$

$$(2) x^2 + 7x + 10 \\ = (x + 2)(x + 5)$$

$$(3) a^2 - 5a + 4 \\ = (a - 1)(a - 4)$$

$$(4) a^2 + 2a - 15 \\ = (a + 3)(a - 5)$$

$$(5) y^2 - y - 2 \\ = (y + 2)(y - 1)$$

$$(6) t^2 + 10t + 21 \\ = (t + 3)(t + 7)$$

月 日 ( ) 時間 目 名前

前時の復習

○  $x^2 - 8x + 12 =$

1  $ax^2 + 6ax - 16a$  を因数分解しましょう。

○ 共通因数  $a$  でくくってみましょう。

$$ax^2 + 6ax - 16a = a(x^2 + 6x - 16)$$

○ ( ) の中を, さらに, 因数分解しましょう。

$$ax^2 + 6ax - 16a = a(x^2 + 6x - 16) = a(x + 8)(x - 2)$$

○ 問10 をやりましょう。

(1)  $5x^2 - 45$  (2)  $3ax^2 + 12ax + 12a$  (3)  $2bx^2 - 4bx - 16$  (4)  $4a^2b - bx^2$

2 式の中の共通部分を, 1つの文字におきかえて, 因数分解に慣れましょう。

○ 次の式の共通部分を求めましょう。

1.  $(x-1)y - (x-1)$

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

$$x-1$$

$$x+2$$

○ 共通部分を  $M$  として考えましょう。

1.  $(x-1)y - (x-1)$

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

$$= M(y-1)$$

$$= M^2 - 3M - 4 = (M-4)(M+1)$$

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

$$= (x+2-4)(x+2+1) = (x-2)(x+3)$$

○ 問11 をやりましょう。

(1)  $(a+b)x + (a+b)y$

(2)  $(x-a) - b(x-a)$

(3)  $(x+3)^2 - 7(x+3) + 10$

(4)  $(a+b)^2 + 5(a+b) + 6$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

前時の復習

$$\bigcirc x^2 - 8x + 12 = (x - 6)(x - 2)$$

1  $ax^2 + 6ax - 16a$  を因数分解しましょう。

$$\bigcirc \text{共通因数 } a \text{ でくくってみましょう。 } ax^2 + 6ax - 16a = a(x^2 + 6x - 16)$$

$\bigcirc$  ( ) の中を, さらに, 因数分解しましょう。

$$ax^2 + 6ax - 16a = a(x^2 + 6x - 16) = a(x + 8)(x - 2)$$

$\bigcirc$  問 10 をやりましょう。

$$\begin{aligned} (1) 5x^2 - 45 &= 5(x^2 - 9) = 5(x + 3)(x - 3) \\ (2) 3ax^2 + 12ax + 12a &= 3a(x^2 + 4x + 4) = 3a(x + 2)^2 \\ (3) 2bx^2 - 4bx - 16b &= 2b(x^2 - 2x - 8) = 2b(x + 2)(x - 4) \\ (4) 4a^2b - bx^2 &= b(4a^2 - b^2) = b(2a + b)(2a - b) \end{aligned}$$

2 式の中の共通部分を, 1つの文字におきかえて, 因数分解に慣れましょう。

$\bigcirc$  次の式の共通部分を求めましょう。

$$1. (x - 1)y - (x - 1) \quad \text{共通部分は } x - 1 \quad 2. (x + 2)^2 - 3(x + 2) - 4 \quad \text{共通部分は } x + 2$$

$\bigcirc$  共通部分を M として考えましょう。

$$\begin{aligned} 1. (x - 1)y - (x - 1) &= M(y - 1) = (x - 1)(y - 1) \\ 2. (x + 2)^2 - 3(x + 2) - 4 &= M^2 - 3M - 4 = (M - 4)(M + 1) \\ &= (x + 2 - 4)(x + 2 + 1) = (x - 2)(x + 3) \end{aligned}$$

$\bigcirc$  問 11 をやりましょう。

$$\begin{aligned} (1) (a + b)x + (a + b)y &= (a + b)(x + y) \\ (2) (x - a) - b(x - a) &= (x - a)(1 - b) \\ (3) (x + 3)^2 - 7(x + 3) + 10 &= (x + 3 - 2)(x + 3 - 5) = (x + 1)(x - 2) \\ (4) (a + b)^2 + 5(a + b) + 6 &= (a + b + 2)(a + b + 3) \end{aligned}$$

月 日 ( ) 時間目 名前

前時の復習

○  $(x+1)y + 2(x+1) =$

1 問1をやりましょう。

・  
・

2 計算してわかったことは

・  
・

○ なぜ、奇数の2乗になるか。展開や因数分解を利用して考えてみましょう。

整数を  $n$  として考えると

- ①連続する2つの偶数は
- ②連続する2つの偶数の積に1をたした数は
- ③展開や因数分解を利用して、立式する
  
- ④ $n$  は整数なので,            は奇数
- ⑤連続する2つの

問 奇数の場合だったら, どうなるか考えてみましょう。

月 日 ( ) 時間目 模範解答

前時の復習

$$\bigcirc \quad (x+1)y + 2(x+1) = (x+1)(y+2)$$

1 問1をやりましょう。

- ・  $10 \times 12 + 1 = 121$       ・  $12 \times 14 + 1 = 169$
- ・  $14 \times 16 + 1 = 225$

2 計算してわかったことは

- ・ 3の2乗, 5の2乗, 7の2乗, 9の2乗, 11の2乗 等
- ・ 奇数の2乗になっている。

○ なぜ, 奇数の2乗になるか。展開や因数分解を利用して考えてみましょう。

整数を  $n$  として考えると

- ①連続する2つの偶数は  $2n, 2n+2$
- ②連続する2つの偶数の積に1をたした数は  $2n(2n+2)+1$
- ③展開や因数分解を利用して, 計算すると

$$2n(2n+2)+1 = 4n^2 + 4n + 1 = (2n+1)^2$$

- ④  $n$  は整数なので,  $2n+1$  は奇数
- ⑤連続する2つの偶数の積に1をたした数は, 奇数の2乗になる。

問 奇数の場合だったら, どうなるか考えてみましょう。

$$\begin{aligned} (2n+1)(2n+3)+1 &= 4n^2 + 6n + 2n + 3 + 1 \\ &= 4n^2 + 8n + 4 \\ &= 4(n^2 + 2n + 1) \\ &= 4(n+1)^2 \end{aligned}$$

整数に1を加えて2乗し, さらに, 4倍するので, 奇数の場合は4の倍数になる。

月 日 ( ) 時間目 名前

式の因数分解や展開を利用して、数の計算をやりましょう。

$$\begin{aligned}17^2 - 13^2 &= (17 + 13)(17 - 13) \\ &= 30 \times 4 \\ &= 120\end{aligned}$$

○問3をやりましょう。

$$(1) 45^2 - 35^2 \quad (2) 76^2 - 24^2 \quad (3) 198^2 - 98^2$$

$$\begin{aligned}49^2 &= (50 - 1)^2 \\ &= 50^2 - 2 \times 50 \times 1 + 1^2 \\ &= 2500 - 100 + 1 \\ &= 2401\end{aligned}$$

○問4をやりましょう。

$$(1) 102^2 \quad (2) 41 \times 39 \quad (3) 99^2$$

○問5をやりましょう。

$$(1) x^2 - 9x - 36 \quad (2) (4 - x)(4 + x) + (x - 6)(x + 1)$$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

式の因数分解や展開を利用して、数の計算をやりましょう。

$$\begin{aligned} 17^2 - 13^2 &= (17 + 13)(17 - 13) \\ &= 30 \times 4 \\ &= 120 \end{aligned}$$

○問3をやりましょう。

$$\begin{array}{lll} (1) 45^2 - 35^2 & (2) 76^2 - 24^2 & (3) 198^2 - 98^2 \\ = (45 + 35)(45 - 35) & = (76 + 24)(76 - 24) & = (198 + 98)(198 - 98) \\ = 80 \times 10 & = 100 \times 52 & = 296 \times 100 \\ = 800 & = 5200 & = 29600 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 49^2 &= (50 - 1)^2 \\ &= 50^2 - 2 \times 50 \times 1 + 1^2 \\ &= 2500 - 100 + 1 \\ &= 2401 \end{aligned}$$

○問4をやりましょう。

$$\begin{array}{lll} (1) 102^2 & (2) 41 \times 39 & (3) 99^2 \\ = (100 + 2)^2 & = (40 + 1)(40 - 1) & = (100 - 1)^2 \\ = 10000 + 400 + 4 & = 1600 - 1 & = 10000 - 200 + 1 \\ = 10404 & = 1599 & = 9801 \end{array}$$

○問5をやりましょう。

$$\begin{array}{ll} (1) x^2 - 9x - 36 & (2) (4 - x)(4 + x) + (x - 6)(x + 1) \\ = (x + 3)(x - 12) & = 16 - x^2 + x^2 - 5x - 6 \\ = (22 + 3)(22 - 12) & = 10 - 5x = 10 - 5 \times 22 \\ = 25 \times 10 = 250 & = 10 - 110 = -100 \end{array}$$

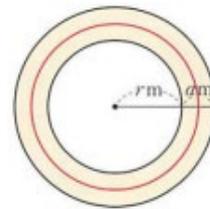
月 日 ( ) 時間目 名前

式の計算を利用して、図形の面積の規則性を調べましょう。

1. 半径  $r$  m の円形の花だんのまわりに、幅  $a$  m の道がついています。

この道の面積を  $S$  m<sup>2</sup>、道のまん中を通る円周の長さを  $y$  とする。

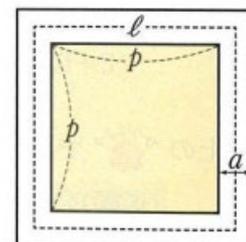
- (1)  $S$  を  $a$  と  $r$  を使って、表しましょう。



- (2)  $y$  を  $a$  と  $r$  を使って、表しましょう。

- (3)  $S$  と  $y$  の関係を式に表しましょう。

○問6をやりましょう。



月 日 ( ) 時間目 模範解答

半径  $r$  m の円形の花だんのまわりに、幅  $a$  m の道がついています。

この道の面積を  $S$  m<sup>2</sup>、道のまん中を通る円周の長さを  $y$  とする。

道のまん中を通る円周の長さを  $y$  とする。

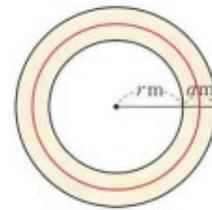
(1)  $S$  を  $a$  と  $r$  を使って、表しましょう。

$$S = \pi(a+r)^2 - \pi r^2$$

$$S = \pi(a^2 + 2ar + r^2) - \pi r^2$$

$$S = \pi a^2 + 2\pi ar + \pi r^2 - \pi r^2$$

$$= \pi a^2 + 2\pi ar = \pi a(a+2r)$$



(2)  $y$  を  $a$  と  $r$  を使って、表しましょう。

$$y = 2\pi\left(\frac{a}{2} + r\right) = \pi a + 2\pi r = \pi(a+2r)$$

(3)  $S$  と  $y$  の関係を式に表しましょう。

$$S = \pi a^2 + 2\pi ar \quad \text{共通因数 } a \text{ でくぐると}$$

$$= \pi a(a+2r)$$

$$= ay$$

○問6をやりました。

道の面積は  $S = (p+2a)^2 - p^2 = p^2 + 4pa + 4a^2 - p^2$

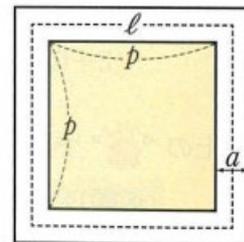
$$= 4pa + 4a^2 = 4a(p+a)$$

まん中を通る線の長さは  $l = 4 \times \left(p + \frac{a}{2} + \frac{a}{2}\right)$

$$= 4(p+a)$$

$$S = 4a(p+a) = 4(p+a) \times a$$

$$= al$$



月 日 ( ) 時間目 名前

1 次の計算をなさい。

(1)  $(3x - 2y) \times 5xy$

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

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

(4)  $(4x^2 + 8x) \div 2x$

(5)  $(10a^2 - 15ab) \div 5a$

(6)  $(x^2y^2 - 3xy^2) \div (-\frac{1}{3}xy)$

2 次の計算をなさい。

(1)  $(x - 1)(y - 1)$

(2)  $(a - b)(c + d)$

(3)  $(a - 7)(a + 9)$

(4)  $(x + 3y)(2x - 8y)$

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

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

3 次の計算をなさい。

(1)  $(x + 1)(x + 4)$

(2)  $(x - 5)(x + 7)$

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

(4)  $(x - 3)(x - 7)$

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

(6)  $(y - 10)^2$

月 日 ( ) 時間 目 名前

(7)  $(2a + 5b)^2$

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

4 次の計算をなさい。

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

(2)  $(x - 6)(x - 9) - 2x(x - 13)$

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

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

5 次の式を因数分解しなさい。

(1)  $2x^2 - x$

(2)  $x^2 - 36$

(3)  $x^2 + 16x + 64$

(4)  $16a^2 - 24a + 9$

(5)  $x^2 + 7x + 12$

(6)  $x^2 - 6x + 8$

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

(8)  $x^2 + 5x - 24$

月 日 ( ) 時間 名前

6 次の式を因数分解しなさい。

(1)  $3x^2 - 48$

(2)  $2a^2b - 4ab - 30b$

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

(4)  $(x-2)^2 - (x-2) - 20$

7 展開や因数分解を使って、次の計算をしなさい。

(1)  $26^2 - 14^2$

(2)  $78^2 - 22^2$

(3)  $49^2$

(4)  $57 \times 63$

8  $x=15$  のとき、次の式の値を求めなさい。

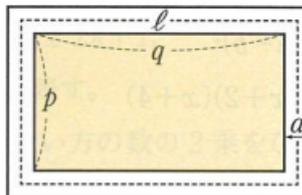
(1)  $(2x+1)(2x-1) - (2x-3)^2$

(2)  $x^2 - 10x + 25$

月 日 ( ) 時間目 名前

9

縦の長さが  $p$ 、横の長さが  $q$  の  
 長方形の花だんのまわりに、  
 右の図のように幅  $a$  の道が  
 ついています。



この道の面積を  $S$ 、道のまん中を通る線の長さを  
 $\ell$  とするとき、

$$S = a\ell$$

となることを、次のように証明しました。

にあてはまる式を書き入れなさい。

**証明** 道の面積  $S$  は、

$$\begin{aligned} S &= (p+2a)(q+2a) - pq \\ &= \boxed{\phantom{000000}} \dots\dots ① \end{aligned}$$

道のまん中を通る線の長さ  $\ell$  は、

$$\begin{aligned} \ell &= 2(p+a) + 2(q+a) \\ &= \boxed{\phantom{000000}} \end{aligned}$$

よって、 $a\ell = \boxed{\phantom{000000}} \dots\dots ②$

①, ②から、 $S = a\ell$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

1 次の計算をなさい。

$$(1) (3x - 2y) \times 5xy$$

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

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

$$= 12a^2 - 15ab$$

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

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

$$(4) (4x^2 + 8x) \div 2x$$

$$= 2x + 4$$

$$(5) (10a^2 - 15ab) \div 5a$$

$$= 2a - 3b$$

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

$$= (x^2y^2 - 3xy^2) \div \left(-\frac{xy}{3}\right)$$

$$= (x^2y^2 - 3xy^2) \times \left(-\frac{3}{xy}\right) = -3xy + 9y$$

2 次の計算をなさい。

$$(1) (x - 1)(y - 1)$$

$$= xy - x - y + 1$$

$$(2) (a - b)(c + d)$$

$$= ac + ad - bc - bd$$

$$(3) (a - 7)(a + 9)$$

$$= a^2 + 9a - 7a - 63$$

$$= a^2 + 2a - 63$$

$$(4) (x + 3y)(2x - 8y)$$

$$= 2x^2 - 8xy + 6xy - 24y^2$$

$$= 2x^2 - 2xy - 24y^2$$

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

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

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

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

$$= 2x^2 - 4xy + 6x + xy - 2y^2 + 3y$$

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

3 次の計算をなさい。

$$(1) (x + 1)(x + 4)$$

$$= x^2 + 5x + 4$$

$$(2) (x - 5)(x + 7)$$

$$= x^2 + 2x - 35$$

$$(3) (x - 2)(x + 8)$$

$$= x^2 + 6x - 16$$

$$(4) (x - 3)(x - 7)$$

$$= x^2 - 10x + 21$$

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

$$= x^2 + 12x + 36$$

$$(6) (y - 10)^2$$

$$= y^2 - 20y + 100$$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

(7) $(2a + 5b)^2$	(8) $(x + 4)(x - 4)$
$= 4a^2 + 20ab + 25b^2$	$= x^2 - 16$

4 次の計算をなさい。

(1) $(x + 2)(x + 3) + (x - 1)^2$	(2) $(x - 6)(x - 9) - 2x(x - 13)$
$= x^2 + 5x + 6 + x^2 - 2x + 1$	$= x^2 - 9x - 6x + 54 - 2x^2 + 26x$
$= 2x^2 - 3x + 7$	$= -x^2 - 11x + 54$

(3) $(x - y - 1)^2$	(4) $(a + b - 2)(a + b + 4)$
$= (x - y)^2 - 2(x - y) \times 1 + 1^2$	$= (a + b)^2 + 2(a + b) - 4$
$= x^2 - 2xy + y^2 - 2x + 2y + 1$	$= a^2 + 2ab + b^2 + 2a + 2b - 4$

5 次の式を因数分解しなさい。

(1) $2x^2 - x$	(2) $x^2 - 36$	(3) $x^2 + 16x + 64$
$= x(2x - 1)$	$= (x + 6)(x - 6)$	$= (x + 8)^2$
(4) $16a^2 - 24a + 9$	(5) $x^2 + 7x + 12$	(6) $x^2 - 6x + 8$
$= (4a - 3)^2$	$= (x + 3)(x + 4)$	$= (x - 2)(x - 4)$
(7) $x^2 - x - 2$	(8) $x^2 + 5x - 24$	
$= (x + 1)(x - 2)$	$= (x + 8)(x - 3)$	

6 次の式を因数分解しなさい。

(1) $3x^2 - 48$	(2) $2a^2b - 4ab - 30b$
$= 3(x^2 - 16)$	$= 2b(a^2 - 2a - 15)$
$= 3(x + 4)(x - 4)$	$= 2b(a + 3)(a - 5)$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

$(3) (x+1)y+2(x+1)$ $=(x+1)(y+2)$	$(4) (x-2)^2-(x-2)-20$ $=(x-2-5)(x-2+4)$ $=(x-7)(x+2)$
-----------------------------------	--

7 展開や因数分解を使って、次の計算をなさい。

$(1) 26^2-14^2$ $=(26+14)(26-14)$ $=40 \times 12$ $=480$	$(2) 78^2-22^2$ $=(78+22)(78-22)$ $=100 \times 56$ $=5600$
$(3) 49^2$ $=(50-1)^2$ $=2500-100+1$ $=2401$	$(4) 57 \times 63$ $=(60-3)(60+3)$ $=3600-9$ $=3591$

8  $x=15$  のとき、次の式の値を求めなさい。

$(1) (2x+1)(2x-1)-(2x-3)^2$ $=4x^2-1-(4x^2-12x+9)$ $=12x-10$ $=12 \times 15-10=170$	$(2) x^2-10x+25$ $=(x-5)^2$ $=(15-5)^2$ $=10^2=100$
---	---

9

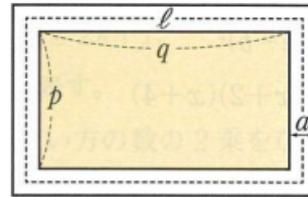
$$2ap+2aq+4a^2$$

$$2p+2q+4a$$

$$2ap+2aq+4a^2$$

月 日 ( ) 時間目 名前

縦の長さが  $p$ 、横の長さが  $q$  の  
 長方形の花だんのまわりに、  
 右の図のように幅  $a$  の道が  
 ついています。



この道の面積を  $S$ 、道のまん中を通る線の長さを  
 $l$  とするとき、

$$S = al$$

となることを、次のように証明しました。

にあてはまる式を書き入れなさい。

道の面積  $S$  は、

$$\begin{aligned} S &= (p+2a)(q+2a) - pq \\ &= \boxed{2ap + 2aq + 4a^2} \quad \dots\dots ① \end{aligned}$$

道のまん中を通る線の長さ  $l$  は、

$$\begin{aligned} l &= 2(p+a) + 2(q+a) \\ &= \boxed{2p + 2q + 4a} \end{aligned}$$

よって、

$$\begin{aligned} al &= a(2p + 2q + 4a) \\ &= \boxed{2ap + 2aq + 4a^2} \quad \dots\dots ② \end{aligned}$$

①, ②から、 $S = al$

月 日 ( ) 時間 目 名前

1 次の計算をなさい。

(1)  $6c \left(-\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right)$

(2)  $\frac{2}{3}x(15x - 9y + 6)$

(3)  $(2x^2y - 12xy^2) \div 3xy$

(4)  $(9a^2b - 3ab) \div -\frac{3}{2}ab$

2 次の計算をなさい。

(1)  $(-5x + 4y)^2$

(2)  $(2x - \frac{1}{3})^2$

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

(4)  $(7x - 2)(2 + 7x)$

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

(6)  $(2x + 5)(2x + 9)$

(7)  $(a + b)(a + b - c)$

(5)  $(a - b - c)^2$

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

3 次の計算をなさい。

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

(2)  $(x - 1)(x + 2) - (x - 3)(x - 5)$

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

(4)  $(2x + 1)(2x - 1) - (x - 5)(x + 2)$

4 次の式を因数分解しなさい。

(1)  $10x^2 + 25x$

(2)  $x^2 - \frac{1}{4}y^2$

(3)  $x^2 + 10x + 24$

月 日 ( ) 時間 目 名前

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

(5)  $x^2-9x+20$

(6)  $xy^2+xyz-4xy$

(7)  $25x^2-30x+9$

(8)  $a^2-2a-15$

(9)  $-10x+9+x^2$

5 次の式を因数分解しなさい。

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

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

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

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

6 次の式を因数分解しなさい。

(1)  $(x-7)+7-x$

(2)  $2ab+2b-a-1$

7 次の式の値を求めなさい。

(1)  $x=198$  のとき,  $x^2+4x+4$  の値

(2)  $x=3.75$ ,  $y=2.25$  のとき,  $x^2-y^2$  の値

月 日 ( ) 時間目 名前

(3)  $x=27$  のとき,  $x(x+3)-(x+3)(x+1)$  の値

(4)  $a=17, b=4$  のとき,  $(a+b)^2-2()y^2$  の値

9 次の式を, 展開や  
因数分解を利用して  
計算しなさい。

連続する2つの奇数では, 大きい方の数の2乗から  
小さい方の数の2乗をひくと, 8の倍数になる。

(1) この性質を証明するために, 次のように考えます。  
次の  にあてはまる式を  $n$  を用いて表し, この性質を  
証明しなさい。

(1)  $21^2-20^2+19^2-18^2+17^2-16^2$  (2)  
 $8^2-10^2+12^2$

① 連続する奇数の小さい方の数を  $2n+1$ ,  
大きい方の数を  と表す。  
② 大きい方の数の2乗から小さい方の数の2乗をひくと,  
8の倍数になることを示すために, その計算結果を,  
 $8 \times \text{整数}$  の形の式に変形する。

10 次の(ア)と  
(イ)では, どちらの方  
が計算結果が大き  
くなりますか。

(2) この性質の条件で, 「連続する2つの奇数」を  
「連続する2つの偶数」にかえたとき, どん  
なことが予想できますか。また, その予想が  
正しいことを証明しなさい。

$6^2-4^2 = \square$   
 $8^2-6^2 = \square$   
 $10^2-10^2 = \square$

式の展開を利用して, 説明しなさい。

(ア)  $364 \times 366$  (イ)  $363 \times 367$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

1 次の計算をなさい。

$$(1) 6c \left(-\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right) = -3ac - 4bc \quad (2) \frac{2}{3}x(15x - 9y + 6) = 10x^2 - 6xy + 4x$$

$$(3) (2x^2y - 12xy^2) \div 3xy = \frac{2}{3}x - 4y$$

$$(4) (9a^2b - 3ab) \div -\frac{3}{2}ab = (9a^2b - 3ab) \div \left(-\frac{3ab}{2}\right) = (9a^2b - 3ab) \times \left(-\frac{2}{3ab}\right) = -6a + 2$$

2 次の計算をなさい。

$$(1) (-5x + 4y)^2 = 25x^2 - 40xy + 16y^2$$

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

$$(3) \left(x - \frac{1}{4}\right)\left(x + \frac{1}{4}\right) = x^2 - \frac{1}{16}$$

$$(4) (7x - 2)(2 + 7x) = 49x^2 - 4$$

$$(5) (x + 3)(x - 7) = x^2 - 4x - 21$$

$$(6) (2x + 5)(2x + 9) = 4x^2 + 28x + 45$$

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

$$(5) (a-b-c)^2 = (a-b)^2 - 2(a-b)c + c^2 = a^2 - 2ab + b^2 - 2ac + 2bc + c^2$$

$$(6) (x+2y-1)(x+2y+1) = (x+2y)^2 - 1 = x^2 + 4xy + y^2 - 1$$

3 次の計算をなさい。

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

$$(2) (x-1)(x+2) - (x-3)(x-5) = x^2 + 2x - x - 2 - (x^2 - 5x - 3x + 15) = x^2 + x - 2 - x^2 + 8x - 15 = 9x - 17$$

$$(3) (x+3)^2 - (x+2)(x+4) = (x^2 + 6x + 9) - (x^2 + 6x + 8) = 1$$

$$(4) (2x+1)(2x-1) - (x-5)(x+2) = (4x^2 - 1) - (x^2 - 3x - 10) = 3x^2 + 3x + 9$$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$(1) 10x^2 + 25x = 5x(2x + 5)$$

$$(2) x^2 - \frac{1}{4}y^2 = \left(x + \frac{1}{2}y\right)\left(x - \frac{1}{2}y\right)$$

$$(3) x^2 + 10x + 24 = (x+4)(x+6)$$

月	日	( )	時間目	模範解答
(4)	$x^2+x+\frac{1}{4}$		(5) $x^2-9x+20$	(6) $xy^2+xyz-4xy$
	$=\left(x+\frac{1}{2}\right)^2$		$=(x-4)(x-5)$	$=xy(y+z-4)$
(7)	$25x^2-30x+9$		(8) $a^2-2a-15$	(9) $-10x+9+x^2$
	$=(5x-3)^2$		$=(a+3)(a-5)$	$=x^2-10x+9=(x-1)(x-9)$

5 次の式を因数分解しなさい。

(1) $-x^2+5x+6$	(2) $(x-2)^2-3(x-2)+2$
$=-(x^2-5x-6)$	$=(x-2-1)(x-2-2)$
$=-(x+1)(x-6)$	$=(x-3)(x-4)$
(3) $(x+y)^2-4$	(4) $(x-y)^2+4(x-y)-5$
$=(x+y+2)(x+y-2)$	$=(x-y+5)(x-y-1)$

6 次の式を因数分解しなさい。

(1) $(x-7)y+7-x$	(2) $2ab+2b-a-1$
$=(x-7)y-(x-7)$	$=2b(a+1)-(a+1)$
$=(x-7)(y-1)$	$=(2b-1)(a+1)$

7 次の式の値を求めなさい。

(1)  $x=198$  のとき,  $x^2+4x+4$  の値

$$x^2+4x+4=(x+2)^2=(198+2)^2=200^2=40000$$

(2)  $x=3.75$ ,  $y=2.25$  のとき,  $x^2-y^2$  の値

$$x^2-y^2=(x+y)(x-y)=(3.75+2.25)(3.75-2.25)=6 \times 1.5=9$$

(3)  $x=27$  のとき,  $x(x+3)-(x+3)(x+1)$  の値

$$x(x+3)-(x+3)(x+1)=(x+3)(x-x-1)=(27+3)(-1)=-30$$

(4)  $a=17$ ,  $b=4$  のとき,  $(a+b)^2-2(ab)+1$  の値

$$(a+b)^2-2(ab)+1=(a+b-1)^2=(17+4-1)^2=20^2=400$$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

連続する2つの奇数では、大きい方の数の2乗から小さい方の数の2乗をひくと、8の倍数になる。

- (1) この性質を証明するために、次のように考えます。  
 次の□にあてはまる式を  $n$  を用いて表し、この性質を証明しなさい。

- ① 連続する奇数の小さい方の数を  $2n+1$ 、大きい方の数を□と表す。  
 ② 大きい方の数の2乗から小さい方の数の2乗をひくと、8の倍数になることを示すために、その計算結果を、 $8 \times$  整数 の形の式に変形する。

- (2) この性質の条件で、「連続する2つの奇数」を「連続する2つの偶数」にかえたとき、どんなことが予想できますか。また、その予想が正しいことを証明しなさい。

$$6^2 - 4^2 = \square$$

$$8^2 - 6^2 = \square$$

$$10^2 - 10^2 = \square$$

①  $2n+3$       (2)  $(6+4)(6-4)=20$     $(8+6)(8-6)=28$    4の倍数

9 次の式を、展開や因数分解を利用して計算しなさい。

(1)  $21^2 - 20^2 + 19^2 - 18^2 + 17^2 - 16^2$   
 $= (21+20)(21-20) + (19+18)(19-18) + (17+16)(17-16) = 41+37+33 = 111$

(2)  $8^2 - 10^2 + 12^2 = (8+10)(8-10) + 12^2 = 18 \times (-2) + 12^2$   
 $= -36 + 12^2 = +12^2 - 6^2 = (12+6)(12-6) = 18 \times 6 = 108$

10 次の(ア)と(イ)では、どちらの方が計算結果が大きくなりますか。

式の展開を利用して、説明しなさい。

(ア)  $364 \times 366 = (365-1)(365+1)$       (イ)  $363 \times 367 = (365-2)(365+2)$   
 $= 365^2 - 1^2 = 365^2 - 1$        $= 365^2 - 2^2 = 365^2 - 4$

(ア)の方が、(イ)より3大きい

平方根 ①

w15

月 日 ( ) 時間目 名前

例1 16の平方根は, 6と-6

$\frac{4}{9}$  の平方根は,  $\frac{2}{3}$  と  $-\frac{2}{3}$

0.25の平方根は, 0.5 と -0.5

○問1をやってみよう。

(1) 25

(2) 1

(3) 81

(4) 49

(5)  $\frac{9}{16}$

(6)  $\frac{1}{4}$

(7) 0.36

(8) 0.09

月 日 ( ) 時間目

模範解答

例1 16の平方根は, 6と-6

 $\frac{4}{9}$ の平方根は,  $\frac{2}{3}$ と $-\frac{2}{3}$ 

0.25の平方根は, 0.5と-0.5

○問1をやりましょう。

(1) 25

5と-5

(2) 1

1と-1

(3) 81

9と-9

(4) 49

7と-7

(5)  $\frac{9}{16}$  $\frac{3}{4}$ と $-\frac{3}{4}$ (6)  $\frac{1}{4}$  $\frac{1}{2}$ と $-\frac{1}{2}$ 

(7) 0.36

0.6と-0.6

(8) 0.09

0.3と-0.3

月 日 ( ) 時間目 名前

1. 次の数の平方根を求めましょう。

- ① 25                      ② 0.81                      ③ 576

2.  $2\text{ cm}^2$ の正方形の一辺の長さは何cmでしょう。

○一辺の長さを  $x\text{ cm}$ として、正方形の面積は、

$$x^2 = 2$$

○2乗すると2になる数は正の方を  $\sqrt{2}$  と書いて、ルート2と読む。

例 3の平方根のうち、正の方は $\sqrt{3}$  , 負の方は $-\sqrt{3}$

○問2をやりましょう。

- (1) 7                      (2) 0.3                      (3)  $\frac{3}{5}$

○問3をやりましょう。

$(\sqrt{5})^2$ の値は                       $(-\sqrt{5})^2$ の値は

3. 根号の中の数が、ある数の2乗になっているとき、根号を使わず表す。

例3  $\sqrt{16}=4$      $-\sqrt{16}=-4$      $\sqrt{0.01}=0.1$      $-\sqrt{0.01}=-0.1$

○問4をやりましょう。

- (1)  $\sqrt{49}$     (2)  $-\sqrt{64}$     (3)  $\sqrt{0.25}$     (4)  $-\sqrt{\frac{9}{16}}$

4. 記号±を使って平方根を表す。

例4 2の平方根は $\pm\sqrt{2}$      $\frac{9}{25}$ の平方根は $\pm\frac{3}{5}$

○問5をやりましょう。

- (1) 5                      (2) 0.09                      (3)  $\frac{2}{7}$                       (4)  $\frac{16}{81}$

月 日 ( ) 時間目 名前 模範解答

1. 次の数の平方根を求めましょう。

① 25の平方根は±5 ②0.81の平方根は0.9 ③576の平方根は±24

2.  $2\text{ cm}^2$ の正方形の一辺の長さは何cmでしょう。

○一辺の長さを  $x\text{ cm}$ として、正方形の面積は、

$$x^2 = 2$$

○2乗すると2になる数は正の方を  $\sqrt{2}$  と書いて、ルート2と読む。

例 3の平方根のうち、正の方は $\sqrt{3}$  , 負の方は $-\sqrt{3}$

○問2をやりましょう。

$$(1) \pm\sqrt{7} \quad (2) \pm\sqrt{0.3} \quad (3) \pm\sqrt{\frac{3}{5}}$$

○問3をやりましょう。

$$(\sqrt{5})^2\text{の値は } 5 \quad (-\sqrt{5})^2\text{の値は } 5$$

3. 根号の中の数が、ある数の2乗になっているとき、根号を使わず表す。

$$\text{例3 } \sqrt{16}=4 \quad -\sqrt{16}=-4 \quad \sqrt{0.01}=0.1 \quad -\sqrt{0.01}=-0.1$$

○問4をやりましょう。

$$\begin{array}{llll} (1) \sqrt{49} & (2) -\sqrt{64} & (3) \sqrt{0.25} & (4) -\sqrt{\frac{9}{16}} \\ = 7 & = -8 & = 0.5 & = -\frac{3}{4} \end{array}$$

4. 記号±を使って平方根を表す。

$$\text{例4 } 2\text{の平方根は}\pm\sqrt{2} \quad \frac{9}{25}\text{の平方根は}\pm\frac{3}{5}$$

○問5をやりましょう。

$$\begin{array}{llll} (1) 5 & (2) 0.09 & (3) \frac{2}{7} & (4) \frac{16}{81} \\ = \pm\sqrt{5} & = \pm 0.3 & = \pm\sqrt{\frac{2}{7}} & = \pm\frac{4}{9} \end{array}$$

月 日 ( ) 時間目 名前

○問6をやりました。

(1)  $3, \sqrt{7}$

(2)  $\sqrt{0.5}, 0.5$

(3)  $-\sqrt{3}, -\sqrt{2}$

(4)  $-\sqrt{7}, -7$

○問1をやりました。

 $\sqrt{2}$ を小数で表したときの小数第2位の数を、

次のように求めました。□にあてはまる数を書き入れて、

説明を完成させなさい。

$1.41^2 =$

$1.42^2 =$

この計算結果から、  $\square < \sqrt{2} < \square$ したがって、 $\sqrt{2}$ の小数第2位の数は  $\square$  である。

○問2をやりました。

$\sqrt{10}$

$\sqrt{15}$

○問3をやりました。

月 日 ( ) 時間目 名前 模範解答

○問6をやりましょう。

$$(1) \quad 3, \sqrt{7}$$

$$3 > \sqrt{7}$$

$$(2) \quad \sqrt{0.5}, 0.5$$

$$\sqrt{0.5} > 0.5$$

$$(3) \quad -\sqrt{3}, -\sqrt{2}$$

$$-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$$

$$(4) \quad -\sqrt{7}, -7$$

$$-\sqrt{7} > -7$$

○問1をやりましょう。

$\sqrt{2}$ を小数で表したときの小数第2位の数を,

次のように求めました。□にあてはまる数を書き入れて,

説明を完成させなさい。

$$1.41^2 = 1.9881$$

$$1.42^2 = 2.0164$$

$$\text{この計算結果から, } 1.9881 < \sqrt{2} < 2.0164$$

したがって,  $\sqrt{2}$ の小数第2位の数は 1 である。

○問2をやりましょう。

$$\sqrt{10} = 3.162$$

$$\sqrt{15} = 3.873$$

○問3をやりましょう。

$$4.24m$$

月 日 ( ) 時間目 名前

○問1をやりましょう。

0.1 ,  $-\sqrt{7}$  , -5 ,  $\sqrt{16}$  ,  $\sqrt{\frac{4}{9}}$  ,  $-\sqrt{2}$

有理数

無理数

月 日 ( ) 時間目 名前 模範解答

○問1をやりましょう。

$$0.1, -\sqrt{7}, -5, \sqrt{16}, \sqrt{\frac{4}{9}}, -\sqrt{2}$$

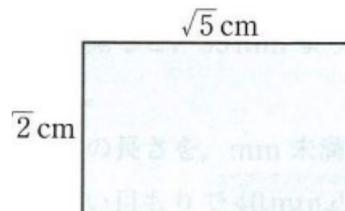
有理数

無理数

$$0.1, -5, \sqrt{16}, \sqrt{\frac{4}{9}} \quad -\sqrt{7}, -\sqrt{2}$$

月 日 ( ) 時間目 名前

1. 縦 $\sqrt{2}$ cm, 横 $\sqrt{5}$ cmの長方形の面積を求めましょう。



2.  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{5}$ の値と $\sqrt{10}$ の値を電卓を使って求めましょう。

$$\sqrt{2} =$$

$$\sqrt{5} =$$

$$\sqrt{10} =$$

$$\sqrt{2} \quad \times \quad \sqrt{5} \quad \quad \sqrt{10}$$

3.  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{5}$ の値と $\sqrt{\frac{2}{5}}$ の値を電卓を使って求めましょう。

$$\sqrt{2} =$$

$$\sqrt{5} =$$

$$\sqrt{\frac{2}{5}} =$$

4.  $\sqrt{2} \div \sqrt{5}$  は  $\sqrt{\frac{2}{5}}$  が成り立つかどうか調べてみよう。

$$\sqrt{2} \div \sqrt{5} =$$

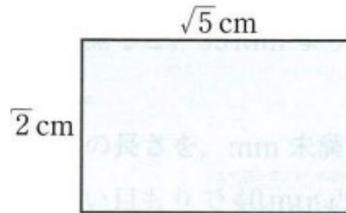
$$\sqrt{\frac{2}{5}} =$$

$$\sqrt{2} \div \sqrt{5} \quad \quad \sqrt{\frac{2}{5}}$$

月 日 ( ) 時間目 名前 模範解答

1. 縦 $\sqrt{2}$ cm, 横 $\sqrt{5}$ cmの長方形の面積を求めましょう。

$$\sqrt{2} \times \sqrt{5}$$



2.  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{5}$ の値と $\sqrt{10}$ の値を電卓を使って求めましょう。

$$\sqrt{2}=1.4142 \dots$$

$$\sqrt{5}=2.2360 \dots$$

$$\sqrt{10}=3.1622 \dots$$

$$\sqrt{2} \quad \times \quad \sqrt{5} \quad \quad \quad \sqrt{10}$$

$$1.4142 \dots \times 2.2360 \dots = 3.1622 \dots$$

$$\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{2 \times 5} = \sqrt{10}$$

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b} \text{ が成り立つ。}$$

3.  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{5}$ の値と $\sqrt{\frac{2}{5}}$ の値を電卓を使って求めましょう。

$$\sqrt{2}=1.4142 \dots \quad \sqrt{5}=2.2360 \dots \quad \sqrt{\frac{2}{5}}=0.6324 \dots$$

4.  $\sqrt{2} \div \sqrt{5}$  は  $\sqrt{\frac{2}{5}}$  が成り立つかどうか調べてみよう。

$$\sqrt{2} \quad \div \quad \sqrt{5} \quad \quad \quad \sqrt{\frac{2}{5}}$$

$$1.4142 \dots \div 2.2360 \dots = 0.6324 \dots$$

$$\sqrt{2} \div \sqrt{5} = \sqrt{\frac{2}{5}}$$

$$\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \sqrt{\frac{a}{b}} \text{ が成り立つ。}$$

月 日 ( ) 時間目 名前

## 1. 復習

(1)  $\sqrt{18} \times \sqrt{2}$

=

(2)  $\sqrt{15} \div \sqrt{3}$

=

○問2をやりましょう。

(1)  $\sqrt{6} \times \sqrt{5}$

(2)  $\sqrt{10} \times \sqrt{40}$

(3)  $\sqrt{7} \times (-\sqrt{2})$

(4)  $\sqrt{39} \div \sqrt{3}$

(5)  $\sqrt{45} \div \sqrt{5}$

(6)  $(-\sqrt{14}) \div \sqrt{12}$

## 2. 次の数「18, 252」を素因数分解しましょう。

18 =

252 =

○問5をやりましょう。

(1)  $\sqrt{135}$

(2)  $\sqrt{588}$

○問6をやりましょう。

(1)  $\sqrt{18} \times \sqrt{12}$

(2)  $\sqrt{15} \times \sqrt{10}$

(3)  $4\sqrt{2} \times 2\sqrt{6}$

(4)  $\sqrt{28} \times \sqrt{45}$

月 日 ( ) 時間目 名前 模範解答

## 1. 復習

$$(1) \sqrt{18} \times \sqrt{2}$$

$$= \sqrt{36} = 6$$

$$(2) \sqrt{15} \div \sqrt{3}$$

$$= \sqrt{5}$$

○問2をやりましょう。

$$(1) \sqrt{6} \times \sqrt{5}$$

$$= \sqrt{30}$$

$$(2) \sqrt{10} \times \sqrt{40}$$

$$= \sqrt{400} = 20$$

$$(3) \sqrt{7} \times (-\sqrt{2})$$

$$= -\sqrt{14}$$

$$(4) \sqrt{39} \div \sqrt{3}$$

$$= \sqrt{13}$$

$$(5) \sqrt{45} \div \sqrt{5}$$

$$= \sqrt{15}$$

$$(6) (-\sqrt{14}) \div \sqrt{12}$$

$$= -\sqrt{\frac{14}{12}} = -\sqrt{\frac{7}{6}}$$

## 2. 次の数「18, 252」を素因数分解しましょう。

$$18 = 2 \times 3^2$$

$$252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$$

○問5をやりましょう。

$$(1) \sqrt{135}$$

$$= \sqrt{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5}$$

$$= 6\sqrt{5}$$

$$(2) \sqrt{588}$$

$$= \sqrt{2 \times 2 \times 3 \times 7 \times 7}$$

$$= 14\sqrt{3}$$

○問6をやりましょう。

$$(1) \sqrt{18} \times \sqrt{12}$$

$$= 3\sqrt{2} \times 2\sqrt{3}$$

$$= 6\sqrt{6}$$

$$(2) \sqrt{15} \times \sqrt{10}$$

$$= \sqrt{150}$$

$$= 5\sqrt{6}$$

$$(3) 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{6}$$

$$= 8\sqrt{12}$$

$$= 16\sqrt{3}$$

$$(4) \sqrt{28} \times \sqrt{45}$$

$$= 2\sqrt{7} \times 3\sqrt{5}$$

$$= 6\sqrt{35}$$

月 日 ( ) 時間目 名前

## 1. 復習

(1)  $\sqrt{5} \times \sqrt{3}$

=

(2)  $\sqrt{6} \times 3\sqrt{2}$

=

○問7をやりましょう。

(1)  $\frac{1}{\sqrt{6}}$

(2)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$

(3)  $\frac{9}{\sqrt{18}}$

○問8をやりましょう。

(1)  $6 \div \sqrt{3}$

(2)  $\sqrt{20} \div \sqrt{12}$

(3)  $2\sqrt{3} \div 3\sqrt{2}$

○問9をやりましょう。

$\sqrt{5} = 2.236$  として,

(1)  $\sqrt{20}$

(2)  $\sqrt{80}$

(3)  $\frac{5}{2\sqrt{5}}$

みんなで話しあいましょう。

(1)  $\sqrt{50}$

(2)  $\sqrt{500}$

(3)  $\sqrt{5000}$

(4)  $\sqrt{0.5}$

(5)  $\sqrt{0.05}$

(6)  $\sqrt{0.005}$

月 日 ( ) 時間目 名前 模範解答

## 1. 復習

$$(1) \sqrt{5} \times \sqrt{3} = \sqrt{15} \quad (2) \sqrt{6} \times 3\sqrt{2} = 3\sqrt{12} = 3 \times 2\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

○問7をやってみよう。

$$(1) \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{1 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{6} \quad (2) \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{5} \quad (3) \frac{9}{\sqrt{18}} = \frac{9}{3\sqrt{2}} = \frac{9 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

○問8をやってみよう。

$$(1) 6 \div \sqrt{3} \quad (2) \sqrt{20} \div \sqrt{12} \quad (3) 2\sqrt{3} \div 3\sqrt{2}$$

$$= \frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3} \quad \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{12}} = \sqrt{\frac{20}{12}} = \sqrt{\frac{5}{3}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{3} \quad = \frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

○問9をやってみよう。

$$\sqrt{5} = 2.236 \text{ として,}$$

$$(1) \sqrt{20} \quad (2) \sqrt{80} \quad (3) \frac{5}{2\sqrt{5}} = \frac{5 \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$= 2\sqrt{5} \quad = 4\sqrt{5} \quad = 1.118$$

$$= 2 \times 2.236 \quad = 4 \times 2.236$$

$$= 4.472 \quad = 8.944$$

みんなで話しあいましょう。

$$(1) \sqrt{50} = 5\sqrt{2} \quad (2) \sqrt{500} = 10\sqrt{5} \quad (3) \sqrt{5000} = 50\sqrt{2}$$

$$= 7.0710 \quad = 22.360 \quad = 70.710$$

$$(4) \sqrt{0.5} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = 0.707 \quad (5) \sqrt{0.05} = \sqrt{\frac{5}{100}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{5}}{10} = 0.2236$$

$$(6) \sqrt{0.005} = \sqrt{\frac{5}{1000}} = \sqrt{\frac{50}{10000}} = \frac{\sqrt{50}}{100} = \frac{5\sqrt{2}}{100} = \frac{7.0710}{100} = 0.0707$$

