

模範解答

1 次の多項式の項をいいなさい。

和の形で表したときの1つ1つの単項式を項という。



(1) $2x + 7$

項は、 $2x$ と 7

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

項は、 $5x$ と -3

(3) $a^2 - 4ab + 2b^2 = a^2 + (-4ab) + 2b^2$

項は、 a^2 と $-4ab$ と $2b^2$

2 次の多項式は何次式かいいなさい。

多項式では、各項の次数のうち、最も大きい次数をその式の次数とする。

(1) $x + 2y$ 1次式

(2) $1 - a^2$ 2次式

(3) $x - y^2 + 3xy^2$ 3次式

3 下の公園の図で、図の中にあるいろいろな長さや面積を、文字 a や b を使った式で4つ表しなさい。

[解答例]

(公園の面積) $= 15ab$

(公園のまわりの長さ) $= 6a + 10b$

(池の面積) $= \pi b^2$

(池の円周の長さ) $= 2\pi b$

(花だんの面積) $= a^2$

(花だんの周の長さ) $= 4a$

(池と花だんの面積の差) $= \pi b^2 - a^2$

(遊べる面積 ; 公園の面積から池と花だんの面積を引いたもの)

$$= 15ab - (\pi b^2 + a^2) = 15ab - \pi b^2 - a^2$$

など

模範解答

1 次の多項式で同類項をいいなさい。

同類項は文字の部分が同じ項である。

(1) $8x - y + 5x + 3y$

$8x$ と $5x$, $-y$ と $3y$

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

x^2 と $4x^2$, $2x$ と $-6x$

(3) $3a^2 - 4ab - 7ab - 8a^2$

$3a^2$ と $-8a^2$, $-4ab$ と $-7ab$



2 次の計算をしなさい。(5問×10点)

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

(2) $(5x - y) + (3x - 2y) = (5 + 3)x + (-1 - 2)y$
 $= 8x - 3y$

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

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

(5) $(5a^2 + 7ab - 3b^2) + (a^2 - 7ab - 2b^2)$
 $= (5 + 1)a^2 + (7 - 7)ab + (-3 - 2)b^2$
 $= 6a^2 - 5b^2$

3 次の式を同類項どうしを縦にそろえる式に書き換えて計算しなさい。

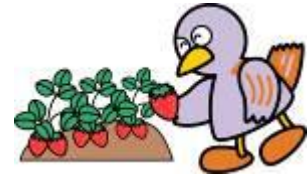
$(2x^2 + 4x - 5) + (-x^2 - 6x + 4)$

$$\begin{array}{r} 2x^2 + 4x - 5 \\ +) -x^2 - 6x + 4 \\ \hline x^2 - 2x - 1 \end{array}$$

模範解答

1 次の多項式で同類項をまとめて簡単にしなさい。

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



$$\begin{aligned} (2) \quad -x^2 + x + 4x^2 - 5x &= (-1 + 4)x^2 + (1 - 5)x \\ &= 3x^2 - 4x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad 6a^2 - 4ab - 8a^2 - 7ab &= (6 - 8)a^2 + (-4 - 7)ab \\ &= -2a^2 - 11ab \end{aligned}$$

2 次の計算をしなさい。(5問×10点)

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

$$\begin{aligned} (2) \quad (4x - y) - (3x - 2y) &= 4x - y - 3x + 2y \\ &= x + y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad (2x - y + 1) - (x - 6y - 4) &= 2x - y + 1 - x + 6y + 4 \\ &= x + 5y + 5 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (5) \quad (-a^2 + 7ab - 3b^2) - (3a^2 - 7ab - b^2) \\ &= -a^2 + 7ab - 3b^2 - 3a^2 + 7ab + b^2 \\ &= -4a^2 + 14ab - 2b^2 \end{aligned}$$

3 次の式を同類項どうしを縦にそろえる式に書き換えて計算しなさい。

$$(7x^2 - x - 3) - (-2x^2 + 5x - 6)$$

$$\begin{array}{r} 7x^2 - x - 3 \\ -) -2x^2 + 5x - 6 \\ \hline 9x^2 - 6x + 3 \end{array}$$

・・・足し算になおすと、各項の符号が変わる。

模範解答

1 次の計算をなさい。

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

$$(2) 4x \times 5x = 20x^2$$

$$(3) (-3x) \times 7y = -21xy$$

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

$$(5) 6ab \div 3a = 2b$$

$$A \div B = \frac{A}{B}$$

$$(6) 8x^2 \div (-6x) = -\frac{8x^2}{6x} = -\frac{4}{3}x$$

$$(7) -6xy \div (-18xy) = \frac{6xy}{18xy} = \frac{1}{3}$$

$$(8) 3xy^2 \div \frac{1}{2}xy = 3xy^2 \times \frac{2}{xy} = \frac{3xy^2 \times 2}{xy} = 6y$$