月 日 ( ) 時間目 名前

○ 次の値を求めましょう。

$$\sqrt{2} + \sqrt{2}$$

$$\sqrt{8}$$

例1 (1)  $7 + 4\sqrt{5} - 6\sqrt{5}$

$$= 7 + (4 - 6)\sqrt{5}$$

$$= 7 - 2\sqrt{5}$$

(2)  $3\sqrt{3} + \sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

$$= (3 - 2)\sqrt{3} + \sqrt{2}$$

$$= \sqrt{3} + \sqrt{2}$$

○例1のように、問1をやりましょう。

(1)  $8\sqrt{6} - 2\sqrt{6}$

(2)  $-\sqrt{3} + 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$

(3)  $5\sqrt{2} - 7\sqrt{2} + 2$

(4)  $4\sqrt{5} + 3\sqrt{3} - 3\sqrt{5}$

例題1  $\sqrt{48} - \sqrt{27} + \sqrt{3} = 4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

○例題1のように、問2をやりましょう。

(1)  $\sqrt{75} + \sqrt{27}$

(2)  $\sqrt{72} + \sqrt{32}$

(3)  $\sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{2}$

(4)  $\sqrt{20} - \sqrt{45} - \sqrt{5}$

月 日 ( ) 時間目 名前

## 例題 2

$$\sqrt{50} - \frac{4}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} - \frac{4 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 5\sqrt{2} - \frac{4\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

○例題2のように，問3をやりましょう。

$$(1) \sqrt{3} + \frac{6}{\sqrt{3}}$$

$$(2) \frac{10}{\sqrt{5}} - \sqrt{45}$$

$$\text{例 } \sqrt{2}(\sqrt{2} + 3) = \sqrt{2} \times \sqrt{2} + \sqrt{2} \times 3 = 2 + 3\sqrt{2}$$

○例のように，問4をやりましょう。

$$(1) \sqrt{3}(1 - \sqrt{3})$$

$$(2) \sqrt{5}(\sqrt{20} - 2)$$

$$(3) \sqrt{6}(\sqrt{12} + 4)$$

$$\begin{aligned} \text{例 } (2\sqrt{3} + 5)(\sqrt{3} - 1) &= 2\sqrt{3} \times \sqrt{3} + 2\sqrt{3} \times (-1) + 5 \times \sqrt{3} - 5 \times (-1) \\ &= 6 - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 5 \\ &= 1 + 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

○例のように，問5をやりましょう。

$$(1) (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{3} + 2)$$

$$(2) (\sqrt{6} - 2)(2\sqrt{6} + 3)$$

○問6をやりましょう。

$$(1) (\sqrt{2} - 1)^2$$

$$(2) (\sqrt{5} + \sqrt{6})(\sqrt{5} - \sqrt{6})$$

$$(3) (\sqrt{3} + 5)(\sqrt{3} + 4)$$

$$(4) (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 7)$$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

○ 次の値を求めましょう。

$$\begin{array}{ll} \sqrt{2} + \sqrt{2} & \sqrt{8} \\ = 1.414213 \dots + 1.414213 \dots & = 2\sqrt{2} \\ = 2.828427 \dots & = 2 \times 1.414213 \dots \\ & = 2.828427 \dots \end{array}$$

例1

$$\begin{array}{ll} (1) \quad 7 + 4\sqrt{5} - 6\sqrt{5} & (2) \quad 3\sqrt{3} + \sqrt{2} - 2\sqrt{3} \\ = 7 + (4 - 6)\sqrt{5} & = (3 - 2)\sqrt{3} + \sqrt{2} \\ = 7 - 2\sqrt{5} & = \sqrt{3} + \sqrt{2} \end{array}$$

○ 問1をやりましょう。

$$\begin{array}{ll} 8\sqrt{6} - 2\sqrt{6} & -\sqrt{3} + 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3} \\ = (8 - 2)\sqrt{6} & = (-1 + 6 - 2)\sqrt{3} \\ = 6\sqrt{6} & = 3\sqrt{3} \\ 5\sqrt{2} - 7\sqrt{2} + 2 & 4\sqrt{5} + 3\sqrt{3} - 3\sqrt{5} \\ = (5 - 7)\sqrt{2} + 2 & = (4 - 3)\sqrt{5} - 3\sqrt{3} \\ = -2\sqrt{2} + 2 & = \sqrt{5} - 3\sqrt{3} \end{array}$$

例題1

$$(1) \quad \sqrt{48} - \sqrt{27} + \sqrt{3} = 4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

○ 問2をやりましょう。

$$\begin{array}{llll} \text{問2} \quad \sqrt{75} + \sqrt{27} & \sqrt{72} + \sqrt{32} & \sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{2} & \sqrt{20} - \sqrt{45} - \sqrt{5} \\ = 5\sqrt{3} + 3\sqrt{3} & = 6\sqrt{2} + 4\sqrt{2} & = 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + \sqrt{2} & = 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - \sqrt{5} \\ = 8\sqrt{3} & = 10\sqrt{2} & = 0 & = -2\sqrt{5} \end{array}$$

月 日 ( ) 時間目

模範解答

## 例題 2

$$\sqrt{50} - \frac{4}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} - \frac{4 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 5\sqrt{2} - \frac{4\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

○問3をやりますよう。

$$(1) \sqrt{3} + \frac{6}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} + \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3} \quad (2) \frac{10}{\sqrt{5}} - \sqrt{45} = \frac{10 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} - 3\sqrt{5} = \frac{10\sqrt{5}}{5} - 3\sqrt{5} \\ = 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = -\sqrt{5}$$

$$\text{例 } \sqrt{2}(\sqrt{2} + 3) = \sqrt{2} \times \sqrt{2} + \sqrt{2} \times 3 = 2 + 3\sqrt{2}$$

○問4をやりますよう。

$$(1) \sqrt{3}(1 - \sqrt{3}) \quad (2) \sqrt{5}(\sqrt{20} - 2) \quad (3) \sqrt{6}(\sqrt{12} + 4) \\ = \sqrt{3} \times 1 - \sqrt{3} \times \sqrt{3} \quad = \sqrt{5} \times \sqrt{20} + \sqrt{5} \times (-2) \quad = \sqrt{6} \times \sqrt{12} + \sqrt{6} \times 4 \\ = \sqrt{3} - 3 \quad = \sqrt{100} - 2\sqrt{5} = 10 - 2\sqrt{5} \quad = \sqrt{72} + 4\sqrt{6} = 6\sqrt{2} + 4\sqrt{6}$$

$$\text{例 } (2\sqrt{3} + 5)(\sqrt{3} - 1) = 2\sqrt{3} \times \sqrt{3} + 2\sqrt{3} \times (-1) + 5 \times \sqrt{3} + 5 \times (-1) \\ = 6 - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 5 = 1 + 3\sqrt{3}$$

○問5をやりますよう。

$$(1) (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{3} + 2) \quad (2) (\sqrt{6} - 2)(2\sqrt{6} + 3) \\ = \sqrt{2} \times \sqrt{3} + \sqrt{2} \times 2 + 1 \times \sqrt{3} + 1 \times 2 \quad = \sqrt{6} \times 2\sqrt{6} + \sqrt{6} \times 3 - 2 \times 2\sqrt{6} - 2 \times 3 \\ = \sqrt{6} + 2\sqrt{2} + \sqrt{3} + 2 \quad = 2 \times 6 + 3\sqrt{6} - 4\sqrt{6} - 6 \\ = 12 - \sqrt{6} - 6 = 6 - \sqrt{6}$$

○問6をやりますよう。

$$(1) (\sqrt{2} - 1)^2 \quad (2) (\sqrt{5} + \sqrt{6})(\sqrt{5} - \sqrt{6}) \\ = (\sqrt{2})^2 - 2 \times \sqrt{2} \times 1 + 1^2 = 2 - 2\sqrt{2} + 1 \quad = (\sqrt{5})^2 - (\sqrt{6})^2 = 5 - 6 = -1 \\ (3) (\sqrt{3} + 5)(\sqrt{3} + 4) \quad (4) (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 7) \\ = 3 + 4\sqrt{3} + 5\sqrt{3} + 20 \quad = 2 - 7\sqrt{2} + \sqrt{2} - 7 \\ = 23 + 9\sqrt{3} \quad = -5 - 5\sqrt{2}$$

月 日 ( ) 時間 目 名前

1 次の数の平方根を求めなさい。

(1) 100 (2) 0.04 (3)  $\frac{25}{49}$

2 次の数を、 $\sqrt{\quad}$ を使わずに表しなさい。

(1)  $\sqrt{36}$  (2)  $-\sqrt{0.64}$  (3)  $\sqrt{\frac{16}{25}}$

3 次の各組の大小を、不等号を使って表しなさい。

(1) 3,  $\sqrt{7}$  (2)  $-\sqrt{5}$ ,  $-\sqrt{6}$

4 次の数を、有理数と無理数に分けなさい。

0.2,  $-\sqrt{100}$ ,  $\pi$ ,  $-8$ ,  $-\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{\frac{1}{9}}$

5 次の近似値で、有効数字が3けたであるとき、整数部分が1けたの小数と10の何乗の積に表しなさい。

(1) 家から動物園までの道のり 15400m

(2) 日本の国土の総面積 378000km<sup>2</sup>

6 次の計算をしなさい。

(1)  $\sqrt{5} \times \sqrt{3}$  (2)  $\sqrt{2} \times (-\sqrt{11})$

(3)  $\sqrt{6} \div \sqrt{2}$  (4)  $(-\sqrt{10}) \div \sqrt{5}$

月 日 ( ) 時間目 名前

7 次の式を $\sqrt{a}$ の形に直しなさい。

(1)  $4\sqrt{6}$

(2)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(3)  $9\sqrt{3}$

8 次の数の $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ簡単な数に直しなさい。

(1)  $\sqrt{75}$

(2)  $\sqrt{\frac{7}{9}}$

9 次の数の分母を有理化しなさい。

(1)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$

(2)  $\frac{5}{2\sqrt{3}}$

10  $\sqrt{2} = 1.414$ として、次の値を求めなさい。

(1)  $\sqrt{8}$

(2)  $\sqrt{200}$

(3)  $\sqrt{\frac{1}{50}}$

11 次の計算をしなさい。

(1)  $2\sqrt{3} + \sqrt{3}$

(2)  $3\sqrt{5} + \sqrt{2} - \sqrt{5}$

(3)  $\sqrt{45} + \sqrt{5}$

(4)  $\sqrt{50} - \sqrt{32}$

12 次の計算をしなさい。

(1)  $\sqrt{5} + (2 + \sqrt{5})$

(2)  $(\sqrt{18} - \sqrt{6}) \div \sqrt{6}$

(3)  $(\sqrt{6} + 3)(\sqrt{6} - 1)$

(4)  $(\sqrt{5} - 2)^2$

(5)  $(\sqrt{7} + 3)(\sqrt{7} - 3)$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

1 次の数の平方根を求めなさい。

$$(1) \quad 100 \qquad (2) \quad 0.04 \qquad (3) \quad \frac{25}{49}$$

$$\qquad \pm 10 \qquad \qquad \pm 0.2 \qquad \qquad \pm \frac{5}{7}$$

2 次の数を、 $\sqrt{\quad}$ を使わずに表しなさい。

$$(1) \quad \sqrt{36} \qquad (2) \quad -\sqrt{0.64} \qquad (3) \quad \sqrt{\frac{16}{25}}$$

$$\qquad = 6 \qquad \qquad -0.8 \qquad \qquad = \frac{4}{5}$$

3 次の各組の大小を、不等号を使って表しなさい。

$$(1) \quad 3, \sqrt{7} \qquad (2) \quad -\sqrt{5}, -\sqrt{6}$$

$$\qquad 3 > \sqrt{7} \qquad (2) \quad -\sqrt{5} > -\sqrt{6}$$

4 次の数を、有理数と無理数に分けなさい。

$$0.2, -\sqrt{100}, \pi, -8, -\sqrt{3}, \sqrt{\frac{1}{9}}$$

$$\text{有理数 } 0.2 \quad -\sqrt{100} \quad -8 \quad \sqrt{\frac{1}{9}} \qquad \text{無理数 } \pi \quad -\sqrt{3}$$

5 次の近似値で、有効数字が3けたであるとき、整数部分が1けたの小数と10の何乗の積に表しなさい。

$$(1) \quad \text{家から動物園までの道のり} \quad 15400 \text{ m} \quad 1.54 \times 10^4 \text{ m}$$

$$(2) \quad \text{日本の国土の総面積} \quad 378000 \text{ km}^2 \quad 3.78 \times 10^5 \text{ km}^2$$

6 次の計算をしなさい。

$$(1) \quad \sqrt{5} \times \sqrt{3} \qquad (2) \quad \sqrt{2} \times (-\sqrt{11})$$

$$\qquad = \sqrt{15} \qquad \qquad = -\sqrt{22}$$

$$(3) \quad \sqrt{6} \div \sqrt{2} \qquad (4) \quad (-\sqrt{10}) \div \sqrt{5}$$

$$\qquad = \sqrt{3} \qquad \qquad = -\sqrt{2}$$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

7 次の式を $\sqrt{a}$ の形に直しなさい。

$$\begin{array}{lll} (1) & 4\sqrt{6} & (2) \quad \frac{\sqrt{5}}{2} \\ & =\sqrt{96} & =\sqrt{\frac{5}{4}} \\ & & (3) \quad 9\sqrt{3} \\ & & =\sqrt{243} \end{array}$$

8 次の数の $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ簡単な数に直しなさい。

$$(1) \quad \sqrt{75} = 5\sqrt{3} \qquad (2) \quad \sqrt{\frac{7}{9}} = \frac{\sqrt{7}}{3}$$

9 次の数の分母を有理化しなさい。

$$\begin{array}{ll} (1) \quad \frac{1}{\sqrt{5}} & (2) \quad \frac{5}{2\sqrt{3}} \\ =\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5} & =\frac{5\times\sqrt{3}}{2\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=\frac{5\sqrt{3}}{6} \end{array}$$

10  $\sqrt{2}=1.414$ として、次の値を求めなさい。

$$\begin{array}{lll} (1) \quad \sqrt{8} & (2) \quad \sqrt{200} & (3) \quad \sqrt{\frac{1}{50}} \\ =2\sqrt{2}=2.828 & =10\sqrt{2}=14.14 & =\frac{1}{5\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{10}=0.1414 \end{array}$$

11 次の計算をしなさい。

$$\begin{array}{ll} (1) \quad 2\sqrt{3}+\sqrt{3} & (2) \quad 3\sqrt{5}+\sqrt{2}-\sqrt{5} \\ =3\sqrt{3} & =2\sqrt{5}+\sqrt{2} \\ (3) \quad \sqrt{45} + \sqrt{5} & (4) \quad \sqrt{50} - \sqrt{32} \\ =3\sqrt{5}+\sqrt{5}=4\sqrt{5} & =5\sqrt{2}-4\sqrt{2}=\sqrt{2} \end{array}$$

12 次の計算をしなさい。

$$\begin{array}{lll} (1) \quad \sqrt{5}+(2+\sqrt{5}) & (2) \quad (\sqrt{18}-\sqrt{6})\div\sqrt{6} & (3) \quad (\sqrt{6}+3)(\sqrt{6}-1) \\ =2\sqrt{5}+5 & =\sqrt{3}-1 & =6+2\sqrt{6}-3=3+2\sqrt{6} \\ (4) \quad (\sqrt{5}-2)^2 & (5) \quad (\sqrt{7}+3)(\sqrt{7}-3) \\ =5-4\sqrt{5}+4=9-4\sqrt{5} & =7-9=-2 \end{array}$$

月 日 ( ) 時間 目 名前

1 次の(1)~(4)の下線部の誤りをなおして正しくしなさい。

(1) 64の平方根は8である。 (2)  $\sqrt{900}$ は±30である。

(3)  $\sqrt{(-7)2}$ は-7である。 (4)  $\sqrt{2}+\sqrt{8}=\sqrt{10}$

2 次の大小関係にあてはまる自然数aを, すべて求めなさい。

(1)  $2 < \sqrt{a} < 3$  (2)  $9 < \sqrt{a} < 9.2$

3 次の数を, 小さい方から順に並びなさい。

$$\frac{2}{3}, \sqrt{\frac{2}{3}}, \frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{2}{\sqrt{3}}$$

4 次の数の分母の有理化しなさい。

(1)  $\frac{6}{\sqrt{3}}$  (2)  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$  (3)  $\frac{1}{4\sqrt{6}}$

5 次の計算をしなさい。

(1)  $\sqrt{32} \times \sqrt{2}$  (2)  $2\sqrt{27} \times \sqrt{12}$  (3)  $7\sqrt{2} \div \sqrt{7}$

(4)  $3\sqrt{90} \div \sqrt{15} \div 6\sqrt{2}$  (5)  $(-\sqrt{14}) \div \sqrt{21} \times \sqrt{75}$

(6)  $\sqrt{50} + 2\sqrt{18} - 8\sqrt{2}$  (7)  $\sqrt{75} - \sqrt{3} - 2\sqrt{27}$

(8)  $5\sqrt{8} - 2\sqrt{12} - 3\sqrt{18}$  (9)  $\frac{\sqrt{24}}{3} - \frac{2}{\sqrt{6}}$  (10)  $\sqrt{\frac{3}{2}} - \sqrt{\frac{2}{3}}$

月 日 ( ) 時間目 名前

6 次の計算をなさい。

(1)  $(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})$

(2)  $(5\sqrt{2}-1)^2$

(3)  $(\sqrt{7}-1)(2\sqrt{7}+3)$

(4)  $(\sqrt{5}-2)(3-\sqrt{5})$

(5)  $(4+\sqrt{3})(4+2\sqrt{3})$

(6)  $(3\sqrt{6}+2\sqrt{3})(3\sqrt{6}-2\sqrt{3})$

7  $\sqrt{60a}$ の値が自然数となるような自然数のうち、もっとも小さいものを求めなさい。

8  $x=\sqrt{3}-\sqrt{2}$ ,  $y=\sqrt{3}+\sqrt{2}$ のとき、次の式の値を求めなさい。

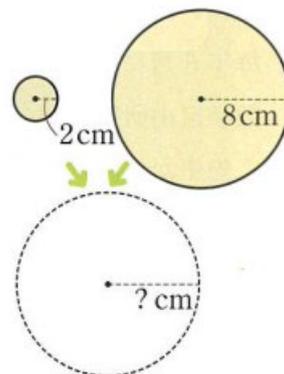
(1)  $(x+y)^2$

(2)  $xy$

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

半径が2cmの円と半径が8cmの円があります。

- (1) 周の長さが、この2つの円のそれぞれの周の長さの和になる円をつくるとき、その半径は何cmになりますか。
- (2) 面積が、この2つの円の面積の和になる円をつくるとき、その半径は何cmになりますか。小数第1位まで求めなさい。



月 日 ( ) 時間目 名前

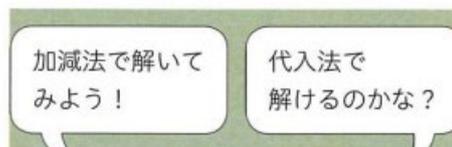
10 ある棒の長さを測り，その小数第3位を四捨五入した近似値が，3.52m になった。

この棒の長さの真の値を  $am$  とするとき， $a$  の範囲を不等号を使って表しなさい。

次の連立方程式を解きます。

$$\begin{cases} \sqrt{2}x - 2y = 3 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x + \sqrt{2}y = 3 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

- (1)  $y$  の係数の絶対値をそろえるためには，どちらの式を何倍すればよいですか。また，この考えを使って，上の連立方程式を加減法で解きなさい。
- (2) ①の式を  $y$  について解きなさい。また， $y$  について解いた式を使って，上の連立方程式を代入法で解きなさい。



月 日 ( ) 時間目 模範解答

1 次の(1)~(4)の下線部の誤りをなおして正しくしなさい。

(1) 64の平方根は±8である。 (2)  $\sqrt{900}$ は30である。

(3)  $\sqrt{(-7)2}$ は7である。 (4)  $\sqrt{2}+\sqrt{8}=\sqrt{2}+2\sqrt{2}=3\sqrt{2}$

2 次の大小関係にあてはまる自然数aを、すべて求めなさい。

(1)  $2 < \sqrt{a} < 3$  (2)  $9 < \sqrt{a} < 9.2$

5, 6, 7, 8

82, 83, 84

3 次の数を、小さい方から順に並びなさい。

$$\frac{2}{3}, \sqrt{\frac{2}{3}}, \frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{2}{3}, \sqrt{\frac{2}{3}}, \frac{2}{\sqrt{3}}$$

4 次の数の分母の有理化しなさい。

(1)  $\frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{6 \times \sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$  (2)  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{10}}{2}$  (3)  $\frac{1}{4\sqrt{6}} = \frac{1 \times \sqrt{6}}{4\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{24}$

5 次の計算をしなさい。

(1)  $\sqrt{32} \times \sqrt{2} = \sqrt{64} = 8$  (2)  $2\sqrt{27} \times \sqrt{12} = 6\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 36$  (3)  $7\sqrt{2} \div \sqrt{7} = \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \frac{7\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \sqrt{14}$

(4)  $3\sqrt{90} \div \sqrt{15} \div 6\sqrt{2} = 9\sqrt{10} \div \sqrt{\frac{1}{15}} \div \frac{1}{6\sqrt{2}} = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  (5)  $(-\sqrt{14}) \div \sqrt{21} \times \sqrt{75} = -\sqrt{\frac{14}{21}} \times 5\sqrt{3} = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times 5\sqrt{3} = -5\sqrt{2}$

(6)  $\sqrt{50} + 2\sqrt{18} - 8\sqrt{2} = 5\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 8\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$  (7)  $\sqrt{75} - \sqrt{3} - 2\sqrt{27} = 5\sqrt{3} - \sqrt{3} - 6\sqrt{3} = -2\sqrt{3}$

(8)  $5\sqrt{8} - 2\sqrt{12} - 3\sqrt{18} = 10\sqrt{2} - 4\sqrt{3} - 9\sqrt{2} = \sqrt{2} - 4\sqrt{3}$  (9)  $\frac{\sqrt{24}}{3} - \frac{2}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{\sqrt{6}}{3}$  (10)  $\sqrt{\frac{3}{2}} - \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{6}}{2} - \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{\sqrt{6}}{6}$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

6 次の計算をしなさい。

$$(1) (3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})$$

$$= 9 - 6\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 8 = 1$$

$$(2) (5\sqrt{2}-1)^2$$

$$= 50 - 10\sqrt{2} + 1 = 51 - 10\sqrt{2}$$

$$(3) (\sqrt{7}-1)(2\sqrt{7}+3)$$

$$= 14 + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{7} - 3 = 11 + \sqrt{7}$$

$$(4) (\sqrt{5}-2)(3-\sqrt{5})$$

$$= 3\sqrt{5} - 5 - 6 + 2\sqrt{5} = 5\sqrt{5} - 11$$

$$(5) (4+\sqrt{3})(4+2\sqrt{3})$$

$$= 16 + 8\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 6 = 22 + 12\sqrt{3}$$

$$(6) (3\sqrt{6}+2\sqrt{3})(3\sqrt{6}-2\sqrt{3})$$

$$= 54 - 12 = 42$$

7  $\sqrt{60a}$ の値が自然数となるような自然数のうち、もっとも小さいものを求めなさい。

$\sqrt{60a} = \sqrt{2 \times 2 \times 3 \times 5 \times a}$  自然数になるには、 $\sqrt{\quad}$ の中が偶数個になれば、 $\sqrt{\quad}$ がとれるので、  
aのところには、もっとも小さい数なので、 $3 \times 5 = 15$ がはいる。

8  $x = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ のとき、次の式の値を求めなさい。

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

$$= (\sqrt{3} - \sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{2})^2$$

$$= (2\sqrt{3})^2$$

$$= 12$$

$$(2) xy$$

$$= (\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})$$

$$= 3 - 2$$

$$= 1$$

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

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

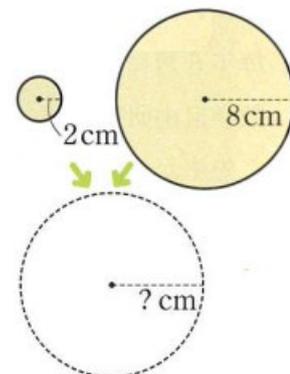
$$= 2\sqrt{3} \times (-2\sqrt{2})$$

$$= -4\sqrt{6}$$

9

半径が2cmの円と半径が8cmの円があります。

- (1) 周の長さが、この2つの円のそれぞれの周の長さの和になる円をつくるとき、その半径は何cmになりますか。
- (2) 面積が、この2つの円の面積の和になる円をつくるとき、その半径は何cmになりますか。小数第1位まで求めなさい。



月 日 ( ) 時間目 模範解答

$$(1) \text{ 半径を求める円の周の長さは, } 2\pi \times 2 + 2\pi \times 8 = 2\pi \times 10$$

半径は10 cm

$$(2) \text{ 半径を求める円の面積は, } \pi \times 2^2 + \pi \times 8^2 = \pi 68 = \pi (\sqrt{68})^2$$

半径は $\sqrt{68}$ cmの円の面積  $\sqrt{68} = 8.24 \dots$  半径は8.2 cm

10 ある棒の長さを測り, その小数第3位を四捨五入した近似値が, 3.52 m

になった。この棒の長さの真の値を  $a$  m とするとき,  $a$  の範囲を不等号を使って表しなさい。

$$3.515 \leq a < 3.525$$

11 ①を $\sqrt{2}$ 倍して

$$\sqrt{2} \times \sqrt{2}x - \sqrt{2} \times 2y = \sqrt{2} \times 3 \quad \text{①} \quad 2x - 2\sqrt{2}y = 3\sqrt{2}$$

$$2x + \sqrt{2}y = 3 \quad \text{②} \quad -) \quad 2x + \sqrt{2}y = 3$$

$$2x + \sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2} - 1\right) = 3 \quad -3\sqrt{2}y = 3\sqrt{2} - 3$$

$$2x + 1 - \sqrt{2} = 3 \quad \sqrt{2} = 1 - \sqrt{2}$$

$$2x = 2 + \sqrt{2} \quad y = \frac{1 - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} - 1$$

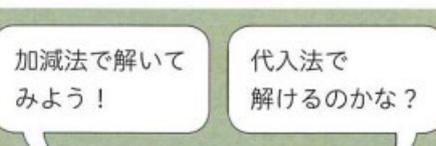
$$x = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} \quad y = -1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$x = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$$

次の連立方程式を解きます。

$$\begin{cases} \sqrt{2}x - 2y = 3 & \dots\dots \text{①} \\ 2x + \sqrt{2}y = 3 & \dots\dots \text{②} \end{cases}$$

- (1)  $y$  の係数の絶対値をそろえるためには, どちらの式を何倍すればよいですか。また, この考えを使って, 上の連立方程式を加減法で解きなさい。
- (2) ①の式を  $y$  について解きなさい。また,  $y$  について解いた式を使って, 上の連立方程式を代入法で解きなさい。



月 日 ( ) 時間目 名前

1. 数学自由研究発表会の開催日をいつでしょう。

6月 日

二次方程式とは

方程式の解とは

二次方程式を解くとは

○問1をやりましょう。

- 1, 2, 3, 4のうち,  $x^2 - 5x + 6 = 0$ の解であるものをすべて選びましょう。

月 日 ( ) 時間目 模範解答

1. 数学自由研究発表会の開催日をいつでしょう。

6月 日

6月  $x$  日とすると、真上にある日の数は、 $x-7$

真下にある日の数は、 $x+7$

$$\bigcirc (x-7)(x+7) = 207$$

$$x^2 - 49 = 207$$

$$x^2 - 256 = 0$$

二次方程式とは

移項して整理すると、 $(x$  の二次式) $= 0$  という形になる方程式

方程式の解とは

二次方程式を成り立たせる文字の値

二次方程式を解くとは

解をすべて求めること

二次方程式  $x^2 - 256 = 0$  の解は、 $16$  と  $-16$

○問1をやりましょう。

1, 2, 3, 4のうち、 $x^2 - 5x + 6 = 0$ の解であるものは、

1を  $x$  に代入すると、 $1^2 - 5 \times 1 + 6 = 1 - 5 + 6 = 2$  ×

2を  $x$  に代入すると、 $2^2 - 5 \times 2 + 6 = 4 - 10 + 6 = 0$  ○

3を  $x$  に代入すると、 $3^2 - 5 \times 3 + 6 = 9 - 15 + 6 = 0$  ○

4を  $x$  に代入すると、 $4^2 - 5 \times 4 + 6 = 16 - 20 + 6 = 2$  ×

解は 2 と 3

月 日 ( ) 時間目 名前

○ある数を2乗して、それを4倍すると100なる。ある数はいくつでしょう。

式を立てて考えましょう。

○問2をやりました。

(1)  $2x^2 = 18$

(2)  $5x^2 = 35$

(3)  $7x^2 = 70$

○問3をやりました。

(1)  $2x^2 - 36 = 0$

(2)  $5x^2 - 60 = 0$

(3)  $9x^2 - 2 = 0$

○問4をやりました。

(1)  $(x - 2)^2 = 9$

(2)  $(x + 8)^2 = 36$

二次方程式 ②

w26\_2

月 日 ( ) 時間目 名前

(3)  $(x + 3)^2 - 25 = 0$

(4)  $(x - 5)^2 - 16 = 0$

○問5をやきましょう。

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

(2)  $(x + 5)^2 = 27$

(3)  $(x + 6)^2 - 12 = 0$

(4)  $(x - 5)^2 - 8 = 0$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

○ある数を2乗して、それを4倍すると100なる。ある数はいくつでしょう。

式を立てて考えましょう。

$$x^2 \times 4 = 100$$

$$4x^2 = 100 \quad x^2 = 25 \quad \text{ある数は5と-5 (}\pm 5\text{)}$$

○問2をやりましょう。

$$(1) 2x^2 = 18$$

$$x^2 = 9$$

$$x = \pm 3$$

$$(2) 5x^2 = 35$$

$$x^2 = 7$$

$$x = \pm\sqrt{7}$$

$$(3) 7x^2 = 70$$

$$x^2 = 10$$

$$x = \pm\sqrt{10}$$

○問3をやりましょう。

$$(1) 2x^2 - 36 = 0$$

$$2x^2 = 36$$

$$x^2 = 18$$

$$x = \pm 3\sqrt{2}$$

$$(2) 5x^2 - 60 = 0$$

$$5x^2 = 60$$

$$x^2 = 12$$

$$x = \pm 2\sqrt{3}$$

$$(3) 9x^2 - 2 = 0$$

$$9x^2 = 2$$

$$x^2 = \frac{2}{9}$$

$$x = \pm\frac{\sqrt{2}}{3}$$

○問4をやりましょう。

$$(1) (x - 2)^2 = 9$$

$$x - 2 = \pm 3$$

$$x = 5, -1$$

$$(2) (x + 8)^2 = 36$$

$$x + 8 = \pm 6$$

$$x = -2, -14$$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

(3)  $(x + 3)^2 - 25 = 0$

$(x + 3)^2 = 25$

$x + 3 = \pm 5 \quad x = 2, -8$

(4)  $(x - 5)^2 - 16 = 0$

$(x - 5)^2 = 16$

$x - 5 = \pm 4 \quad x = 9, 1$

○問5をやりましょう。

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

$x - 1 = \pm\sqrt{5}$

$x = 1 \pm\sqrt{5}$

(2)  $(x + 5)^2 = 27$

$x + 5 = \pm 3\sqrt{3}$

$x = -5 \pm 3\sqrt{3}$

(3)  $(x + 6)^2 - 12 = 0$

$(x + 6)^2 = 12$

$x + 6 = \pm 2\sqrt{3}$

$x = -6 \pm 2\sqrt{3}$

(4)  $(x - 5)^2 - 8 = 0$

$(x - 5)^2 = 8$

$x - 5 = \pm 2\sqrt{2}$

$x = 5 \pm 2\sqrt{2}$

二次方程式 ③

w27

月 日 ( ) 時間目 名前

(1)  $x^2 - 7x - 4 = 0$

(2)  $5x^2 + 9x + 1 = 0$

(3)  $2x^2 - 3x - 1 = 0$

(4)  $x^2 - x - 1 = 0$

○問2をやりました。

(1)  $x^2 - 7x - 4 = 0$

(2)  $5x^2 + 9x + 1 = 0$

(3)  $2x^2 - 3x - 1 = 0$

(4)  $x^2 - x - 1 = 0$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

○問1をやりましょう。

$$(1) x^2 - 7x - 4 = 0$$

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 1 \times (-4)}}{2 \times 1}$$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{49+16}}{2}$$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{65}}{2}$$

$$(2) 5x^2 + 9x + 1 = 0$$

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \times 5 \times 1}}{2 \times 5}$$

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{81-20}}{10}$$

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{61}}{10}$$

$$(3) 2x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2}$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9+8}}{4}$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$$

$$(4) x^2 - x - 1 = 0$$

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-1)}}{2}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{1+4}}{2}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

○問2をやりましょう。

$$(1) x^2 - 7x - 4 = 0$$

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 1 \times (-4)}}{2 \times 1}$$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{49+16}}{2}$$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{65}}{2}$$

$$(2) 5x^2 + 9x + 1 = 0$$

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \times 5 \times 1}}{2 \times 5}$$

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{81-20}}{10}$$

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{61}}{10}$$

$$(3) 2x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2}$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9+8}}{4}$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$$

$$(4) x^2 - x - 1 = 0$$

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-1)}}{2 \times 1}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{1+4}}{2}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

月 日 ( ) 時間目 名前

○次の式を因数分解しましょう。

(1)  $x^2 + 4x + 3$

(2)  $x^2 - 2x - 15$

○問1をやりましょう。

(1)  $(x - 2)(x + 5) = 0$

(2)  $(x + 4)(x + 2) = 0$

○問2をやりましょう。

(1)  $x^2 + 5x + 6 = 0$

(2)  $x^2 + x - 12 = 0$

(3)  $x^2 - 2x - 8 = 0$

(4)  $x^2 - 8x + 7 = 0$

(5)  $x^2 - 10x + 24 = 0$

(6)  $x^2 - 7x - 8 = 0$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

○次の式を因数分解しましょう。

$$(1) \quad x^2 + 4x + 3 \\ = (x + 1)(x + 3)$$

$$(2) \quad x^2 - 2x - 15 \\ = (x - 5)(x + 3)$$

○問1をやりましょう。

$$(1) \quad (x - 2)(x + 5) = 0$$

$$x - 2 = 0 \quad \text{または} \quad x + 5 = 0$$

$$x = 2 \quad x = -5 \quad (x = 2, -5)$$

$$(2) \quad (x + 4)(x + 2) = 0$$

$$x + 4 = 0 \quad \text{または} \quad x + 2 = 0$$

$$x = -4 \quad , \quad x = -2 \quad (x = -4, -2)$$

○問2をやりましょう。

$$(1) \quad x^2 + 5x + 6 = 0$$

$$(x + 2)(x + 3) = 0$$

$$x + 2 = 0 \quad \text{または} \quad x + 3 = 0$$

$$x = -2 \quad , \quad x = -3$$

$$(2) \quad x^2 + x - 12 = 0$$

$$(x + 4)(x - 3) = 0$$

$$x + 4 = 0 \quad \text{または} \quad x - 3 = 0$$

$$x = -4 \quad , \quad x = 3$$

$$(3) \quad x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$(x - 4)(x + 2) = 0$$

$$x - 4 = 0 \quad \text{または} \quad x + 2 = 0$$

$$x = 4 \quad , \quad x = -2$$

$$(4) \quad x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$(x - 1)(x - 7) = 0$$

$$x - 1 = 0 \quad \text{または} \quad x - 7 = 0$$

$$x = 1 \quad , \quad x = 7$$

$$(5) \quad x^2 - 10x + 24 = 0$$

$$(x - 4)(x - 6) = 0$$

$$x - 4 = 0 \quad \text{または} \quad x - 6 = 0$$

$$x = 4 \quad , \quad x = 6$$

$$(6) \quad x^2 - 7x - 8 = 0$$

$$(x - 8)(x + 1) = 0$$

$$x - 8 = 0 \quad \text{または} \quad x + 1 = 0$$

$$x = 8 \quad , \quad x = -1$$

月 日 ( ) 時間目 名前

○次の式で, (1)は展開, (2)(3)は因数分解しましょう。

(1)  $3(x^2 - 8)$       (2)  $x^2 - 8x$       (3)  $x^2 + 3x - 4$

○問3をやりましょう。

(1)  $x^2 + 5x = 0$       (2)  $2x^2 = 7x$

○問4をやりましょう。

(1)  $x^2 - 6x + 9 = 0$       (2)  $x^2 + 14x + 49 = 0$

○問5をやりましょう。

(1)  $x^2 + 2x = 3$       (2)  $x^2 - 49 = 0$

二次方程式 ⑤

w29\_2

月 日 ( ) 時間目 名前

(3)  $x^2 + 12 = 7x$

(4)  $x^2 = 8x - 16$

(5)  $4x^2 + 8x = 0$

(6)  $3x^2 = 6x$

○問6をやってみよう。

(1)  $(x+1)(x-2) = 3-5$

(2)  $x(9-x) = 20$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

○次の式で、(1)は展開、(2)(3)は因数分解しましょう。

$$\begin{array}{lll} (1) & 3(x^2 - 8) & (2) \quad x^2 - 8x & (3) \quad x^2 + 3x - 4 \\ & = 3x^2 - 24 & = x(x - 8) & = (x + 4)(x - 1) \end{array}$$

○問3をやりましょう。

$$\begin{array}{ll} (1) \quad x^2 + 5x = 0 & (2) \quad 2x^2 = 7x \\ x(x + 5) = 0 & 2x^2 - 7x = 0 \\ x = 0 \quad \text{または} \quad x + 5 = 0 & x(2x - 7) = 0 \\ x = 0, \quad x = -5 & x = 0 \quad \text{または} \quad 2x - 7 = 0 \\ & x = 0, \quad x = \frac{7}{2} \end{array}$$

○問4をやりましょう。

$$\begin{array}{ll} (1) \quad x^2 - 6x + 9 = 0 & (2) \quad x^2 + 14x + 49 = 0 \\ (x - 3)^2 = 0 & (x + 7)^2 = 0 \\ x - 3 = 0 & x + 7 = 0 \\ x = 3 & x = -7 \end{array}$$

○問5をやりましょう。

$$\begin{array}{ll} (1) \quad x^2 + 2x = 3 & (2) \quad x^2 - 49 = 0 \\ x^2 + 2x + 1 = 3 + 1 & x^2 = 49 \\ (x + 1)^2 = 4 & x = \pm 7 \\ x + 1 = \pm 2 & \\ x + 1 = 2, \quad x + 1 = -2 & \\ x = 1, \quad -3 & \end{array}$$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

(3)  $x^2 + 12 = 7x$

$$x^2 - 7x = -12$$

$$x^2 - 2 \times x \times \frac{7}{2} + \left(\frac{7}{2}\right)^2 = -12 + \left(\frac{7}{2}\right)^2$$

$$\left(x - \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$x - \frac{7}{2} = \pm \frac{1}{2}$$

$$x - \frac{7}{2} = \frac{1}{2}, \quad x - \frac{7}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$x = 4, 3$$

(4)  $x^2 = 8x - 16$

$$x^2 - 8x + 16 = 0$$

$$(x - 4)^2 = 0$$

$$x - 4 = 0$$

$$x = 4$$

(5)  $4x^2 + 8x = 0$

$$x^2 + 2x = 0$$

$$x^2 + 2x + 1 = 0 + 1$$

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

$$x + 1 = \pm 1$$

$$x + 1 = 1, \quad x + 1 = -1$$

$$x = 0, \quad x = -2$$

$$x = 0, -2$$

(6)  $3x^2 = 6x$

$$x^2 = 2x$$

$$x^2 - 2x + 1 = 2x - 2x + 1$$

$$x^2 - 2x + 1 = 1$$

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

$$x - 1 = \pm 1$$

$$x - 1 = 1, \quad x - 1 = -1$$

$$x = 2, 0$$

○問6をやってみよう。

(1)  $(x + 1)(x - 2) = 3x - 5$

$$x^2 - x - 2 = 3x - 5$$

$$x^2 - x - 2 - 3x + 5 = 0$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$(x - 1)(x - 3) = 0$$

$$x - 1 = 0 \quad \text{または} \quad x - 3 = 0$$

$$x = 1, 3$$

(2)  $x(9 - x) = 20$

$$9x - x^2 = 20$$

$$x^2 - 9x + 20 = 0$$

$$(x - 4)(x - 5) = 0$$

$$x - 4 = 0 \quad \text{または} \quad x - 5 = 0$$

$$x = 4, 5$$

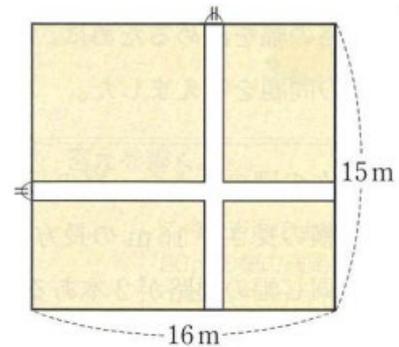
月 日 ( ) 時間目 名前

○次の式を因数分解しましょう。

(1)  $x^2 + 4x + 3$

(2)  $x^2 - 2x - 15$

○右の図のような縦の長さは 15m, 横の長さは 16m の長方形の土地に同じ幅の通路が 2 本あるチューリップ畑をつくります。チューリップを植える部分の面積が  $210 \text{ m}^2$  になるようにするには, 通路の幅を何 m にすればよいでしょうか



・通路の幅を  $x \text{ m}$  として, 方程式をつくって解きましょう。

○問 2 をやりましょう。

連続する 2 つの正の整数のうち, 小さい方の整数を  $x$  として考えて, 問題を解きましょう。

○問 3 をやりましょう。

連続する 3 つの正の整数のうち, 真ん中の整数を  $x$  として考えて, 問題を解きましょう。

解けた生徒は, 1 番小さい正の整数を  $x$  として, 問題にチャレンジしてみてください。

月 日 ( ) 時間目 模範解答

○次の式を因数分解しましょう。

$$(1) \quad x^2 + 4x + 3$$

$$= (x + 3)(x + 1)$$

$$(2) \quad x^2 - 2x - 15$$

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

○通路の幅を  $x$  m として、方程式をつくらせて解きましょう。

・チューリップ畑は  $210 \text{ m}^2$ 、長方形の土地の面積は  $240 \text{ m}^2$

$$210 + (15x + 16x - x^2) = 240$$

$$210 + 15x + 16x - x^2 - 240 = 0$$

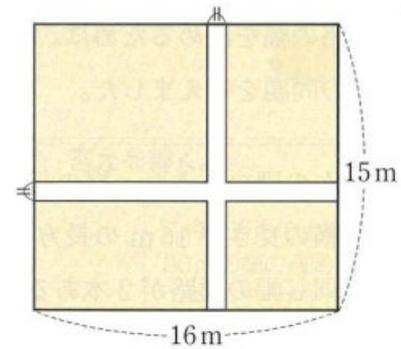
$$-x^2 + 31x - 30 = 0$$

$$x^2 - 31x + 30 = 0$$

$$(x - 1)(x - 30) = 0$$

$$x - 30 = 0, \quad x - 1 = 0$$

$$x = 1, 30 \quad 0 < x < 15 \quad \text{幅は } 1 \text{ m}$$



○問2をやりましょう。

連続する2つの正の整数のうち、

小さい方の整数を  $x$  とすると、大きい方の整数は  $x + 1$  となり、

$$x^2 + (x + 1)^2 = 145$$

$$(x + 9)(x - 8) = 0$$

$$x^2 + x^2 + 2x + 1 = 145$$

$$x + 9 = 0 \quad \text{または} \quad x - 8 = 0$$

$$2x^2 + 2x + 1 - 145 = 0$$

$$x = -9, 8$$

$$2x^2 + 2x - 144 = 0$$

$x$  は正の整数なので、 $-9$  は問題にあわない

$$x^2 + x - 72 = 0$$

2つの整数は 8と9

月 日 ( ) 時間目 模範解答

○問3をやってみよう。

連続する3つの正の整数のうち、真ん中の整数を  $x$  とすると、小さい方の整数  $x-1$ 、大きい方の整数は  $x+1$  となり、

$$(x-1)x=(x-1)+x+(x+1)$$

$$x^2-x=3x$$

$$x^2-4x=0$$

$$x(x-4)=0$$

$$x=0 \quad \text{または} \quad x-4=0$$

$$x=0, 4$$

 $x$  は正の整数なので、0 は問題にあわない

3つの整数は 3と4と5

(別解)

1番小さい正の整数を  $x$  として、次の整数  $x+1$ 、大きい方の整数は  $x+2$  となり、

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

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

$$x^2+x-3x-3=0$$

$$x^2-2x-3=0$$

$$(x+1)(x-3)=0$$

$$x+1=0 \quad \text{または} \quad x-3=0$$

$$x=-1, 3$$

 $x$  は正の整数なので、 $-1$  は問題にあわない

3つの整数は 3と4と5

月 日 ( ) 時間目 名前

○はじめの紙の縦の長さを  $x$  cm とする。

直方体の底面の縦と横の長さは  $x$  を使って表すと

横の長さは  $x$  を使って表すと

・縦の長さ  $x - 6$  ( $x - 3 - 3$ ) cm

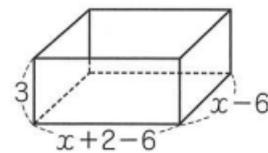
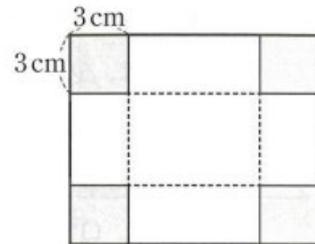
・横の長さ  $x - 4$  ( $x + 2 - 3 - 3$ ) cm

・容積は縦  $\times$  横  $\times$  高さ

$$3(x - 6)(x - 4) = 51$$

$$x^2 - 10x + 7 = 0$$

$$x = \frac{-(-10) \pm \sqrt{(-10)^2 - 4 \times 1 \times 7}}{2 \times 1} = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 28}}{2} = \frac{10 \pm \sqrt{72}}{2} = 5 \pm 3\sqrt{2}$$



○問4をやりましょう。

縦の長さは            cm            横の長さ            cm

○問5をやりましょう。

○問6をやりましょう。

月 日 ( ) 時間目 名前 模範解答

○はじめの紙の縦の長さを  $x$  cm とする。

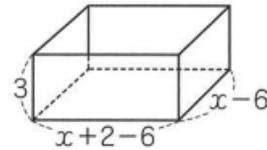
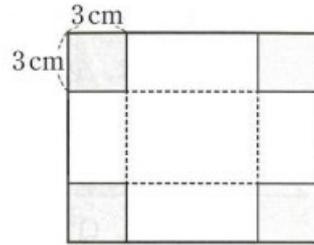
直方体の底面の縦と横の長さは  $x$  を使って表すと