2 次の計算をなさい。

$$2xy \times 3y \div 4x^2y = \frac{2xy \times 3y}{4x^2y} = \frac{3y}{2x}$$

模範解答

1 次の計算をなさい。

$$(1) 3(5x - 2y) = 15x - 6y$$

分配法則

$$m(a + b) = ma + mb$$

$$(2) (-2x + y) \times (-4) = 8x - 4y$$

$$(3) (16a - 8b) \div 8 = 2a - b$$



$$(4) \frac{1}{3}(9x + 6y) = 3x + 2y$$

$$(5) 3(a - 2b) + 2(a + 5b) = 3a - 6b + 2a + 10b \\ = 5a + 4b$$

$$(6) 2(3x - y) - (x + 3y) = 6x - 2y - x - 3y \\ = 5x - 5y$$

$$(7) 2(x + 2y - 1) + 3(4x - 2y + 7) \\ = 2x + 4y - 2 + 12x - 6y + 21 \\ = 14x - 2y + 19$$

$$(8) 5(x + 3y - 2) - 3(2x - 4y - 3) \\ = 5x + 15y - 10 - 6x + 12y + 9 \\ = -x + 27y - 1$$

2 次の計算をなさい。

$$\frac{x-4y}{2} - \frac{x+y}{3} = \frac{3(x-4y)}{6} - \frac{2(x+y)}{6} \\ = \frac{3x-12y-2x-2y}{6} \\ = \frac{x-14y}{6}$$

模範解答

1 $x = 2, y = -3$ のとき、次の式の値を求めなさい。

$$\begin{aligned} (1) \quad 3x + y &= 3 \times 2 + (-3) \\ &= 6 - 3 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad x - 5y &= 2 - 5 \times (-3) \\ &= 2 + 15 \\ &= 17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad 5x + 2y - 3x - 2y &= 5x - 3x + 2y - 2y \\ &= 2x \\ &= 2 \times 2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

式を簡単にしてから
代入をする。

$$\begin{aligned} (4) \quad 3x^2y \div 6xy \times (-8y) &= -\frac{3x^2y \times 8y}{6xy} \\ &= -4xy \\ &= -4 \times 2 \times (-3) \\ &= 24 \end{aligned}$$



2 次の式を [] の中に示された文字について解きなさい。

$$(1) \quad x + 3y = 5 \quad [x] \quad x = -3y + 5 \quad \text{または} \quad x = 5 - 3y$$

$$(2) \quad x + 3y = 5 \quad [y] \quad y = -\frac{1}{3}x + \frac{5}{3} \quad \text{または} \quad y = \frac{5-x}{3} \quad \text{など}$$

$$(3) \quad S = \frac{1}{2}ah \quad [h] \quad h = \frac{2S}{a}$$

$$(4) \quad y = \frac{x-6}{3} \quad [x] \quad x = 3y + 6$$

3 自然数で、連続する2つの奇数の和は4の倍数になります。このことを説明しなさい。

〔解答例〕 自然数 m を使って、連続する2つの奇数を $2m-1$ と $2m+1$ とすると
 $(2m-1) + (2m+1) = 4m$
 となり、 $4 \times$ (自然数) となるので4の倍数になる。

(模範解答)

()年()組()番

名前()

1 連続する5つの整数の和がどんな数になるかを調べます。

1, 2, 3, 4, 5のとき、

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15 = 5 \times 3$$

5, 6, 7, 8, 9のとき、

$$5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 35 = 5 \times 7$$

14, 15, 16, 17, 18のとき、

$$14 + 15 + 16 + 17 + 18 = 80 = 5 \times 16$$

点

これらの結果から、次のように予想ができます。

予想

連続する5つの整数の和は、中央の整数の5倍になる



次の(1), (2)の各問いに答えなさい。

(1) 連続する5つの整数が21, 22, 23, 24, 25のとき、予想が成り立つかどうかを下のように確かめます。下の□にあてはまる式を書きなさい。

(40点)

21, 22, 23, 24, 25のとき、

$$21 + 22 + 23 + 24 + 25 = 115 = \boxed{5 \times 23}$$

(2) (1)の予想がいつでも成り立つことを説明します。

下の説明を完成させなさい。(60点)

〔説明〕例

連続する5つの整数のうち最も小さい整数をnとすると、

連続する5つの整数は、n, n+1, n+2, n+3, n+4, n+5と

表される。それらの和は、

$$\begin{aligned} & n + (n+1) + (n+2) + (n+3) + (n+4) \\ & = 5(n+2) \end{aligned}$$

n+2は整数だから、5(n+2)は中央の整数の5倍である。

したがって、連続する5つの整数の和は、中央の整数の5倍である。

別解〔説明〕例

連続する5つの整数のうち中央の整数をnとすると、

連続する5つの整数は、n-2, n-1, n, n+1, n+2と表される。

それらの和は、

$$\begin{aligned} & (n-2) + (n-1) + n + (n+1) + (n+2) \\ & = 5n \end{aligned}$$

nは中央の整数だから、5nは中央の整数の5倍である。

したがって、連続する5つの整数の和は、中央の整数の5倍である。

模範解答



$$1 \quad (1) \quad \begin{cases} 5x + y = 7 & \dots \textcircled{1} \\ 2x + y = 1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

[解] ①から②をひく。

$$\begin{array}{r} 5x + y = 7 \\ -) 2x + y = 1 \\ \hline 3x = 6 \\ x = 2 \end{array}$$