横の長さは  $x$  を使って表すと

・縦の長さ  $x - 6$  ( $x - 3 - 3$ ) cm

・横の長さ  $x - 4$  ( $x + 2 - 3 - 3$ ) cm

・容積は縦  $\times$  横  $\times$  高さ  $3$  ( $x - 6$ ) ( $x - 4$ ) =  $51$  cm<sup>3</sup>



$$x^2 - 10x + 7 = 0$$

$$x = \frac{-(-10) \pm \sqrt{(10)^2 - 4 \times 1 \times 7}}{2 \times 1} = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 28}}{2} = \frac{10 \pm \sqrt{72}}{2} = 5 \pm 3\sqrt{2}$$

○問4をやりましょう。

縦の長さは 3.2 cm , 横の長さは 5.2 cm

○問5をやりましょう。

縦の長さを  $x$  cm とすると、横の長さは  $(30 - x)$  cm

長方形の面積は  $x \times (30 - x) = 220$

$$x^2 - 30x + 220 = 0$$

$$x = \frac{-(-30) \pm \sqrt{(-30)^2 - 4 \times 1 \times (-220)}}{2 \times 1} = \frac{30 \pm \sqrt{900 - 880}}{2} = \frac{30 \pm \sqrt{20}}{2} = 15 \pm \sqrt{5}$$

縦の長さは  $15 + \sqrt{5}$  cm, 横の長さは  $15 - \sqrt{5}$  cm

(または、縦の長さは  $15 - \sqrt{5}$  cm, 横の長さは  $15 + \sqrt{5}$  cm)

2辺の長さは 17.2 , 12.8

○問6をやりましょう。

(1)  $\triangle PBQ$  の面積は、  $14 \times 6 \div 2 = 42$   $42$  cm<sup>2</sup>

(2)  $(20 - x) \times x \div 2 = 200 \times \frac{1}{4}$   $x^2 - 20x + 100 = 0$   $(x - 10)^2 = 0$

$x - 10 = 0$   $x = 10$   $10$  秒

月 日 ( ) 時間 目 名前

1 1, 2, 3, 4のうち,  $x^2 - 4x + 3 = 0$ の解であるものをすべて選びなさい。

2 次の二次方程式を解きなさい。

(1)  $4x^2 = 25$

(2)  $2x^2 - 20 = 0$

(3)  $(x - 4)^2 = 49$

(4)  $(x + 2)^2 = 11$

3 二次方程式  $x^2 - 12x + 3 = 0$  を, 次のようにして解きました。□にあてはまる数を  
書き入れなさい。

$$x^2 - 12x + 3 = 0$$

数の項3を移項して,

$$x^2 - 12x = -3$$

左辺を  $(x+m)^2$  の形にするために, □を両辺にたして,

$$x^2 - 12x + \square = -3 + \square$$

$$(x - \square)^2 = 33$$

$$x - \square = \pm\sqrt{33} \quad x = 6 \pm\sqrt{33}$$

4 次の二次方程式を解きなさい。

(1)  $x^2 + x - 1 = 0$

(2)  $5x^2 - 7x + 2 = 0$

(3)  $x^2 - 4x + 2 = 0$

(4)  $3(x^2 + 3x) = -5$

月 日 ( ) 時間目 名前

5 次の二次方程式を解きなさい。

(1)  $(x-2)(x+8)=0$

(2)  $x^2-10x-24=0$

(3)  $x^2-7x+12=0$

(4)  $x^2+3x=0$

(5)  $x^2-4x+4=0$

(6)  $x^2+10x+25=0$

6 次の二次方程式を解きなさい。

(1)  $2(x^2-9x)=x^2-9x-18$

(2)  $x(1-x)=-20$

7

8 横が縦より3cm長い長方形をつくり、その面積が $40\text{cm}^2$ になるようにします。縦と横の長さを何cmにすればよいですか。縦の長さを $x\text{cm}$ として、二次方程式をつくり

それぞれの長さを求めなさい。

月 日 ( ) 時間目 模範解答

1 1, 2, 3, 4のうち,  $x^2 - 4x + 3 = 0$ の解であるものをすべて選びなさい。

1 と 3

2 次の二次方程式を解きなさい。

(1)  $4x^2 = 25$

(2)  $2x^2 - 20 = 0$

$$x^2 = \frac{25}{4} \quad x = \pm \frac{5}{2}$$

$$2x^2 = 20 \quad x^2 = 10 \quad x = \pm \sqrt{10}$$

(3)  $(x - 4)^2 = 49$

(4)  $(x + 2)^2 = 11$

$$x - 4 = \pm 7 \quad x = 11, -3$$

$$x + 2 = \pm \sqrt{11} \quad x = -2 \pm \sqrt{11}$$

3 二次方程式  $x^2 - 12x + 3 = 0$  を, 次のようにして解きました。□にあてはまる数を  
書き入れなさい。

$$x^2 - 12x + 3 = 0$$

数の項3を移項して,

$$x^2 - 12x = -3$$

左辺を  $(x+m)^2$  の形にするために, 36 を両辺にたして,

$$x^2 - 12x + 36 = -3 + 36$$

$$(x-6)^2 = 33$$

$$x-6 = \pm \sqrt{33} \quad x = 6 \pm \sqrt{33}$$

4 次の二次方程式を解きなさい。

(1)  $x^2 + x - 1 = 0$

(2)  $5x^2 - 7x + 2 = 0$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 1 \times (-1)}}{2 \times 1} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 5 \times 2}}{2 \times 5} = \frac{7 \pm 3}{10} \quad x = 1, \frac{2}{5}$$

(3)  $x^2 - 4x + 2 = 0$

(4)  $3(x^2 + 3x) = -5$

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1} = \frac{4 \pm \sqrt{16-8}}{2} = 2 \pm \sqrt{2}$$

$$3x^2 + 9x + 5 = 0$$

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \times 3 \times 5}}{2 \times 3} = \frac{-9 \pm \sqrt{21}}{6}$$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

5 次の二次方程式を解きなさい。

(1)  $(x-2)(x+8)=0$

$x-2=0, x+8=0$

$x=2, -8$

(2)  $x^2-10x-24=0$

$(x+2)(x-12)=0$

$x+2=0, x-12=0 \quad x=-2, 12$

(3)  $x^2-7x+12=0$

$(x-3)(x-4)=0$

$x-3=0, x-4=0 \quad x=3, 4$

(4)  $x^2+3x=0$

$x(x+3)=0$

$x=0, x+3=0 \quad x=0, -3$

(5)  $x^2-4x+4=0$

$(x-2)^2=0 \quad x=2$

(6)  $x^2+10x+25=0$

$(x+5)^2=0 \quad x=-5$

6 次の二次方程式を解きなさい。

(1)  $2(x^2-9x)=x^2-9x-18$

$2x^2-18x-x^2+9x+18=0$

$x^2-9x+18=0$

$(x-3)(x-6)=0 \quad x=3, 6$

(2)  $x(1-x)=-20$

$x^2-x+20=0$

$(x-5)(x+4)=0 \quad x=5, -4$

7 1 1 3 1 1 3 1 1 2 5 6 8 7 -8 7

-8 7 7 8 (2つの整数は) 7 と 8

8 横が縦より3cm長い長方形をつくり、長方形の面積=縦×横

その面積が40cm<sup>2</sup>になるようにします。

$x \times (x+3) = 40$

縦と横の長さを何cmにすればよいですか。

$x^2+3x-40=0$

縦の長さをxcmとして、二次方程式をつくり

$(x+8)(x-5)=0$

それぞれの長さを求めなさい。

$x+8=0, x-5=0$

$x=-8, 5$  縦5cm, 横8cm

月 日 ( ) 時間 目 名前

1 次の二次方程式を解きなさい。

(1)  $5x^2 = 80$       (2)  $16t^2 - 1 = 0$       (3)  $9x^2 - 5 = 0$

(4)  $(x-2)^2 = \frac{9}{4}$       (5)  $x^2 + 9x + 16 = 0$       (6)  $3x^2 - 5x + 1 = 0$

(7)  $2x^2 - 4x + 1 = 0$

(8)  $3y^2 + 8y + 4 = 0$

2 次の二次方程式を解きなさい。

(1)  $x^2 + 7x + 12 = 0$       (2)  $y^2 - 7y - 18 = 0$       (3)  $t^2 + 4t - 21 = 0$

(4)  $x^2 = 30x$       (3)  $a^2 - 5 = 4a$       (4)  $5n + 14 = n^2$

3 次の二次方程式を解きなさい。

(1)  $27 - 3x = x^2 - 27$       (2)  $(x-1)(x+4) = 3x$

(4)  $(x+3)(x+4) = 2(x^2+9)$       (5)  $2x^2 + 8x - 64 = 0$

月 日 ( ) 時間目 名前

(5)  $2(x^2+x+1)=3-3x$

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

4 二次方程式  $x^2-ax+5=0$  の解の1つが5であるとき、 $a$  の値を求めなさい。

また、もう1つの解を求めなさい。

5 ある数  $x$  を、2乗しなければならぬところを、間違えて2倍したため、計算の結果は120だけ小さくなりました。この数  $x$  を求めなさい。

6 大小2つの整数があります。その差は4で、積は45です。この2つの整数を求めなさい。

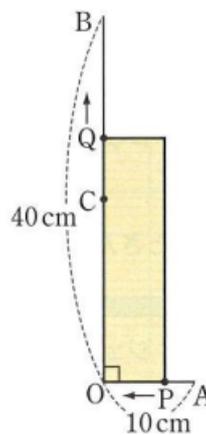
7

右の図のように、点  $O$  で垂直に交わる2つの線分  $OA$  と  $OB$  があります。

$OA=10\text{cm}$ 、 $OB=40\text{cm}$  で、点  $C$  は  $OB$  の中点です。

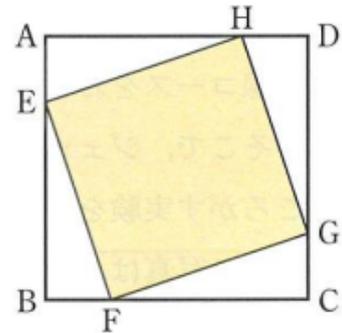
いま、点  $P$  は  $A$  から  $O$  まで、点  $Q$  は  $C$  から  $B$  まで、同時に出発して、点  $P$  は毎秒  $1\text{cm}$ 、点  $Q$  は毎秒  $2\text{cm}$  の速さで進みます。

このとき、 $OP$ 、 $OQ$  を2辺とする長方形の面積が  $72\text{cm}^2$  になるのは、 $P$ 、 $Q$  が出発してから何秒後ですか。



月 日 ( ) 時間目 名前

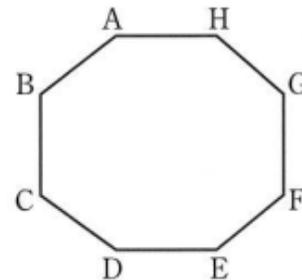
1 辺の長さが 20 cm の正方形 ABCD があります。  
 右の図のように、この正方形の 4 つの辺上に、  
 点 E, F, G, H を、 $AE = BF = CG = DH$   
 となるようにとり、この 4 点を結ぶと、正方形  
 EFGH ができます。



この正方形 EFGH の面積が  $250 \text{ cm}^2$  となるのは、  
 AE が何 cm のときですか。

多角形の対角線の本数を考えます。

- (1) 右の八角形の頂点 A からひくことのできる  
 対角線の本数は何本ですか。
- (2) 八角形の対角線の本数は全部で何本ですか。
- (3)  $n$  角形では、全部で  $\frac{n(n-3)}{2}$  本の対角線を



ひくことができます。

対角線の本数が 44 本の多角形は何角形ですか。

月 日 ( ) 時間目 模範解答

1 次の二次方程式を解きなさい。

(1)  $5x^2 = 80$       (2)  $16t^2 - 1 = 0$       (3)  $9x^2 - 5 = 0$

$x^2 = 16$      $x = \pm 4$      $16t^2 = 1$      $t = \pm \frac{1}{4}$        $9x^2 = 5$      $x = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$

(4)  $(x-2)^2 = \frac{9}{4}$       (5)  $x^2 + 9x + 16 = 0$       (6)  $3x^2 - 5x + 1 = 0$

$x - 2 = \pm \frac{3}{2}$        $x = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \times 1 \times 16}}{2 \times 1}$        $x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 3 \times 1}}{2 \times 3}$

$x = \frac{7}{2}, \frac{1}{2}$        $x = \frac{-9 \pm \sqrt{81 - 64}}{2} = \frac{-9 \pm \sqrt{17}}{2}$        $x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 12}}{6} = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{6}$

(7)  $2x^2 - 4x + 1 = 0$       (8)  $3y^2 + 8y + 4 = 0$

$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 2 \times 1}}{2 \times 2}$        $y = \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4 \times 3 \times 4}}{2 \times 3}$

$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 8}}{4} = \frac{4 \pm \sqrt{8}}{4} = \frac{4 \pm \sqrt{8}}{4} = \frac{2 \pm \sqrt{2}}{2}$        $y = \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 48}}{6} = \frac{-8 \pm \sqrt{16}}{6} = \frac{-8 \pm 4}{6}$      $y = -2, -\frac{2}{3}$

2 次の二次方程式を解きなさい。

(1)  $x^2 + 7x + 12 = 0$       (2)  $y^2 - 7y - 18 = 0$       (3)  $t^2 + 4t - 21 = 0$

$(x+3)(x+4) = 0$        $(y+2)(y-9) = 0$        $(t+7)(t-3) = 0$

$x+3=0, x+4=0$        $y+2=0, y-9=0$        $t+7=0, t-3=0$

$x = -3, -4$        $y = -2, 9$        $t = -7, 3$

(4)  $x^2 = 30x$       (3)  $a^2 - 5 = 4a$       (4)  $5n + 14 = n^2$

$x^2 - 30x = 0$        $a^2 - 4a - 5 = 0$        $n^2 - 5n - 14 = 0$

$x(x-30) = 0$        $(a+1)(a-5) = 0$        $(n+2)(n-7) = 0$

$x = 0, 30$        $a = -1, 5$        $n = -2, 7$

3 次の二次方程式を解きなさい。

(1)  $27 - 3x = x^2 - 27$       (2)  $(x-1)(x+4) = 3x$

$-x^2 - 3x + 54 = 0$        $x^2 + 3x - 4 - 3x = 0$

$x^2 + 3x - 54 = 0$      $(x-6)(x+9) = 0$      $x = 6, -9$      $x^2 - 4 = 0$      $x = \pm 2$

月 日 ( ) 時間目 模範解答

(4)  $(x+3)(x+4)=2(x^2+9)$

$$x^2+7x+12=2x^2+18$$

$$-x^2-7x-6=0 \quad x^2+7x+6=0$$

$$(x+1)(x+6)=0 \quad x=-1, -6$$

(5)  $2(x^2+x+1)=3-3x$

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

$$2x^2+5x-1=0$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2} = \frac{-5 \pm \sqrt{25+8}}{4} = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$$

(5)  $2x^2+8x-64=0$

$$x^2+4x-32=0$$

$$(x+8)(x-4)=0$$

$$x+8=0, x-4=0 \quad x=-8, 4$$

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

$$3x^2-6x=x^2-4$$

$$2x^2-6x+4=0 \quad x^2-3x+2=0$$

$$(x-1)(x-2)=0 \quad x=1, 2$$

4 二次方程式  $x^2-ax+5=0$  の解の1つが5であるとき、aの値を求めなさい。

また、もう1つの解を求めなさい。

$$1^2-a \times 1 + 5 = 0$$

$$1-a+5=0$$

$$a=6$$

$$x^2-6x+5=0$$

$$(x-1)(x-5)=0$$

$$x-1=0, x-5=0 \quad \text{もう1つの解は1}$$

5 ある数xを、2乗しなければならぬところを、間違えて2倍したため、計算の結果は120だけ小さくなりました。この数xを求めなさい。

$$2x=x^2-120 \quad x^2-2x-120=0 \quad (x+10)(x-12)=0$$

$$x+10=0, x-12=0 \quad x=-10, 12 \quad -10, 12$$

6 大小2つの整数があります。その差は4で、積は45です。この2つの整数を求めなさい。

小さい方の整数をxとすると、大きい方の整数はx+4  $x \times (x+4) = 45$

$$x^2+4x-45=0 \quad (x+9)(x-5)=0 \quad x=-9, 5$$

2つの整数は 5と9 または -5と-9

月 日 ( ) 時間目 模範解答

7 P, Q が出発してから  $x$  秒後に, 面積が  $72 \text{ cm}^2$  になるとすると,

$$OP = 10 - x(\text{cm}), OQ = 20 + 2x(\text{cm})$$

$$(10 - x)(20 + 2x) = 72 \quad 100 - x^2 = 36 \quad x^2 = 64$$

$$x = \pm 8 \quad 8 \text{ 秒}$$

8 AE の長さを  $x \text{ cm}$  とすると,  $AH = 20 - x(\text{cm})$

$$\triangle AEH \text{ の面積は } x \times (20 - x) \div 2$$

正方形 EFGH の面積は正方形の面積 ABCD -  $4 \times \triangle AEH$  の面積

$$400 - 4 \times \frac{1}{2} \times x \times (20 - x) = 250$$

$$400 + 2x^2 - 40x + 250 = 0$$

$$2x^2 - 40x + 150 = 0$$

$$x^2 - 20x + 75 = 0 \quad (x - 5)(x - 15)$$

$$5, 15 \quad 5 \text{ cm}, 15 \text{ cm}$$

9

(1) 5本

(2) すべての頂点から対角線は5本。

$$\text{頂点が8なので } 8 \times 5 = 40$$

$$40 \div 2 = 20 \text{ (例えば A から D, D から A 等を数えているので半分)}$$

20本

$$(3) \quad \frac{n(n-3)}{2} = 44 \quad n(n-3) = 88$$

$$n^2 - 3n - 88 = 0$$

$$(n - 11)(n + 8) = 0$$

$$n = -8, 11 \quad \text{頂点が11個なので}$$

十一角形

月 日 ( ) 時間目 名前

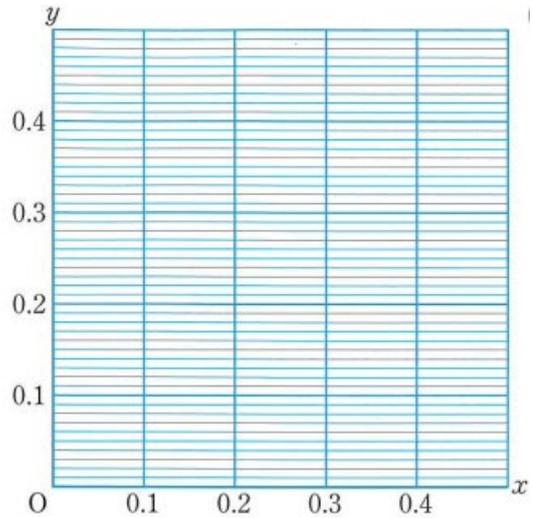
斜面にボールを転がす実験を行った，変化の様子を調べましょう。

ボールが転がり始めてからの時間を  $x$  秒，その間に転がる距離を  $y$  m とする。

$x$  と  $y$  の関係を，表にまとめましょう。

$x$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$y$	0	0.02				

また，つくった表をもとにして，対応する  $x$  と  $y$  の値の組を座標とする点を，右の図にかき入れましょう。



比例の関係  $y=2x$

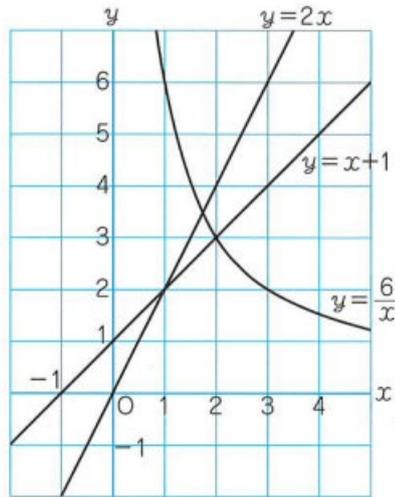
$x$	...	0	1	2	3	...
$y$	...	0	2	4	6	...

反比例の関係  $y=\frac{6}{x}$

$x$	...	0	1	2	3	...
$y$	...	×	6	3	2	...

一次関数  $y=x+1$

$x$	...	0	1	2	3	...
$y$	...	1	2	3	4	...



○これまでに学んだ関数とどんなちがいがあのでしょうか。

まとめ

これまでに学んだ比例や反比例，一次関数とは違う新しい関数。

月 日 ( ) 時間目 模範解答

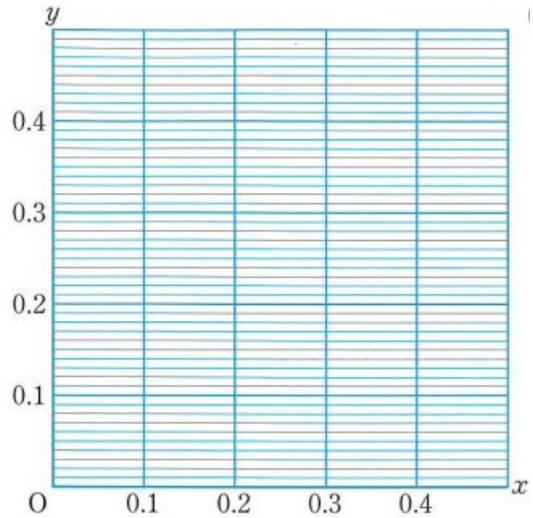
斜面にボールを転がす実験を行った，変化の様子を調べましょう。

ボールが転がり始めてからの時間を  $x$  秒，その間に転がる距離を  $y$  m とする。

$x$  と  $y$  の関係を，表にまとめましょう。

$x$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$y$	0	0.02				

また，つくった表をもとにして，対応する  $x$  と  $y$  の値の組を座標とする点を，右の図にかき入れましょう。



比例の関係  $y=2x$

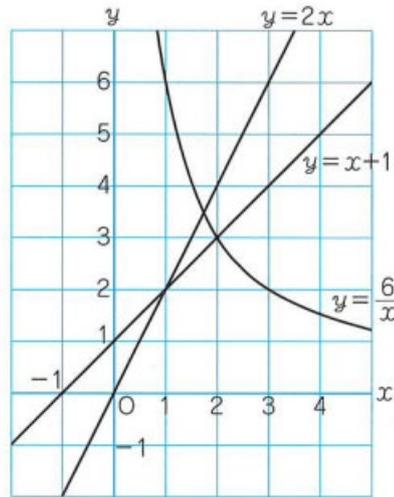
$x$	...	0	1	2	3	...
$y$	...	0	2	4	6	...

反比例の関係  $y=\frac{6}{x}$

$x$	...	0	1	2	3	...
$y$	...	×	6	3	2	...

一次関数  $y=x+1$

$x$	...	0	1	2	3	...
$y$	...	1	2	3	4	...



○これまでに学んだ関数とどんなちがいがあのでしょうか。

- ・  $x$  も  $y$  も増えている。 ・ 比例している。
- ・ 比例や一次関数になっていない 等

まとめ

これまでに学んだ比例や反比例，一次関数とは違う新しい関数。

月 日 ( ) 時間目 名前

1.  $x^2$  と  $y$  の間には, どのような関係があるでしょうか。

○p90 ボールが転がり始めてからの時間を  $x$  秒, その間に転がる距離を  $ym$  とする。  $x$  と  $y$  の間には, どのような関係があるでしょうか。

$x$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$y$	0	0.02	0.08	0.18	0.32	0.50

・

・

○ $x^2$  の値を書き入れましょう。

$x$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$x^2$						
$y$	0	0.02	0.08	0.18	0.32	0.50

○ $y$  の値と  $x^2$  の値の関係はどうなっているでしょう。

・

○ $x$  と  $y$  の関係を式に表してみよう。

・

○問1をやりましょう。

$x$  と  $y$  の関係が

$y = ax^2$  ( $a$  は定数) の形で表されるとき,

$y$  は といひ, このとき,  $a$  を といひ。

○問2をやりましょう。

○問3をやりましょう。

月 日 ( ) 時間目 模範解答

1.  $x^2$ と  $y$ の間には、どんな関係があるでしょうか。

○p90 ボールが転がり始めてからの時間を  $x$  秒、その間に転がる距離を  $ym$  とする。 $x$  と  $y$ の間には、どんな関係があるでしょうか。

・  $x$  が 2 倍, 3 倍, 4 倍・・・になっていくと,

$y$  は 4 倍, 9 倍, 16 倍・・・になっている

○ $x^2$ の値を書き入れましょう。

○ $y$ の値と  $x^2$ の値の関係はどうなっているでしょう。

・  $y$ の値は  $x^2$ の値の 2 倍になっている。

○ $x$  と  $y$  の関係を式に表してみよう。  $y = 2x^2$

○問 1 をやりましょう。 正四角錐の体積  $y = \frac{1}{3} \times \text{底面積} \times \text{高さ}$

$$y = \frac{1}{3} \times x \times x \times 6 \qquad y = 2x^2 \qquad y = 2x^2 \text{ cm}^3$$

$x$  と  $y$  の関係が

$y = ax^2$  ( $a$  は定数) の形で表されるとき,  $y$  は  $x$  の 2 乗に比例する といいます。

このとき,  $a$  を 比例定数 といいます。

○問 2 をやりましょう。 円の面積は  $y = \text{半径} \times \text{半径} \times \text{円周率}$

$$y = x \times x \times \pi \qquad y = \pi x^2 \qquad y = \pi x^2 \text{ cm}^2$$

半径が 2 倍, 3 倍, 4 倍, ……になると, 面積は  $2^2$  倍,  $3^2$  倍,  $4^2$  倍, ……になる。

○問 3 をやりましょう。

$$(1) \quad y = ax^2$$

$$48 = a \times 4^2$$

$$48 = 16a$$

$$a = 3$$

$$y = 3x^2$$

$$(2) \quad y = ax^2$$

$$72 = a \times (-3)^2$$

$$72 = 9a$$

$$a = 8$$

$$y = 8x^2$$

$x$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$y$	0	0.02	0.08	0.18	0.32	0.50

$x$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$x^2$						
$y$	0	0.02	0.08	0.18	0.32	0.50

月 日 ( ) 時間目 名前

前時の復習

$y$  は  $x$  の 2 乗に比例し,  $x=2$  のとき,  $y=8$  である。  $x$  と  $y$  の関係を式に表しましょう。

○  $x$  と  $y$  の値を求めましょう。

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	9						9	...

○ 問 1 をやりましょう。

○ 問 2 をやりましょう。

まとめ

$y=x^2$  のグラフは

- 軸を対称の軸として である。
- を通り,  $x$  軸の 側にある。

○ 問 3 をやりましょう。

月 日 ( ) 時間目 模範解答

前時の復習

$y$  は  $x$  の 2 乗に比例し,  $x = 2$  のとき,  $y = 8$  である。  $x$  と  $y$  の関係を式に表しましょう。

$$y = ax^2$$

$$8 = a \times 2^2$$

$$8 = 4a \quad a = 2 \quad y = 2x^2$$

○  $x$  と  $y$  の値を求めましょう。

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	9						9	...

4 1 0 1 4

○ 問 1 をやりましょう。

○ 問 2 をやりましょう。

まとめ

$y = x^2$  のグラフは

- ・  $y$  軸を対称の軸として線対称である。
- ・ 原点を通り,  $x$  軸の上側にある。

○ 問 3 をやりましょう。

月 日 ( ) 時間目 名前

前時の復習

○ $y=ax^2$ の式で、 $x=3$ のとき、 $y=-9$ です。

①この関係の式を求めましょう。

② $x=-5$ のとき、 $y$ の値を求めましょう。

○ $y=2x^2$ について、表を完成させましょう。

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	9						9	...

○ $y=-x^2$ について、表を完成させましょう。

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$x^2$	...	9	4	1	0	1	4	9	...
$-x^2$	...	-9							...

○2つの関数 ( $y=x^2$ と $y=-x^2$ ) のグラフには、どんな関係があるのでしょうか。

- ・ $y$ の値は、 が等しく、符号が  になっている。
- ・ $x$ 軸を折り目として折ると、 $y=-x^2$ のグラフは、 $y=x^2$ のぐらふとぴったり重なる。

まとめ 関数  $y=-x^2$ のグラフは、 軸を対称の軸として  である。  
 を通り、 $x$ 軸の  にある。

○問4をやりましょう。

月 日 ( ) 時間目 模範解答

前時の復習

○ $y=ax^2$ の式で、 $x=3$ のとき、 $y=-9$ です。

①この関係の式を求めましょう。

$$-9 = a \times 3^2 \quad -9 = 9a \quad a = -1 \quad y = -x^2$$

② $x=-5$ のとき、 $y$ の値を求めましょう。

$$y = -(-5)^2 \quad y = -25$$

○ $y=2x^2$ について、表を完成させましょう。

$x$	...	-2	-1.5	-1	-0.5	0	0.5	1	1.5	2	...
$x^2$	...	4	2.25	1	0.25	0	0.25	1	2.25	4	...
$2x^2$	...	8	4.5								...

○問3をやりました。 2 0.5 0 0.5 2 4.5 8

○ $y=-x^2$ について、表を完成させましょう。

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$x^2$	...	9	4	1	0	1	4	9	...
$-x^2$	...	-9							...

$$-4 \quad -1 \quad 0 \quad -1 \quad -4 \quad -9$$

○2つの関数 ( $y=x^2$ と $y=-x^2$ ) のグラフには、どんな関係があるのでしょうか。

- ・ $y$ の値は、絶対値が等しく、符号が反対になっている。
- ・ $x$ 軸を折り目として折ると、 $y=-x^2$ のグラフは、 $y=x^2$ のぐらふとぴったり重なる。

まとめ 関数  $y=-x^2$ のグラフは、 $y$ 軸を対称の軸として線対称である。

原点を通り、 $x$ 軸の下側にある。

○問4をやりました。

月 日 ( ) 時間目 名前

前時の復習

○ $y = -x^2$ のグラフの特徴は

・  $y = ax^2$ のグラフについて、比例定数  $a$  の値がいろいろな場合のグラフ を見て、気づいたことを発表しましょう。

まとめ

放物線は、

- ・ 放物線の対称の軸を とい
- ・ 軸と放物線の交点を という。

○説明しよう。

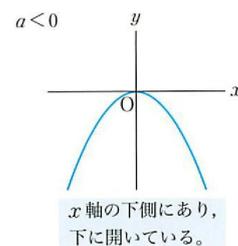
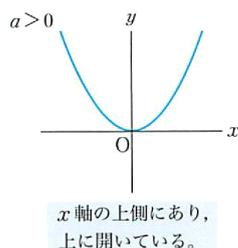
①のグラフは                      ②のグラフは                      ③のグラフは

その理由は

○まとめ 関数  $y = ax^2$ のグラフは、

①                      で、その軸は                      軸、頂点は

②比例定数を  $a$  の符号よって、次のようになる。



月 日 ( ) 時間目 名前 模範解答

前時の復習

○ $y = -x^2$ のグラフの特徴は ・y 軸を対称の軸として線対称である。

・原点を通り, x 軸の下側にある。

○ $y = ax^2$ のグラフについて, 比例定数 a の値がいろいろな場合のグラフ を見て, 気づいたことを発表しましょう。

・原点を通る。

・y 軸に対して対称

・a の絶対値が大きいほどで, y 軸に近づく 等

○まとめ

放物線は, 限りなくのびた曲線で, 線対称な図形

・放物線の対称の軸を放物線の軸といい

・軸と放物線の交点を放物線の交点という。

○説明しよう。

①のグラフは

②のグラフは

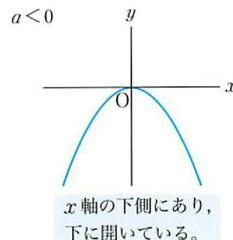
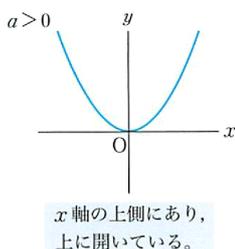
③のグラフは

その理由は

○まとめ 関数  $y = ax^2$ のグラフは,

①放物線で, その軸は y 軸, 頂点は原点

②比例定数を a の符号よって, 次のようになる。



月 日 ( ) 時間目 名前

1. 一次関数  $y=ax+b$  では、 $x$  の値が変化するときの  $y$  の値の増減のようすを  
ふりかえってみましょう。

- ・一次関数  $y=2x+1$  では、 $x$  の値が1増加するにつれて、 $y$  の値は する。
- ・一次関数  $y=-x+1$  では、 $x$  の値が1増加するにつれて、 $y$  の値は する。

2. 関数  $y=ax^2$  では、 $x$  の値が増加するにつれて、 $y$  の値はどのように変化  
するのでしょうか。

$y=x^2$ ,  $y=-x^2$  のグラフでは、 $x$  の値が増加するにつれて

- ・ $y=x^2$  では、 $y$  の値は減少して、原点を境に、 する。
- ・ $y=-x^2$  では、 $y$  の値は増加して、原点を境に、 する。

まとめ 関数  $y=ax^2$  では、 $a > 0$  のとき、

- ・ $x \leq 0$  の範囲では、 $x$  の値が増加するにつれて、 $y$  の値は する。
- ・ $x \geq 0$  の範囲では、 $x$  の値が増加するにつれて、 $y$  の値は する。
- ・ $x = 0$  のとき  $y$  の値は0で になる。
- ・ $x$  がどんな値をとっても、 である。

○ $a < 0$  のとき、

$x$  の変域に制限があるときの  $y$  の変域について考えましょう。

※ (教科書 p105)点線でかかっているグラフを、 $x$  の変域で、点線部分を実線にして、  
 $y$  の変域を求めましょう。

○問1をやりました。

- (1) (2)

○問2をやりました。

- (1) (2)

月 日 ( ) 時間 目 模範解答

1. 一次関数  $y=ax+b$  では、 $x$  の値が変化するときの  $y$  の値の増減のようすをふりかえってみましょう。

- ・一次関数  $y=2x+1$  では、 $x$  の値が1増加するにつれて、 $y$  の値は2増加する。
- ・一次関数  $y=-x+1$  では、 $x$  の値が1増加するにつれて、 $y$  の値は1減少する。

2. 関数  $y=ax^2$  では、 $x$  の値が増加するにつれて、 $y$  の値はどのように変化するのでしょうか。

$y=x^2$ ,  $y=-x^2$  のグラフでは、 $x$  の値が増加するにつれて

- ・ $y=x^2$  では、 $y$  の値は減少して、原点を境に、増加する。
- ・ $y=-x^2$  では、 $y$  の値は増加して、原点を境に、減少する。

まとめ 関数  $y=ax^2$  では、 $a > 0$  のとき、

- ・ $x \leq 0$  の範囲では、 $x$  の値が増加するにつれて、 $y$  の値は減少する。
- ・ $x \geq 0$  の範囲では、 $x$  の値が増加するにつれて、 $y$  の値は増加する。
- ・ $x = 0$  のとき  $y$  の値は0で最小になる。
- ・ $x$  がどんな値をとっても、 $y \geq 0$  である。

○ $a < 0$  のとき、

$x$  の変域に制限があるときの  $y$  の変域について考えましょう。

※ (教科書 p105) 点線でかかっているグラフを、 $x$  の変域で、点線部分を実線にして、 $y$  の変域を求めましょう。

○問1をやってみよう。

$$(1) \quad 0 \leq y \leq 8 \qquad (2) \quad 2 \leq y \leq 8$$

○問2をやってみよう。

$$(1) \quad -4 \leq y \leq -1 \qquad (2) \quad -4 \leq y \leq 0$$

月 日 ( ) 時間目 名前

○問1をやりましょう。

$$\text{変化の割合} = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$$

(1)

(2)

○問2をやりましょう。

$$\text{変化の割合} = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$$

(1)

(2)

○問3をやりましょう。

$$\text{平均の速さ} = \frac{\text{進んだ道のり}}{\text{かかった時間}}$$

(1)

(2)

秒速 m

秒速 m

月 日 ( ) 時間目 模範解答

○問1をやりましょう。

(1)

$$\text{変化の割合} = \frac{32-2}{4-1} = \frac{30}{3} = 10$$

(2)

$$\text{変化の割合} = \frac{32-2}{-4-(-1)} = \frac{30}{-4+1} = \frac{30}{-3} = -10$$

○問2をやりましょう。

(1)

$$\text{変化の割合} = \frac{-9-(-1)}{3-1} = \frac{-9+1}{2} = \frac{-8}{2} = -4$$

(2)

$$\text{変化の割合} = \frac{-4-(-16)}{(-2)-(-4)} = \frac{-4+16}{-2+4} = \frac{12}{2} = 6$$

○問3をやりましょう。

(1)

$$\text{平均の速さ} = \frac{8-2}{2-1} = 6$$

秒速 6 m

(2)

$$\text{平均の速さ} = \frac{50-18}{5-3} = \frac{32}{2} = 16$$

秒速 16 m

月 日 ( ) 時間目 名前



自動車の制動距離は、速さの2乗に比例します。  
下の表は、ある自動車の速さと制動距離の関係を  
表したものです。

速さ (km/h)	20	30	40	50	60
制動距離 (m)	2.4	5.4	9.6	15.0	21.6

時速 100 km のとき、制動距離は何 m になりますか。

時速  $x$  km で走る自動車の制動距離を  $y$  m とすると、 $y$  は  $x$  の2乗に比例するということから

○問1をやりましょう。

○問2をやりましょう。

○問3をやりましょう。

○問4をやりましょう。

月 日 ( ) 時間目 模範解答



自動車の制動距離は，速さの2乗に比例します。  
下の表は，ある自動車の速さと制動距離の関係を  
表したものです。

速さ (km/h)	20	30	40	50	60
制動距離 (m)	2.4	5.4	9.6	15.0	21.6

時速 100 km のとき，制動距離は何 m になりますか。

○問1をやりましょう。

時速  $x$  km で走る自動車の制動距離を  $y$  m とすると， $y$  は  $x$  の2乗に比例するということから，

$$\text{式に表すと, } y = a x^2$$

$$x = 20 \text{ のとき } y = 2.4 \text{ (または } x = 30 \text{ のとき } y = 5.4 \text{ 等) を}$$

上の式に代入して， $a$  の値を求めると

$$a \times (20)^2 = 2.4$$

$$400a = 2.4$$

$$y = 0.006x^2$$

$$a = 0.006$$

○問2をやりましょう。

$$y = 0.006(100)^2 = 0.006 \times 100 \times 100 = 60 \quad 60 \text{ m}$$

○問3をやりましょう。

$$y = \frac{1}{4}x^2 = \frac{1}{4} \times 1^2 = \frac{1}{4} = 0.25$$

ふりこの長さは 0.25 m

○問4をやりましょう。

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

$$(1) \quad y = 1 \text{ のとき, } x \text{ の値は, } x^2 = 4$$

$$(2) \quad y = 4 \text{ のとき, } x \text{ の値は, } x^2 = 16$$

$$x = \pm 2$$

$$x = \pm 4$$

2秒

4秒

月 日 ( ) 時間目 名前

○問1をやりましょう。

レンタサイクルA

料金表



2時間まで	600円
4時間まで	1000円
6時間まで	1300円
8時間まで	1500円
12時間まで	1800円

$0 < x \leq 2$  のとき,  $y = 600$

$\square < x \leq \square$  のとき,  $y = 1000$

$\square < x \leq \square$  のとき,  $y = 1300$

$6 < x \leq 8$  のとき,  $y = \square$

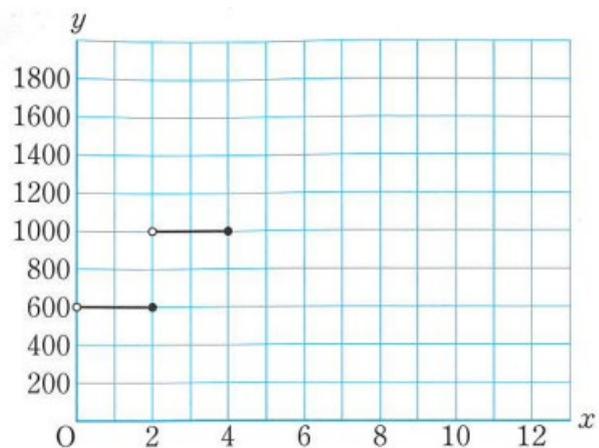
$8 < x \leq 12$  のとき,  $y = 1800$

$\square < x \leq \square$  のとき  $y = 1000$

$\square < x \leq \square$  のとき  $y = 1300$

$6 < x \leq 8$  のとき  $y =$

○問2をやりましょう。



月 日 ( ) 時間目 模範解答

○問1をやりましょう。

レンタサイクルA

料金表



2時間まで	600円
4時間まで	1000円
6時間まで	1300円
8時間まで	1500円
12時間まで	1800円

$$0 < x \leq 2 \text{ のとき, } y = 600$$

$$\square < x \leq \square \text{ のとき, } y = 1000$$

$$\square < x \leq \square \text{ のとき, } y = 1300$$

$$6 < x \leq 8 \text{ のとき, } y = \square$$

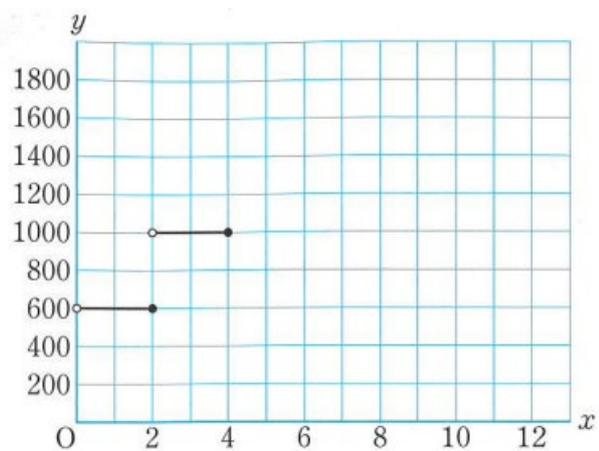
$$8 < x \leq 12 \text{ のとき, } y = 1800$$

$$2 < x \leq 4 \text{ のとき } y = 1000$$

$$4 < x \leq 6 \text{ のとき } y = 1300$$

$$6 < x \leq 8 \text{ のとき } y = 1500$$

○問2をやりましょう。



月 日 ( ) 時間目 名前

1 1, 2, 3, 4のうち,  $x^2 - 4x + 3 = 0$ の解であるものをすべて選びなさい。

2 次の  $x$  と  $y$  の関係を式に表しなさい。

(1)

(2)

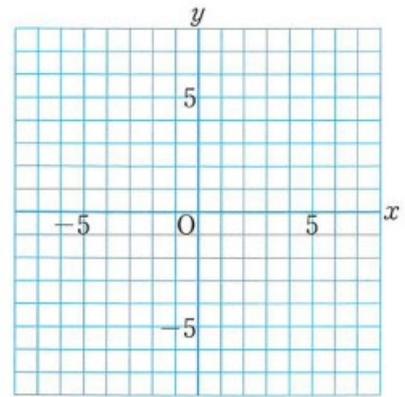
3 次の関数のグラフをかきなさい。

4 次の□にあてはまることばをいいなさい。

(1) 関数  $y = ax^2$  のグラフは, □ で, その軸は □, 頂点は □ である。

(2) 関数  $y = ax^2$  のグラフは,  $a > 0$  のとき,  $x$  軸の □ にあり, □ に開いている。  
 $a < 0$  のとき,  $x$  軸の □ にあり, □ に開いている。

(3) 関数  $y = ax^2$  のグラフは, 比例定数  $a$  の絶対値が大きいほど開き方が □。



5 次の変域について, 次の問に答えなさい。

(1)  $x$  の変域が  $-2 \leq x \leq 1$  (2)  $x$  の変域が  $-1 \leq x \leq 2$

$y$  の変域は  $\leq y \leq$   $y$  の変域は  $\leq y \leq$

6 関数  $y = -x^2$  について,  $x$  の値が, 次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

(1) 2 から 4 まで

(2) -4 から -1 まで

変化の割合 =

変化の割合 =

7 次の場合の平均の速さを求めなさい。

(1) 1 から 3 まで

(2) 3 から 5 まで

平均の速さ =

平均の速さ =

月 日 ( ) 時間目 模範解答

1 立方体の表面積(底面積+側面積)は(底面積は)  $2 \times x \times x +$ (側面積は)  $4 \times x \times x$

$$y = 2x^2 + 4x^2 = 6x^2 \quad \text{表面積は } 2^2 \text{倍, } 3^2 \text{倍, } 4^2 \text{倍, } \dots \text{になる。}$$

2 次の  $x$  と  $y$  の関係を式に表しなさい。

$$(1) \quad y = ax^2 \quad 8 = a \times 2^2 \quad (2) \quad y = ax^2 \quad -27 = a \times (-3)^2$$

$$4a = 8 \quad a = 2 \quad y = 2x^2 \quad 9a = -27 \quad a = -3 \quad y = -3x^2$$

3 次の関数のグラフをかきなさい。

4 次の□にあてはまることばをいいなさい。

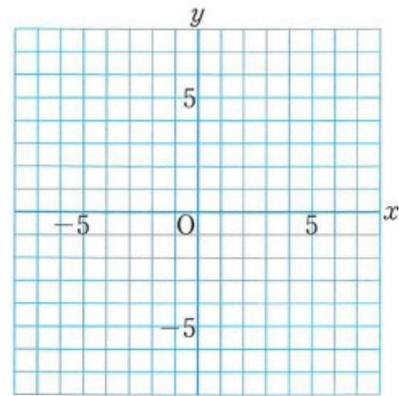
(1) 関数  $y = ax^2$  のグラフは、**放物線**で、

その軸は **y 軸**、頂点は**原点**である。

(2) 関数  $y = ax^2$  のグラフは、 $a > 0$  のとき、

**x 軸の上側**にあり、**上**に開いている。

$a < 0$  のとき、**x 軸の下側**にあり、**下**に開いている。



(3) 関数  $y = ax^2$  のグラフは、比例定数  $a$  の絶対値が大きいほど開き方は小さい。

5 次の変域について、次の間に答えなさい。

$$(1) \quad x \text{ の変域が } -2 \leq x \leq 1 \quad (2) \quad x \text{ の変域が } -1 \leq x \leq 2$$

$$y \text{ の変域は } 0 \leq y \leq 2 \quad y \text{ の変域は } -4 \leq y \leq 0$$

6 関数  $y = -x^2$  について、 $x$  の値が、次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