$x = 2$ を②の式に代入する。

$$\begin{array}{r} 2 \times 2 + y = 1 \\ 4 + y = 1 \\ y = 1 - 4 \\ y = -3 \end{array}$$

$$(x, y) = (2, -3)$$

$$(2) \quad \begin{cases} 9x - 2y = 12 & \dots \textcircled{1} \\ 5x - 2y = -4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

[解] ①から②をひく。

$$\begin{array}{r} 9x - 2y = 12 \\ -) 5x - 2y = -4 \\ \hline 4x = 16 \\ x = 4 \end{array}$$

$x = 4$ を①の式に代入する。

$$\begin{array}{r} 9 \times 4 - 2y = 12 \\ 36 - 2y = 12 \\ -2y = 12 - 36 \\ -2y = -24 \\ y = 12 \end{array}$$

$$(x, y) = (4, 12)$$

$$(3) \quad \begin{cases} 4x + y = 21 & \dots \textcircled{1} \\ 5x - y = 6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

[解] ①と②をたす。

$$\begin{array}{r} 4x + y = 21 \\ +) 5x - y = 6 \\ \hline 9x = 27 \\ x = 3 \end{array}$$

$x = 3$ を①の式に代入する。

$$\begin{array}{r} 4 \times 3 + y = 21 \\ 12 + y = 21 \\ y = 21 - 12 \\ y = 9 \end{array}$$

$$(x, y) = (3, 9)$$

2 「A 3枚とB 1枚で290円」を式にすると、 $3x + y = 290$

「A 5枚とB 1枚で450円」を式にすると、 $5x + y = 450$ となるので、
連立方程式は、 $\begin{cases} 3x + y = 290 & \dots \textcircled{1} \\ 5x + y = 450 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ となる。

[解] ①から②をひく。

$$\begin{array}{r} 3x + y = 290 \\ -) 5x + y = 450 \\ \hline -2x = -160 \\ x = 80 \end{array}$$

$x = 80$ を①の式に代入すると

$$\begin{array}{r} 3 \times 80 + y = 290 \\ 240 + y = 290 \\ y = 290 - 240 \\ y = 50 \end{array}$$

$$(x, y) = (80, 50)$$

答え Aの切手は80円、Bの切手は50円



$$1 \quad (1) \quad \begin{cases} 2x - y = 7 \quad \dots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 7 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

[解] ①の両辺を2倍する。 $x = 3$ を①の式に代入する。

$$\begin{array}{r} 4x - 2y = 14 \quad \dots \textcircled{1}' \\ \textcircled{1}' \text{と} \textcircled{2} \text{をたす。} \\ 4x - 2y = 14 \\ +) 3x + 2y = 7 \\ \hline 7x = 21 \\ x = 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \times 3 - y = 7 \\ 6 - y = 7 \\ -y = 7 - 6 \\ -y = 1 \\ y = -1 \end{array}$$

$$(x, y) = (3, -1)$$

$$(2) \quad \begin{cases} 3x + 2y = 10 \quad \dots \textcircled{1} \\ 4x + y = -5 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

[解] ②の両辺を2倍する。 $x = -4$ を②の式に代入する。

$$\begin{array}{r} 8x + 2y = -10 \quad \dots \textcircled{2}' \\ \textcircled{1} \text{から} \textcircled{2}' \text{をひく。} \\ 3x + 2y = 10 \\ -) 8x + 2y = -10 \\ \hline -5x = 20 \\ x = -4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \times (-4) + y = -5 \\ -16 + y = -5 \\ y = -5 + 16 \\ y = 11 \end{array}$$

$$(x, y) = (-4, 11)$$

$$(3) \quad \begin{cases} 5x + 4y = -13 \quad \dots \textcircled{1} \\ x - 3y = 5 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

[解] ②の両辺を5倍する。 $y = -2$ を②の式に代入する。

$$\begin{array}{r} 5x - 15y = 25 \quad \dots \textcircled{2}' \\ \textcircled{1} \text{から} \textcircled{2}' \text{をひく。} \\ 5x + 4y = -13 \\ -) 5x - 15y = 25 \\ \hline 19y = -38 \\ y = -2 \end{array} \quad \begin{array}{r} x - 3 \times (-2) = 5 \\ x - (-6) = 5 \\ x + 6 = 5 \\ x = 5 - 6 \\ x = -1 \end{array}$$

$$(x, y) = (-1, -2)$$

2 「りんごとなしをあわせて12個買った」を式にすると、 $x + y = 12$

「80円のりんご x 個と100円のなし y 個を買った合計の金額は1060円です」を式にすると、 $80x + 100y = 1060$ となるので、

連立方程式は、
$$\begin{cases} x + y = 12 \quad \dots \textcircled{1} \\ 80x + 100y = 1060 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$
となる。

[解] ①の両辺を100倍する。

$$\begin{array}{r} 100x + 100y = 1200 \quad \dots \textcircled{1}' \\ \textcircled{1}' \text{から} \textcircled{2} \text{をひく。} \\ 100x + 100y = 1200 \\ -) 80x + 100y = 1060 \\ \hline 20x = 140 \\ x = 7 \end{array} \quad \begin{array}{r} x = 7 \text{を} \textcircled{1} \text{の式に代入する。} \\ 7 + y = 12 \\ y = 12 - 7 \\ y = 5 \end{array}$$

$$(x, y) = (7, 5)$$

答え りんごは7個、なしは5個

模範解答

$$1 (1) \begin{cases} 4x - 5y = 6 \dots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = -7 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