(1) 2 から 4 まで (2) -4 から -1 まで

$$\text{変化の割合} = \frac{-16 - (-4)}{4 - 2} = \frac{-12}{2} = -6$$

$$\text{変化の割合} = \frac{-16 - (-1)}{-4 - (-1)} = \frac{-15}{-3} = 5$$

7 次の場合の平均の速さを求めなさい。

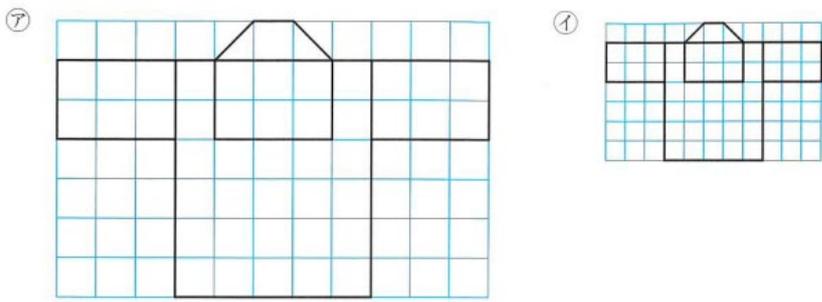
(1) 1 から 3 まで (2) 3 から 5 まで

$$\text{平均の速さ} = \frac{27-3}{3-1} = \frac{24}{2} = 12 \quad \text{秒速 } 12 \text{ m} \quad \text{平均の速さ} = \frac{75-27}{5-3} = \frac{48}{2} = 24 \quad \text{秒速 } 24 \text{ m}$$

月	日	(     )	時間目	名前
---	---	---------	-----	----

【めあて】

1. 下  
で、考



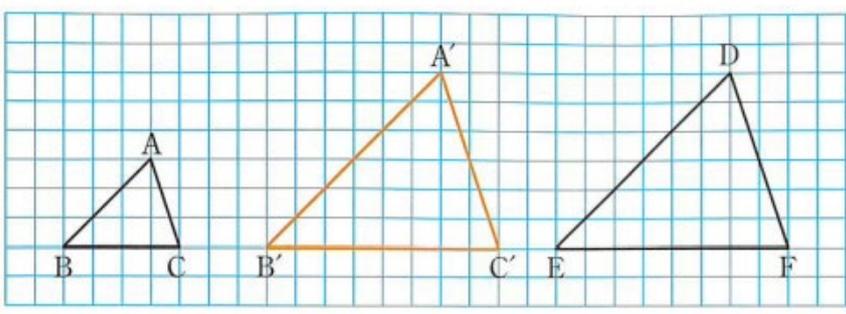
の図の ㉗と ㉘につい  
えてみよう。

(1) □の中にあてはまる数字や言葉を入れてみましょう。(小学校で習った言葉だよ！)

- ・ ㉗の図は、㉘の図の  の  である。
- ・ ㉘の図は、㉗の図の  の  である。

2つの図形があって、一方の図形を拡大または縮小したものと、他方の図形が合同であるとき、この2つの図形は  であるといいます。

2. 下の図の△DEFは、△ABCを2倍に拡大した△A'B'C'と合同だから、△ABCと△DEFは相似である。



(1) 下の式の□にあてはまる数や記号を入れてみましょう。

このとき、△ABCと△DEFの対応する辺の長さや角の大きさを比べると、

$AB : DE = \square : \square, BC : EF = \square : \square, CA : FD = \square : \square$

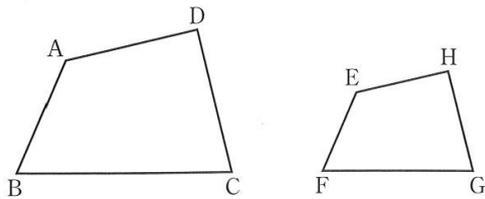
$\angle A = \angle \square$ ,  $\angle B = \angle \square$ ,  $\angle C = \angle \square$

**相似な図形の性質**

- ① 相似な図形では、対応する線分の  は、 等しい。
- ② 相似な図形では、対応する  は、 等しい。

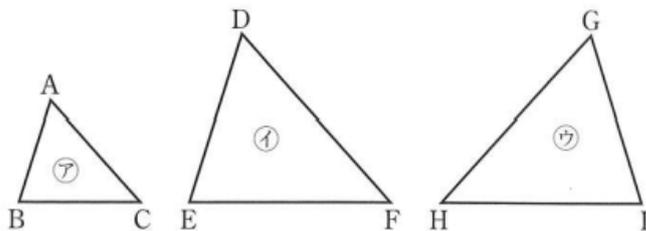
四角形A B C Dと四角形E F G H  
記号のを使って、  
  
のように表します。

「 $\sim$ 」は、  
similar(似ている)  
の頭文字Sを  
横にしたものと  
いわれているよ



3. (教科書 p 124 の問 2)

下の図の三角形で、㉞と㉟は相似です。また、㉜は㉟を裏返ししたものであり、㉞と㉜も相似です。  
このことを、記号のを使って、それぞれ表しなさい。

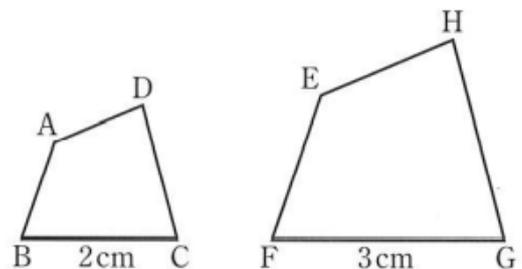


㉞と㉟について

㉞と㉜について

4. 下の文の□にあてはまる数や言葉を入れてみよう。

右の図の四角形A B C Dと四角形E F G Hは相似で、  
 $BC = 2 \text{ cm}$ 、 $FG = 3 \text{ cm}$ である。  
このとき、四角形A B C Dと四角形E F G Hの  
は、である。



相似な2つの図形で、対応する線分の長さの比を、 といいます。

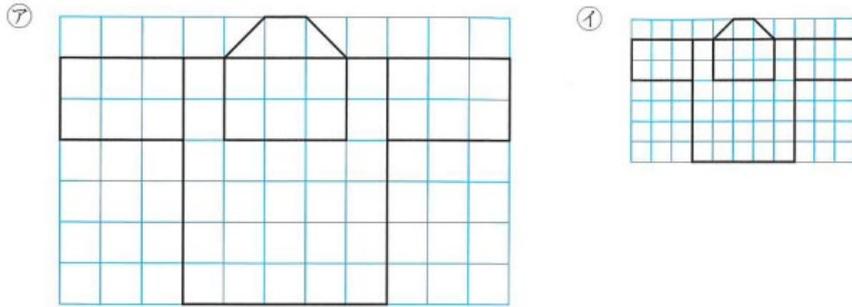
**【ふりかえり】**

月 日 ( ) 時間目 名前 模範解答

【めあて】

相似な図形の性質と表し方を知ろう。

1. 下の図の㊦と㊧について、考えてみよう。

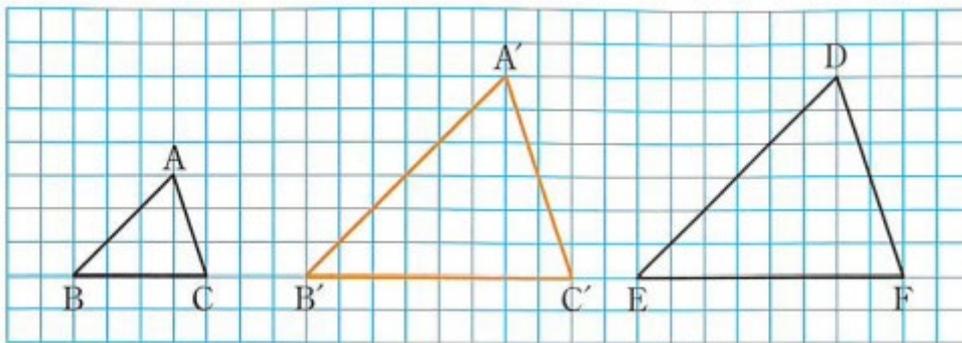


(1) □の中にあてはまる数字や言葉を入れてみましょう。(小学校で習った言葉だよ！)

- ・㊦の図は、㊧の図の  の  である。
- ・㊧の図は、㊦の図の  の  である。

2つの図形があって、一方の図形を拡大または縮小したものと、他方の図形が合同であるとき、この2つの図形は  であるといいます。

2. 下の図の△DEFは、△ABCを2倍に拡大した△A'B'C'と合同だから、△ABCと△DEFは相似である。



(1) 下の式の□にあてはまる数や記号を入れてみましょう。

このとき、△ABCと△DEFの対応する辺の長さや角の大きさを比べると、

$AB : DE = \boxed{1} : \boxed{2}$ ,  $BC : EF = \boxed{1} : \boxed{2}$ ,  $CA : FD = \boxed{1} : \boxed{2}$

$\angle A = \angle \boxed{D}$ ,  $\angle B = \angle \boxed{E}$ ,  $\angle C = \angle \boxed{F}$

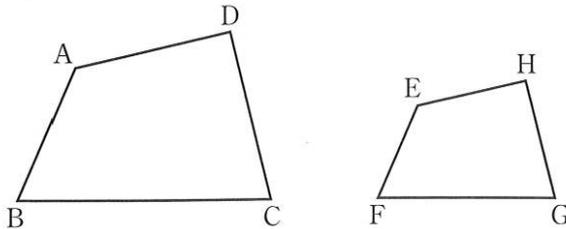
### 相似な図形の性質

- ③ 相似な図形では、対応する線分の  は、 等しい。  
④ 相似な図形では、対応する  は、 等しい。

四角形A B C Dと四角形E F G Hが相似であることを、  
記号 $\sim$ を使って、

のように表します。

「 $\sim$ 」は、  
similar(似ている)  
の頭文字Sを  
横にしたものと  
いわれているよ



### 3. (教科書 p 124 の問 2)

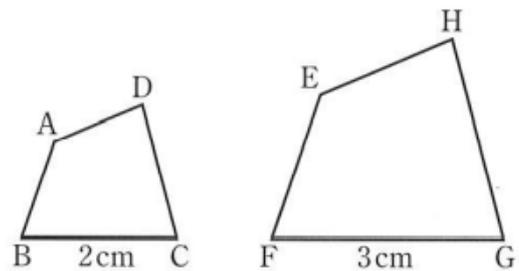
下の図の三角形で、 $\textcircled{ア}$ と $\textcircled{イ}$ は相似です。また、 $\textcircled{ウ}$ は $\textcircled{イ}$ を裏返ししたものであり、 $\textcircled{ア}$ と $\textcircled{ウ}$ も相似です。  
このことを、記号 $\sim$ を使って、それぞれ表しなさい。

$\textcircled{ア}$ と $\textcircled{イ}$ について

$\textcircled{ア}$ と $\textcircled{ウ}$ について

### 4. 下の文の□にあてはまる数や言葉を入れてみよう。

右の図の四角形A B C Dと四角形E F G Hは相似で、  
 $BC = 2 \text{ cm}$ 、 $FG = 3 \text{ cm}$ である。  
このとき、四角形A B C Dと四角形E F G Hの  
相似比  は、 である。



相似な2つの図形で、対応する線分の長さの比を、  
 といいます。

【ふりかえり】(目当てに即した内容を記載させる。)

例) 対応する辺の比がすべて等しく、対応する角がそれぞれ等しい図形を相似という。

相似な図形は、 $\sim$  という記号で表すことができる。 など

月	日	(     )	時間目	名前
---	---	---------	-----	----

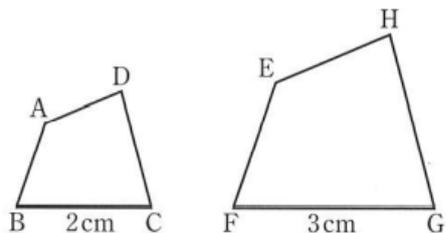
【めあて】

1. 教科書 p 124 の問 3 をやってみよう。

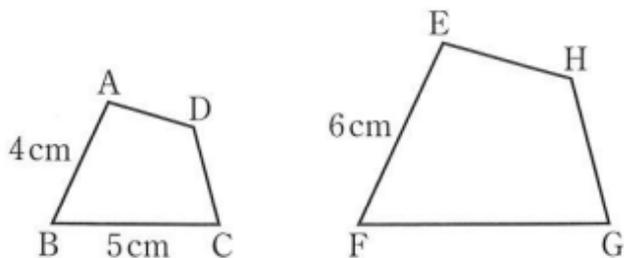
2. 教科書 p 124 の問 4 をやってみよう。

3. 右の図の四角形 ABCD と四角形 EFGH が相似であり、相似比が 2 : 3 であるとき、

四角形 ABCD の四角形 EFGH に対する相似比は、  
 といいます。



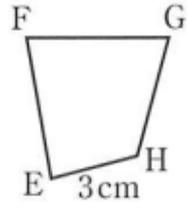
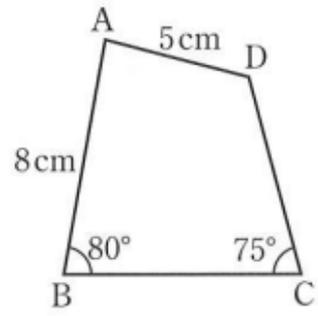
4. 教科書 p 125 の例題 1 をやってみよう。



5. 教科書 p 125 の問 5 をやってみよう。

比の式について  
 $a : b = c : d$   
 ならば

6. 教科書 p 125 の練習問題をやってみよう。



【ふりかえり】

月 日 ( ) 時間目 名前 模範解答

【めあて】

相似な図形の性質を活用して、辺の長さや角度をもとめよう。

1. 教科書 p 124 の問3をやってみよう。

対応する辺は、ABとED である。 $AB : ED = 8 : 10 = 4 : 5$

$\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ の相似比は、 $4 : 5$

2. 教科書 p 124 の問4をやってみよう。

2つの三角形は合同である。相似比が $1 : 1$ であることより、

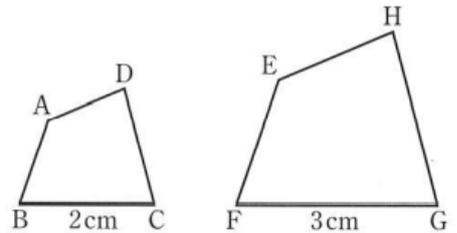
$AB = PQ \cdots \textcircled{1}$ 、 $BC = QR \cdots \textcircled{2}$ 、 $CA = RP \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$ 、 $\textcircled{3}$ より、3組の辺がそれぞれ等しいので、 $\triangle ABC \equiv \triangle PQR$

3. 右の図の四角形ABCDと四角形EFGHが相似であり、相似比が $2 : 3$ であるとき、

四角形ABCDの四角形EFGHに対する相似比は、

$\frac{2}{3}$  といいます。



4. 教科書 p 125 の例題1をやってみよう。

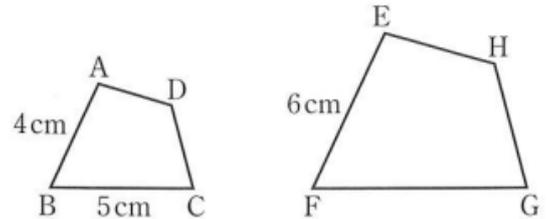
$AB : EF = BC : FG$

だから、 $FG = x \text{ cm}$ とすると、

$$4 : 6 = 5 : x$$

$$4x = 30$$

$$x = 7.5 \quad \underline{FG = 7.5 \text{ cm}}$$



5. 教科書 p 125 の問5をやってみよう。

$AB : EF = CD : GH$

だから、 $CD = x \text{ cm}$ とすると、

$$4 : 6 = x : 4.5$$

$$6x = 18$$

$$x = 3 \quad \underline{CD = 3 \text{ cm}}$$

また、相似な図形では、対応する角は等しいので、

$$\angle H = \angle D = 120^\circ \quad \underline{\angle D = 120^\circ}$$

比の式について

$$a : b = c : d$$

ならば

$$\underline{ad = bc}$$

6. 教科書 p 125 の練習問題をやってみよう。

(1) 点Eと点A、点Fと点B

点Gと点C、点Hと点D

(2)  $5 : 3$

(3)  $\angle G = 75^\circ$

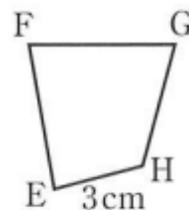
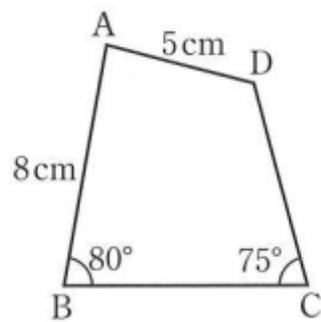
(4)  $AD : EH = AB : EF$

だから、 $EF = x \text{ cm}$ とすると、

$$5 : 3 = 8 : x$$

$$5x = 24$$

$$x = 4.8 \quad EF = 4.8 \text{ cm}$$



【ふりかえり】

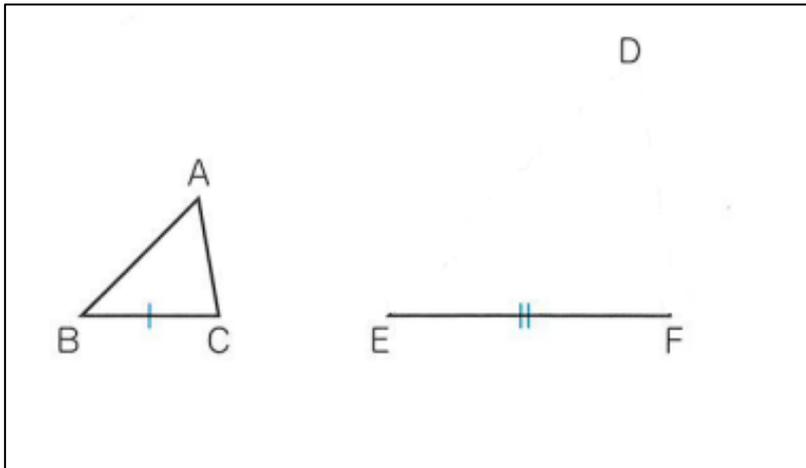
月 日 ( ) 時間目 名前
----------------

【めあて】

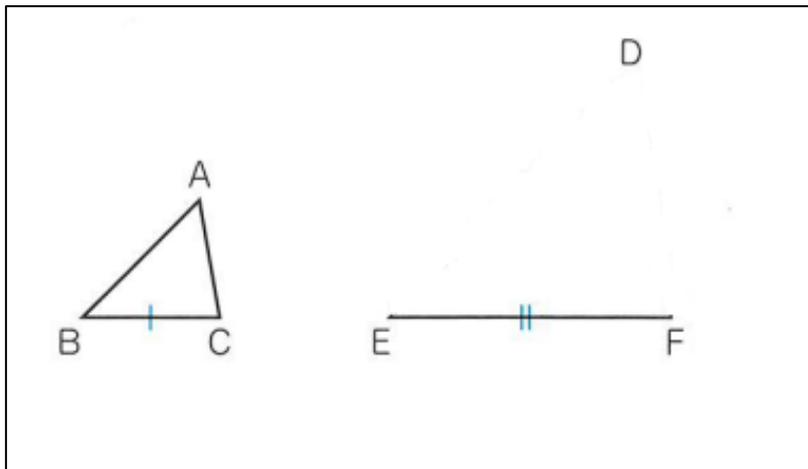
1. 下の図のような、 $\triangle ABC$ と、 $BC : EF = 1 : 2$ の線分 $EF$ があります。

$EF$ を  $BC$ に対応する辺として、

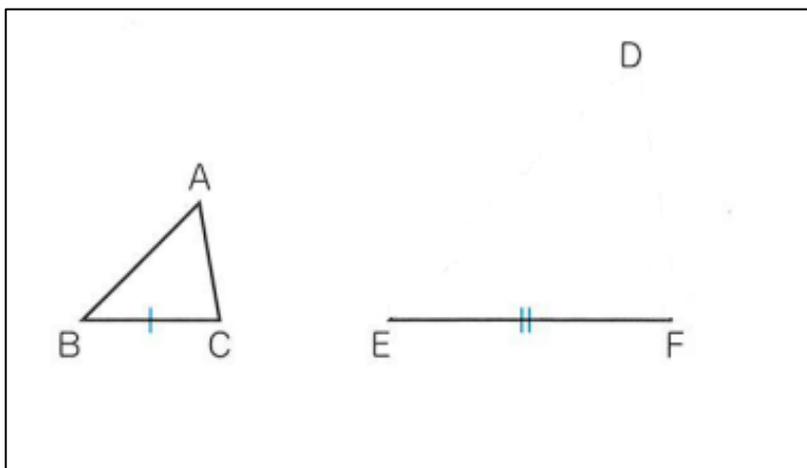
$\triangle DEF$ の $\triangle ABC$  となる $\triangle DEF$ を、いろいろな方法で書いてみよう。



【この書き方から分かること】



【この書き方から分かること】

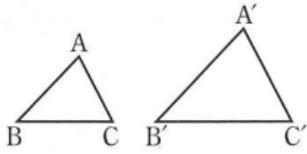


【この書き方から分かること】

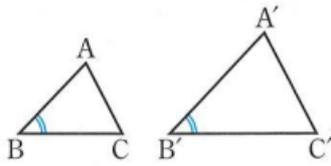
### 三角形の相似条件

2つの三角形は、次のそれぞれの場合に相似である。

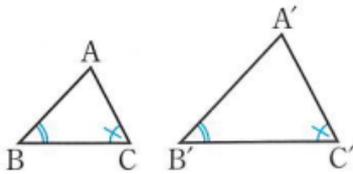
- ① 3組の辺の比が、すべて等しいとき



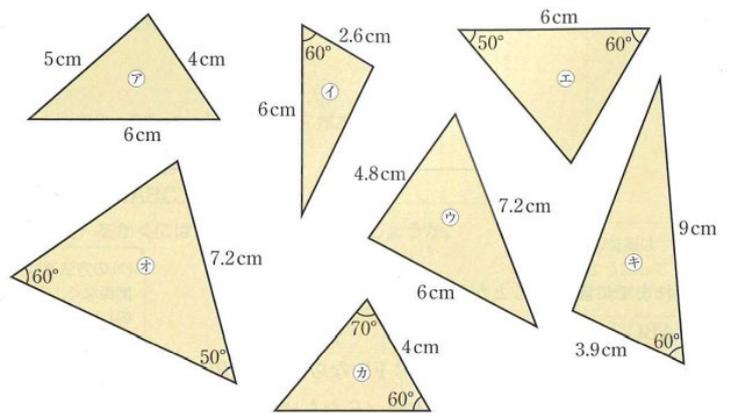
- ② 2組の辺の比とその間の角が、それぞれ等しいとき



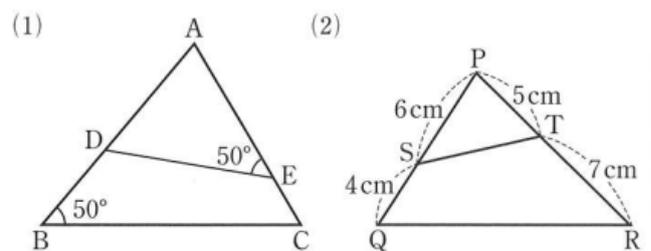
- ③ 2組の角が、それぞれ等しいとき



2. 「教科書 p 128 の問 2 をやってみよう。」



3. 「教科書 p 128 の問 2 をやってみよう。」



【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

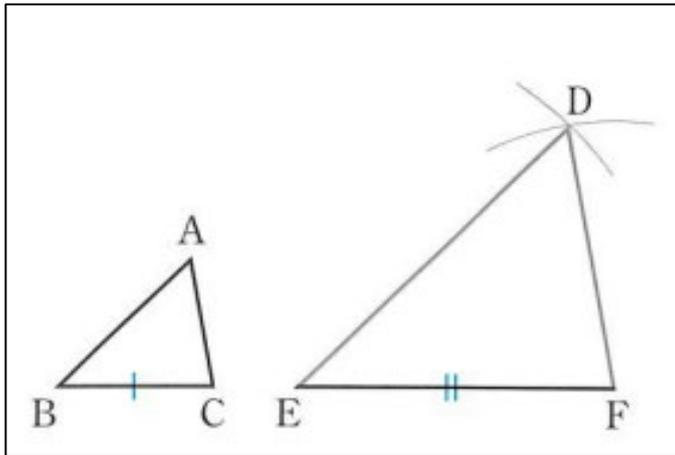
**【めあて】**

三角形が相似になるための条件を導こう。

1. 下の図のような、 $\triangle ABC$ と、 $BC : EF = 1 : 2$ の線分 $EF$ があります。

$EF$ を  $BC$ に対応する辺として、

$\triangle DEF \sim \triangle ABC$  となる $\triangle DEF$ を、いろいろな方法で書いてみよう。



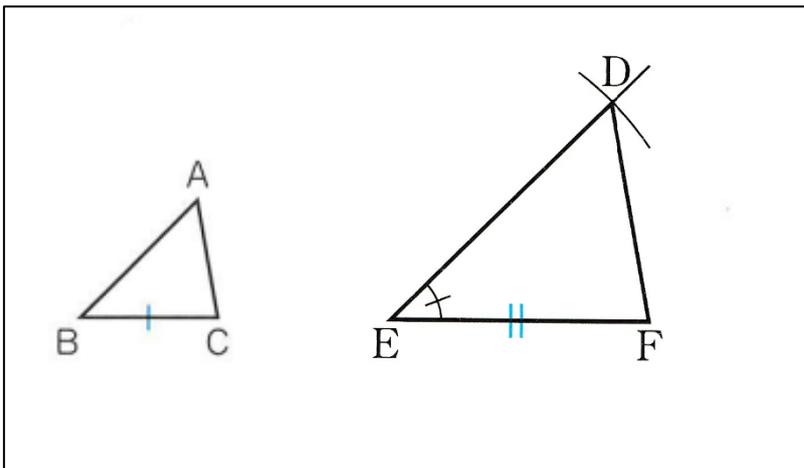
**【この書き方から分かること】**

$$AB : DE = 1 : 2$$

$$BC : EF = 1 : 2$$

$$CA : FD = 1 : 2$$

3組の辺の比がすべて等しい



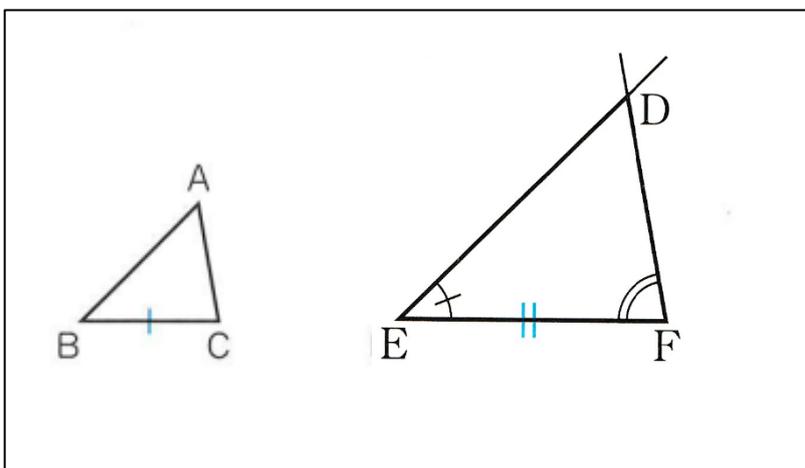
**【この書き方から分かること】**

$$AB : DE = 1 : 2$$

$$BC : EF = 1 : 2$$

$$\angle B = \angle E$$

2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい



**【この書き方から分かること】**

$$(BC : EF = 1 : 2)$$

$$\angle B = \angle E$$

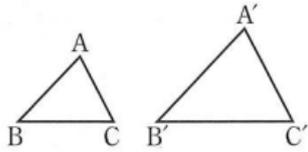
$$\angle C = \angle F$$

2組の角がそれぞれ等しい

### 三角形の相似条件

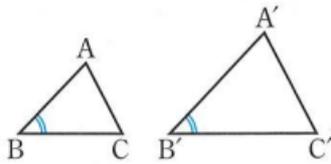
2つの三角形は、次のそれぞれの場合に相似である。

- ① 3組の辺の比が、すべて等しいとき



$$AB : A'B' = BC : B'C' = CA : C'A'$$

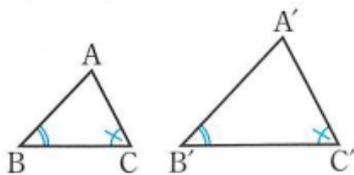
- ② 2組の辺の比とその間の角が、それぞれ等しいとき



$$AB : A'B' = BC : B'C'$$

$$\angle B = \angle B'$$

- ③ 2組の角が、それぞれ等しいとき



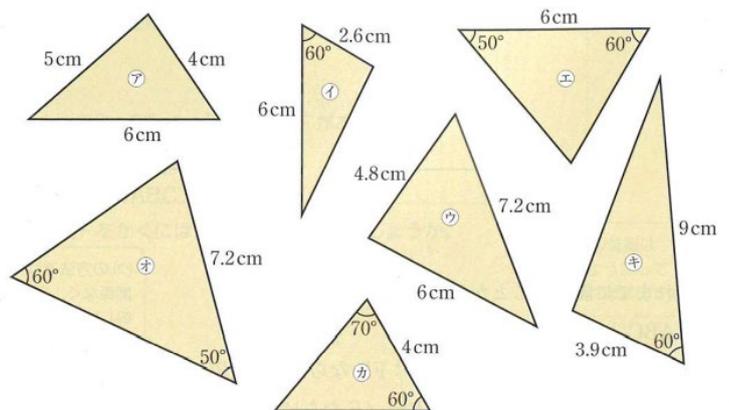
$$\angle B = \angle B' \quad \angle C = \angle C'$$

2. 「教科書 p 128 の問 2 をやってみよう。」

アとウ・・・3組の辺の比が、すべて等しい。

イとキ・・・2組の辺の比とその間の角が、それぞれ等しい。

エとオとカ・・・2組の角が、それぞれ等しい。



3. 「教科書 p 128 の問 2 をやってみよう。」

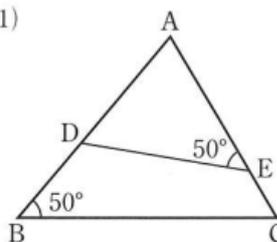
$\triangle ABC \sim \triangle AED$

2組の角が、それぞれ等しい。

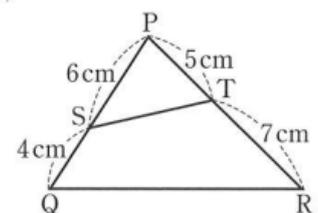
$\triangle PQR \sim \triangle PTS$

2組の辺の比とその間の角が、それぞれ等しい。

(1)



(2)

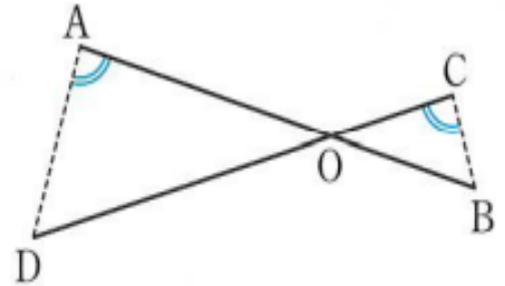


【ふりかえり】

月	日	(     )	時間目	名前
---	---	---------	-----	----

**【めあて】**

1. 右の図のように、2つの線分ABとCDが、  
点Oで交わっているとき、 $\angle OAD = \angle OCB$ ならば、  
 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ であることを証明してみよう。



(1) 仮定と結論を確認しましょう。

仮定

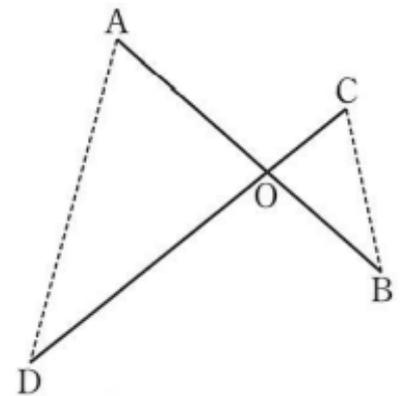
結論

(2) 下のように証明したとき、にあてはまる記号や言葉を

入れ、証明してみましよう。

**【証明】**  
 $\triangle AOD$ と $\triangle COB$ で、  
 仮定より、 =  ……①  
 対頂角は等しいから、 =  ……②  
 ①、②から、

2. 右の図のように、2つの線分ABとCDが、  
点Oで交わっているとき、 $AO = 2CO$ 、 $DO = 2BO$ ならば、  
 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ であることを証明してみよう。



(1) 仮定と結論を確認しましょう。

仮定

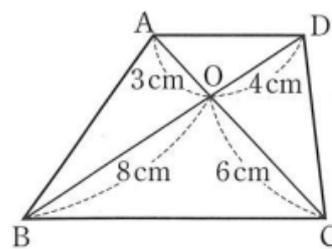
結論

(2) 対応する辺の比や角について、成り立つ関係を調べ、  
三角形の相似条件を考えながら証明してみよう。

**【証明】**

3. 教科書 p 131 の問 2 をやってみよう。

【証明】



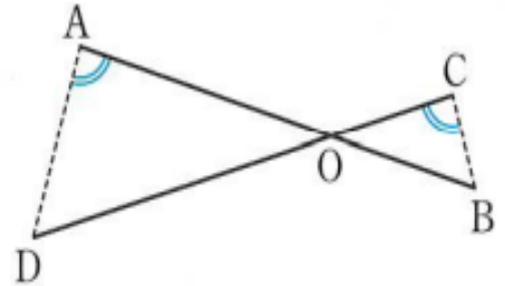
【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**

三角形の相似条件を使って、図形の性質を証明しよう。

1. 右の図のように、2つの線分ABとCDが、  
点Oで交わっているとき、 $\angle OAD = \angle OCB$ ならば、  
 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ であることを証明してみよう。



入れ、証明してみましよう。

- (1) 仮定と結論を確認しましょう。

仮定  $\angle OAD = \angle OCB$

結論  $\triangle AOD \sim \triangle COB$

- (2) 下のように証明したとき、にあてはまる記号や言葉を

**【証明】**

$\triangle AOD$ と $\triangle COB$ で、

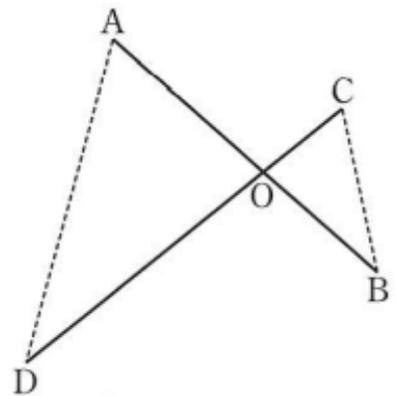
仮定より、  $=$    $\dots\dots$ ①

対頂角は等しいから、  $=$    $\dots\dots$ ②

①、②から、 2組の角が、それぞれ等しいので、

$\sim$

2. 右の図のように、2つの線分ABとCDが、  
点Oで交わっているとき、 $AO = 2CO$ 、 $DO = 2BO$ ならば、  
 $\triangle AOD \sim \triangle COB$ であることを証明してみよう。



- (1) 仮定と結論を確認しましょう。

仮定  $AO = 2CO$ 、 $DO = 2BO$

結論  $\triangle AOD \sim \triangle COB$

- (2) 対応する辺の比や角について、成り立つ関係を調べ、  
三角形の相似条件を考えながら証明してみよう。

**【証明】**

$\triangle AOD$ と $\triangle COB$ で、

$AO = 2CO$ から、 $AO : CO = 2 : 1$

$DO = 2BO$ から、 $DO : BO = 2 : 1$

よって、 $AO : CO = DO : BO \dots\dots$ ①

対頂角は等しいから、 $\angle AOD = \angle COB \dots\dots$ ②

①、②から、2組の辺の比とその間の角が、それぞれ等しいので、

$\triangle AOD \sim \triangle COB$

3. 教科書 p 131 の問 2 をやってみよう。

**【証明】**

$\triangle AOD$  と  $\triangle COB$  で、

$$AO : CO = 3 : 6 = 1 : 2$$

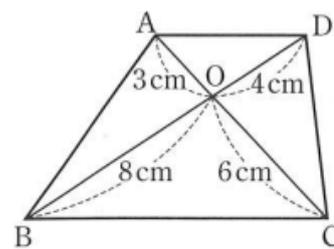
$$DO : BO = 4 : 8 = 1 : 2$$

よって、 $AO : CO = DO : BO \dots \textcircled{1}$

対頂角は等しいから、 $\angle AOD = \angle COB \dots \textcircled{2}$

①、②から、2組の辺の比とその間の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle AOD \sim \triangle COB$$

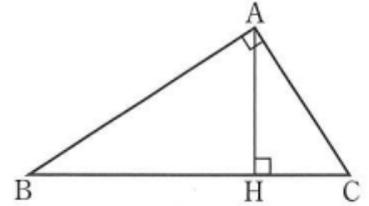
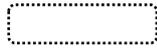


**【ふりかえり】**

月 日 ( ) 時間目 名前

【めあて】

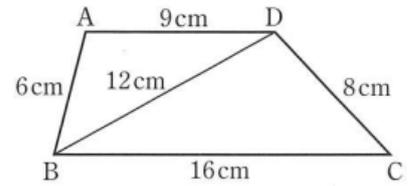
1. 教科書 p 131 の 話し合おう を考えてみよう。



2. 教科書 p 131 の練習問題をやってみよう。

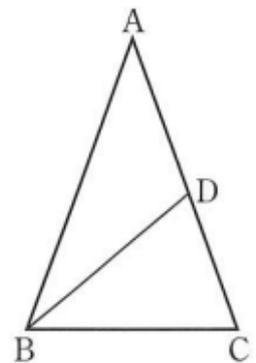
①

【証明】

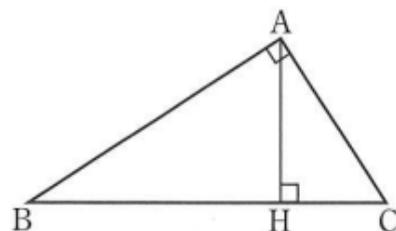


②

【証明】



③



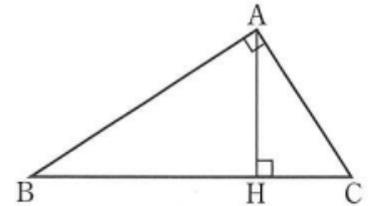
【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**  
 三角形の相似条件を使って、図形の性質を証明しよう。

1. 教科書 p 131 の 話し合おう を考えてみよう。

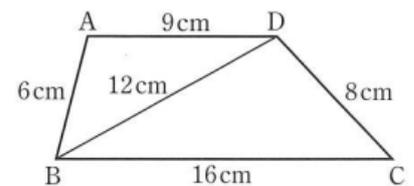
**話し合いのポイント**  
 $\triangle ABC$  と  $\triangle HBA$  と  $\triangle HAC$  の3つの三角形すべてが相似であることに気づかせ、その根拠を考えさせる。



2. 教科書 p 131 の練習問題をやってみよう。

①

**【証明】**  
 $\triangle ABD$  と  $\triangle DCB$  で、  
 仮定より、 $AB : DC = 6 : 8 = 3 : 4$   
 $AD : DB = 9 : 12 = 3 : 4$   
 $BD : CB = 12 : 16 = 3 : 4$   
 $AB : DC = AD : DB = BD : CB$   
 3組の辺の比が、すべて等しいので  
 $\triangle ABD \sim \triangle DCB$

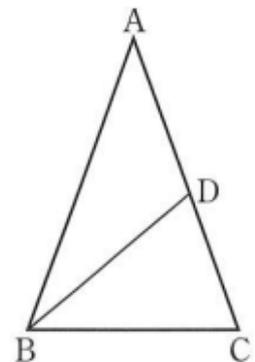


A B  
 D ∞  
 $\triangle D$   
 C B

より、対応する角は等しいので、 $\angle ACB = \angle DBC$   
 よって、錯角が等しいので、 $AD \parallel BC$

②

**【証明】**  
 $\triangle ABC$  と  $\triangle BDC$  で、  
 $\angle C$  は共通だから、 $\angle ACB = \angle BCD \dots \textcircled{1}$   
 二等辺三角形の2つの底角は等しいので、  
 $\angle ABC = \angle ACB$   
 $\angle ACB = \angle BDC$   
 よって、 $\angle ABC = \angle BDC \dots \textcircled{2}$   
 ①、②から、2組の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle ABC \sim \triangle BDC$



$\triangle ABC \sim \triangle BDC$  より、 $AB : BD = BC : DC$   
 $CD = x \text{ cm}$  とすると、 $10 : 7 = 7 : x$   
 $x = 4.9$                        $CD = 4.9 \text{ cm}$

③  $\triangle ABH \sim \triangle CAH$  だから、

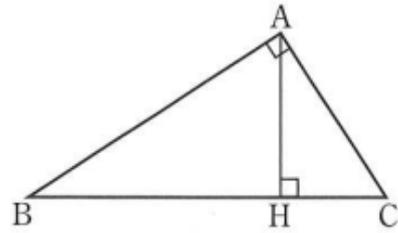
$$AH : CH = BH : AH$$

$CH = x \text{ cm}$  とすると、

$$6 : x = 9 : 6$$

$$x = 4$$

$$\underline{CH = 4 \text{ cm}}$$



【ふりかえり】

月 日 ( ) 時間目 名前

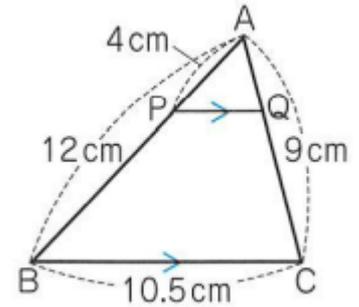
【めあて】

1. 右の図の $\triangle ABC$ で、 $PQ \parallel BC$ のとき、  
 $\triangle APQ \sim \triangle ABC$ であるといえるでしょうか。

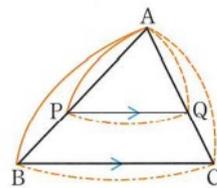
ま

た、  
 A  
 Q、  
 P  
 Q  
 の長

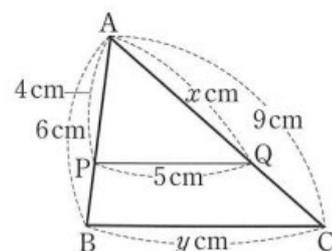
【証明】



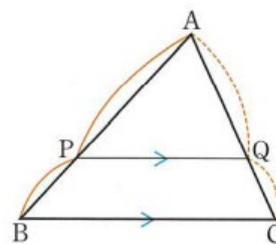
さは何 cm でしょうか。



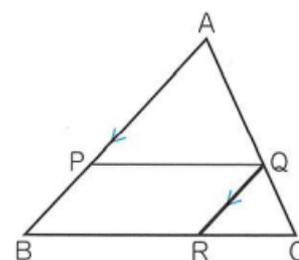
2. 教科書 p 133 の問 1 をやってみよう。



3. 右の図の $\triangle ABC$ で、 $AB$ 、 $AC$ 上に、  
それぞれ $P$ 、 $Q$ があるとき、  
 $PQ \parallel BC$ ならば、 $AP : PB = AQ : QC$   
になることを証明してみましょう。



【証明】



【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

【めあて】

平行線と線分の比についての性質を見つけ出し、証明しよう。

1. 右の図の△ABCで、PQ // BCのとき、  
△APQ ∽ △ABCであるといえるでしょうか。

ま

た、  
A  
Q、  
P  
Q  
の  
長

【証明】

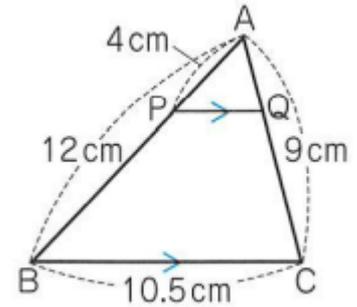
△APQと△ABCで、  
平行線の同位角は等しいので、PQ // BCから、  
∠APQ = ∠ABC、∠AQP = ∠ACB  
よって、2組の角がそれぞれ等しいので、  
△APQ ∽ △ABC

相似な図形では、対応する辺の比は等しいので、

$$AP : AB = AQ : AC, AP : AB = PQ : BC$$

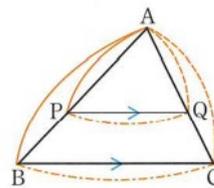
$$AQ = x \text{ cmとすると、} 4 : 12 = x : 9 \quad \underline{x = 3}$$

$$PQ = y \text{ cmとすると、} 4 : 12 = y : 10.5 \quad \underline{y = 3.5}$$



さは何cmでしょうか。

PQ // BCならば、  
AP : AB = AQ : AC = PQ : BC



2. 教科書p 133の問1をやってみよう。

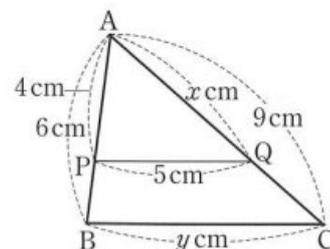
△ABCで、PQ // BCだから、

$$AP : AB = AQ : AC$$

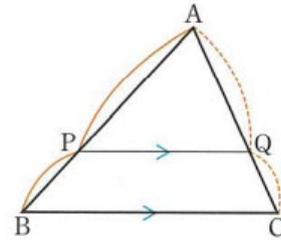
$$4 : 6 = x : 9 \quad x = 6 \text{ cm}$$

$$AP : AB = PQ : BC$$

$$4 : 6 = 5 : y \quad y = 7.5 \text{ cm}$$



3. 右の図の $\triangle ABC$ で、 $AB$ 、 $AC$ 上に、  
それぞれ $P$ 、 $Q$ があるとき、  
 $PQ \parallel BC$ ならば、 $AP : PB = AQ : QC$   
になることを証明してみましょう。



**【証明】**

点 $Q$ を通り、辺 $AB$ に平行な直線をひき、辺 $BC$ との交点を $R$ とする。

$\triangle APQ$ と $\triangle QRC$ で、平行線の同位角は等しいので、

$$PQ \parallel BC \text{ から、} \angle AQP = \angle C \cdots \text{①}$$

$$QR \parallel AB \text{ から、} \angle A = \angle RQC \cdots \text{②}$$

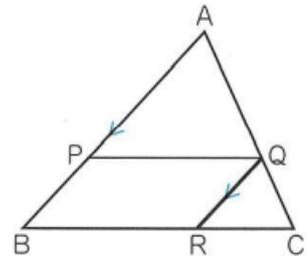
①、②から、2組の角が、それぞれ等しいので、

$$\triangle APQ \sim \triangle QRC$$

$$\text{よって、} AP : QR = AQ : QC$$

四角形 $PBRQ$ は平行四辺形だから、 $QR = PB$

$$\text{したがって、} AP : PB = AQ : QC$$

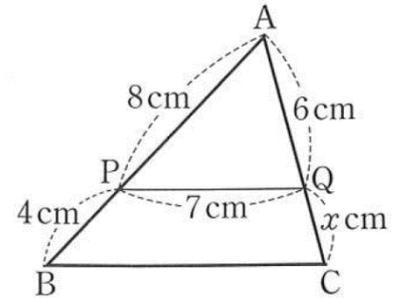


**【ふりかえり】**

月 日 ( )	時間目	名前
---------	-----	----

【めあて】

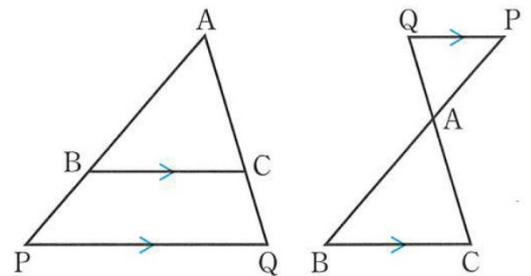
1. 教科書 p 134 の問 2 で、復習をしよう。



平行線と線分の比

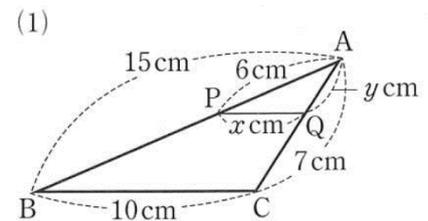
2. 右の2つの図のように、2点P、Qが辺AB、ACの延長上や辺BA、CAの延長上にある場合も

平行線と線分の比の性質が成り立つか、調べてみよう。

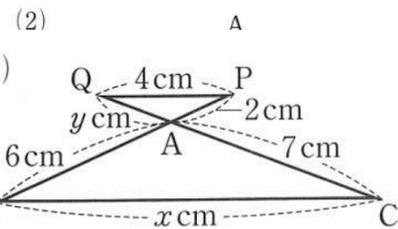


3. 教科書 p 135 の問 3 をやってみよう。

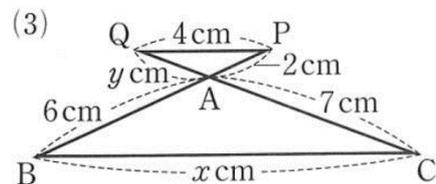
(1)



(2)



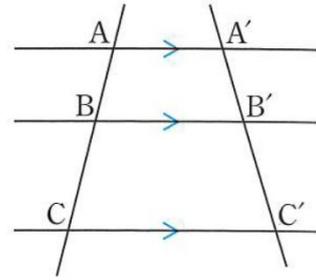
(3)



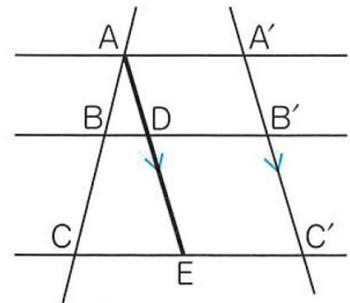
4. 右の図のように、2つの直線が、3つの平行な直線と交わっているとき、

$$AB : BC = A'B' : B'C'$$

であることを証明しましょう。



【証明】

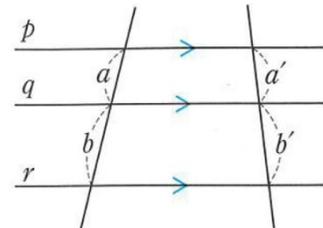


上の証明から、右の図で、 $a : b = a' : b'$  が成り立ちます。

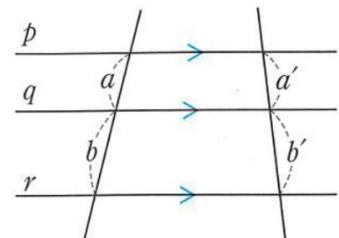
このことから、 $a : a' = b : b'$  が成り立つことを考えてみよう。

【説明】

平行線にはさまれた線分の比



【ふりかえり】



月 日 ( ) 時間目 名前 模範解答

【めあて】

平行線と線分の比についての性質を用いて、線分の長さを求めよう。

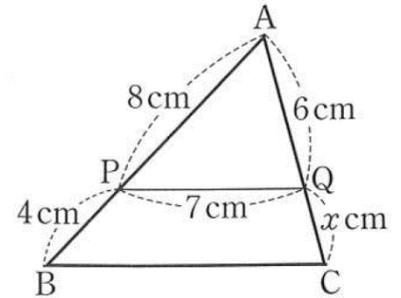
1. 教科書 p 134 の問 2 で、復習をしよう。

△ABC で、PQ // BC だから、

$$AP : PB = AQ : QC$$

$$8 : 4 = 6 : x$$

$$\underline{x = 3}$$



平行線と線分の比

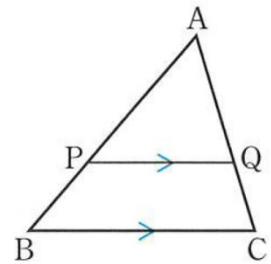
△ABC で、辺 AB、AC 上に、それぞれ点 P、点 Q があるとき、

① PQ // BC ならば、

$$AP : AB = AQ : AC = PQ : BC$$

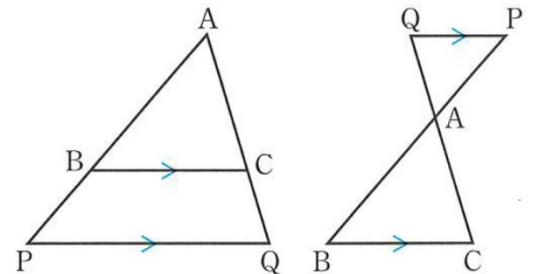
② PQ // BC ならば、

$$AP : PB = AQ : QC$$



2. 右の 2 つの図のように、2 点 P、Q が辺 AB、AC の延長上や辺 BA、CA の延長上にある場合も

平行線と線分の比の性質が成り立つか、調べてみよう。



3. 教科書 p 135 の問 3 をやってみよう。

(1) △ABC で、PQ // BC だから、

$$AP : AB = PQ : BC$$

$$6 : 15 = x : 10 \quad \underline{x = 4 \text{ cm}}$$

$$AP : AB = AQ : AC$$

$$6 : 15 = y : 7 \quad \underline{y = 2.8 \text{ cm}}$$

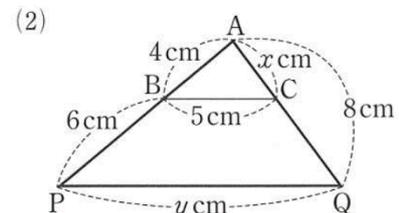
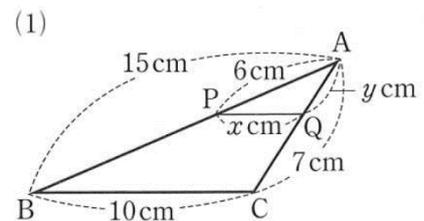
(2) △APQ で、PQ // BC だから、

$$AP : AB = AQ : AC$$

$$(4 + 6) : 4 = 8 : x \quad \underline{x = 3.2 \text{ cm}}$$

$$AP : AB = PQ : BC$$

$$(4 + 6) : 4 = y : 5 \quad \underline{y = 12.5 \text{ cm}}$$

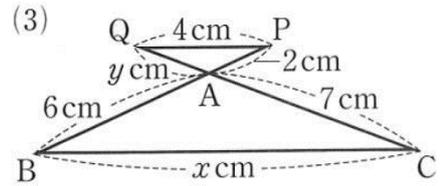


(3)  $AP : AB = PQ : BC$

$2 : 6 = 4 : x$        $x = 12 \text{ cm}$

$AP : AB = AQ : AC$

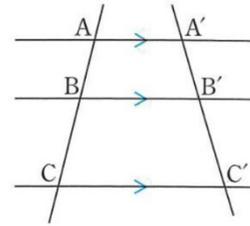
$2 : 6 = y : 7$        $y = \frac{7}{3} \text{ cm}$



4. 右の図のように、2つの直線が、3つの平行な直線と交わっているとき、

$AB : BC = A'B' : B'C'$

であることを証明しましょう。



**【証明】**

点Aを通り、直線A'C'に平行な直線をひき、直線BB', CC'との交点を、それぞれ、D、Eとする。

$\triangle ACE$ で、 $BD \parallel CE$ だから、

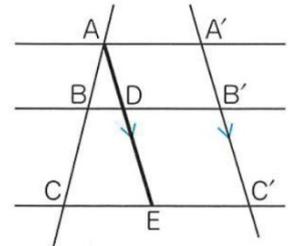
$AB : BC = AD : DE \cdots \textcircled{1}$

四角形ADB'A'、四角形DEC'B'は、ともに平行四辺形だから、

$AD = A'B'$ 、 $DE = B'C'$

したがって、

$AB : BC = A'B' : B'C'$



上の証明から、右の図で、 $a : b = a' : b'$  が成り立ちます。

このことから、 $a : a' = b : b'$  が成り立つことを考えてみよう。

**【説明】**  $a : b = a' : b'$  から、 $\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'}$

両辺に  $\frac{b}{a'}$  をかけると、 $\frac{a}{a'} : \frac{b}{b'}$

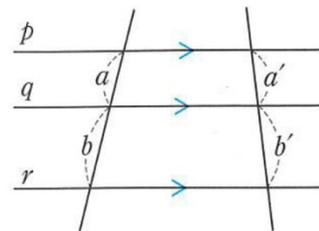
よって、 $a : a' = b : b'$

**平行線にはさまれた線分の比**

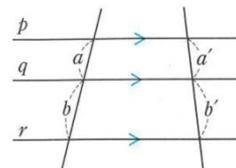
右の図のように、2つの直線が、3つの平行な直線と交わっているとき、次の関係が成り立つ。

①  $a : b = a' : b'$

②  $a : a' = b : b'$



**【ふりかえり】**



月 日 ( ) 時間目 名前

【めあて】

1.  $AB=6\text{ cm}$ 、 $AC=4\text{ cm}$ の $\triangle ABC$ をかきましょう。  
 また、 $\angle A$ の二等分線をひき、辺 $BC$ との交点を $D$ とします。

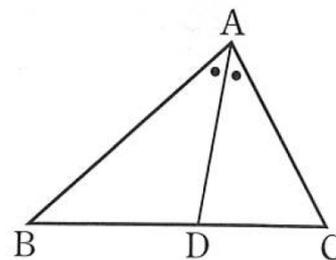
$BD$ と $DC$ の長さを測って、 $BD:DC$ を

図

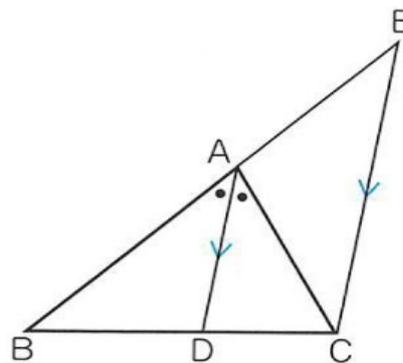
わかったこと

求めるとどんなことがわかるでしょう。

2.  $\triangle ABC$ で、 $\angle A$ の二等分線と辺 $BC$ との交点を $D$ とするとき、  
 $AB:AC=BD:DC$ であることを証明しよう。

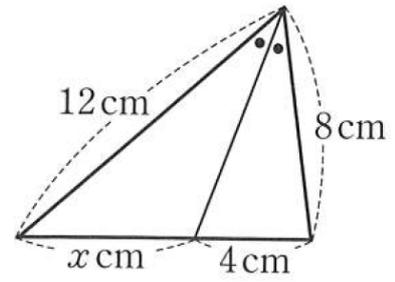


【証明】

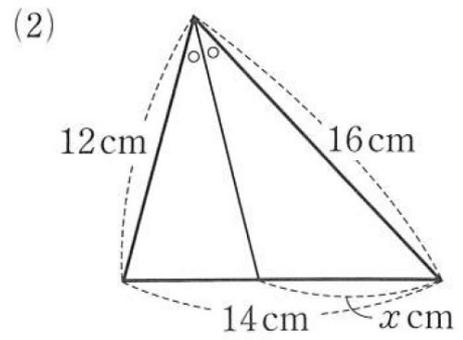


3. 教科書 p 138 の問 6 をやってみよう。

(1)



(2)



【ふりかえり】

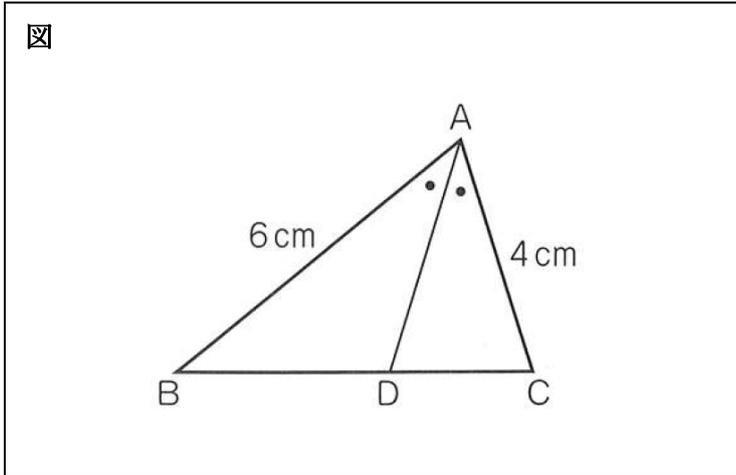
月 日 ( ) 時間目 名前 模範解答

【めあて】

三角形の角の二等分線と線分の比の性質を見つけ、証明してみよう。

1.  $AB=6\text{ cm}$ 、 $AC=4\text{ cm}$ の $\triangle ABC$ をかきましょう。  
 また、 $\angle A$ の二等分線をひき、辺 $BC$ との交点を $D$ とします。

$BD$ と $DC$ の長さを測って、 $BD:DC$ を



わかったこと

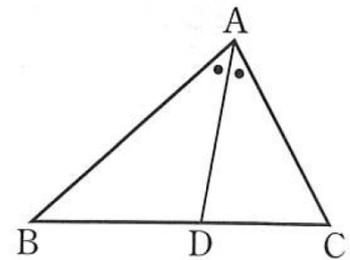
例)  $BD:DC=3:2$  になる。

例)  $AB:AC=BD:DC$

など

求めるとどんなことがわかるでしょう。

2.  $\triangle ABC$ で、 $\angle A$ の二等分線と辺 $BC$ との交点を $D$ とすると、  
 $AB:AC=BD:DC$  であることを証明しよう。



【証明】

点 $C$ を通り、 $DA$ に平行な直線と、 $BA$ を延長した直線との交点を $E$ とする。

$AD \parallel EC$ から、 $\angle BAD = \angle AEC$

また、平行線の錯角は等しいので、 $\angle DAC = \angle ACE$

仮定より、 $\angle BAD = \angle DAC$

したがって、 $\angle AEC = \angle ACE$

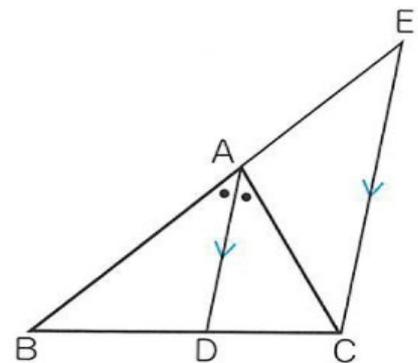
2つの角が等しいから、 $\triangle ACE$ は二等辺三角形となり、

$$AE = AC \quad \dots \quad \text{①}$$

$\triangle BEC$ で、 $AD \parallel EC$ から、

$$BA : AE = BD : DC \quad \dots \quad \text{②}$$

①、②から、 $AB : AC = BD : DC$

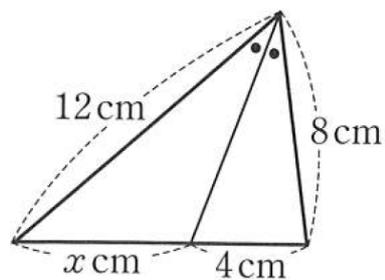


3. 教科書 p 138 の問 6 をやってみよう。

$$(1) 12 : 8 = x : 4$$

$$x = 6$$

(1)



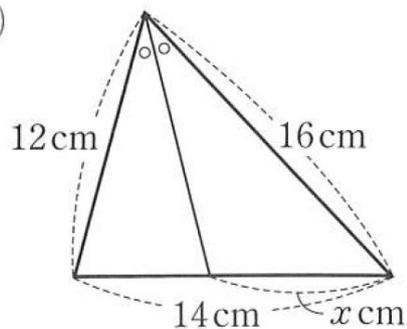
$$(2) 12 : 16 = (14 - x) : x$$

$$12x = 16(14 - x)$$

$$28x = 224$$

$$x = 8$$

(2)



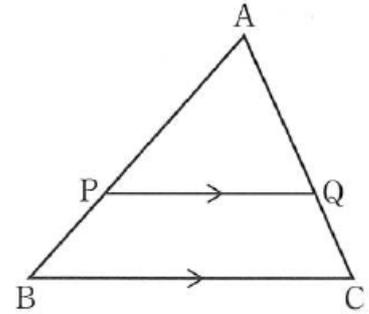
【ふりかえり】

月	日	(     )	時間目	名前
---	---	---------	-----	----

【めあて】

1. 右の図で、 $PQ \parallel BC$ ならば、 $AP : AB = AQ : AC$  が成り立つことは証明しました。

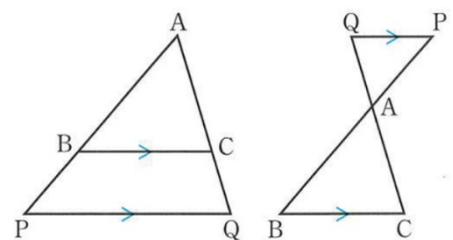
この逆である、 $AP : PB = AQ : QC$  ならば  $PQ \parallel BC$  が成り立つことを証明してみましょう。



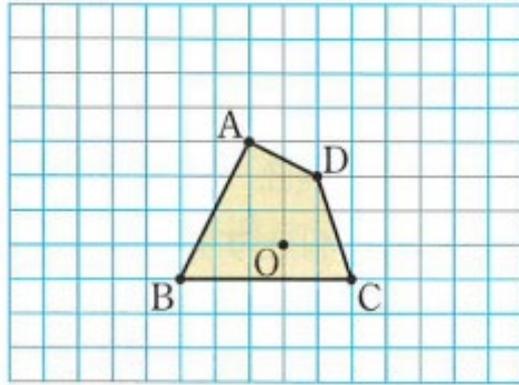
【証明】

線分の比と平行線

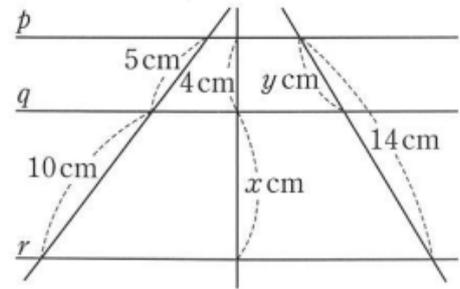
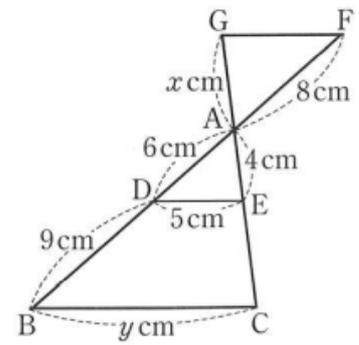
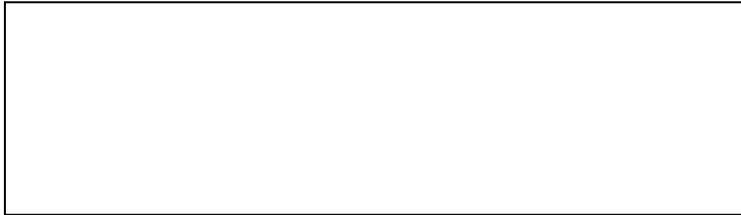
2. 教科書 p 140 の問 9 を考えてみよう。



3. 教科書 p 141 の問 10 をやってみよう。



4. 教科書 p 141 の練習問題で、確認してみよう。



【ふりかえり】

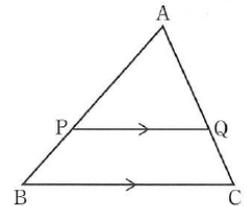
月 日 ( ) 時間目 名前 模範解答

【めあて】

1 点を中心として、図形を拡大または縮小して、相似な図形を書こう。

2. 右の図で、 $PQ \parallel BC$ ならば、 $AP : AB = AQ : AC$  が成り立つことは証明しました。

この逆である、 $AP : PB = AQ : QC$  ならば  $PQ \parallel BC$  が成り立つことを証明してみましょう。



【証明】

右図のように、Cを通り、辺BAに平行な直線を直線PQとの交点をRとすると、 $\triangle APQ \sim \triangle CRQ$  がいえる。

相似な図形の対応する辺の比は等しいので、

$$AP : CR = AQ : CQ \quad \dots \textcircled{1}$$

また、仮定より

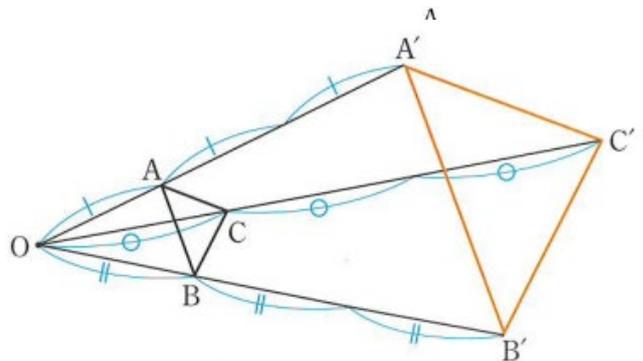
$$AP : PB = AQ : CQ \quad \dots \textcircled{2}$$

①、②から  $AP : PB = AP : CR$

よって、 $PB = CR$

$PB = CR$ 、 $PB \parallel CR$ だから、四角形PBCRは平行四辺形

よって、 $PQ \parallel BC$

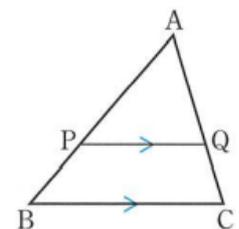


線分の比と平行線

$\triangle ABC$ で、辺AB、AC上に、それぞれ、点P、Qがあるとき、

$AP : AB = AQ : AC$  ならば、 $PQ \parallel BC$

$AP : PB = AQ : QC$  ならば、 $PQ \parallel BC$



2. 教科書p140の問9を考えてみよう。

$\triangle OA'B'$ で、

$$OA : OA' = OB : OB' = 1 : 3$$

だから、 $AB \parallel A'B'$

$$AB : A'B' = 1 : 3$$

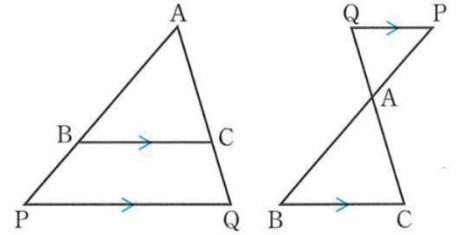
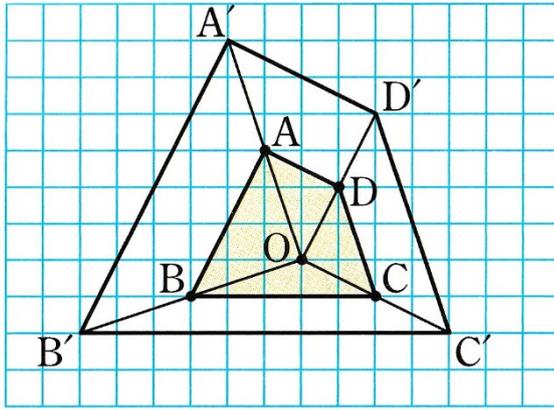
$\triangle OB'C'$ 、 $\triangle OC'A'$ についても同じように、

$$BC \parallel B'C'、BC : B'C' = 1 : 3$$

$$CA \parallel C'A'、CA : C'A' = 1 : 3$$

$\triangle ABC$ と $\triangle A'B'C'$ で、3組の辺の比が、すべて等しいので、 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$   
相似比は、1 : 3

3. 教科書 p 141 の問 10 をやってみよう。



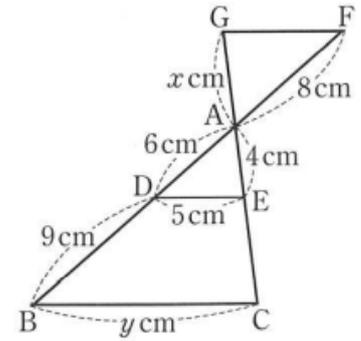
4. 教科書 p 141 の練習問題で、確認してみよう。

(1)  $8 : 6 = x : 4$

$$x = \frac{16}{3} \quad (\text{cm})$$

$$6 : (6 + 9) = 5 : y$$

$$y = 12.5 \quad (\text{cm})$$



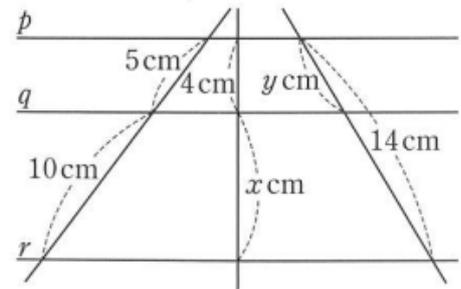
右図のように、2点P、Qが、辺AB、ACの延長上や、  
辺BA、CAの延長上にある場合にも、上のことが成り立ちます。

(2)  $5 : 10 = 4 : x$

$$x = 8 \quad (\text{cm})$$

$$5 : 10 = y : (14 - y)$$

$$y = \frac{14}{3} \quad (\text{cm})$$

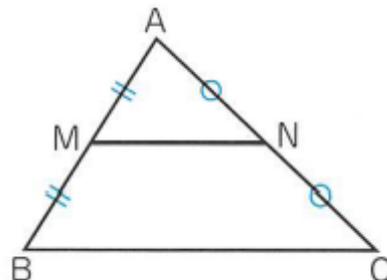


【ふりかえり】

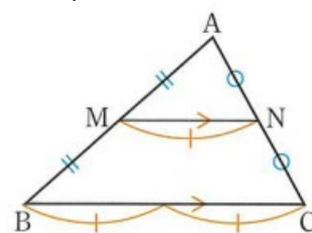
月 日 ( ) 時間目 名前

【めあて】

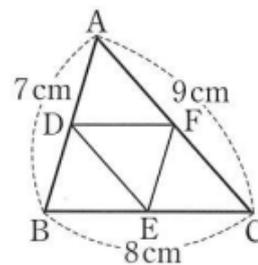
1.  $\triangle ABC$ の2辺AB、ACの中点を。それぞれM、Nとすると、線分MNと線分BCの間には、どんな関係があるでしょうか。



中点連結定理



2. 教科書p 142の間1をやってみよう。

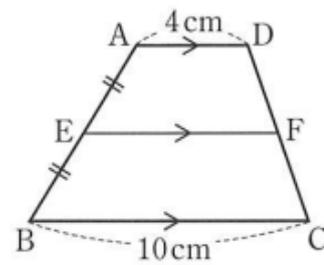


3. 四角形ABCDをかき、4辺AB、BC、CD、DAの中点を、それぞれP、Q、R、Sとします。  
このとき、四角形PQRSはどんな四角形になるでしょうか。

図



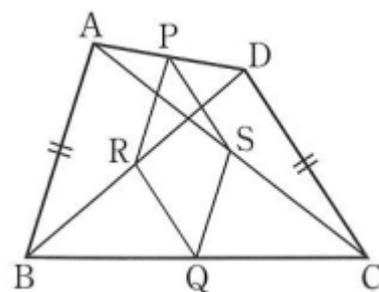
【証明】



4. 教科書 p 143 の練習問題をやってみよう。

①

②



【ふりかえり】

月	日	(      )	時間目	名前	模範解答
---	---	----------	-----	----	------

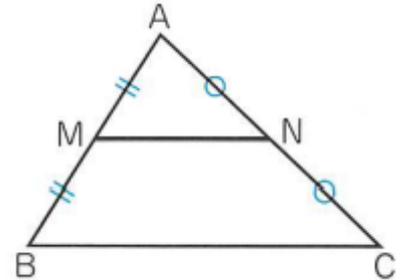
**【めあて】**

中点連結定理を用いて、線分の長さを求めたり、図形の性質を証明したりしよう。

1.  $\triangle ABC$ の2辺AB、ACの中点を。それぞれM、Nとすると、線分MNと線分BCの間には、どんな関係があるでしょうか。

例)  $\triangle ABC \sim \triangle AMN$

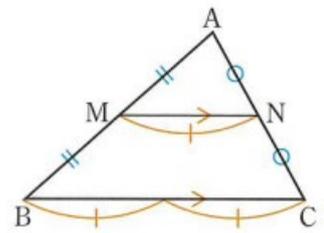
$MN \parallel BC$ 、 $MN : BC = 1 : 2$  など



**中点連結定理**

$\triangle ABC$ の2辺AB、ACの中点を、それぞれ、M、Nとすると、

$MN \parallel BC$ 、 $MN = \frac{1}{2} BC$



2. 教科書p142の間1をやってみよう。

$$DE + EF + FD = \frac{1}{2} \times 9 + \frac{1}{2} \times 7 + \frac{1}{2} \times 8$$

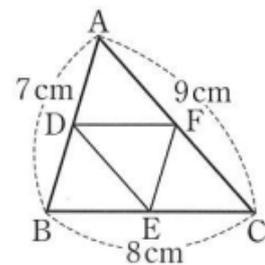
$$= 4.5 + 3.5 + 4 = 12 \text{ (cm)}$$

$\triangle DEF$ と $\triangle CAB$ で、

$DE : CA = 1 : 2$ 、 $EF : AB = 1 : 2$ 、 $FD : BC = 1 : 2$

3組の辺の比がすべて等しいので、

$\triangle DEF$ は、 $\triangle CAB$ と相似な三角形である。



3. 四角形ABCDをかき、4辺AB、BC、CD、DAの中点を、それぞれP、Q、R、Sとします。このとき、四角形PQRSはどんな四角形になるでしょうか。

図

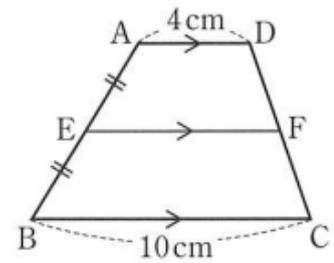
【証明】

対角線ACをひく。△ABCで、点P、Qは、それぞれ、辺AB、BCの中点だから、 $PQ \parallel AC$ 、 $PQ = \frac{1}{2}AC$

同じように、△ADCで、 $SR \parallel AC$ 、 $SR = \frac{1}{2}AC$

①、②から、 $PQ \parallel SR$ 、 $PQ = SR$

1組の向かいあう辺が、等しくて平行であるので、四角形PQRSは平行



4. 教科書 p 143 の練習問題をやってみよう。

① 対角線ACをひき、線分EFとの交点をGとする。

$EG \parallel BC$ だから、 $AG : GC = AE : EB = 1 : 1$

△ABCで、中点連結定理より、

$$EG = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ (cm)}$$

△ACDでも同じようにして、

$$GF = \frac{1}{2} \times 4 = 2 \text{ (cm)}$$

$$EF = 5 + 2 = 7 \text{ (cm)}$$

②△ABDで、点P、Rはそれぞれ、辺AD、対角線BDの中点だから、

中点連結定理より、 $PR = \frac{1}{2}AB$

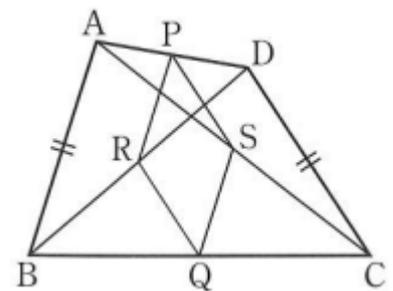
また、△BCD、△ABC、△CDAでも同じようにして、

$$RQ = \frac{1}{2}DC, QS = \frac{1}{2}BA, SP = \frac{1}{2}CD$$

仮定より、 $AB = CD$ だから、

$$PR = RQ = QS = SP$$

となり、四角形PQRSはひし形である。

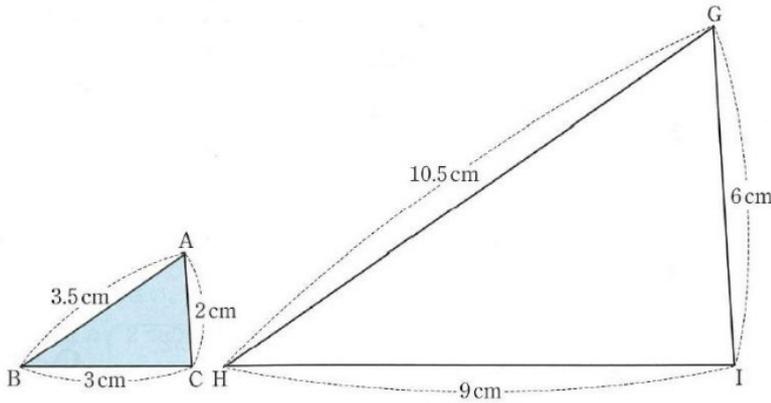


【ふりかえり】

月 日 ( )	時間目	名前
---------	-----	----

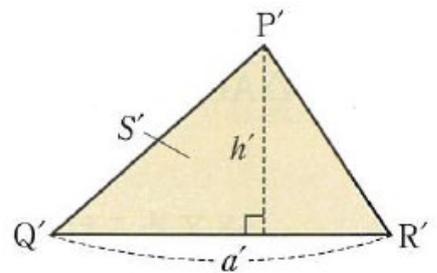
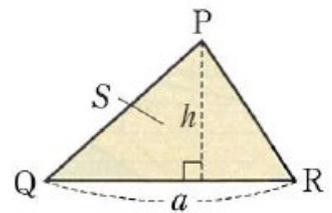
【めあて】

1. 下の図の、 $\triangle ABC$ と $\triangle GHI$ は相似であり、相似比は $1 : 3$ である。この2つの三角形の面積比がどのようになるか考えてみよう。

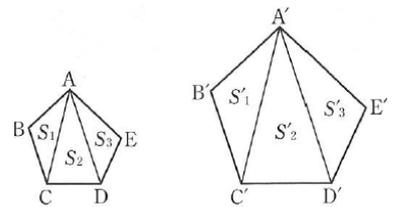


【相似な図形の面積比】(予想)

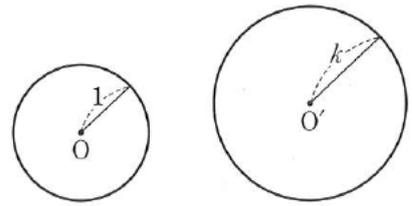
2. 右の図の、相似比が $1 : k$ である、相似な三角形 $\triangle PQR$ と $\triangle P'Q'R'$ の面積比についても考えてみましょう。



相似比が $1 : k$ である、右図の四角形 $ABCDE$ と四角形 $A'B'C'D'E'$ についても、同様に $1 : k^2$ となります。



3. 教科書 p 147 の問 1 をやってみよう。



**相似な図形の面積の比**

相似な 2 つの図形で、

相似比が  $m : n$  ならば、面積の比は  $m^2 : n^2$  である。

4. 教科書 p 148 の例題 1 をやってみよう。

5. 教科書 p 148 の練習問題をやってみよう。

①

②

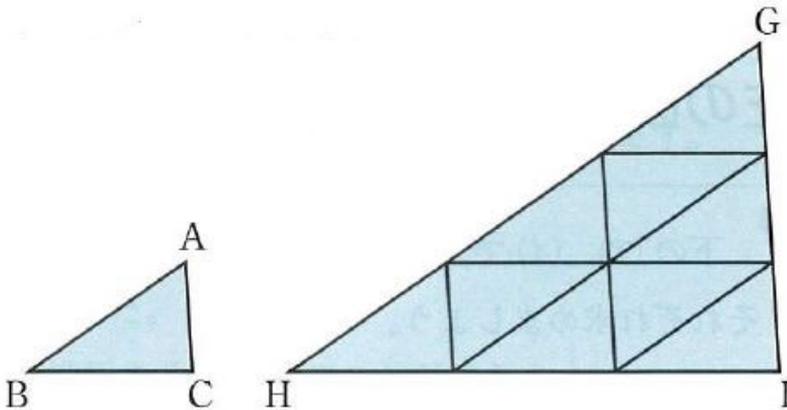
**【ふりかえり】**

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**

図形の面積を、相似比と面積の比の関係を用いて求めよう。

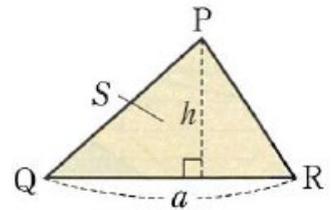
1. 下の図の、 $\triangle ABC$ と $\triangle GHI$ は相似であり、相似比は $1 : 3$ である。この2つの三角形の面積比がどのようになるか考えてみよう。



**【相似な図形の面積比】** (予想)

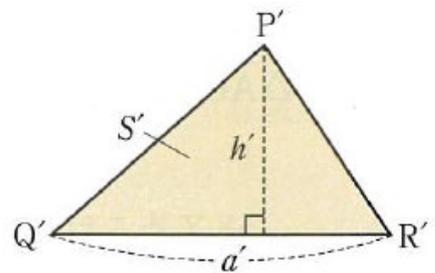
- 例) ・ 2乗になっている。
- ・  $1 : 9$  になっている。
- など

2. 右の図の、相似比が $1 : k$ である、相似な三角形 $\triangle PQR$ と $\triangle P'Q'R'$ の面積比についても考えてみましょう。



$\triangle PQR$ の底辺を $a$ 、高さを $h$ 、面積を $S$ とし、  
 $\triangle P'Q'R'$ の底辺を $a'$ 、高さを $h'$ 、面積を $S'$ とすると、  
 $a' = k a$ 、 $h' = k h$

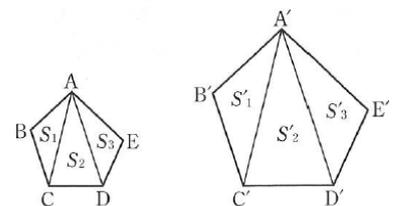
このとき、それぞれの面積、 $S$ 、 $S'$ は、  
 $S = \frac{1}{2} a h$ 、 $S' = \frac{1}{2} a' h' = \frac{1}{2} \times k a \times k h = k^2 \times \frac{1}{2} a h$   
 よって、 $S' = k^2 S$  となり、次の関係が成り立ちます。



$S : S' = S : k^2 S = 1 : k^2$

したがって、相似比が $1 : k$ である相似な三角形の面積の比は、  
 $1 : k^2$  となります。

相似比が $1 : k$ である、右図の四角形 $ABCDE$ と四角形 $A'B'C'D'E'$ についても、同様に  
 $1 : k^2$   
 となります。



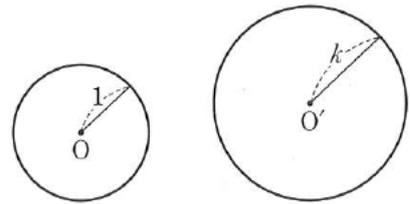
3. 教科書 p 147 の問 1 をやってみよう。

相似比は、 $1 : k$

半径 1 の円の面積は、 $\pi$

半径  $k$  の円の面積は  $\pi k^2$

$$\pi : \pi k^2 = 1 : k^2$$



**相似な図形の面積の比**

相似な 2 つの図形で、

相似比が  $m : n$  ならば、面積の比は  $m^2 : n^2$  である。

4. 教科書 p 148 の例題 1 をやってみよう。

相似比が、 $5 : 3$  だから、面積の比は、 $5^2 : 3^2$  となる。

G の面積を  $x \text{ cm}^2$  とすると、 $600 : x = 5^2 : 3^2$

$$25x = 600 \times 3$$

$$x = 216 \quad \underline{216 \text{ cm}^2}$$

5. 教科書 p 148 の練習問題をやってみよう。

①  $\ell$  と AC との交点を E とすると、 $\ell \parallel BC$  から、 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$

$AD : DB = 2 : 1$  だから、 $\triangle ADE$  と  $\triangle ABC$  の相似比は、 $2 : 3$  となり、

その面積比は、 $2^2 : 3^2$  となる。

$$P \text{ の面積を } x \text{ cm}^2 \text{ とすると、 } x : 72 = 2^2 : 3^2 \quad x = 32$$

よって、Q の面積は、 $72 - 32 = 40$

P の面積  $32 \text{ cm}^2$ 、 Q の面積  $40 \text{ cm}^2$

② 3 つの円はすべて相似で、半径  $10 \text{ cm}$  の円と、半径  $20 \text{ cm}$  の相似比は、 $1 : 2$  だから、

その面積の比は、 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$

また、半径  $10 \text{ cm}$  の円と半径  $30 \text{ cm}$  の円の相似比は、 $1 : 3$  だから、

その面積比は、 $1^2 : 3^2 = 1 : 9$

A の部分の面積を  $S$  とすると、半径  $20 \text{ cm}$  の円の面積は、 $4S$  だから、

B の部分の面積は、 $4S - S = 3S$  より、A の部分の面積の 3 倍になる。

また、半径  $30 \text{ cm}$  の円の面積は、 $9S$  だから、C の面積は、 $9S - 4S = 5S$  より、

A の面積の 5 倍になる。

**【ふりかえり】**

月	日	(    )	時間目	名前
---	---	--------	-----	----

**【めあて】**

1. 下の文章の  にあてはまる数や言葉を入れてみましょう。

右の図のような、四面体  $ABCD$  と四面体  $A'B'C'D'$  において、

$OA' =$  $OA$ 、 $OB' =$  $OB$

$OC' =$  $OC$ 、 $OD' =$  $OD$

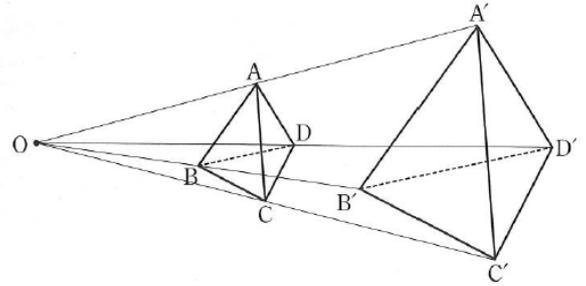
よって、四面体  $ABCD$  と四面体  $A'B'C'D'$  は相似で、相似比は、  :  である。

また、相似な立体では、

対応する線分の長さの比は、

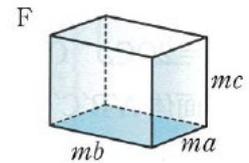
対応する面は、

対応する角の大きさは、

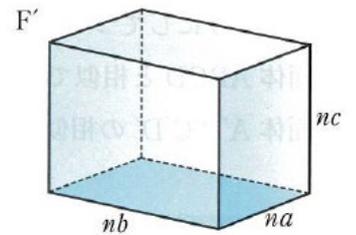


2. 右の図の直方体  $F$  と  $F'$  について、表面積の比と体積の比がどのようになっているか調べてみましょう。

**【表面積】**



**【体積】**



相似な立体の表面積の比と体積の比

3. 教科書 p 151 の例題 1 をやってみよう。

4. 教科書 p 1 5 2 の問 4 をやってみよう。

(1)

(2)

(3)

5. 教科書 p 1 5 2 の問 5 をやってみよう。

6. 教科書 p 1 5 2 の練習問題をやってみよう。

①

②

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**

立体の表面積や体積を、相似比と表面積の比、体積の比を用いて求めよう。

1. 下の文章の□にあてはまる数や言葉を入れてみましょう。

右の図のような、四面体 $ABCD$ と四面体 $A'B'C'D'$ において、

$OA' = \boxed{2} OA$ 、 $OB' = \boxed{2} OB$

$OC' = \boxed{2} OC$ 、 $OD' = \boxed{2} OD$

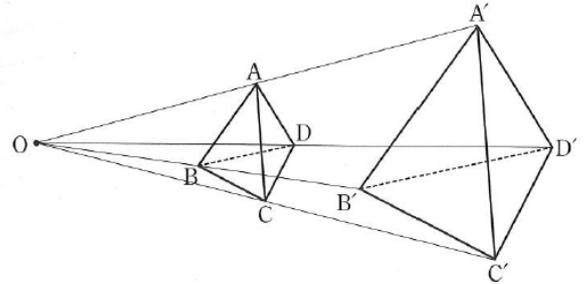
よって、四面体 $ABCD$ と四面体 $A'B'C'D'$ は相似で、相似比は、 $\boxed{1} : \boxed{2}$ である。

また、相似な立体では、

対応する線分の長さの比は、 $\boxed{\text{すべて等しい。}}$

対応する面は、 $\boxed{\text{それぞれ相似である。}}$

対応する角の大きさは、 $\boxed{\text{それぞれ等しい。}}$



2. 右の図の直方体 $F$ と $F'$ について、表面積の比と体積の比がどのようになっているか調べてみましょう。

**【表面積】**

直方体の表面積は、すべての面の面積の和であることより、相似な図形の面積の性質より、

相似比が、 $m : n$ のとき、その表面積の比は、 $m^2 : n^2$

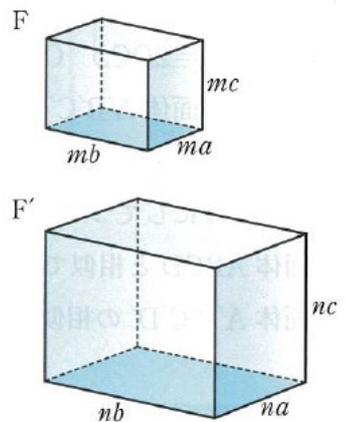
**【体積】**

直方体 $F$ の体積を $V$ 、直方体 $F'$ の体積を $V'$ とすると、

$V = ma \times mb \times mc = m^3 abc$

$V' = na \times nb \times nc = n^3 abc$

よって、 $V : V' = m^3 : n^3$



**相似な立体の表面積の比と体積の比**

相似な2つの立体で、

相似比が $m : n$  ならば、表面積の比は  $m^2 : n^2$  である。

相似比が $m : n$  ならば、体積の比は  $m^3 : n^3$  である。

3. 教科書 p 151 の例題 1 をやってみよう。

相似比が、 $3 : 2$ だから、表面積の比は、 $3^2 : 2^2$ 、体積の比は、 $3^3 : 2^3$ となる。

$G$ の表面積を $x \text{ cm}^2$ とすると、 $144 : x = 3^2 : 2^2$

$9x = 144 \times 4 \quad x = 64$

また、 $G$ の体積を $y \text{ cm}^3$ とすると、 $108 : y = 3^3 : 2^3$

$27y = 108 \times 8 \quad y = 32$       $G$ の表面積  $64 \text{ cm}^2$ 、体積  $32 \text{ cm}^3$