[解] ①を3倍し②を4倍する。

$$12x - 15y = 18 \dots \textcircled{1}'$$

$$12x + 8y = -28 \dots \textcircled{2}'$$

①'から②'をひく。

$$12x - 15y = 18$$

$$- \quad 12x + 8y = -28$$

$$-23y = 46$$

$$y = -2$$

$y = -2$ を①の式に代入する。

$$4x - 5 \times (-2) = 6$$

$$4x + 10 = 6$$

$$4x = 6 - 10$$

$$4x = -4$$

$$x = -1$$

$$(x, y) = (-1, -2)$$



$$(2) \begin{cases} 3x + 2y = 10 \dots \textcircled{1} \\ 4x + 3y = 18 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

[解] ①を3倍し②を2倍する。

$$9x + 6y = 30 \dots \textcircled{1}'$$

$$8x + 6y = 36 \dots \textcircled{2}'$$

①'から②'をひく。

$$9x + 6y = 30$$

$$- \quad 8x + 6y = 36$$

$$x = -6$$

$x = -6$ を①の式に代入する。

$$3 \times (-6) + 2y = 10$$

$$-18 + 2y = 10$$

$$2y = 10 + 18$$

$$2y = 28$$

$$y = 14$$

$$(x, y) = (-6, 14)$$

$$(3) \begin{cases} 4x - 7y = 3 \dots \textcircled{1} \\ 5x - 6y = 1 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

[解] ①を5倍し②を4倍する。

$$20x - 35y = 15 \dots \textcircled{1}'$$

$$20x - 24y = 4 \dots \textcircled{2}'$$

①'から②'をひく。

$$20x - 35y = 15$$

$$- \quad 20x - 24y = 4$$

$$-11y = 11$$

$$y = -1$$

$y = -1$ を①の式に代入する。

$$4x - 7 \times (-1) = 3$$

$$4x + 7 = 3$$

$$4x = 3 - 7$$

$$4x = -4$$

$$x = -1$$

$$(x, y) = (-1, -1)$$

2 「Aさん家族：大人2人、子ども3人で3800円」を式にすると、 $2x + 3y = 3800$

「Bさん家族：大人3人、子ども4人で5400円」を式にすると、 $3x + 4y = 5400$

となるので、連立方程式は

$$\begin{cases} 2x + 3y = 3800 \dots \textcircled{1} \\ 3x + 4y = 5400 \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{となる。}$$

[解] ①を3倍し、②を2倍する。

$$6x + 9y = 11400 \dots \textcircled{1}'$$

$$6x + 8y = 10800 \dots \textcircled{2}'$$

①'から②'をひく。

$$6x + 9y = 11400$$

$$- \quad 6x + 8y = 10800$$

$$y = 600$$

$y = 600$ を①に代入する。

$$2x + 3 \times 600 = 3800$$

$$2x + 1800 = 3800$$

$$2x = 3800 - 1800$$

$$2x = 2000$$

$$x = 1000$$

$$(x, y) = (1000, 600)$$

答え 大人1000円、子ども600円



$$1 (1) \begin{cases} 3x - y = 3 \cdots \textcircled{1} \\ y = 2x \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

[解] ②を①に代入すると、

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

$$3x - 2x = 3$$

$$x = 3$$

$x = 3$ を②に代入して

$$y = 2 \times 3$$

$$y = 6$$

$$(x, y) = (3, 6)$$

$$(2) \begin{cases} 2x + 5y = 3 \cdots \textcircled{1} \\ y = 2x + 3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

[解] ②を①に代入すると、

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

$$2x + 10x + 15 = 3$$

$$12x = 3 - 15$$

$$12x = -12$$

$$x = -1$$

$x = -1$ を②に代入して

$$y = 2 \times (-1) + 3$$

$$y = 1$$

$$(x, y) = (-1, 1)$$

$$(3) \begin{cases} x = -y - 4 \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 4y = 2 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

[解] ①を②に代入すると、

$$3(-y - 4) - 4y = 2$$

$$-3y - 12 - 4y = 2$$

$$-7y = 2 + 12$$

$$-7y = 14$$

$$y = -2$$

$y = -2$ を①に代入して

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

$$x = -2$$

$$(x, y) = (-2, -2)$$

2 「兄と弟の貯金を合わせると24000円」を式にすると、 $x + y = 24000$

「兄は弟の貯金額の2倍より3000円多く貯金している」を式にすると、 $x = 2y + 3000$

となるので、連立方程式は

$$\begin{cases} x + y = 24000 \cdots \textcircled{1} \\ x = 2y + 3000 \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{となる。}$$

[解] ②を①に代入すると、

$$(2y + 3000) + y = 24000$$

$$2y + 3000 + y = 24000$$

$$2y + y = 24000 - 3000$$

$$3y = 21000$$

$$y = 7000$$

$y = 7000$ を①に代入すると

$$x + 7000 = 24000$$

$$x = 24000 - 7000$$

$$x = 17000$$

$$(x, y) = (17000, 7000)$$

答え 兄 17000 円、弟 7000 円

$$1 \quad (1) \quad \begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 1 & \dots \textcircled{1} \\ 7x - 2y = 8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