4. 教科書 p 152 の問 4 をやってみよう。

(1) 円周の長さの比は相似比と等しいので、底面の円周の長さの比は、3 : 4

(2) F と G の表面積の比は、 $3^2 : 4^2 = 9 : 16$

(3) F と G の体積の比は、 $3^3 : 4^3$  だから、G の体積を  $x \text{ cm}^3$  とすると、

$$135\pi : x = 3^3 : 4^3$$

$$27x = 135\pi \times 64 \quad x = 320\pi \quad 320\pi \text{ cm}^3$$

5. 教科書 p 152 の問 5 をやってみよう。

平面 L と OB、OC との交点をそれぞれ、E、F とする。

平面 L は底面 ABC に平行な面だから、三角錐 ODEF と三角錐 OABC は相似である。

また、 $OD : DA = 2 : 1$ 、だから、2 つの三角錐の相似比は、2 : 3 となる。

したがって、P の部分と三角錐 OABC の体積の比は、 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$

ここで、三角錐 OABC の体積を  $27x$  とすると、P の部分の体積は  $8x$  と表される。

Q の体積は、三角錐 OABC から P の部分をひいたものだから、

$$(P \text{ の体積}) : (Q \text{ の体積}) = 8x : (27x - 8x)$$

$$= 8 : 19$$

$$\underline{8 : 19}$$

6. 教科書 p 152 の練習問題をやってみよう。

① 2 つのボールを球と考えると、野球のボールとサッカーのボールの相似比は、直径の比に等しいから、

$$7.3 : 21.9 = 1 : 3$$

よって、体積の比は、 $1^3 : 3^3 = \underline{1 : 27}$

② 上部にできた円錐の底面の半径を NM とする。

底面に平行な平面で 2 つに分けているから、 $\triangle OMN$  と  $\triangle OBA$  は相似である。

また、OB の中点が M だから、相似比は、1 : 2

よって、体積の比は、 $1^3 : 2^3 = 1 : 8$

大きな円錐の体積は、 $\frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 10 = \frac{160}{3} \pi$

小さな円錐の体積は、 $\frac{160}{3} \pi \times \frac{1}{8} = \frac{20}{3} \pi$

よって、立体の体積は、

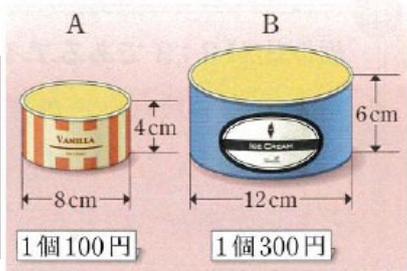
$$\frac{160}{3} \pi - \frac{20}{3} \pi = \frac{140}{3} \pi \quad \frac{140}{3} \pi \text{ cm}^3$$

【ふりかえり】

月	日	(     )	時間目	名前
---	---	---------	-----	----

【めあて】

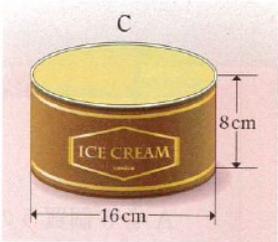
自分の考えとその理由



1. 相似比が2:3であるアイスクリームAとBがあり、AとBの値段は、それぞれ100円と300円です。600円で、Aを6個買うのと、Bを2個買うのとでは、どちらが割安でしょうか。

- (1) AとBの体積の比を求めてみよう。
- (2) 体積の比から、どちらが割安だと考えられますか。

(3) 右図のような、アイスクリームCを買おうとするとき、値段が何円以下であれば、A、B、Cの中で最も割安になるか、考えてみよう。



2. 2地点間の距離について考えよう。

(1) 右の図のように、池などが間にあり、直接には測ることのできない2地点間の距離を測るには、どのようにしたら良いか、考えてみよう。



(2) 上の図で、 $AC = 35\text{ m}$ 、 $BC = 42\text{ m}$ 、 $\angle ACB = 78^\circ$  であるとき、縮図を書いて、距離  $AB$  を求めよう。

<p><b>【縮図】</b></p>	<p><b>【考え方】</b></p>
--------------------	---------------------

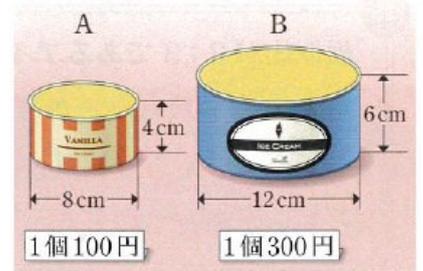
3. 教科書 p 155 の問 4 をやってみよう。

<p><b>【ふりかえり】</b></p>
-----------------------

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**  
 図形の相似について学んだことを生活や学習にいかそう。

自分の考えとその理由  
 例) ・相似比が 2 : 3 なので、体積比が 8 : 27  
 A を 6 個買うと  $8 \times 6 = 48 \text{ cm}^3$ 、B を 2 個買うと  
 $27 \times 2 = 54 \text{ cm}^3$  だから B の方が割安である。 など



1. 相似比が 2 : 3 であるアイスクリーム A と B があり、A と B の値段は、それぞれ 100 円と 300 円です。600 円で、A を 6 個買うのと、B を 2 個買うのとでは、どちらが割安でしょうか。

(1) A と B の体積の比を求めてみよう。

相似比が 2 : 3 だから、体積比は  $2^3 : 3^3 = 8 : 27$

(2) 体積の比から、どちらが割安だと考えられますか。

相似比が 2 : 3 なので、体積比が 8 : 27、

A を 6 個買うと  $8 \times 6 = 48 \text{ cm}^3$ 、

B を 2 個買うと  $27 \times 2 = 54 \text{ cm}^3$  だから B の方が割安である。

(3) 右図のような、アイスクリーム C を買おうとするとき、値段が何円以下であれば、A、B、C の中で最も割安になるか、考えてみよう。

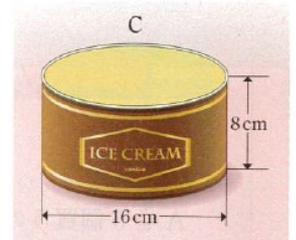
B と C の相似比が、3 : 4 であることから、

体積比は  $3^3 : 4^3 = 27 : 64$

C の値段を x 円とすると、  $27 : 64 = 300 : x$

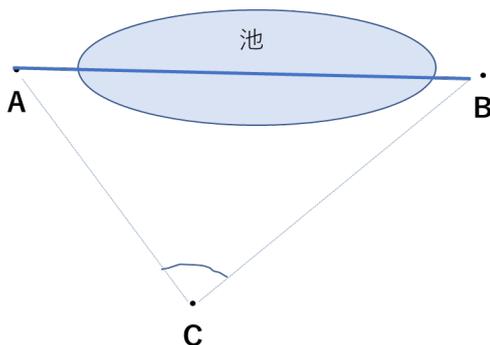
$x = 711.111\dots$

よって、C の値段が 711 円以下であれば B よりも割安となる。

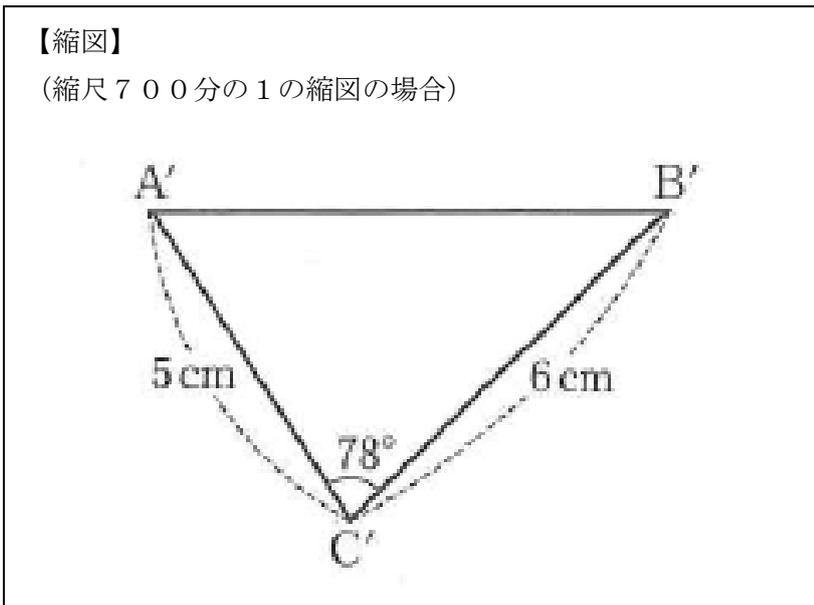


2. 2 地点間の距離について考えよう。

(1) 右の図のように、池などが間にあり、直接には測ることのできない 2 地点間の距離を測るには、どのようにしたら良いか、考えてみよう。



(2) 上の図で、 $AC = 35\text{ m}$ 、 $BC = 42\text{ m}$ 、 $\angle ACB = 78^\circ$  であるとき、縮図を書いて、距離  $AB$  を求めよう。



**【考え方】**  
 例) 地点  $A$ 、 $B$  の両方を見ることのできる地点  $C$  を決めて、 $AC$ 、 $BC$  の長さ と  $\angle ACB$  の大きさを測り、これをもとに  $\triangle ABC$  の縮図をかき、 $AB$  の長さを求める。

A  
B  
=  
x  
c  
m  
と  
す  
る  
と、

$$7 : x = 5 : 3500$$

$$x = 4900$$

よって、 $AB$  は約  $49\text{ m}$

3. 教科書 p 155 の問 4 をやってみよう。

校舎の高さを  $x\text{ m}$  とすると、

$$1.5 : x = 0.9 : 8.4$$

$$x = 14$$

$$\underline{14\text{ m}}$$

**【ふりかえり】**

月 日 ( ) 時間目 名前

【めあて】

1. 教科書 p 156, 157 の章末問題をやろう。

1 (1)

(2)

2

3

【証明】

$\triangle ABC$  と  $\triangle EDC$  で、

$$AC : EC = \square : \square$$

$$BC : DC = 3 : 1.5 = \square : \square$$

よって、 $AC : EC = BC : DC \dots \textcircled{1}$

$\square$  は等しいから、 $\angle ABC = \angle ECD \dots \textcircled{2}$

①、②から、

$\triangle ABC \sim \triangle EDC$

4 (1)

(2)

5

6

7

8 (1)

(2)

(3)

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

【めあて】

図形の相似について用語の意味や基本的な性質を確認しよう。

1. 教科書 p 156, 157 の章末問題をやろう。

1 (1) 1 : 3

(2) 15 cm

2  $\triangle ABC \sim \triangle AED$

2組の角が、それぞれ等しい。

3

【証明】

$\triangle ABC$  と  $\triangle EDC$  で、

$$AC : EC = \boxed{2} : \boxed{1}$$

$$BC : DC = 3 : 1.5 = \boxed{2} : \boxed{1}$$

よって、 $AC : EC = BC : DC \dots \textcircled{1}$

$\boxed{\text{対頂角}}$  は等しいから、 $\angle ABC = \angle ECD \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$  から、 $\boxed{2 \text{組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので、}}$

$\triangle ABC \sim \triangle EDC$

4 (1)  $\triangle ABC$  で、 $PQ \parallel BC$  だから、 $AP : PB = AQ : QC$

$$6 : 3 = 4 : x \quad \underline{x = 2 \text{ (cm)}}$$

$AP : AB = PQ : BC$

$$6 : (6 + 3) = 5 : y \quad \underline{y = 7.5 \text{ (cm)}}$$

(2) 直線 p、q、r、s は平行だから、

$$9 : 27 = x : 36 \quad \underline{x = 12 \text{ (cm)}}$$

$$\text{また、} 27 : y = 36 : 24 \quad \underline{y = 18 \text{ (cm)}}$$

5  $BD : DC = 7.5 : 6 = 5 : 4 \dots \textcircled{1}$

$AE : EC = 5 : 4 \dots \textcircled{2}$

$AF : FB = 6 : 5 \dots \textcircled{3}$

$\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$ 、 $\textcircled{3}$  から

$BD : DC = AE : EC = 5 : 4$  だから、 $ED \parallel AB$

したがって、 $\triangle ABC$  の辺に平行な線分は、線分 DE

6 中点連結定理より、 $MN = \frac{1}{2}BC$  だから、

$$MN = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \text{ (cm)}$$

平行線の同位角は等しいので、

$$MN \parallel BC \text{ から、 } \angle AMN = \angle B = 70^\circ$$

7 FとGの相似比は、 $3 : 1$  だから、その面積比は、 $3^2 : 1^2$  となる。

Gの面積を、 $x \text{ cm}^2$ とすると、

$$144 : x = 3^2 : 1^2 \quad x = 16 \quad 16 \text{ cm}^2$$

8 (1)  $5^2 : 3^2 = 25 : 9$

(2)  $5^3 : 3^3 = 125 : 27$

(3) Fの体積を  $x \text{ cm}^3$ とすると、

$$x : 81 = 125 : 27$$

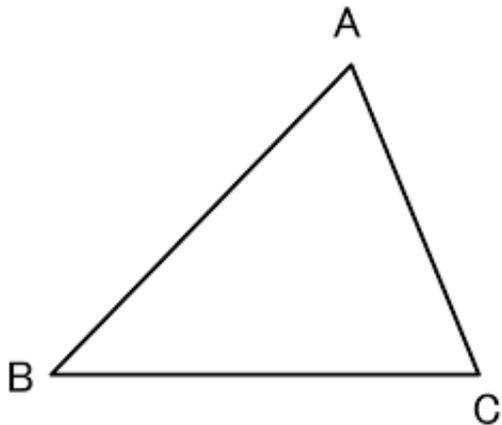
$$x = 375 \quad 375 \text{ cm}^3$$

【ふりかえり】

月 日 ( ) 時間目 名前

【めあて】

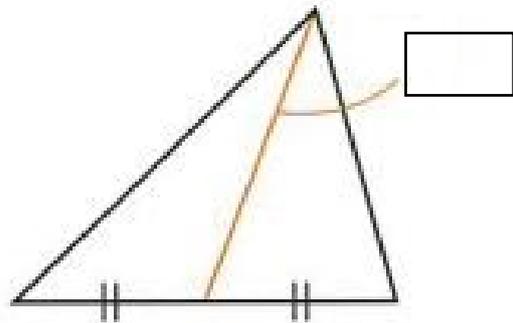
1. 「けいたさんは、三角形の厚紙を使ってコマを作りたいと考えています。三角形のどこに軸をつけたらよいか考えてみましょう。」



【軸の位置とその理由】

2. 三角形の頂点と、それに対する辺の中点を結ぶ線分を、といいます。

3. 「右の三角形に残りの中線を書き入れましょう。」

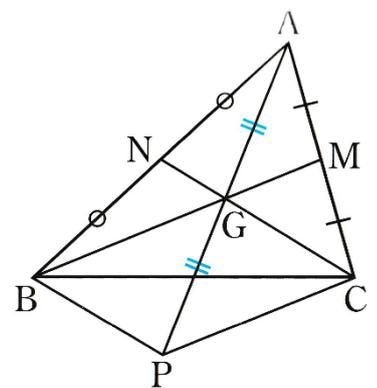


4. 「3つの中線が1つの点で交わることを、下のをうめて、証明してみましょう。」

【証明】

$\triangle ABP$ で、点NはABの中点、点GはAPの中点だから、  
より、 $NG \parallel BP$ 、 $NG = \frac{1}{2} BP$  …①  
 また、 $\triangle ACP$ で、点MはACの中点、点GはAPの中点だから、  
より、 $MG \parallel CP$ 、 $MG = \frac{1}{2} CP$  …②

①、②から、 $GC \parallel BP$ 、 $GB \parallel CP$ だから、  
 四角形BPCGはである。  
 平行四辺形の対角線は、それぞれの中点で交わるので、  
 半直線AGは、BCの中点を通る。  
 したがって、三角形の3つの中線は、1つの点で交わる。



5. 三角形の3つの中線は1つの点で交わり、その点を  といいます。

6. 「三角形の重心が、中線のどの位置にあるか、下の証明の  をうめて証明してみよう。」

【証明】

4の証明より、 $G = \frac{1}{2}BP$

また、四角形BPCGが、 であることから、

$$BP = 2CG$$

したがって、 $NG = \frac{1}{2}GC$

よって、点Gは、中線CNを  : 1 に分ける点である。

平行四辺形の対角線は、それぞれの中点で交わるので、

半直線AGは、BCの中点を通る。

したがって、三角形の3つの中線は、1つの点で交わる。

また、中線ALについて、

Gは線分APの中点だから、 $AG = \frac{1}{2}AP$  ……①

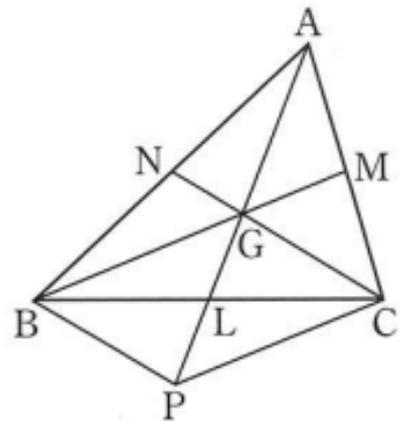
四角形BPCGは  平行四辺形 だから、その対角線は、

それぞれの中点で交わるので、 $GL = \frac{1}{2}GP$  ……②

①、②から、 $GL = \frac{1}{2}GP = \frac{1}{4}AP = \frac{1}{2}AG$

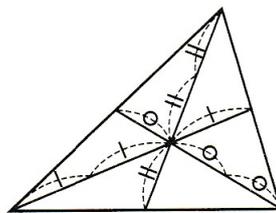
したがって、 $AG : GL = 2 : 1$

つまり、点Gは、中線ALを2 : 1に分ける点である。



7.

三角形の重心

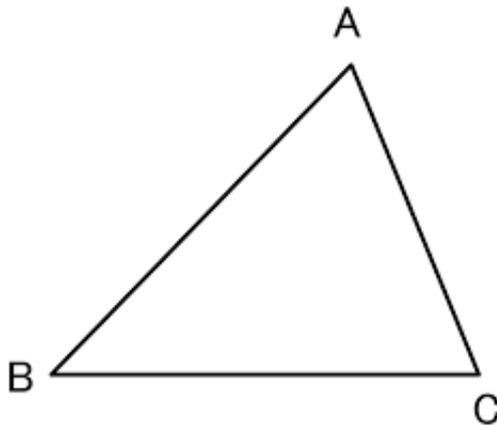


月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**

相似な図形の性質を利用して、三角形の重心について考えよう。

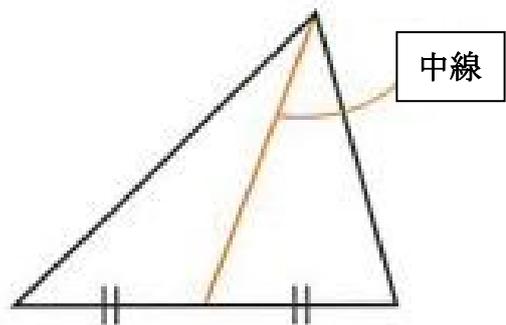
1. 「けいたさんは、三角形の厚紙を使ってコマを作りたいと考えています。三角形のどこに軸をつけたらよいか考えてみましょう。」



**【軸の位置とその理由】**

- 例) ・ 三点A、B、Cから等しい距離にある点 (外接円の中心)  
 ・ 三辺から等しい距離にある点 (内接円の中心)  
 ・ 頂点と対辺の中点を結んだ線の交点 (重心) など

2. 三角形の頂点と、それに対する辺の中点を結ぶ線分を、中線といいます。



3. 「右の三角形に残りの中線を書き入れましょう。」

4. 「3つの中線が1つの点で交わることを、下の□をうめて、証明してみましょう。」

**【証明】**

△ABPで、点NはABの中点、点GはAPの中点だから、

中点連結定理より、 $NG \parallel BP$ 、 $NG = \frac{1}{2} BP$  …①

また、△ACPで、点MはACの中点、点GはAPの中点だから、

中点連結定理より、 $MG \parallel CP$ 、 $MG = \frac{1}{2} CP$  …②

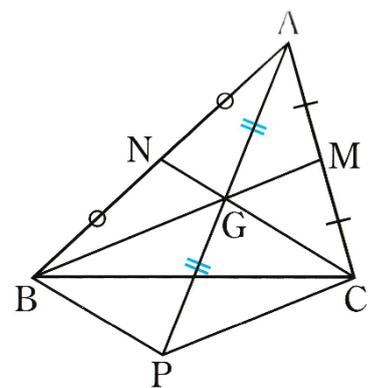
①、②から、 $GC \parallel BP$ 、 $GB \parallel CP$ だから、

四角形BPCGは平行四辺形である。

平行四辺形の対角線は、それぞれの中点で交わるので、

半直線AGは、BCの中点を通る。

したがって、三角形の3つの中線は、1つの点で交わる。



5. 三角形の3つの中線は1つの点で交わり、その点を  といいます。

6. 「三角形の重心が、中線のどの位置にあるか、下の証明の  をうめて証明してみよう。」

【証明】

4の証明より、 $G = \frac{1}{2}BP$

また、四角形BPCGが、 であることから、

$$BP = GC$$

したがって、 $NG = \frac{1}{2}GC$

よって、点Gは、中線CNを  : 1に分ける点である。

平行四辺形の対角線は、それぞれの中点で交わるので、

半直線AGは、BCの中点を通る。

したがって、三角形の3つの中線は、1つの点で交わる。

また、中線ALについて、

Gは線分APの中点だから、 $AG = GP \cdots \textcircled{1}$

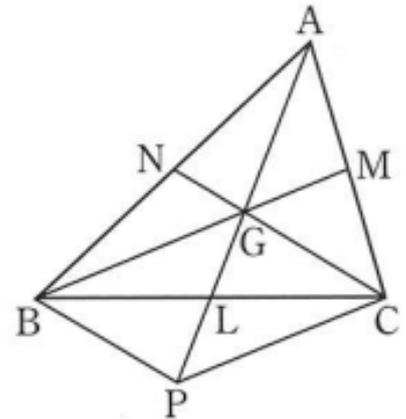
四角形BPCGは  だから、その対角線は、

それぞれの中点で交わるので、 $GL = LP \cdots \textcircled{2}$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ から、 } GL = \frac{1}{2}GP = \frac{1}{2}AG$$

したがって、 $AG : GL = 2 : 1$

つまり、点Gは、中線ALを2 : 1に分ける点である。



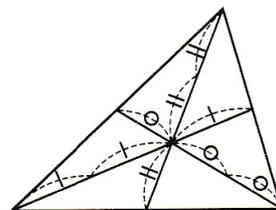
7.

三角形の3つの中線は1点で交わり、

この点を三角形の重心という。

また、この点は、3つの中線を、

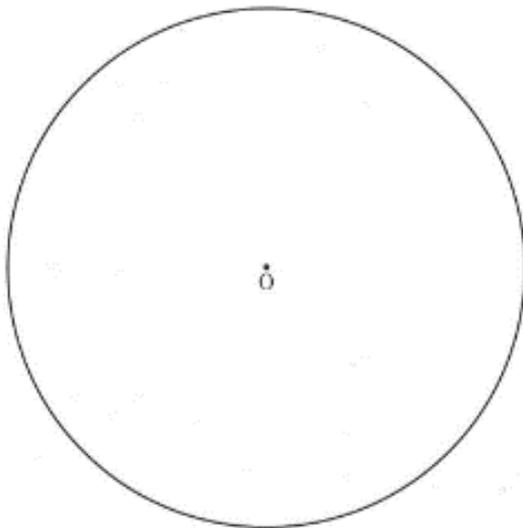
それぞれ、2 : 1に分ける点である。



月 日 ( ) 時間目 名前
----------------

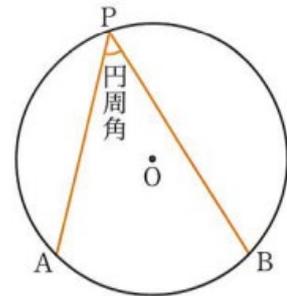
【めあて】

1. 「下の円Oで、 $\widehat{A B}$  を決めて、 $\widehat{A B}$ を除いた円周上に点Pをとり、 $\angle A P B$ 作ります。  
 点Pの位置をいろいろ変えたとき、 $\angle A P B$ の大きさを比較してみよう。」



【 $\angle A P B$ の大きさから予想できること】

2. 右の図の円Oで、 $\widehat{A B}$ を除いた円周上に、点Pをとるとき、  
 $\angle A P B$ を $\widehat{A B}$ に対する  といいます。

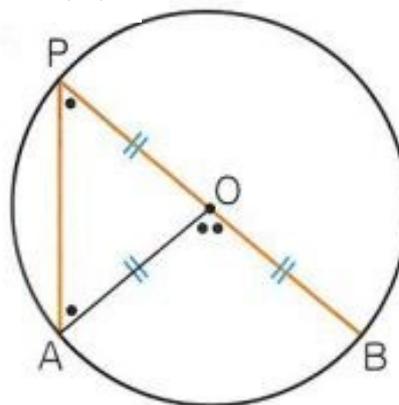


3. 「1でつくった $\angle A P B$ の中心角 $\angle A O B$ をつくり、 $\angle A P B$ と $\angle A O B$ の大きさを測り、円周角と中心角の大きさを比較してみよう。」

【 $\angle A P B$ と $\angle A O B$ の大きさの関係からから予想できること】

4. 「右の図で、円周角 $\angle APB$ は中心角 $\angle AOB$ の $1/2$ になっていることを証明してみよう。」

(ア)



【証明】

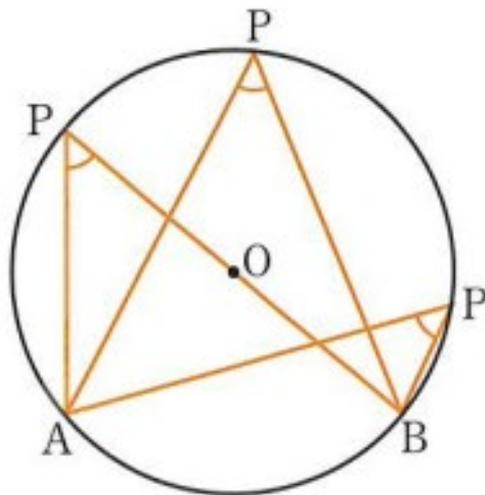
【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

【めあて】

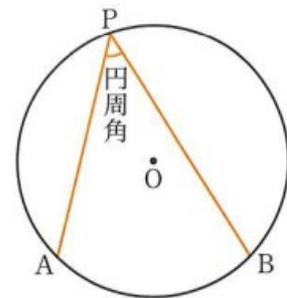
円周角と中心角の関係や性質を見つけだそう。

1. 「下の円Oで、 $\widehat{AB}$  を決めて、 $\widehat{AB}$ を除いた円周上に点Pをとり、 $\angle APB$ 作ります。  
点Pの位置をいろいろ変えたとき、 $\angle APB$ の大きさを比較してみよう。」



【 $\angle APB$ の大きさから予想できること】  
例) ・どの角度も同じ。  
・円周上のどこにPをとっても、角度は同じになる。 など

2. 右の図の円Oで、 $\widehat{AB}$ を除いた円周上に、点Pをとるとき、  
 $\angle APB$ を $\widehat{AB}$ に対する 円周角 といいます。

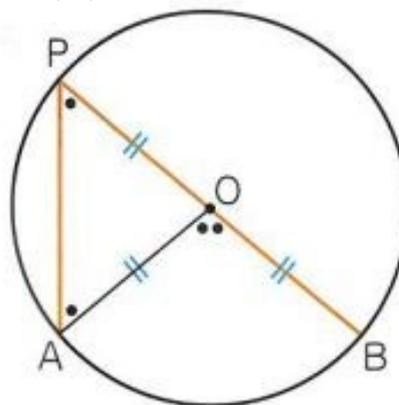


3. 「1でつくった $\angle APB$ の中心角 $\angle AOB$ をつくり、 $\angle APB$ と $\angle AOB$ の大きさを測り、円周角と中心角の大きさを比較してみよう。」

【 $\angle APB$ と $\angle AOB$ の大きさの関係からから予想できること】  
例) ・ $\angle AOB$ は、 $\angle APB$ の2倍になっている。  
・中心角は円周角の2倍になっている。 など

4. 「右の図（ア）で、円周角 $\angle APB$ は中心角 $\angle AOB$ の $1/2$ になっていることを証明してみよう。」

(ア)



**【証明】**

$\triangle OPA$ で、 $OP=OA$ から、二等辺三角形の底角は等しいので、 $\angle OPA=\angle OAP \dots ①$

また、三角形の内角・外角の性質から、

$$\angle AOB=\angle OPA+\angle OAP \dots ②$$

①、②から、 $\angle AOB=2\angle OPA$

したがって、 $\angle APB=\frac{1}{2}\angle AOB$

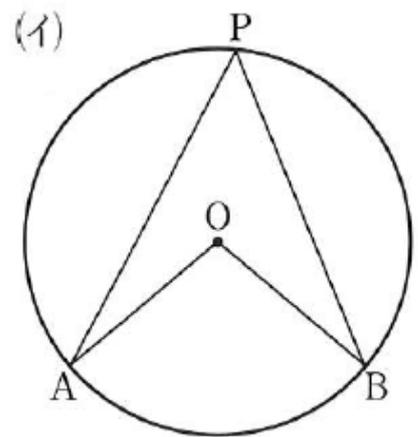
**【ふりかえり】**

月	日	( )	時間目	名前
---	---	-----	-----	----

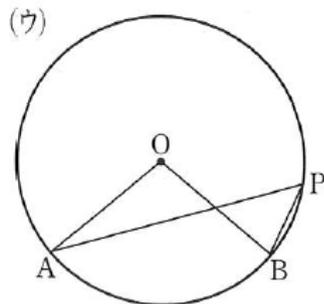
【めあて】

1. 「右の図 (イ) で、円周角  $\angle APB$  は中心角  $\angle AOB$  の  $1/2$  になっていることを証明してみよう。」

【証明】



2. 下の図 (ウ) の場合も、 $\angle APB = \frac{1}{2} \angle AOB$  が成り立ちます。



3.

円周角の定理

4. 「教科書 p 164 の問 1 をやってみよう。」

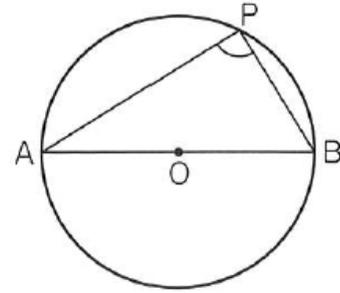
(1) (2)

(3) (4)

(5) (6)

5. 「右の図の円Oで、ABが直径であるとき、円周角 $\angle APB$ は何度になるでしょうか。」

【角度の予想とその理由】



6. 円周角の定理の特別な場合として、次のことがいえます。

7. 「教科書 p 165 の問 2 をやってみよう。」

(1)

(2)

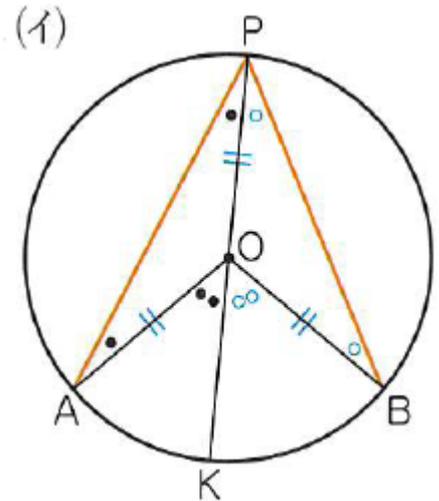
【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**

円周角と中心角の関係を用いて、角の大きさを求めよう。

1. 「右の図 (イ) で、円周角  $\angle APB$  は中心角  $\angle AOB$  の  $1/2$  になっていることを証明してみよう。」



**【証明】**

点 P、O を通る直線 PK をひく。

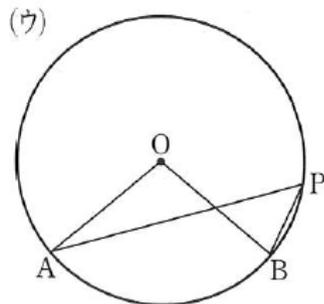
$$\angle APK = \frac{1}{2} \angle AOK, \quad \angle BPK = \frac{1}{2} \angle BOK$$

$$\begin{aligned} \text{よって、} \angle APB &= \angle APK + \angle BPK \\ &= \frac{1}{2} (\angle AOK + \angle BOK) \end{aligned}$$

$$\angle AOB = \angle AOK + \angle BOK \quad \text{だから、}$$

$$\angle APB = \frac{1}{2} \angle AOB$$

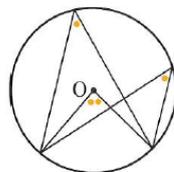
2. 下の図 (ウ) の場合も、 $\angle APB = \frac{1}{2} \angle AOB$  が成り立ちます。



3.

**円周角の定理**

- 1 一つの弧に対する円周角の大きさは、その弧に対する中心角の半分である。
- 2 同じ弧に対する円周角の大きさは等しい。



4. 「教科書 p 164 の問 1 をやってみよう。」

(1)  $\angle x = 38^\circ$

(2)  $\angle x = 110^\circ$

(3)  $\angle x = 100^\circ$

(4)  $\angle x = 40^\circ$

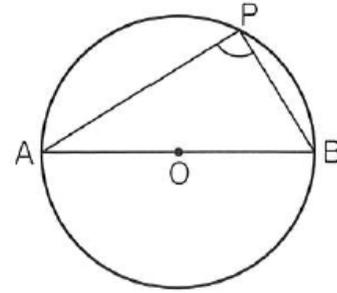
(5)  $\angle x = 95^\circ$

(6)  $\angle x = 110^\circ$

5. 「右の図の円Oで、ABが直径であるとき、  
円周角 $\angle APB$ は何度になるでしょうか。」

**【角度の予想とその理由】**

例)・中心角が $180^\circ$ だから、円周角はその半分の  
 $90^\circ$ になる。 など



6. 円周角の定理の特別な場合として、次のことがいえます。

半円の弧に対する円周角は、直角である。

7. 「教科書 p 165 の問 2 をやってみよう。」

(1)  $\angle x = 36^\circ$

(2)  $\angle x = 65^\circ$

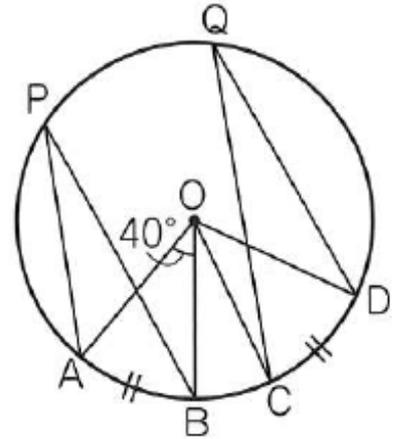
**【ふりかえり】**

月	日	( )	時間目	名前
---	---	-----	-----	----

【めあて】

1.  
「  
右  
の  
図  
で、  
  
(  
AB  
=  
(  
CD

$\angle COD =$   
 $\angle APB =$   
 $\angle CQD =$   
**【これらのことから、予想されること】**  
  
 ( AB  
 =  
 ( CD



のとき、 $\angle COD$ 、 $\angle APB$ 、 $\angle CQD$ は、  
それぞれ何度になるでしょうか。」

2.

弧と円周角

3. 「教科書 p 166 の問 3 をやってみよう。」

4. 「教科書 p 166 の問 4 をやってみよう。」

5. 「教科書 p 166 の練習問題をやってみよう。」

月	日	(    )	時間目	名前	模範解答
---	---	--------	-----	----	------

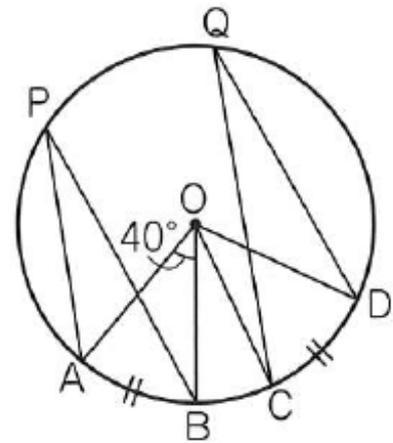
**【めあて】**  
 等しい弧に対する円周角の性質を見つけよう。

**【ふりかえり】**

1. 「右の図で、 $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ のとき、 $\angle COD$ 、 $\angle APB$ 、 $\angle CQD$ は、それぞれ何度になるでしょうか。」

$\angle COD =$   
 $\angle APB =$   
 $\angle CQD =$

**【これらのことから、予想されること】**  
 例) 弧の場所が違ってても、弧の長さが同じならば、円周角は同じになる。  
 ・ 中心角が等しければ円周角も等しい。 など



2. **弧と円周角**

- 1 1つの円で、等しい弧に対する円周角の大きさは等しい。
- 2 一つの円で、等しい円周角に対する弧の長さは等しい。

3. 「教科書 p 166 の問3をやってみよう。」  
 $\angle x = 28^\circ$ 、 $\angle y = 56^\circ$

4. 「教科書 p 166 の問4をやってみよう。」  
 $\angle BQC = 62^\circ$

5. 「教科書 p 166 の練習問題をやってみよう。」
- (1)  $\angle x = 75^\circ$
  - (2)  $\angle x = 100^\circ$
  - (3)  $\angle x = 40^\circ$
  - (4)  $\angle x = 60^\circ$

**【ふりかえり】**



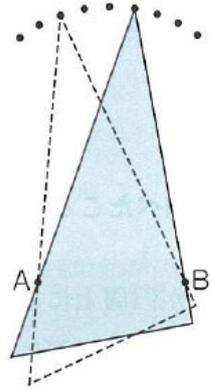
月	日	(    )	時間目	名前
---	---	--------	-----	----

【めあて】

1 .  
う  
2  
に  
か  
  
を  
た  
点  
の  
  
しょうか。」

【予想】

「右の図のよ  
に、三角定規を  
本のピンA、B  
あてながら動  
して、  
先端に点  
たくさんとつ  
とき、これら  
はどんな図形  
上にあるで



2. 「1 で考えた予想が正しいか、角度を測って調べて

【調べたこと】

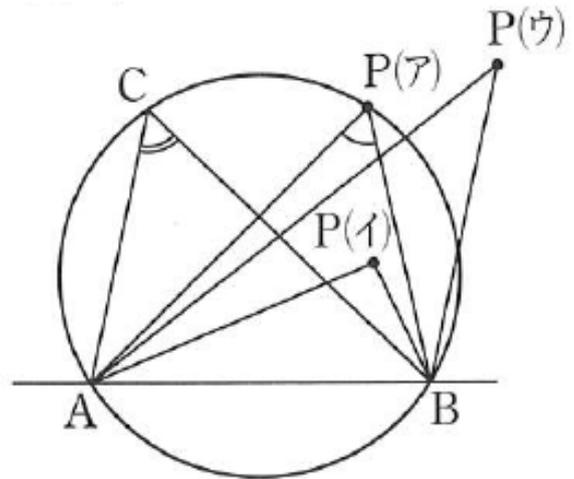
$\angle C =$

$\angle P (ア) =$

$\angle P (イ) =$

$\angle P (ウ) =$

【調べたことから予想できること】

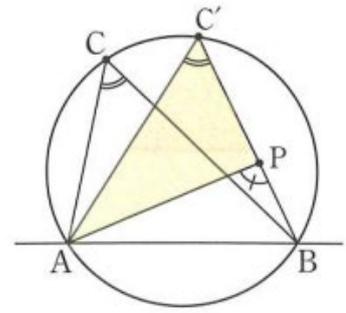


みましょう。」

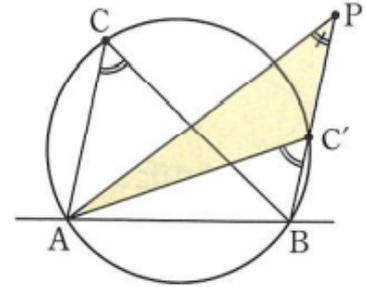
3. 「2の $\angle APB$ と $\angle ACB$ の大きさの関係について、(ア)、(イ)、(ウ)の場合に分けて考えよう。」

(ア) 点Pが円周上にあるとき。

(イ) 点Pが円の内部にあるとき (右の図を参考に証明しよう。)

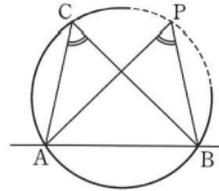


(ウ) 点Pが円の外部にあるとき (右の図を参考に証明しよう。)



4.

円周角の定理の逆



5. 円周角の定理の逆からは、次の2つのこともいえます。



6. 「教科書 p 169 の問 1 をやってみよう。」

- ア
- イ
- ウ

【ふりかえり】

7. 「教科書 p 169 の練習問題をやってみよう。」

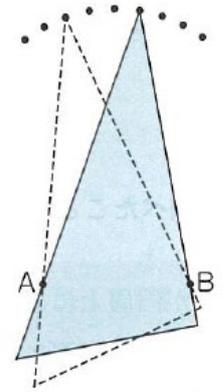
月	日	(     )	時間目	名前	模範解答
---	---	---------	-----	----	------

**【めあて】**  
 円周角の定理の逆をもとに、異なるいくつかの点と同じ円周上にあるかどうかを確かめよう。

1. .  
 う  
 2  
 に  
 か  
 を  
 た  
 点  
 の上にあるで  
 しょうか。」

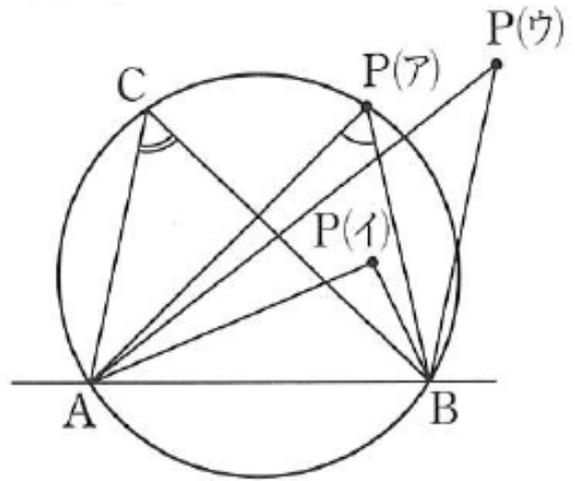
**【予想】**  
 例) ・円になる。  
       ・ 1つの円周上にある。     など

「右の図のよ  
 に、三角定規を  
 本のピンA、B  
 あてながら動  
 して、  
       先端に点  
 たくさんとつ  
 とき、これら  
 はどんな図形



2. 「1で考えた予想が正しいか、角度を測って調べて

**【調べたこと】**  
 $\angle C =$   
 $\angle P(ア) =$   
 $\angle P(イ) =$   
 $\angle P(ウ) =$   
**【調べたことから予想できること】**  
 例) ・点P(ア)は、Cと同じ円周上にあるので角  
       度が同じになる。  
       ・ 円の外にあると角度が小さくなり、円の中にな  
       ると角度が小さくなる。     など



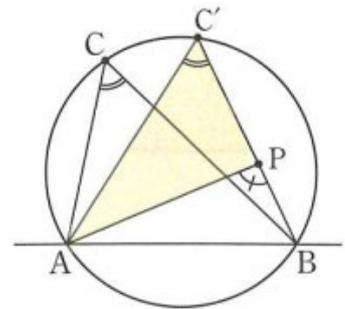
みましょう。」

3. 「2の $\angle APB$ と $\angle ACB$ の大きさの関係について、(ア)、(イ)、(ウ)の場合に分けて考えよう。」

(ア) 点Pが円周上にあるとき。  
       円周角の定理より、 $\angle APB = \angle ACB$

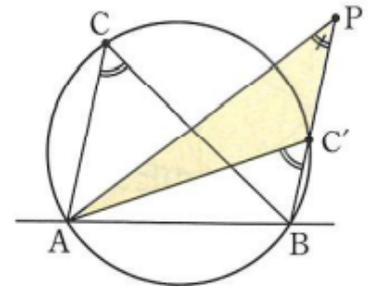
(イ) 点Pが円の内部にあるとき (右の図を参考に証明しよう。)

右の図で、三角形の内角と外角の大小関係から、  
 $\angle APB > \angle AC'B$   
 円周角の定理より、 $\angle ACB = \angle AC'B$   
 したがって、 $\angle APB > \angle ACB$



(ウ) 点Pが円の外部にあるとき (右の図を参考に証明しよう。)

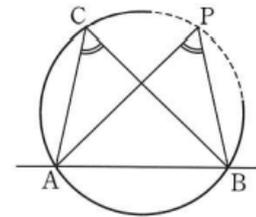
右の図で、三角形の内角と外角の大小関係から、  
 $\angle APB < \angle AC'B$   
 円周角の定理より、 $\angle ACB = \angle AC'B$   
 $\angle APB < \angle ACB$



4.

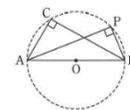
**円周角の定理の逆**

円周上に3点A、B、Cがあつて、  
 点Pが直線ABについて、点Cと同じ側にあるとき、  
 $\angle APB = \angle ACB$ ならば、  
 点Pはこの円のABC上にある。

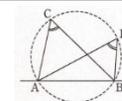


5. 円周角の定理の逆からは、次の2つのこともいえます。

$\angle APB = 90^\circ$  のとき、  
 点PはABを直径とする円周上にある。



2点C、Pが、直線ABについて同じ側にあるとき、  
 $\angle APB = \angle ACB$ ならば、



6. 「教科書 p 169 の問1 をやってみよう。」

ア  $\angle BAC$  と  $\angle BDC$  は等しくないので、4点A、B、C、Dは同じ円周上にない。

イ  $\angle BAC = 180^\circ - (40^\circ + 45^\circ + 35^\circ) = 60^\circ$

$\angle BAC = \angle BDC$  だから、4点A、B、C、Dは同じ円周上にある。

ウ  $\angle BAC = \angle BDC = 90^\circ$  だから、4点A、B、C、Dは同じ円周上にある。 よって、イ、ウ

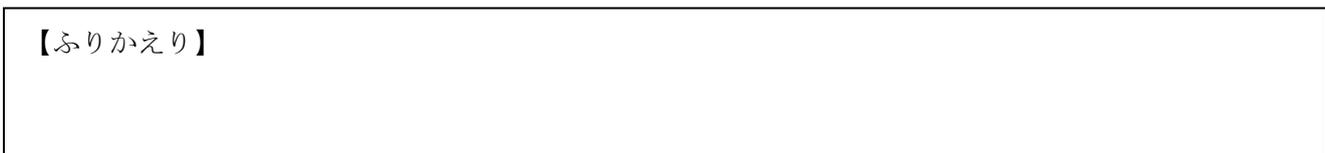
7. 「教科書 p 169 の練習問題をやってみよう。」

$\angle ADB = \angle ACB = 33^\circ$  だから、4点A、B、C、Dは同じ円周上にある。

$\widehat{BC}$  に対する円周角だから、 $\angle x = \angle BAC = 54^\circ$   $\widehat{AD}$  に対する円周角だから、 $\angle y = \angle ACD = 4$

8

。 【ふりかえり】

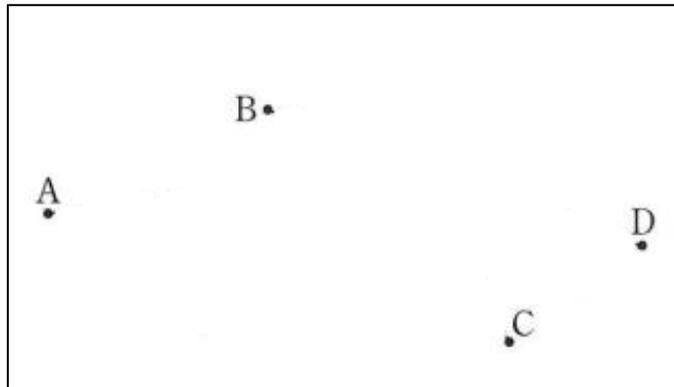


月	日	(     )	時間目	名前
---	---	---------	-----	----

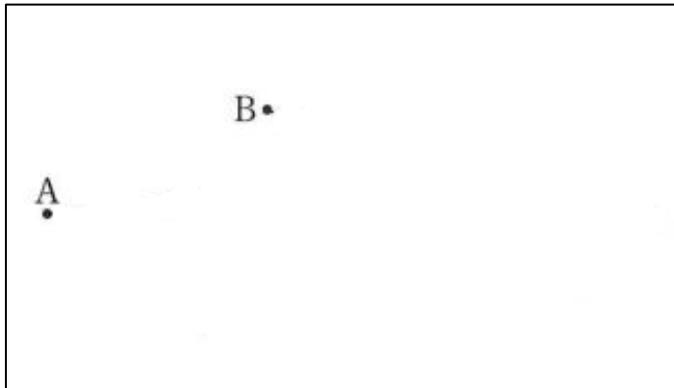
【めあて】

1. 「教科書 p 170 の図で、会場にいる船から、海岸線にある目印を見わたす角度をもとにして、船がどこにいるかを見つける方法を考えよう。」

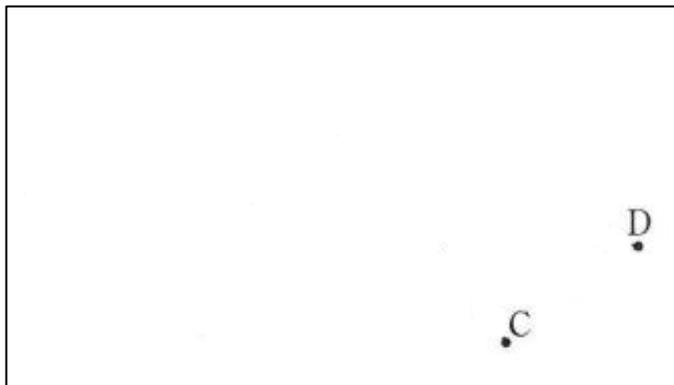
(1) 「船の位置を示す説明から、予想される船の位置 P を、海峡ゆめタワーを A、海響き館を B、関門海峡ミュージアムを C、門司港レトロ展望室を D とし、下に作図しましょう。」



(2) 「 $\angle APB = 30^\circ$  に着目し、船の位置である点 P を円周角の定理を用いて作図しよう。」



(3) 「 $\angle CPD = 45^\circ$  に着目し、船の位置である点 P を円周角の定理を用いて作図しよう。」



(4)「教科書 p 170 の地図に、(2) と (3) の作図を利用して、船の位置点 P を見つけよう。」

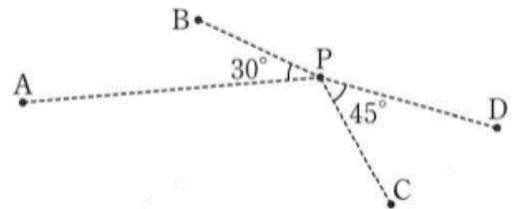
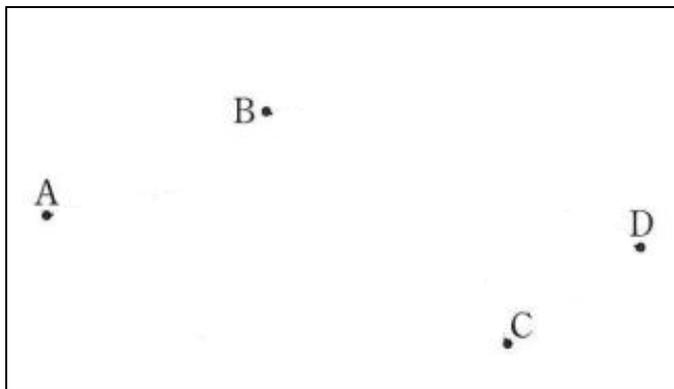
【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

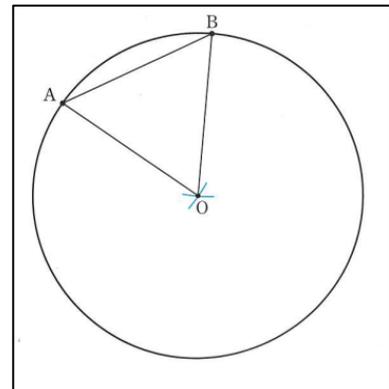
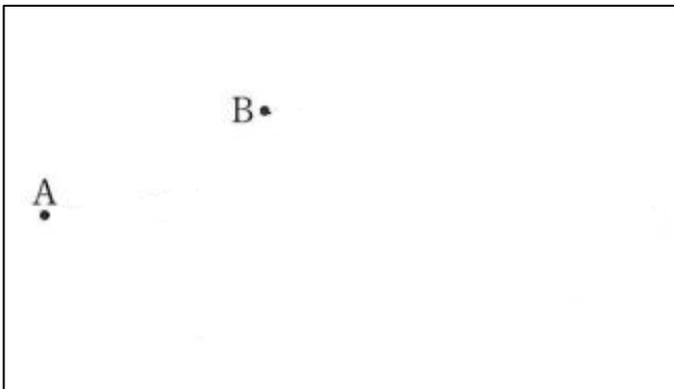
**【めあて】**  
 円周角と中心角の関係について学んだことを具体的な場面で活用してみよう。

1. 「教科書 p 170 の図で、会場にいる船から、海岸線にある目印を見わたす角度をもとにして、船がどこにいるかを見つける方法を考えよう。」

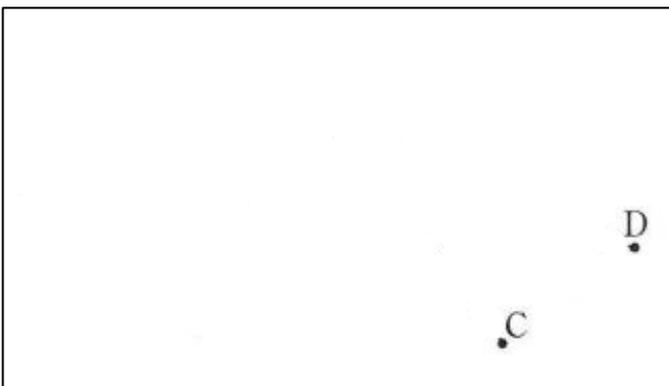
(1) 「船の位置を示す説明から、予想される船の位置 P を、海峡ゆめタワーを A、海響き館を B、関門海峡ミュージアムを C、門司港レトロ展望室を D とし、下に作図してましよう。」



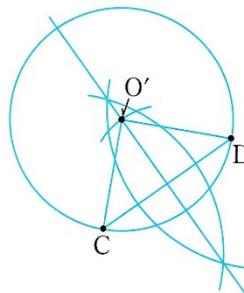
(2) 「 $\angle APB = 30^\circ$  に着目し、船の位置である点 P を円周角の定理を用いて作図しよう。」



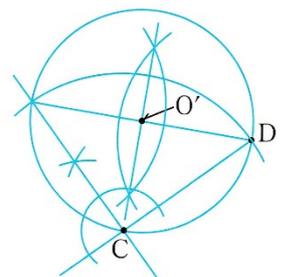
(3) 「 $\angle CPD = 45^\circ$  に着目し、船の位置である点 P を円周角の定理を用いて作図しよう。」



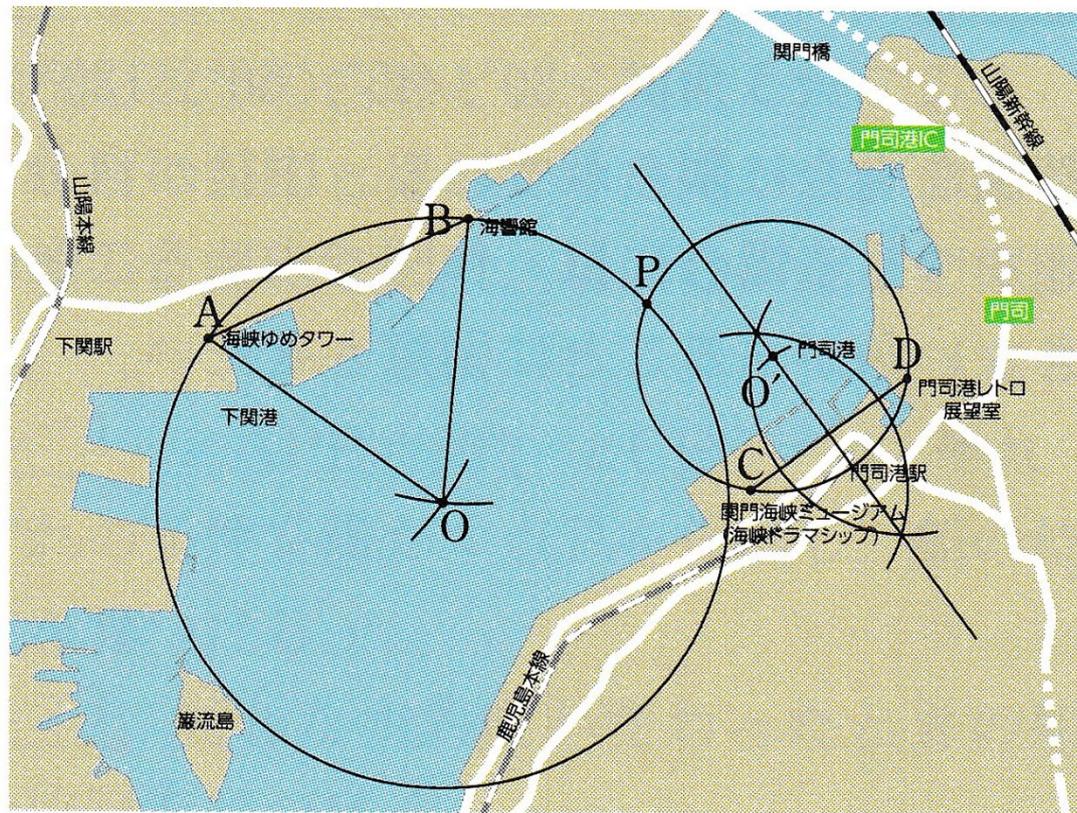
(例 1)



(例 2)



(4) 「教科書 p 170 の地図に、(2) と (3) の作図を利用して、船の位置点 P を見つけよう。」

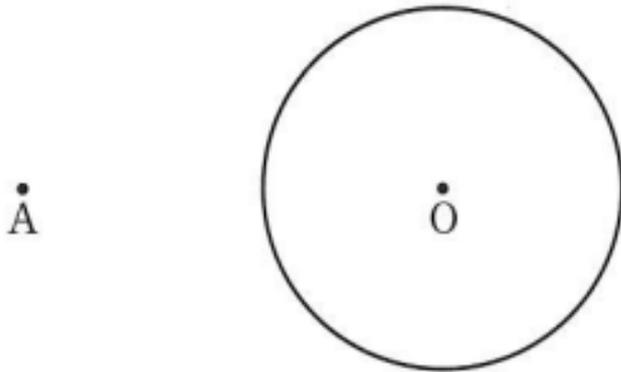


【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

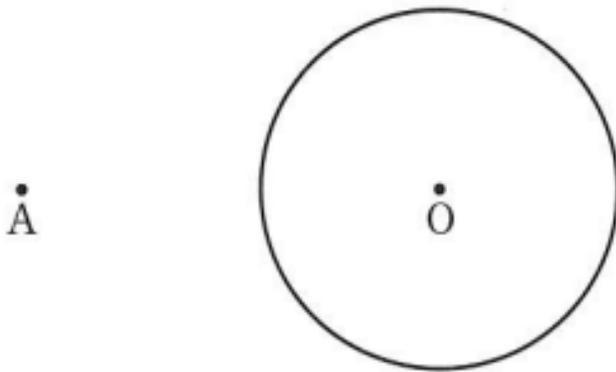
**【めあて】**  
 円周角の定理を利用して、円の接線を作図しよう。

1. 「これまでに学んだ円の性質を使って、下の図の円外の点Aから円Oへの接線を引き、その手順をまとめよう。」



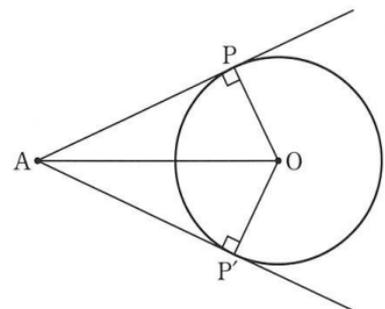
**【作図の手順】**

2. 「1で引いた接線の作図が正しいか、確認しましょう。」



3. 「下の説明文の□にあてはまる記号や言葉をいれましょう。」

接線は右図のように、APとAP'の2本を引くことができます。  
 また、△APOと△AP'Oは、合同な□だから、  
 AP = □  
 この線分AP、AP'の長さを、  
 点Aから円Oにひいた□といいます。



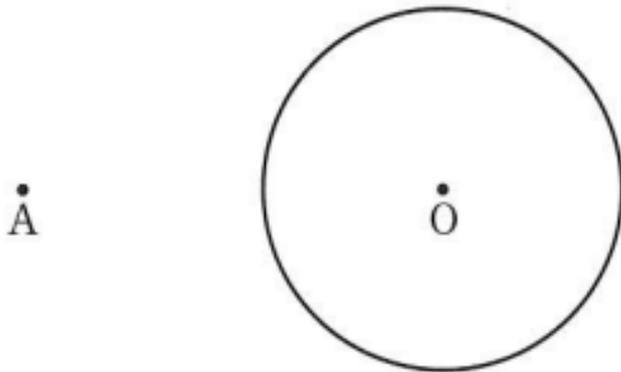
4. 「教科書p 173の間4をやってみよう。(ワークシートに作図して下さい。)」

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

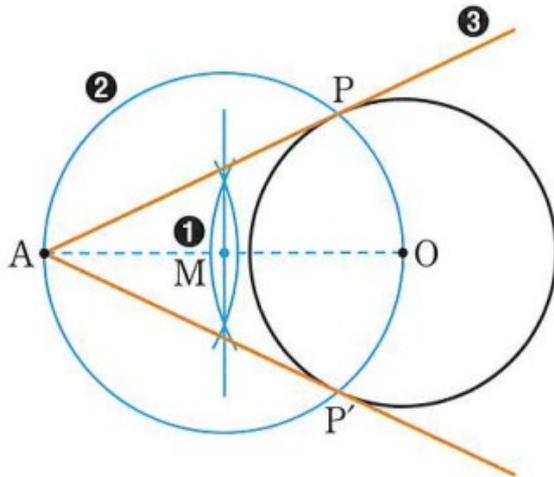
**【めあて】**  
 円周角の定理を利用して、円の接線を作図しよう。

1. 「これまでに学んだ円の性質を使って、下の図の円外の点Aから円Oへの接線を引き、その手順をまとめてみましょう。」



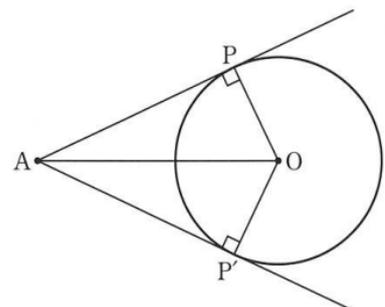
**【作図の手順】**  
 例) ・定規で接するようにひく。  
 ・線分AOの垂直二等分線をひき、その中点を円の中心とし、直径をAOとする円をかき、その円と円Oとの交点を点Aからの接線の接点にしてひく。 など

2. 「1で引いた接線の作図が正しいか、確認しましょう。」

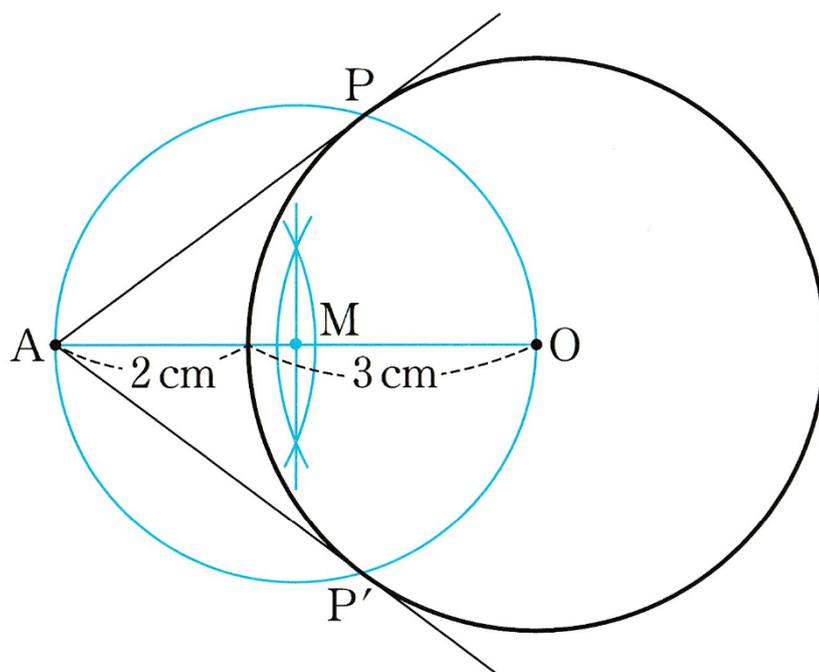


3. 「下の説明文の□にあてはまる記号や言葉をいれましょう。」

接線は右図のように、APとAP'の2本を引くことができます。  
 また、△APOと△AP'Oは、合同な  だから、  
 $AP = \text{□} AP'$   
 この線分AP、AP'の長さを、  
 点Aから円Oにひいた  といいます。



4. 「教科書 p 173 の問 4 をやってみよう。(ワークシートに作図して下さい。)」

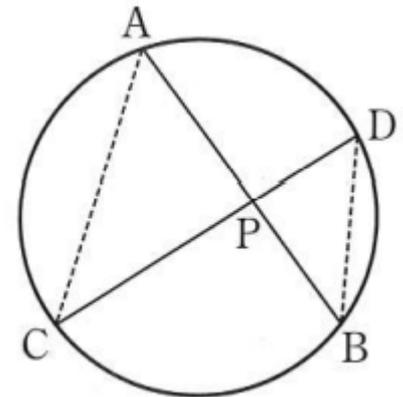


【ふりかえり】

月 日 ( ) 時間目 名前
----------------

【めあて】

1. 「右の図のように、2つの弦ABとCDが円内の点Pで交わるとき、 $\triangle PAC \sim \triangle PDB$ を証明してみよう。」  
 (1) 分かっていることを右の図に書き込んでみましょう。

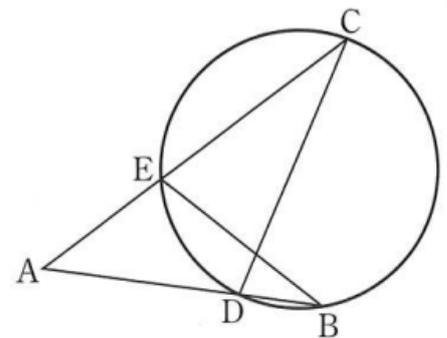


(2)

【証明】

2. 「教科書P 174の問5をやってみよう。」

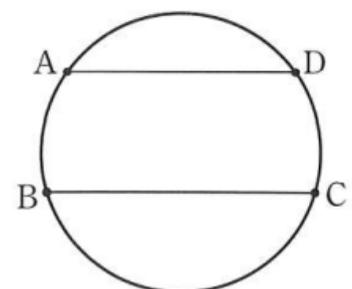
【証明】



3. 「教科書P 174の問6をやってみよう。」

(1)

【証明】



(2)

【証明】

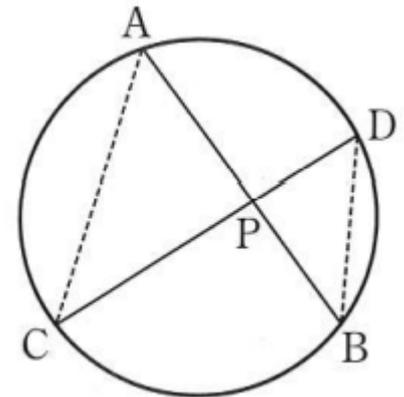
※時間がある人は、教科書P 1 7 5の**数学ライブラリー**を考えてみよう。

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**  
 円周角の定理を利用して、証明をしよう。

1. 「右の図のように、2つの弦ABとCDが円内の点Pで交わるとき、 $\triangle PAC \sim \triangle PDB$ を証明してみよう。」  
 (1) 分かっていることを右の図に書き込んでみましょう。

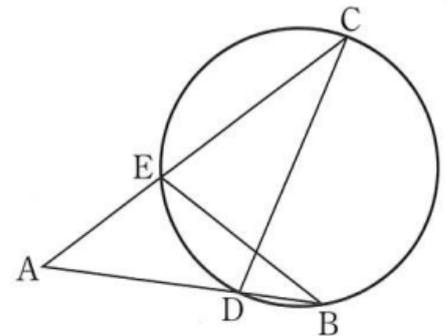


(2)

**【証明】**  
 $\triangle PAC$ と $\triangle PDB$ で、  
 $\widehat{CB}$ に対する円周角だから、 $\angle CAP = \angle BDP \dots \textcircled{1}$   
 $\widehat{AD}$ に対する円周角だから、 $\angle ACP = \angle DBP \dots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$ より、2組の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle PAC \sim \triangle PDB$

2. 「教科書P174の問5をやってみよう。」

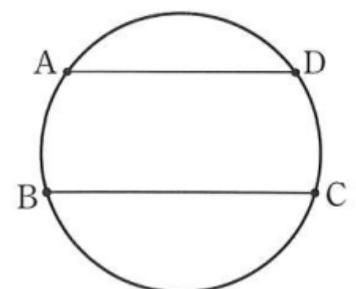
**【証明】**  
 $\triangle ABE$ と $\triangle ACD$ で、  
 $\angle A$ は共通だから、 $\angle BAE = \angle CAD \dots \textcircled{1}$   
 $\widehat{ED}$ に対する円周角だから、 $\angle ABE = \angle ACD \dots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$ より、2組の角がそれぞれ等しいので、  
 $\triangle ABE \sim \triangle ACD$



3. 「教科書P174の問6をやってみよう。」

(1)

**【証明】**  
 線分ACをひく。  
 $AD \parallel BC$ だから、 $\angle ACB = \angle DAC$   
 1つの円で、等しい円周角に対する弧の長さは等しいので、  
 $\widehat{AB} = \widehat{CD}$



(2)

【証明】

$\widehat{AB} = \widehat{CD}$ だから、 $\angle ACB = \angle DAC$

よって、錯角が等しいので、 $AD \parallel BC$   
だから、(1)の逆は成り立つ。

※時間がある人は、教科書P175の[数学ライブラリー](#)を考えてみよう。

【ふりかえり】



5.

**【証明】**

$\triangle ABD$ と $\triangle CBD$ で、

半円の弧に対する円周角だから、 $\angle BAD = \boxed{\phantom{000}} = 90^\circ \dots \textcircled{1}$

等しい弧に対する円周角は等しいので、

$\widehat{AD} = \widehat{DC}$ から、 $\angle ABD = \boxed{\phantom{000}} \dots \textcircled{2}$

共通な辺だから、 $BD = BD \dots \textcircled{3}$

①、②、③から、直角三角形の $\boxed{\phantom{000}}$ がそれぞれ等しいので、

$\triangle ABD \equiv \triangle CBD$

**【ふりかえり】**



5.

**【証明】**

$\triangle ABD$ と $\triangle CBD$ で、

半円の弧に対する円周角だから、 $\angle BAD = \boxed{\angle CBD} = 90^\circ \dots \textcircled{1}$

等しい弧に対する円周角は等しいので、

$\widehat{AD} = \widehat{DC}$ から、 $\angle ABD = \boxed{\angle CBD} \dots \textcircled{2}$

共通な辺だから、 $BD = BD \dots \textcircled{3}$

①、②、③から、直角三角形の  $\boxed{\text{斜辺と1つの鋭角}}$  がそれぞれ等しいので、

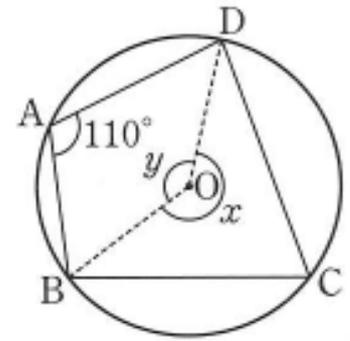
$\triangle ABD \equiv \triangle CBD$

**【ふりかえり】**

月	日	( )	時間目	名前
---	---	-----	-----	----

【めあて】

1. 「右の図で、四角形ABCDは円に内接しているといえます。  
 このとき、 $\angle C$ の大きさは何度になるでしょうか。  
 また、その理由も考えてみましょう。」



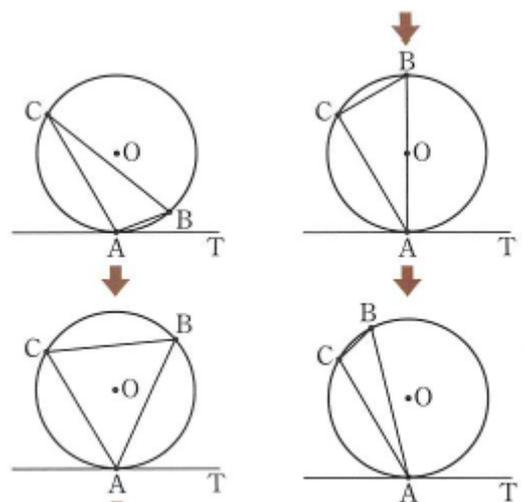
$\angle C =$

【その理由】

円に内接する四角形の性質

2. 「教科書P 47 (学びをいかそう) の3をやってみましょう。」

3. 「右の図で、直線ATは円Oの接線、点Aはその接点です。  
 点Aと点Cを固定して、点Bを円周上で動かすとき、  
 $\angle BAT$ とその他の角との関係について考えてみよう。」



【予想】

接線と弦のつくる角の性質

4. 「教科書P 4 8 (学びをいかそう) の3をやってみましょう。」

(1)

(2)

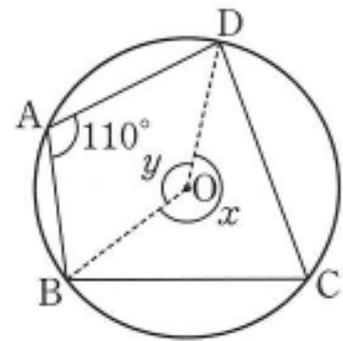
【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**

- ・円に内接する四角形の性質について考えよう。
- ・接線と弦のつくる角の性質について考えよう。

1. 「右の図で、四角形ABCDは円に内接しているといえます。  
このとき、 $\angle C$ の大きさは何度になるでしょうか。  
また、その理由も考えてみましょう。」

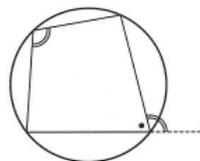


$\angle C =$

**【その理由】**  
例)  $\angle x = 220^\circ$  より、 $\angle x = 140^\circ$   
円周角の定理より、 $\angle C = 70^\circ$  など

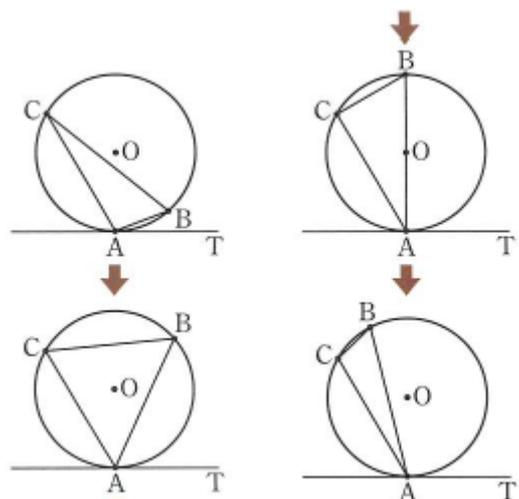
**円に内接する四角形の性質**

- ① 向かいあう内角の和は、 $180^\circ$  になる。
- ② 1つの内角は、それに向かいあう内角となりあう外角に等しい。



2. 「教科書P47 (学びをいかそう) の3をやってみましょう。」  
 $\angle x = 50^\circ$ 、 $\angle y = 30^\circ$

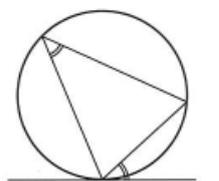
3. 「右の図で、直線ATは円Oの接線、点Aはその接点です。  
点Aと点Cを固定して、点Bを円周上で動かすとき、  
 $\angle BAT$ とその他の角との関係について考えてみよう。」



**【予想】**  
例) ・ $\angle BAT$ は大きくなっていく。  
・ $\angle BAT$ と $\angle C$ は常に等しい。 など

**接線と弦のつくる角の性質**

円の弦とその一端を通る接線のつくる角は、その角内にある弧に対する円周角に等しい。



4. 「教科書P 48 (学びをいかそう) の3をやってみましょう。」

(1)  $\angle BAT = 111^\circ$

(2)  $\angle x = 180^\circ - (27^\circ + 111^\circ) = 42^\circ$

【ふりかえり】

月 日 ( ) 時間目 名前
----------------

【めあて】

1. 「教科書P180・P181のピタゴラスの発見について考えてみよう。」

① (教科書P180) 「教科書のような模様を見て、ピタゴラスはどのような発見をしたでしょうか。」

② (教科書P180) 「教科書P181の図で、次のようにしてピタゴラスの発見をさぐってみましょう。」

- (1) 図(ア)、(イ)について、3つの正方形の面積P、Q、Rを求めて、表に書き入れましょう。
- (2) 図(ウ)の直角三角形の3辺を、それぞれ1辺とする正方形をかき、3つの正方形の面積を求めて、表に書き入れましょう。このとき、斜辺を1辺とする正方形の面積をRとします。

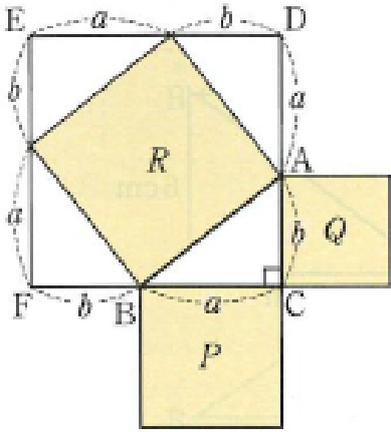
2. 「(ア) ~ (ウ) の図で、P、Q、Rの間にはどのような関係があるか考えてみよう。」

【予想されるP、Q、Rの関係】

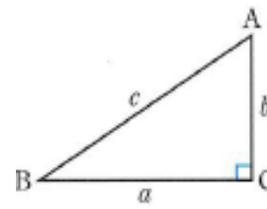
2. 「1で、 $P+Q=R$  が成り立つことが予想されます。このことを、右の図を使って証明したとき、□にあてはまる数や記号を入れてみましょう。」

【証明】

BC = a、CA = bとしたとき、  
 面積Rは、正方形EFC D - □ × 4  
 として求められるので、  
 $R = (a + b)^2 - \square \times 4$   
 $= a^2 + 2ab + b^2 - 2ab$   
 $= \square$   
 P = □, Q = □ だから、  
 $P + Q = R$  が成り立つ。



三平方の定理



※三平方の定理は、ともいわれています。

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**  
 直角三角形の3辺の長さの間に成り立つ関係を見つけ、三平方の定理を導こう。

1. 「教科書P180・P181のピタゴラスの発見について考えてみよう。」

① (教科書P180) 「教科書のような模様を見て、ピタゴラスはどのような発見をしたでしょうか。」

② (教科書P180) 「教科書P181の図で、次のようにしてピタゴラスの発見をさぐってみましょう。」

- (3) 図(ア)、(イ)について、3つの正方形の面積P、Q、Rを求めて、表に書き入れましょう
- (4) 図(ウ)の直角三角形の3辺を、それぞれ1辺とする正方形をかき、3つの正方形の面積を求めて、表に書き入れましょう。このとき、斜辺を1辺とする正方形の面積をRとします。

2. 「(ア)～(ウ)の図で、P、Q、Rの間にはどのような関係があるか考えてみよう。」

**【予想されるP、Q、Rの関係】**  
 例) ・  $P + Q = R$  になる。  
 ・ Pの面積とQの面積を足すと、Rの面積と等しくなる。 など

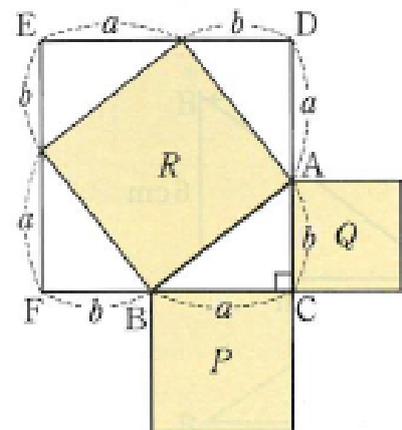
2. 「1で、 $P + Q = R$  が成り立つことが予想されます。このことを、右の図を使って証明したとき、□にあてはまる数や記号を入れてみましょう。」

**【証明】**  
 BC = a、CA = bとしたとき、  
 面積Rは、正方形EFCD -  $\square \triangle ABC$  × 4  
 として求められるので、  

$$R = (a + b)^2 - \square \frac{1}{2} ab \times 4$$

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

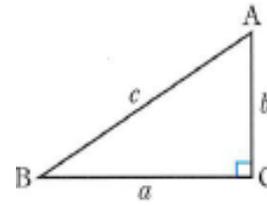
$$= \square a^2 + b^2$$
 P =  $\square a^2$ , Q =  $\square b^2$  だから、  
 $P + Q = R$  が成り立つ。



### 三平方の定理

直角三角形の直角をはさむ2辺の長さを  $a$ 、 $b$ 、  
斜辺の長さを  $c$  とすると、次の関係が成り立つ。

$$a^2 + b^2 = c^2$$



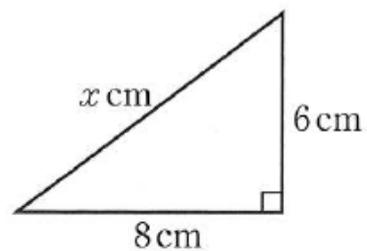
※三平方の定理は、ピタゴラスの定理ともいわれています。

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前
---	---	-----	-----	----

【めあて】

1. 「教科書P 184の例1をやってみよう。」

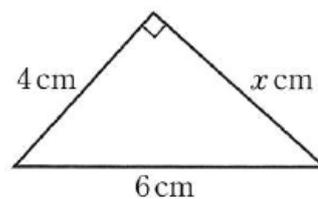


2. 「教科書P 184の間1をやってみよう。」

(1)

(2)

3. 「教科書P 184の例2をやってみよう。」



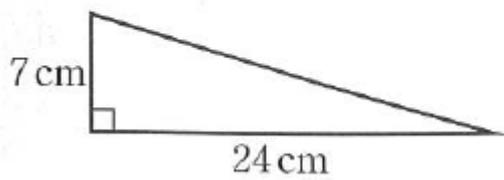
4. 「教科書P 184の間2をやってみよう。」

(1)

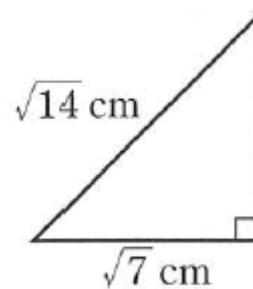
(2)

5. 「教科書P 225 もっと練習しよう 7章① をやってみよう。」

(1)



(2)



(1)

(2)

**【ふりかえり】**

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

## 【めあて】

三平方の定理を用いて、直角三角形の辺の長さを求めよう。

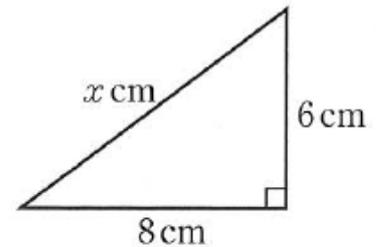
1. 「教科書P184の例1をやってみよう。」

求める辺の長さを  $x$  cm とすると、

$$8^2 + 6^2 = x^2$$

$$x^2 = 100$$

$$x > 0 \text{ だから、 } x = 10 \quad \underline{10 \text{ cm}}$$



2. 「教科書P184の問1をやってみよう。」

(1) 求める辺の長さを  $x$  cm とすると、

$$10^2 + 5^2 = x^2$$

$$x^2 = 125$$

$$x > 0 \text{ だから、 } x = 5\sqrt{5} \quad \underline{5\sqrt{5} \text{ cm}}$$

(2)  $\sqrt{5}^2 + \sqrt{11}^2 = x^2$

$$x^2 = 16$$

$$x > 0 \text{ だから、 } x = 4 \quad \underline{4 \text{ cm}}$$

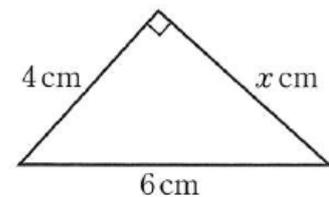
3. 「教科書P184の例2をやってみよう。」

求める辺の長さを  $x$  cm とすると、

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

$$x^2 = 20$$

$$x > 0 \text{ だから、 } x = 2\sqrt{5} \quad \underline{2\sqrt{5} \text{ cm}}$$



4. 「教科書P184の問2をやってみよう。」

(1) 求める辺の長さを  $x$  cm とすると、

$$12^2 + x^2 = 13^2$$

$$x^2 = 25$$

$$x > 0 \text{ だから、 } x = 5 \quad \underline{5 \text{ cm}}$$

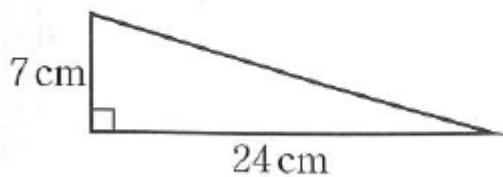
(2)  $3^2 + x^2 = \sqrt{13}^2$

$$x^2 = 4$$

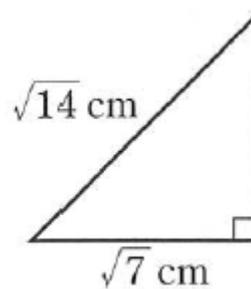
$$x > 0 \text{ だから、 } x = 2 \quad \underline{2 \text{ cm}}$$

5. 「教科書P 225 もっと練習しよう 7章① をやってみよう。」

(1)



(2)



(1)

求める辺の長さを  $x$  cm とすると、

$$24^2 + 7^2 = x^2$$

$$x^2 = 625$$

$x > 0$  だから、 $x = 25$

25 cm

(2)

求める辺の長さを  $x$  cm とすると、

$$\sqrt{7}^2 + x^2 = \sqrt{14}^2$$

$$x^2 = 7$$

$x > 0$  だから、 $x = \sqrt{7}$

$\sqrt{7}$  cm

【ふりかえり】

月	日	(     )	時間目	名前
---	---	---------	-----	----

【めあて】

1. 「3辺の長さが次のような△ABCを、ワークシートに書いてみましょう。」

(1) 3 cm、4 cm、5 cm

(2) 5 cm、12 cm、13 cm

2. 「上の(1)、(2)の2つの三角形は、それぞれどんな三角形でしょうか。」

3. 「△ABCの3辺の長さが、それぞれa、b、cの間に  $a^2 + b^2 = c^2$  の関係が成り立つとき、△ABCが、直角三角形になることを、 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ を用いて下のように証明した。

にあてはまる記号や言葉をいれましょう。」

【証明】

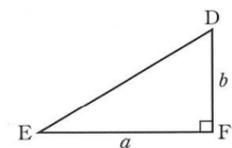
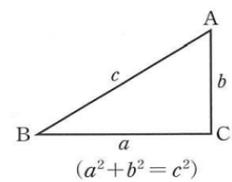
$DE^2 = a^2 + b^2 = \text{$  よって、 $DE = \text{$

△ABCと△DEFで、 $AB = DE$ 、 $BC = EF$ 、 $CA = FD$ から、

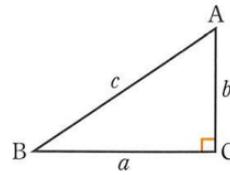
3組の辺が、それぞれ等しいので、  $\equiv$

よって、 $\angle C = \angle F$ となり、 $\angle C = \text{$

したがって、△ABCは直角三角形である。

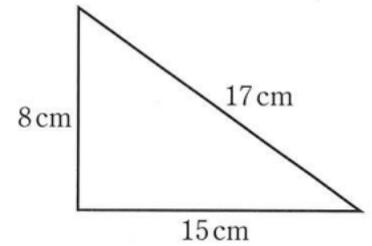


三平方の定理の逆



4. 「右の図のような、3辺の長さが8 cm、15 cm、17 cmである  
三角形は直角三角形であるか、証明してみよう。(教科書P186の例3)」

【証明】



5. 「教科書P186の問4をやってみよう。」

(1)

(2)

(3)

(4)

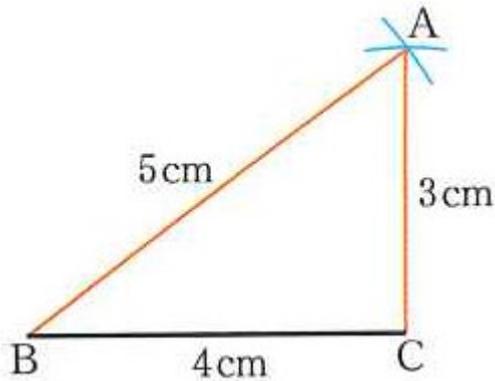
【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

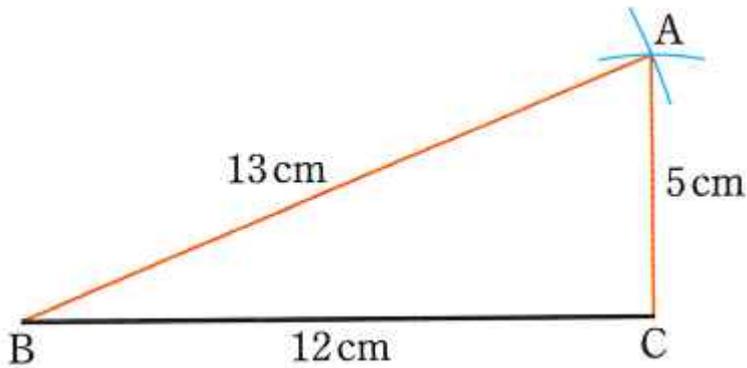
**【めあて】**  
 三平方の定理の逆について考えよう。

1. 「3辺の長さが次のような△ABCを、ワークシートに書いてみましょう。」

(1) 3 cm、4 cm、5 cm



(2) 5 cm、12 cm、13 cm

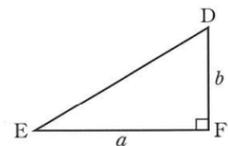
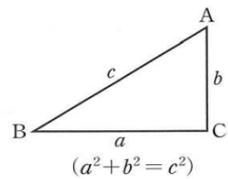


2. 「上の(1)、(2)の2つの三角形は、それぞれどんな三角形でしょうか。」

3. 「△ABCの3辺の長さが、それぞれa、b、cの間に  $a^2 + b^2 = c^2$  の関係が成り立つとき、△ABCが、直角三角形になることを、 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ を用いて下のように証明した。

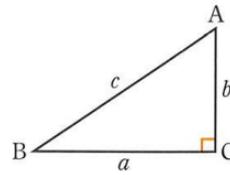
にあてはまる記号や言葉をいれましょう。」

**【証明】**  
 $DE^2 = a^2 + b^2 = \boxed{c^2}$  よって、 $DE = \boxed{c}$   
 $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ で、 $AB = DE$ 、 $BC = EF$ 、 $CA = FD$ から、  
 3組の辺が、それぞれ等しいので、 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$   
 よって、 $\angle C = \angle F$ となり、 $\angle C = \boxed{90^\circ}$   
 したがって、 $\triangle ABC$ は直角三角形である。



三平方の定理の逆

$\triangle ABC$ で、 $BC = a$ 、 $CA = b$ 、 $AB = c$  とするとき、  
 $a^2 + b^2 = c^2$  ならば  $\angle C = 90^\circ$