【解】 ①の両辺を12倍する。
 $3x + 2y = 12 \dots \textcircled{1}'$
 ①'と②をたす。
 $3x + 2y = 12$
 $+) 7x - 2y = 8$

 $10x = 20$
 $x = 2$

$x = 2$ を②に代入して
 $7 \times 2 - 2y = 8$
 $14 - 2y = 8$
 $-2y = 8 - 14$
 $-2y = 6$
 $y = 3$

$(x, y) = (2, 3)$



$$(2) \quad \begin{cases} x - 2y = 7 & \dots \textcircled{1} \\ 2(x - y) = x + 7y & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

【解】 ②の両辺を整理して
 $2x - 2y = x + 7y$
 $2x - x = 7y + 2y$
 $x = 9y \dots \textcircled{2}'$
 ②'を①に代入して
 $9y - 2y = 7$
 $7y = 7$
 $y = 1$

$y = 1$ を①に代入して
 $x - 2 \times 1 = 7$
 $x - 2 = 7$
 $x = 7 + 2$
 $x = 9$

$(x, y) = (9, 1)$

2 【解】 AからBまでの道のりを x 、BからCまでの道のり y とすると、

「AからBまで走り、BからCまで自転車に乗ると75分かかる」を式にすると、 $\frac{x}{8} + \frac{y}{16} = \frac{75}{60}$

「AからBまで自転車に乗り、BからCまで走ると105分かかる」を式にすると、 $\frac{x}{16} + \frac{y}{8} = \frac{105}{60}$

となるので、連立方程式は

$$\begin{cases} \frac{x}{8} + \frac{y}{16} = \frac{75}{60} & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{16} + \frac{y}{8} = \frac{105}{60} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①'から②'をひくと

$x = 4$ を①'に代入して

①、②の式の両辺を16倍して簡単にする

$2x + y = 20 \dots \textcircled{1}'$

$x + 2y = 28 \dots \textcircled{2}'$ となり

①'を2倍すると

$4x + 2y = 40 \dots \textcircled{1}''$ となる

$4x + 2y = 40$

$2 \times 4 + y = 20$

$-) x + 2y = 28$

$8 + y = 20$

$3x = 12$

$y = 20 - 8$

$x = 4$

$y = 12$

求める答えはAからCまでの道のりなので $x + y$ となる。

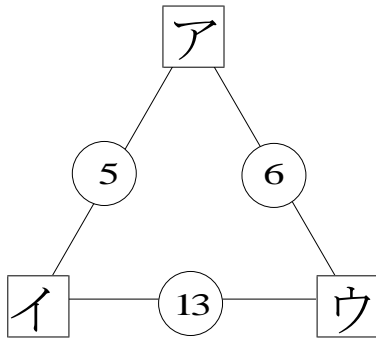
$x + y = 4 + 12 = 16$

答え 16 km

(模範解答)

() 年 () 組 () 番
名前 ()

1 哲也さんは、数あてゲームを行っています。



点

ゲームの内容

○の数は、両隣の□の数を加えたものになっています。
例えば、アとイを加えると5になるということです。
ア、イ、ウにはどんな数が入るでしょう。

次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1) 哲也さんは、アを x 、イを $5 - x$ 、ウを $6 - x$ として、
次のような1次方程式をつくりました。

$$(5 - x) + (6 - x) = 13$$

1次方程式を解いて、ア、イ、ウを求めなさい。(完答で50点)

$$5 - x + 6 - x = 13$$

$$5 - (-1) = 6 \cdots \text{イ}$$

$$-2x + 11 = 13$$

$$6 - (-1) = 7 \cdots \text{ウ}$$

$$-2x = 13 - 11$$

$$-2x = 2$$

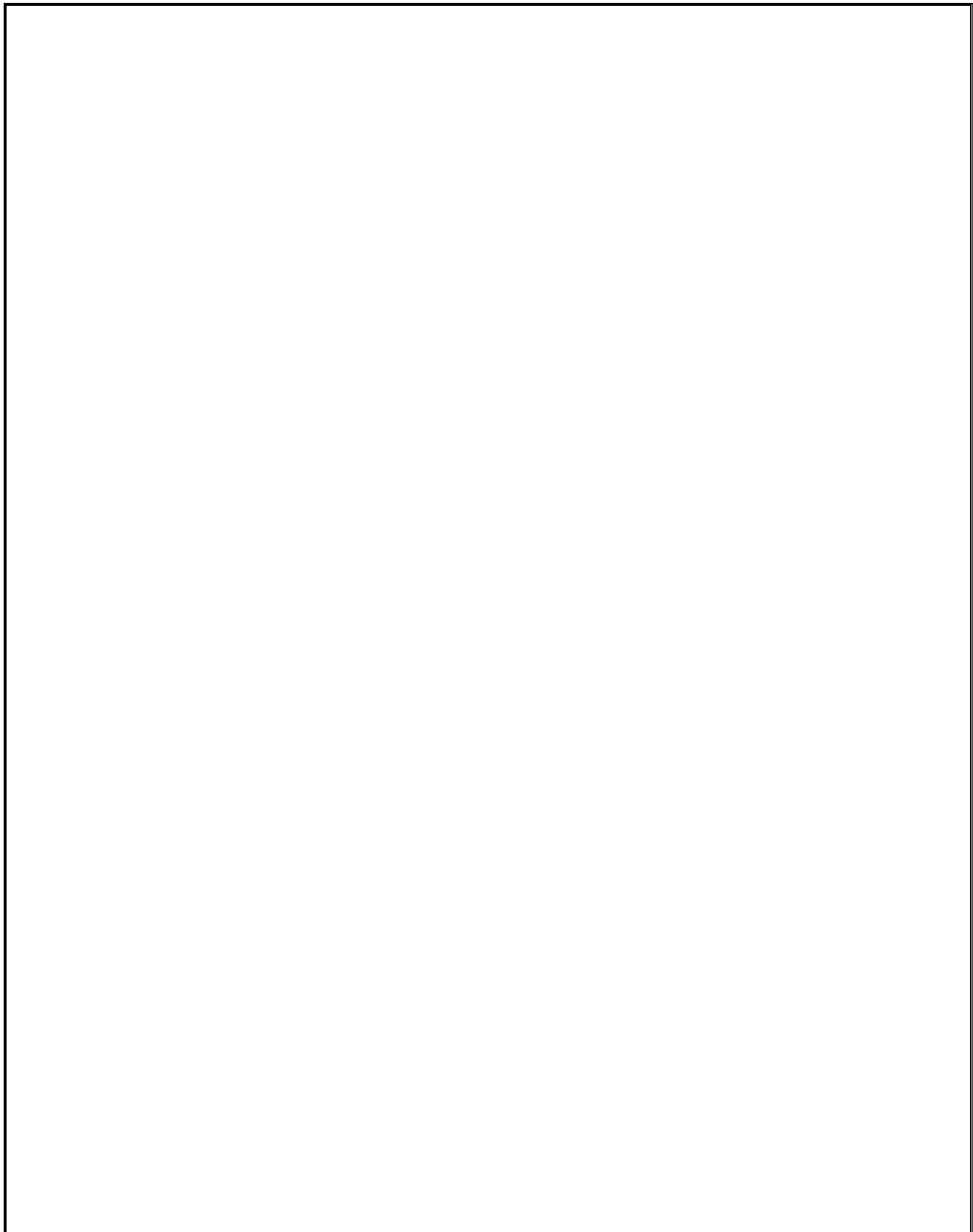
$$x = -1 \cdots \text{ア}$$

ア -1 イ 6 ウ 7

(2) 哲也さんは、アを x 、イを y として、
次のような連立方程式をつくりました。

$\begin{cases} x + y = 5 \\ x + 13 - y = 6 \end{cases}$	または	$\begin{cases} x + y = 5 \\ y + 6 - x = 13 \end{cases}$
---	-----	---

哲也さんがつくった連立方程式を答えなさい。(50点)



問1 次の式で表される関数について表を完成させなさい。

(1) $y = x + 2$	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
	y	-1	0	1	2	3	4	5

(2) $y = x - 3$	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
	y	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0

(3) $y = 2x$	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
	y	-6	-4	-2	0	2	4	6

(4) $y = -3x$	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
	y	9	6	3	0	-3	-6	-9

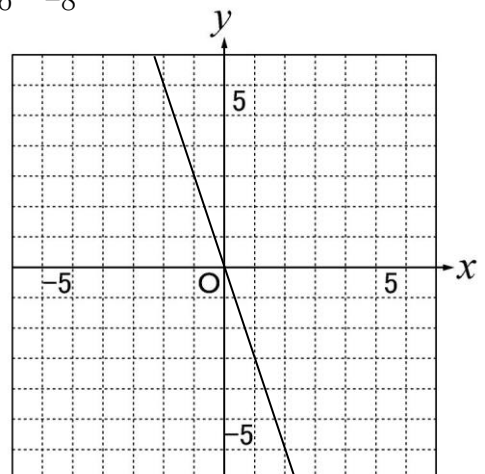
(5) $y = 2x - 1$	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
	y	-7	-5	-3	-1	1	3	5

(6) $y = 3x + 4$	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
	y	-5	-2	1	4	7	10	13

(7) $y = -x + 3$	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
	y	6	5	4	3	2	1	0

(8) $y = -2x - 2$	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
	y	4	2	0	-2	-4	-6	-8