4. 「右の図のような、3辺の長さが8 cm、15 cm、17 cmである  
三角形は直角三角形であるか、証明してみよう。(教科書P186の例3)」

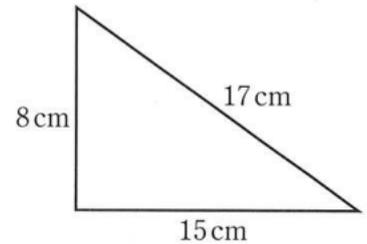
【証明】

この三角形の3辺のうち、もっとも長い17 cmの辺を  $c$  とし、  
8 cm、15 cmの辺をそれぞれ  $a$ 、 $b$  とする。

$$\text{このとき、 } a^2 + b^2 = 8^2 + 15^2 = 289$$

$$c^2 = 17^2 = 289$$

$a^2 + b^2 = c^2$  という関係が成り立つので、  
この三角形は、直角三角形である。



5. 「教科書P186の問4をやってみよう。」

(1)  $5^2 + 6^2 = 25 + 36 = 61$

$7^2 = 49$  直角三角形ではない

(2)  $7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625$

$25^2 = 625$  直角三角形である

(3)  $0.7^2 + 1.0^2 = 0.49 + 1 = 1.49$

$1.2^2 = 1.44$  直角三角形ではない

(4)  $\sqrt{2}^2 + \sqrt{3}^2 = 2 + 3 = 5$

$\sqrt{5}^2 = 5$  直角三角形である よって、(イ) と (エ)

【ふりかえり】

月	日	(    )	時間目	名前
---	---	--------	-----	----

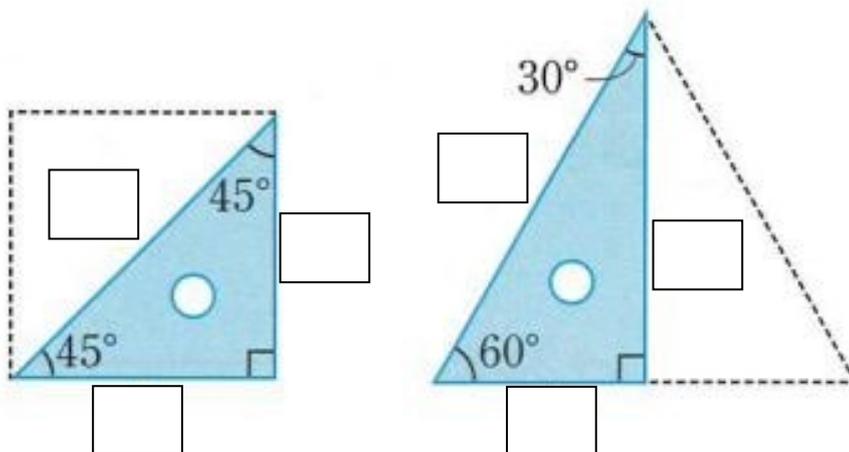
【めあて】

1. 「1 辺の長さが 1 0 c m の正三角形 A B C の高さ と面積を求めてみよう。」

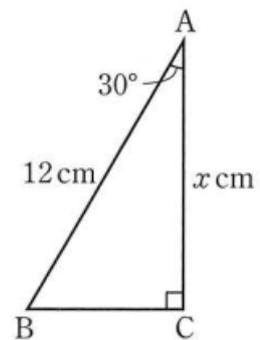
【ふりかえり】

2. 「教科書 P 1 9 1 の問 3 をやってみよう。」

3. 三角定規の 3 辺の長さの割合 「□の中に当てはまる数を入れましょう。」



4. 「教科書P 1 9 2の例1をやってみよう。」



5. 「教科書P 1 9 2の間4をやってみよう。」

(1)

(2)

6. 「教科書P 1 9 2の間5をやってみよう。」

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**  
 三平方の定理を利用して、平面における線分の長さや面積を求めることができる。

1. 「1辺の長さが10cmの正三角形ABCの高さと面積を求めてみよう。」

1辺の長さが10cmの正三角形で、頂点Aから辺BCに垂線AHをひくと、HはBCの中点になり、 $BH = 5\text{cm}$   
 $\triangle ABH$ で、 $\angle AHB = 90^\circ$ だから、  
 三平方の定理より、 $AH^2 + BH^2 = AB^2$   
 $AH = h\text{cm}$ とすると、 $h^2 + 5^2 = 10^2$   
 $h^2 = 75$   $h > 0$ だから、 $h = 5\sqrt{3}$   
 したがって、  
 この正三角形の底辺は10cm、  
 高さは $5\sqrt{3}\text{cm}$ だから、面積は、 $\frac{1}{2} \times 10 \times 5\sqrt{3} = 25\sqrt{3}$   
 高さ  $5\sqrt{3}\text{cm}$ 、 面積  $25\sqrt{3}\text{cm}$

**【ふりかえり】**

ならば、

$AB = AC$   
 $AH \perp BC$   
 $BH = CH$

2. 「教科書P191の問3をやってみよう。」

3. 三角定規の3辺の長さの割合「□の中に当てはまる数を入れましょう。」

45° 45° 90°  
 $\sqrt{2}$  1 1

30° 60° 90°  
 2  $\sqrt{3}$  1

4. 「教科書P 192の例1をやってみよう。」

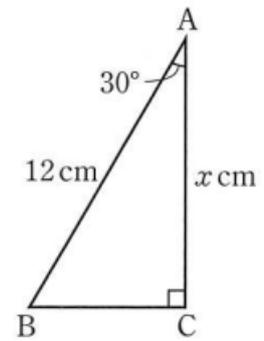
右の図で、求める辺ACの長さを  $x$  cm とすると、

$$AB : AC = 2 : \sqrt{3} \quad \text{だから、}$$

$$12 : x = 2 : \sqrt{3}$$

$$2x = 12\sqrt{3}$$

$$x = 6\sqrt{3} \qquad \underline{6\sqrt{3} \text{ cm}}$$



5. 「教科書P 192の間4をやってみよう。」

(1)  $3 : x = 1 : \sqrt{2}$

$$x = 3\sqrt{2}$$

(2)  $4 : x = 1 : 2$

$$x = 8$$

6. 「教科書P 192の間5をやってみよう。」

$\triangle ABC$ で、 $AB : AC = 1 : \sqrt{2}$  より

$$AB = 12\sqrt{2} \quad \text{よって、} \underline{AB = BC = 6\sqrt{2} \text{ cm}}$$

$\triangle ACD$ で、 $CD : AC = 1 : \sqrt{3}$  より

$$\underline{CD = 4\sqrt{3} \text{ cm}}$$

$AD : AC = 2 : \sqrt{3}$  より

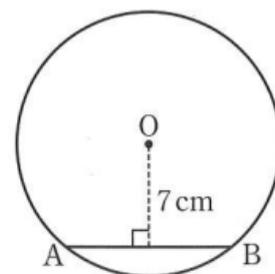
$$\underline{AD = 8\sqrt{3} \text{ cm}}$$

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前
---	---	-----	-----	----

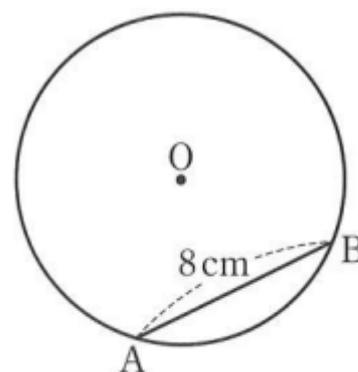
【めあて】

1. 「右の図のような、半径9 cmの円Oで、中心Oからの距離が7 cmである弦ABの長さを求めてみよう。」



2. 「教科書P 1 9 3の問6をやってみよう。」

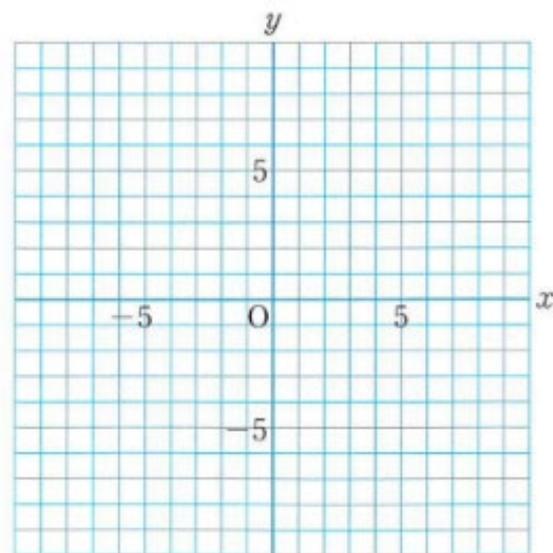
3. 「教科書P 1 9 3の問7をやってみよう。」



4. 「次の座標をもつ2点間の距離を求めてみよう。」

(1) A (1, 2) B (8, 7)

(2) C (-5, 8) D (7, 3)

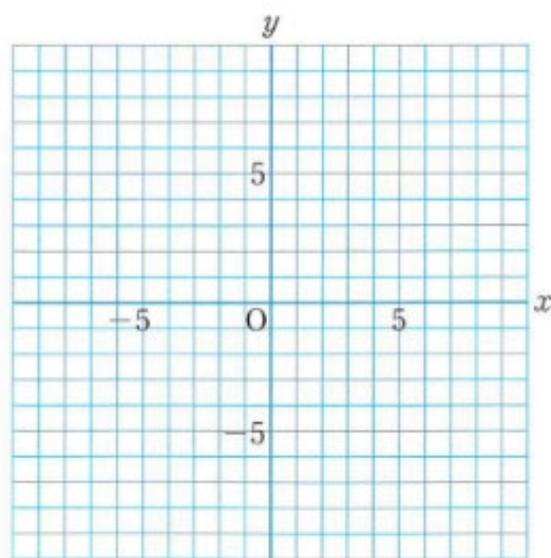


5. 「教科書P 194の問8をやってみよう。」

(1)

(2)

(3)



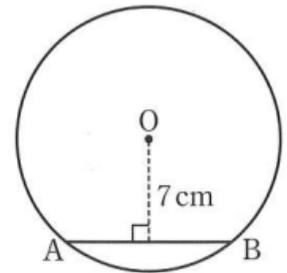
【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**  
 三平方の定理を利用して、平面における線分の長さや面積、2点間の距離を求めることができる。

1. 「右の図のような、半円9 cmの円Oで、中心Oからの距離が7 cmである弦ABの長さを求めてみよう。」

円の中心Oから弦ABへ垂線OHをひく。  
 Hは弦ABの midpointだから、 $AB = 2AH$   
 $\triangle OAH$ で、 $OA = 9\text{ cm}$ 、 $OH = 7\text{ cm}$ 、 $\angle OHA = 90^\circ$   
 だから、 $AH = x\text{ cm}$ とすると、三平方の定理より、  
 $x^2 + 7^2 = 9^2$                        $x^2 = 32$   
 $x > 0$ だから、 $x = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$   
 したがって、 $AB = 2 \times 4\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$                       弦AB  $8\sqrt{2}\text{ cm}$



2. 「教科書P193の間6をやってみよう。」

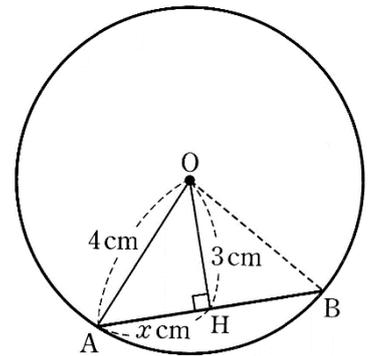
$\triangle OAH$ で、 $OA = 4\text{ cm}$ 、 $OH = 3\text{ cm}$   
 $\angle OHA = 90^\circ$

だから、 $AH = x\text{ cm}$ とすると、

$$x^2 + 3^2 = 4^2 \quad x^2 = 7$$

$$x > 0 \text{ だから、 } x = \sqrt{7}$$

したがって、 $AB = 2 \times \sqrt{7} = 2\sqrt{7}$                       弦AB  $2\sqrt{7}\text{ cm}$



3. 「教科書P193の間7をやってみよう。」

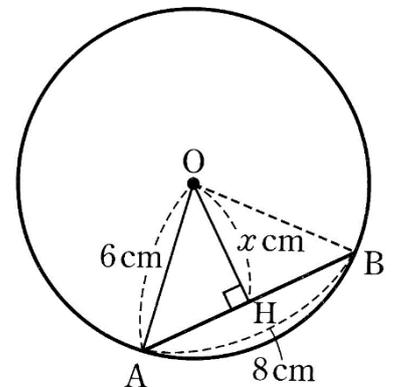
$\triangle OAH$ で、 $OA = 6\text{ cm}$ 、 $AH = 4\text{ cm}$   
 $\angle OHA = 90^\circ$

だから、 $OH = x\text{ cm}$ とすると、

$$x^2 + 4^2 = 6^2 \quad x^2 = 20$$

$$x > 0 \text{ だから、 } x = 2\sqrt{5}$$

$2\sqrt{5}\text{ cm}$



4. 「次の座標をもつ2点間の距離を求めてみよう。」

(1) A (1, 2) B (8, 7)

Aからx軸に平行にひいた直線と、Bからy軸に平行にひいた直線との交点をHとする。

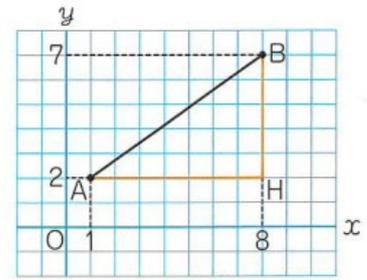
$\triangle AHB$ で、 $\angle AHB = 90^\circ$

$$AH = 8 - 1 = 7$$

$$HB = 7 - 2 = 5$$

したがって、三平方の定理より、

$$AB^2 = 7^2 + 5^2 = 74 \quad \underline{AB = \sqrt{74}}$$



(2) C (-5, 8) D (7, 3)

Cからy軸に平行にひいた直線と、Dからx軸に平行にひいた直線との交点をKとする。

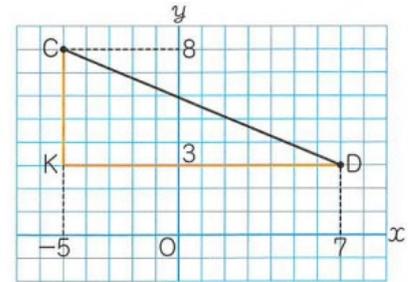
$\triangle CKD$ で、 $\angle CKD = 90^\circ$

$$KD = 7 - (-5) = 12$$

$$KC = 8 - 3 = 5$$

したがって、三平方の定理より、

$$CD^2 = 12^2 + 5^2 = 169 \quad \underline{CD = 13}$$



5. 「教科書P194の問8をやってみよう。」

(1)

$$AB^2 = 2^2 + 7^2$$

$$AB^2 = 53$$

$$\underline{AB = \sqrt{53}}$$

(2)

$$CD^2 = 5^2 + 5^2$$

$$CD^2 = 50$$

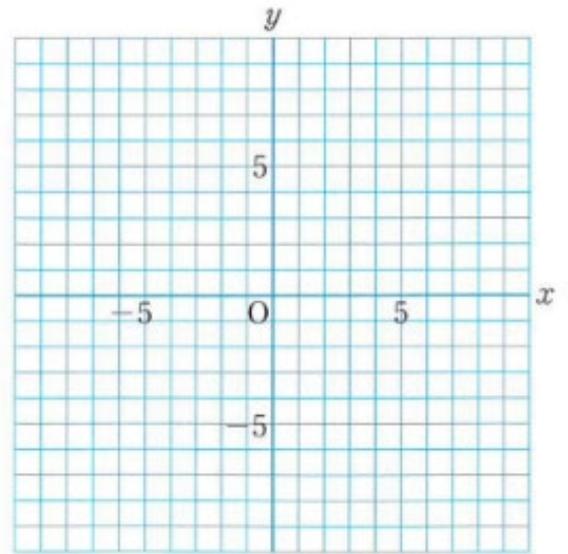
$$\underline{CD = 5\sqrt{2}}$$

(3)

$$EF^2 = 6^2 + 8^2$$

$$EF^2 = 100$$

$$\underline{EF = 10}$$

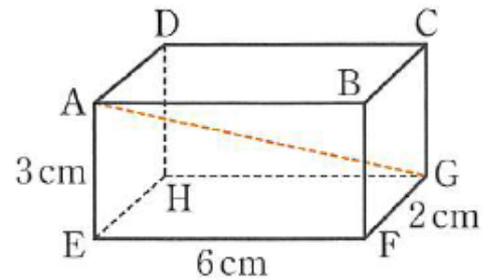


【ふりかえり】

月	日	(    )	時間目	名前
---	---	--------	-----	----

【めあて】

1. 「右の図のような直方体で、 $AE = 3 \text{ cm}$ 、 $EF = 6 \text{ cm}$ 、 $FG = 2 \text{ cm}$ のとき、線分  $AG$  の長さを求めてみよう。」

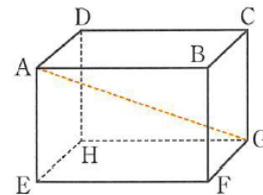


2. 直方体の対角線 (□の中にあてはまる言葉をいれよう。)

右の直方体で、線分  $AG$ 、 $BH$ 、 $CE$ 、 $DF$  を

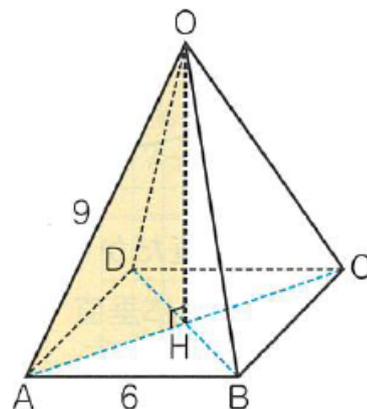
この直方体の  といい、

直方体の対角線の長さは、 になります。



3. 「教科書 P 195 の問 9 をやってみよう。」

4. 「右の図のような正四角錐OABCDがあります。  
底面ABCDは、1辺の長さが6 cmの正方形で、ほかの辺の長さは、  
すべて9 cmです。この正四角錐の高さと体積を求めてみよう。」



5. 「教科書P 196 の問10をやってみよう。」

6. 「教科書P 196 の問11をやってみよう。」

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**  
 三平方の定理を利用して、空間における線分の長さや面積、体積を求めることができる。

1. 「右の図のような直方体で、 $AE = 3 \text{ cm}$ 、 $EF = 6 \text{ cm}$ 、 $FG = 2 \text{ cm}$ のとき、線分  $AG$  の長さを求めてみよう。」

辺  $AE$  は平面  $EFGH$  に垂直だから、この平面上にある線分  $EG$  に垂直である。

$\triangle AEG$  で、 $\angle AEG = 90^\circ$  だから、

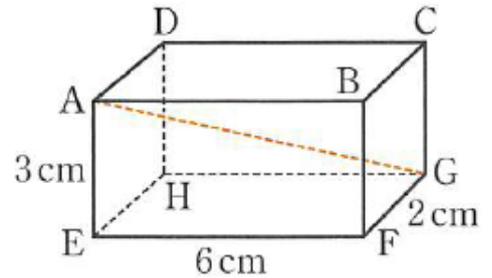
三平方の定理より、 $AG^2 = AE^2 + EG^2 \dots\dots ①$

また、 $\triangle EFG$  で、 $\angle EFG = 90^\circ$  だから、

三平方の定理より、 $EG^2 = EF^2 + FG^2 \dots\dots ②$

①、②から、 $AG^2 = AE^2 + EF^2 + FG^2 = 3^2 + 6^2 + 2^2 = 49$

したがって、 $AG = \sqrt{49} = \underline{7 \text{ (cm)}}$

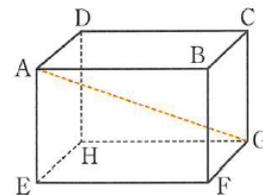


2. 直方体の対角線 (□の中にあてはまる言葉をいれよう。)

右の直方体で、線分  $AG$ 、 $BH$ 、 $CE$ 、 $DF$  を

この直方体の 対角線 といい、

直方体の対角線の長さは、すべて等しく なります。



3. 「教科書 P 195 の問 9 をやってみよう。」

$2^2 + 2^2 + 2^2 = 12$  よって、 $\underline{2\sqrt{3} \text{ cm}}$

4. 「右の図のような正四角錐OABCDがあります。  
底面ABCDは、1辺の長さが6 cmの正方形で、ほかの辺の長さは、  
すべて9 cmです。この正四角錐の高さと体積を求めてみよう。」

底面の正方形ABCDの対角線の交点をHとすると、  
線分OHの長さが、この正四角錐の高さである。  
 $\triangle OAH$ で、 $\angle OHA = 90^\circ$  だから、  
三平方の定理より、 $OH^2 = OA^2 - AH^2$

また、 $OA = 9 \text{ cm}$ 、 $AH = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2} \times \sqrt{2}AB = 3\sqrt{2} \text{ (cm)}$

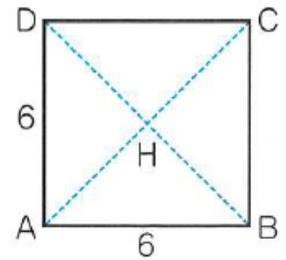
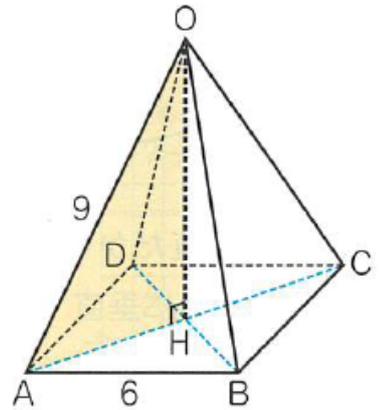
だから、 $OH^2 = 9^2 - (3\sqrt{2})^2 = 63$

よって、 $OH = 3\sqrt{7} \text{ cm}$

したがって、この正四角錐の底面積は、 $6^2 \text{ cm}^2$ 、  
高さは  $3\sqrt{7} \text{ cm}$  だから、体積は、

$$\frac{1}{3} \times 6^2 \times 3\sqrt{7} = 36\sqrt{7}$$

高さ  $3\sqrt{7} \text{ cm}$ 、体積  $36\sqrt{7} \text{ cm}^3$



補助図

5. 「教科書P196の問10をやってみよう。」

右の図の $\triangle OAM$ で、 $OM^2 = OA^2 - AM^2$

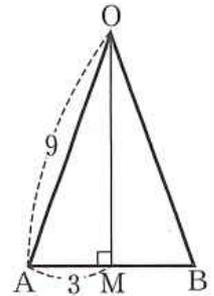
$$9^2 - 3^2 = 72$$

だから、 $OM = 6\sqrt{2} \text{ cm}$

$\triangle OAB$ の面積は、 $\frac{1}{2} \times 6 \times 6\sqrt{2} = 18\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$

したがって、この正四角錐の側面積は、 $18\sqrt{2} \times 4 = 72\sqrt{2}$

$72\sqrt{2} \text{ cm}^2$



6. 「教科書P196の問11をやってみよう。」

(例題5と同様の手順で説明する。)

底面の正方形の対角線は、 $8\sqrt{2} \text{ cm}$

高さを  $x \text{ cm}$  とすると、 $x^2 = 9^2 - (4\sqrt{2})^2 = 49$       $x = \underline{7 \text{ cm}}$

体積は、 $\frac{1}{3} \times 8^2 \times 7 = \frac{448}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前
---	---	-----	-----	----

【めあて】
-------

1. 「教科書P 197の練習問題をやってみよう。」

①

②

③

④

2. 「教科書P 198の章末問題 学びをたしかめよう をやってみよう。」

1

2 (1)

(2)

(3)

(4)

3

(ア)

(イ)

(ウ)

4

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

## 【めあて】

三平方の定理を利用して、様々な問題を解くことができる。

1. 「教科書P197の練習問題をやってみよう。」

① 二等辺三角形の高さを  $x$  cm とすると、

$$x^2 = 6^2 - 4^2 = 20 \quad x = 2\sqrt{5}$$

よって、面積は、 $8 \times 2\sqrt{5} \times \frac{1}{2} = 8\sqrt{5}$  (cm<sup>2</sup>)

② AP =  $x$  cm とすると、

$$x^2 = 9^2 - 3^2 = 72 \quad x = 6\sqrt{2}$$

$$AP = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

③ 底面の対角線DBを求める。

$$AD : DB = 1 : \sqrt{2} \quad \text{より、} DB = 20\sqrt{2} \text{ cm}$$

△ODHが直角三角形であることより、

$$OH^2 = OD^2 - DH^2 = 20^2 - (10\sqrt{2})^2 = 400 - 200 = 200$$

$$\text{よって、} OH = \sqrt{200} = 10\sqrt{2} \text{ cm}$$

④ 円錐の高さを  $x$  cm とすると、

底面の半径と母線と円錐の高さによって作られる直角三角形により、

$$x^2 = 9^2 - 6^2 = 81 - 36 = 45$$

$$x = 3\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$\text{体積は、} 6^2 \pi \times 3\sqrt{5} \times \frac{1}{3} = 36\sqrt{5} \pi \text{ cm}^3$$

2. 「教科書P198の章末問題 学びをたしかめよう をやってみよう。」

$$\boxed{1} \quad R = P + Q = 64 + 36 = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

2 (1) 残りの辺を  $x$  cm とすると、

$$x^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 \quad x = 5 \text{ cm}$$

$$(2) \quad x^2 = 4^2 - 3^2 = 16 - 9 = 7 \quad x = \sqrt{7} \text{ cm}$$

$$(3) \quad x^2 = 2^2 + \sqrt{14}^2 = 4 + 14 = 18 \quad x = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$(4) \quad x^2 = \sqrt{14}^2 - 2^2 = 14 - 4 = 10 \quad x = \sqrt{10} \text{ cm}$$

3

(ア)  $6^2 = 36$      $4^2 + 5^2 = 16 + 25 = 41$     直角三角形ではない

(イ)  $2^2 = 4$      $\sqrt{3}^2 + 1^2 = 3 + 1 = 4$     直角三角形になる

(ウ)  $(2\sqrt{6})^2 = 24$      $(2\sqrt{2})^2 + 4^2 = 8 + 16 = 24$     直角三角形になる

よって、イとウ

4 1つの頂点から対辺に向かって垂線をひき、それを正三角形の高さ  $x$  cm とする。

$$x^2 = 12^2 - 6^2 = 144 - 36 = 108$$

$$x = 6\sqrt{3}$$

$$\text{面積は、} 12 \times 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 36\sqrt{3}$$

$$\text{高さ } 6\sqrt{3} \text{ cm} \quad \text{面積 } 36\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前
---	---	-----	-----	----

【めあて】
-------

1. 「教科書P 199の章末問題 学びをたしかめよう をやってみよう。」

5 (1)

(2)

6

7

8

9

2. 「教科書P 201の **学びを身につけよう** をやってみよう。」

**6**

**8**

(1)

(2)

**【ふりかえり】**

月	日	(    )	時間目	名前	模範解答
---	---	--------	-----	----	------

## 【めあて】

三平方の定理を利用して、様々な問題を解くことができる。

1. 「教科書P199の章末問題 学びをたしかめよう をやってみよう。」

$$\boxed{5} \quad (1) \quad 1 : \sqrt{2} = 5 : x$$

$$x = 5\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$(2) \quad 1 : 2 = 3 : x$$

$$x = 6 \text{ cm}$$

$$1 : \sqrt{3} = 3 : y$$

$$y = 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\boxed{6} \quad \text{中心Oから線分ABに垂線を下し、線分ABとの交点をMとする。}$$

△OAMが直角三角形であることから、

$$OM^2 = OA^2 - AM^2 = 5^2 - 4^2 = 9$$

$$OM = 3 \text{ cm}$$

$$\boxed{7} \quad AB^2 = (9-1)^2 + (6-2)^2 = 8^2 + 4^2 = 80$$

$$AB = 4\sqrt{5}$$

$$\boxed{8} \quad \sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2} = \sqrt{29} \text{ cm}$$

$$\boxed{9} \quad \text{点Oから下ろした垂線と線分DBとの交点をHとする。}$$

DB =  $6\sqrt{2}$  より、 BH =  $3\sqrt{2}$

△OHBは直角三角形より、

$$OH^2 = OB^2 - BH^2 = 6^2 - (3\sqrt{2})^2 = 36 - 18 = 18$$

$$OH = 3\sqrt{2}$$

体積は、 $6^2 \times 3\sqrt{2} \times \frac{1}{3} = 36\sqrt{2}$

高さ  $3\sqrt{2} \text{ cm}$     体積  $36\sqrt{2} \text{ cm}^3$

2. 「教科書P201の 学びを身につけよう をやってみよう。」

6  $\triangle OHP$ が直角三角形であることから、

$$PH^2 = 10^2 - 8^2 = 100 - 64 = 36$$

$$PH = 6$$

切り口の円の半径は、6 cm

8

(1) 弧の長さは、 $2\pi \times 9 \times \frac{120}{360} = 6\pi$  (cm)

よって、底面の円の半径は、3 cm

この円錐の高さを  $x$  cm とすると、

$$3^2 + x^2 = 9^2$$

$$x^2 = 72$$

$$x = 6\sqrt{2} \quad \text{円錐の高さ } \underline{6\sqrt{2} \text{ cm}}$$

(2) 最短距離は、直線だから

展開図の側面のおうぎ形が、底面で合わさる2点を  $A$ 、 $A'$  としたとき、  
結んだ線分  $AA'$  が、最短距離となる。

円錐の頂点を  $O$  としたとき、 $\triangle OAA'$  において、

点  $O$  から線分  $AA'$  に垂線  $OM$  をひく。

$\triangle OAM$  は、辺の比が、 $1 : 2 : \sqrt{3}$  となる直角三角形である。

$$9 : AM = 2 : \sqrt{3}$$

$$2AM = 9\sqrt{3} \quad AM = \frac{9}{2}\sqrt{3}$$

よって、 $AA' = 9\sqrt{3}$  最短距離は、 $9\sqrt{3}$  cm

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前
---	---	-----	-----	----

【めあて】

1. 「教科書P202の47都道府県睡眠時間ランキングについて考えてみよう。」

(1) (教科書P203) このランキングを見て、かりんさんが抱いた疑問について、  
話し合おうのア・イについて、考えてみよう。」

(ア) 対象となる人すべてを調べている調査

(イ) 一部の人だけを調べている調査

2. 「調査の方法について、下の文の□にあてはまる言葉をいれましょう。」

集団のすべてを対象として調査することを、□といます。  
 全数調査に対して、集団の一部を対象として調査することを、□といます。  
 集団の性質を調べるときには、これらの調査が行われますが、□は、集団の一部を  
 調査した結果から、□を確定することになります。

3. 「教科書P204の問1をやってみよう。」

- (1)
- (2)

4. 「標本調査について、下の□にあてはまる言葉をいれましょう。」

標本調査をするとき、調査の対象となるもとの集団を□、  
 取り出した一部の集団を□といます。  
 また、標本となった人やものの数のことを、□といます。

5. 「教科書P205の問2をやってみよう。」

- 母集団・・・
- 標本・・・
- 標本の大きさ・・・

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

【めあて】

標本調査の方法とその意味について考えよう。

1. 「教科書P202の47都道府県睡眠時間ランキングについて考えてみよう。」

(1) (教科書P203) このランキングを見て、かりんさんが抱いた疑問について、  
話し合おうのア・イについて、考えてみよう。」

(ア) 対象となる人すべてを調べている調査  
例) 新体力テスト、生徒の身長や体重 など

(イ) 一部の人だけを調べている調査  
例) 全国都道府県の平均睡眠時間、テレビの視聴率 など

2. 「調査の方法について、下の文の□にあてはまる言葉をいれましょう。」

集団のすべてを対象として調査することを、とといいます。  
全数調査に対して、集団の一部を対象として調査することを、とといいます。  
集団の性質を調べるときには、これらの調査が行われますが、は、集団の一部を調査した結果から、を確定することになります。

3. 「教科書P204の問1をやってみよう。」

- (1) 標本調査
- (2) 全数調査

4. 「標本調査について、下の□にあてはまる言葉をいれましょう。」

標本調査をするとき、調査の対象となるもとの集団を,  
取り出した一部の集団をとといいます。  
また、標本となった人やものの数のことを、とといいます。

5. 「教科書P205の問2をやってみよう。」

母集団・・・ある牛乳の工場で1日にパックづめされた牛乳  
標本・・・ある牛乳の工場で1日にパックづめされた牛乳の中から選ばれた30本の牛乳  
標本の大きさ・・・30

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前
---	---	-----	-----	----

**【めあて】**

1. 「次の (1) (2) の場合に、標本をかたよりなく取り出すには、どのようにすればよいか考えてみよう。」

(1) 箱の中のたくさんの玉から、何個かの玉を取り出す。

**【自分の考え】**

(2) 100枚のカードから、3枚のカードを取り出す。

**【自分の考え】**

2. 「下の文の  にあてはまる言葉をいれましょう。」

母集団から、かたよりなく標本を取り出すことを、  といいます。

3. 「無作為に抽出するいろいろな方法で、その活用方法と利点について考えてみよう。」

(ア) 乱数さいを利用する

**【活用方法と利点】**

(イ) コンピュータの表計算ソフトを利用する

**【活用方法と利点】**

(ウ) 乱数表を利用する

**【活用方法と利点】**

4. 「教科書P 208の問3をやってみよう。」(上の(ア)～(イ)のいずれかの方法を選んでみよう。)

5. 数学ライブラリーを読んで、感じたことを書いてみましょう。

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**  
 標本調を抽出する方法について考えよう。

1. 「次の(1)(2)の場合に、標本をかたよりなく取り出すには、どのようにすればよいか考えてみよう。」

(1) 箱の中のたくさんの玉から、何個かの玉を取り出す。

**【自分の考え】**  
 例) ・箱の中をよく混ぜてから取り出す。 など

(2) 100枚のカードから、3枚のカードを取り出す。

**【自分の考え】**  
 例) カードをよく切ってから取り出す。 など

2. 「下の文の□にあてはまる言葉をいれましょう。」

母集団から、かたよりなく標本を取り出すことを、□無作為に抽出する□といます。

3. 「無作為に抽出するいろいろな方法で、その活用方法と利点について考えてみよう。」

(ア) 乱数さいを利用する

**【活用方法と利点】**  
 例) ・乱数さいころは、どの目も出る確率が等しいので、かたよりなく取り出すことができるから。  
 ・回数を増やしたり、個数を増やすことで多くの母集団に対応できるから。 など

(イ) コンピュータの表計算ソフトを利用する

**【活用方法と利点】**  
 例) ・表計算ソフトが、2つの数値の間の数から乱数を表示してくれるから。  
 ・コンピュータが無作為に抽出するからなので、かたよりなく取り出すことができるから。 など

(ウ) 乱数表を利用する

**【活用方法と利点】**  
 例) ・乱数表は、数字の並びに規則性がないので、かたよりなく取り出すことができるから。  
 ・誰でも使いやすいから。 など

4. 「教科書P 208の問3をやってみよう。」(上の(ア)～(イ)のいずれかの方法を選んでみよう。)

乱数さいの場合

- ・ 2個投げるか、1個を2回投げて行う。2個投げるときは、十の位を示すさいころと、一の位を示すさいころをあらかじめ決めておく。2回投げるときは、1回目と2回目についてそれぞれ位を決めておく。二桁の数が同じになった場合は、10個でるまで続ける。

表計算ソフトの場合

- ・ =RANDBETWEEN (1,100) を20固定度のセルにコピーし、表示された番号から、異なる番号を順に10個選べば良い。

乱数表の場合

- ・ 乱数表(教科書P 215)の中のどの数字から始めるかを無作為に決め、そこから上下左右、斜めどちらに進むのかを決めて、次々に必要な数だけ数をとっていく。同じ数が選ばれた場合や、つけた番号より大きな数が選ばれた場合には、それを除くという方法で、10個の番号を取り出せばよい。

5. 数学ライブラリーを読んで、感じたことを書いてみましょう。

- 例)・ 標本を抽出するときは、偏りのないように、乱数表や乱数さいなどを利用した方がよい。
- ・ 無作為な抽出は、「手当たり次第に」ということではなく、取り出されることが同様に期待できることが重要だと思った。 など

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前
---	---	-----	-----	----

【めあて】

1. 「教科書P209の表1 みかんの重さ」について、標本から推定した母集団の性質と、実際の母集団の性質を比較してみよう。」

(1) 「表1から、標本の大きさを10にして、無作為に抽出し、その10個の標本の平均値を求めてみよう。」

【平均】

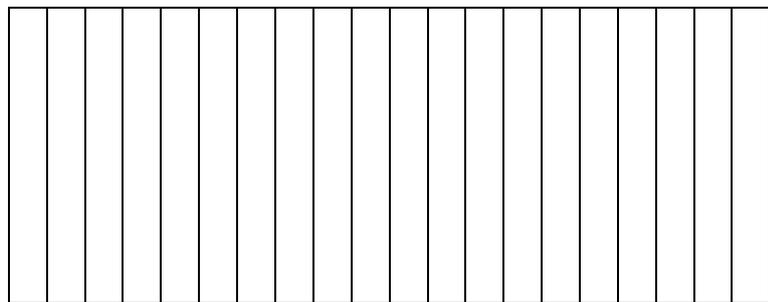
抽出した10個の標本

番号	重さ	番号	重さ

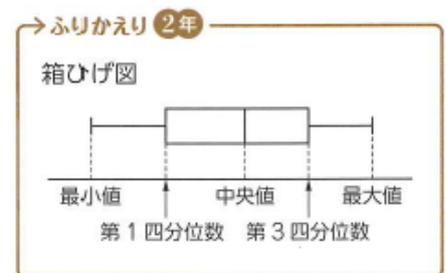
(2) 「(1) のような実験を20回おこなった結果、教科書P210の(ア) のようになりました。」

この20回の結果の平均を求め、箱ひげ図で表してみましょう。」

【平均】



95                      100                      105                      110                      115



(3) 「上の結果から、どのようなことが言えるか考えてみましょう。」

- (4) 「(1) で無作為に抽出した標本の大きさを、40, 90 に変えて、同じ実験を20回おこなった結果、教科書P211の(イ)、(ウ) のようになりました。また、それらの平均値をそれぞれ箱ひげ図で表すと、教科書P211の箱ひげ図のようになりました。この箱ひげ図から、どのようなことが読み取れるか考えてみよう。」



【ふりかえり】



月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**  
 標本と母集団の関係について考えよう。

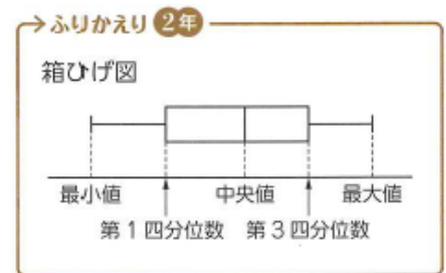
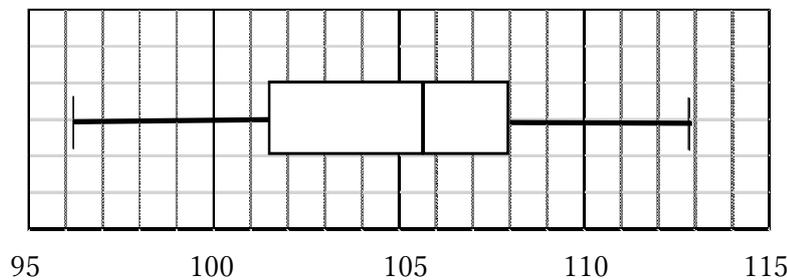
1. 「教科書P209の表1 みかんの重さ」について、標本から推定した母集団の性質と、実際の母集団の性質を比較してみよう。」  
 (1) 「表1から、標本の大きさを10にして、無作為に抽出し、その10個の標本の平均値を求めてみよう。」

抽出した10個の標本

番号	重さ	番号	重さ

- (2) 「(1)のような実験を20回おこなった結果、教科書P210の(ア)のようになりました。  
 この20回の結果の平均を求め、箱ひげ図で表してみましょう。」

**【平均】**



- (3) 「上の結果から、どのようなことが言えるか考えてみましょう。」

例) ・母集団の平均値が105.9gとなり、それぞれの平均値は±7gの中に入っている。  
 ・無作為に抽出した標本でも、平均値のちらばりは小さくなる。 など

(4) 「(1) で無作為に抽出した標本の大きさを、40, 90 に変えて、同じ実験を20回おこなった結果、教科書P211の(イ)、(ウ) のようになりました。また、それらの平均値をそれぞれ箱ひげ図で表すと、教科書P211の箱ひげ図のようになりました。この箱ひげ図から、どのようなことが読み取れるか考えてみよう。」

- 例) ・ 標本の大きさが変わっても、中央値はあまり変わらない。
- ・ 標本の大きさが大きくなると、範囲と四分位範囲が小さくなる。
  - ・ 平均値全体が、母集団の平均である105.9gに近づいている。 など

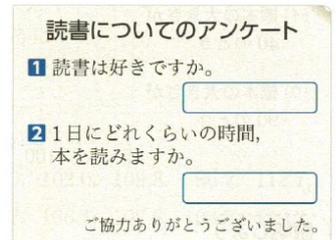
【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前
---	---	-----	-----	----

【めあて】

1. 「けいたさんたちは、読書離れが進んでいるというニュースを見ました。そこで、自分たちの学校で、読書が好きな人はどれぐらいいるのかや、どれぐらい本を読んでいるのかを調査することにしました。」

(1) 「けいたさんたちは、右のようなアンケート用紙をつくりました。右のそれぞれの質問は、答えやすくなっているでしょうか。また、結果を集計しやすくなっているでしょうか。問題点と改善案も含めて、自分の考えを書いてみましょう。」



【自分の考え (問題点と改善案)】

(2) 「けいたさんは、調査をする対象について、下のように考えました。けいたさんの考えについて、どう思いますか。」

【自分の考え (問題点と改善案)】



図書室にいる人を対象に、標本調査をしたらどうかな？

(3) 「標本調査の結果から推定しましょう。(教科書P213の例1)」

「下の説明の  にあてはまる数を入れましょう。」

ある学校の全校生徒1500人から、100人を無作為に抽出して、読書が好きかきらいかの調査をおこなったところ、100人のうち、読書が好きな人は60人だった。

全校生徒に対する読書が好きな人の割合は、  と考えられる。

よって、全校生徒のうち、読書が好きな人は、   $\times \frac{60}{100} =$

となり、およそ  人と推定される。

2. 「教科書P 2 1 3の問1をやってみよう。」

【ふりかえり】

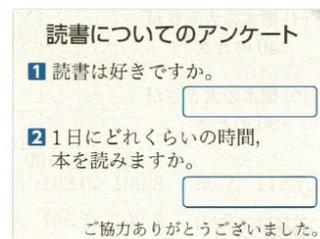
月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

【めあて】

身のまわりの問題解決をするために、標本調査を活用しよう。

1. 「けいたさんたちは、読書離れが進んでいるというニュースを見ました。そこで、自分たちの学校で、読書が好きな人はどれぐらいいるのかや、どれぐらい本を読んでいるのかを調査することにしました。」

(1) 「けいたさんたちは、右のようなアンケート用紙をつくりました。右のそれぞれの質問は、答えやすくなっているのでしょうか。また、結果を集計しやすくなっているのでしょうか。問題点と改善案も含めて、自分の考えを書いてみましょう。」



【自分の考え (問題点と改善案)】

例) ・ ①の質問では、「はい」「いいえ」という回答と、「好き」「きらい」という回答が考えられて、集計が困難になる。いずれかの回答を記載して、○をつけてもらった方がよい。

・ ②では、いつのことを回答するのか、また、時間単位、分単位で回答するのかが分からず、集計が困難になる。「一日平均」と記載し、時間も範囲を記載して、○をつけてもらった方がよい。 など

(2) 「けいたさんは、調査をする対象について、下のようには考えました。けいたさんの考えについて、どう思いますか。」

【自分の考え (問題点と改善案)】

例) ・ 図書室にいる人は、よく読書をする人が多いと考えられるから、無作為な抽出としては、偏りがある。 など



図書室にいる人を対象に、標本調査したらどうかな？

(3) 「標本調査の結果から推定しましょう。(教科書P213の例1)」

「下の説明の  にあてはまる数を入れましょう。」

ある学校の全校生徒1500人から、100人を無作為に抽出して、読書が好きかきらいかの調査をおこなったところ、100人のうち、読書が好きな人は60人だった。

全校生徒に対する読書が好きな人の割合は、 $\frac{60}{100}$  と考えられる。

よって、全校生徒のうち、読書が好きな人は、 $1500 \times \frac{60}{100} = 900$

となり、およそ  人と推定される。

2. 「教科書P 213の問1をやってみよう。」

$$300 \times \frac{28}{40} = 210 \quad \underline{\text{およそ210人}}$$

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前
---	---	-----	-----	----

【めあて】

1. 「教科書P 2 1 6の章末問題をやってみよう。」

① (1)

(2)

② (1)

(2)

(3)

③ 適切なもの…  
 適切でないもの…

④

2. 「教科書P 2 1 7の 学びを身につけようをやってみよう。」

①

②

③

【ふりかえり】

月	日	( )	時間目	名前	模範解答
---	---	-----	-----	----	------

**【めあて】**  
 標本調査に関する様々な問題を解こう。

1. 「教科書P216の章末問題をやってみよう。」

- ① (1) 全数調査  
 (2) 母集団、標本

- ② (1) 標本調査  
 (2) 標本調査  
 (3) 全数調査

- ③ 適切なもの… (ウ)  
 適切でないもの… (ア)、(イ)

[理由例] (ア) 国民全体のようなすを調べるのに、中学生だけを選ぶと、中学生と他の世代とで傾向に違いがあった場合に、適切な結果が得られないから。

(イ) 自分のホームページを見てくれた人や、回答のよびかけに応じてくれた人に特定の傾向があった場合、適切な結果が得られないから。

④  $10000 \times \frac{3}{150} = 200$       およそ200個

2. 「教科書P217の **学びを身につけよう** をやってみよう。」

- ① 白玉400個を入れた箱の中の玉全体に対する白玉の割合は、  
 $\frac{30}{300}$  と考えられるから、白玉400個を入れた箱の中の玉の数は、

$$400 \div \frac{30}{300} = 4000 \text{ (個)}$$

よって、箱の中の黒玉の数は、

$$4000 - 400 = 3600 \quad \text{およそ3600個}$$

- ② (乱数さい、乱数表、表計算ソフトなどを用いて、無作為に抽出して平均を出す。)

- ③ (乱数さい、乱数表、表計算ソフトなどを用いて、無作為に抽出し、①～③の手順で総数を推定する。)

**【ふりかえり】**