問2 $y = -3x$ のグラフを書きなさい。



問1 次の関数の表をつくり、グラフを書きなさい。

① $y = 2x$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-6	-4	-2	0	2	4	6

② $y = 0.5x + 3$

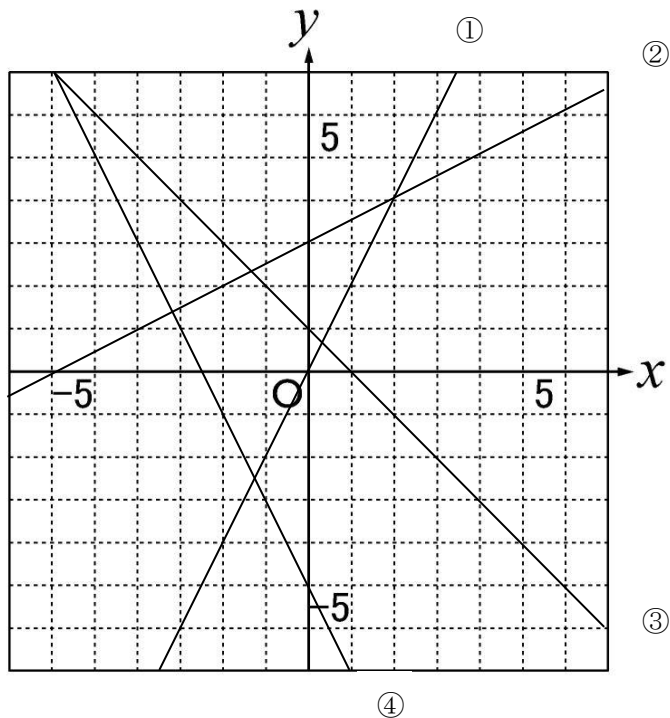
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5

③ $y = -x + 1$

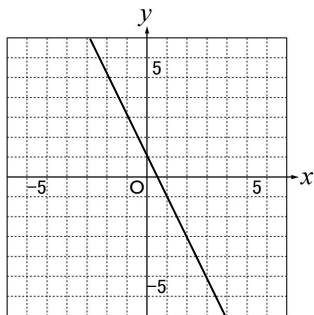
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	4	3	2	1	0	-1	-2

④ $y = -2x - 5$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	1	-1	-3	-5	-7	-9	-11



問2 ある一次関数のグラフを書いたら下のようになりました。グラフを読み取り、表を完成させなさい。また、 y を x の式で表しなさい。



表

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	7	5	3	1	-1	-3	-5

式

$$y = -2x + 7$$



問1 「傾き」と「切片」を利用して、次の一次関数のグラフを書きなさい。

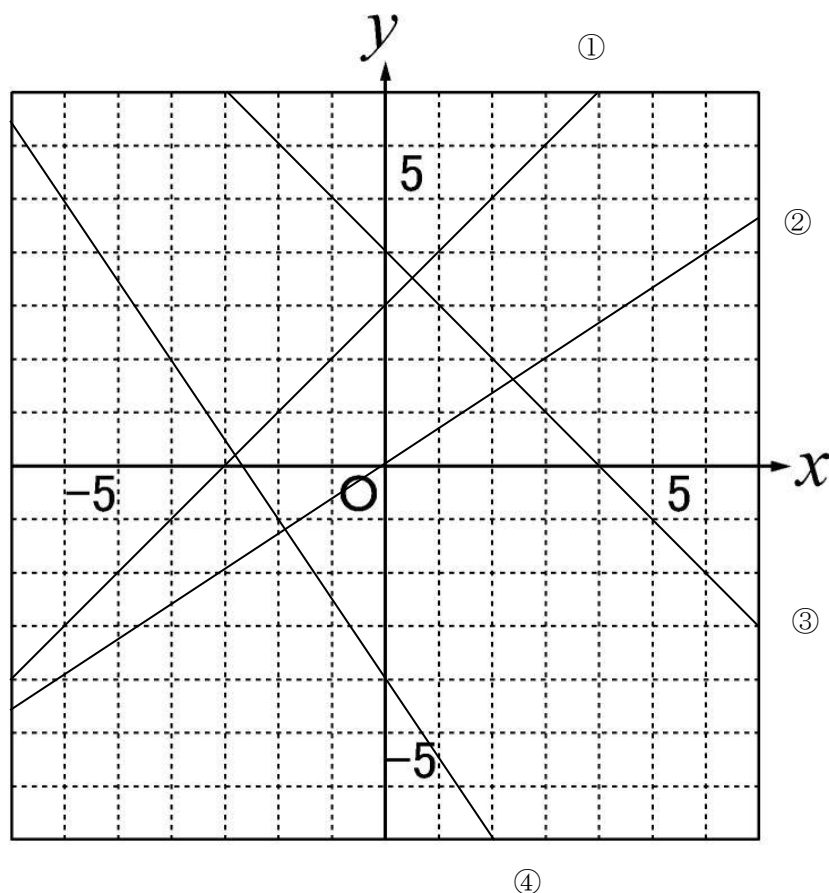


① $y = x + 3$

② $y = -\frac{2}{3}x$

③ $y = 4 - x$

④ $y = -1.5x - 4$



問2 次の一次関数の式を求めなさい。

直線の傾きが $\frac{7}{4}$ で、点 $(-4, 1)$ を通る。

$$y = \frac{7}{4}x + 8$$

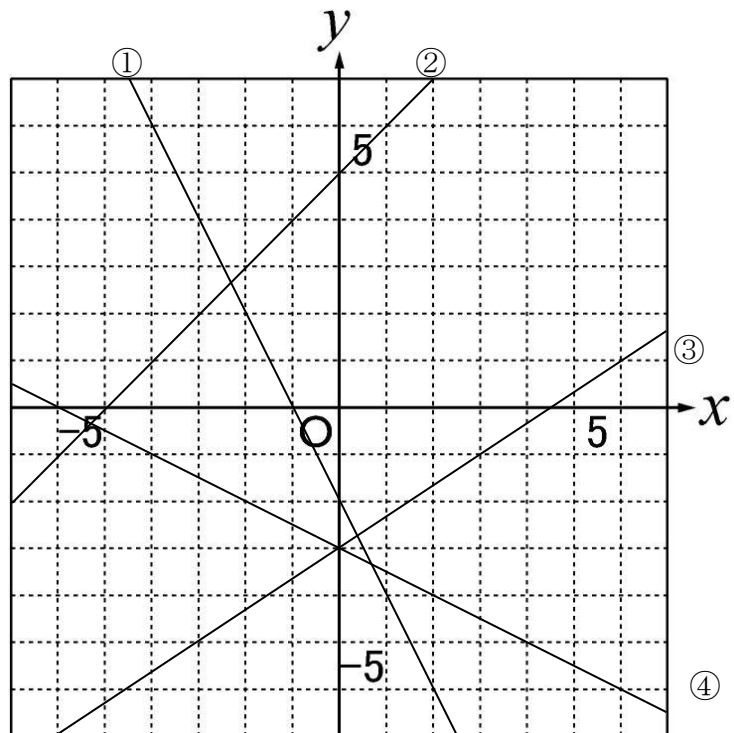
問1 グラフを見て、 y を x の式で表しなさい。

① $y = -2x - 2$

② $y = x + 5$

③ $y = \frac{2}{3}x - 3$

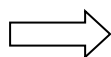
④ $y = -\frac{1}{2}x - 3$



問2 次の表に表される一次関数について、 y を x の式で表しなさい。



x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	0	4	8	12	16	20	24



式： $y = 4x + 12$

問1 次の直線の式を求めなさい。

- (1) 傾きが3で、切片が5

$$y = 3x + 5$$

- (2) 傾きが5で、点(1, 4)を通る

$$y = 5x - 1$$

- (3) 切片が-2で、点(2, 3)を通る

$$y = \frac{5}{2}x - 2$$

- (4) 切片が-7で、点(5, 3)を通る

$$y = 2x - 7$$

- (5) 点(0, 5)と点(-1, 7)を通る

$$y = -2x + 5$$

- (6) 点(-4, 3)と点(-2, 2)を通る

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

- (7) 点(6, 1)と点(-4, 6)を通る

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

- (8) 点(-2, 3)と点(2, -3)を通る

$$y = -\frac{3}{2}x$$

問2 次の問に答えなさい。

xの値が4増加すると、yの値は3増加し、点(4, 5)を通る直線の式を求めなさい。

式

$$y = \frac{3}{4}x + 2$$



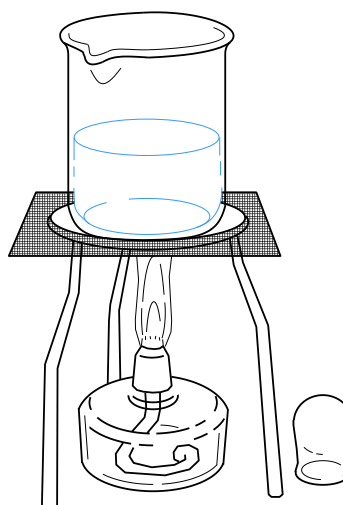
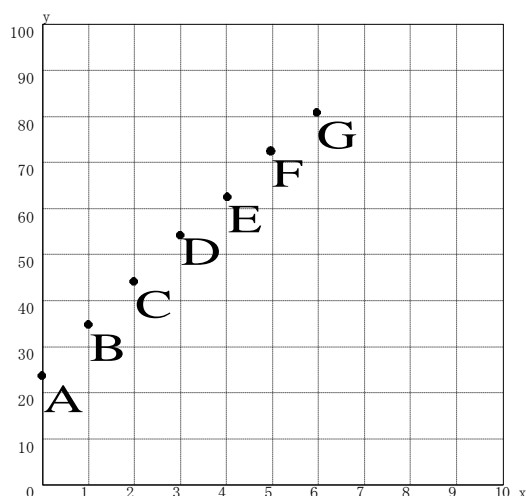
1 哲也さんは、理科の授業の実験で、ある液体をアルコールランプで熱して、熱し始めてからの時間を x 分、そのときの水温を y °C として熱し始めてからの時間と水温の関係を表とグラフに表しました。

点

調べた結果

水を熱した時間と水温

熱した時間 x (分)	0	1	2	3	4	5	6
水温 y (°C)	24	35	44	54	63	73	82



次の (1), (2) の各問いに答えなさい。

(1) 水温は、熱し始めてから 6 分間で何°C 上がりましたか。6 分間で上がった温度を求めなさい。(40点) $82 - 24 = 58$ 58°C

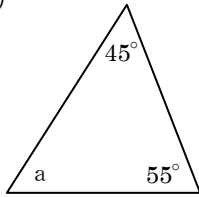
(2) 哲也さんは、水温が 100°C になるまでにかかる時間を求めるために、調べた結果のグラフにおいて、水を熱した時間と水温の関係を表す点 A から点 F までのすべての点が一直線上にあると考えることにしました。

このとき、水温が 100°C になるまでにかかる時間を求める方法を説明しなさい。ただし、時間を求める必要はありません。(60点)

- 例
- ・直線のグラフをかき、 $y = 100$ のときの x 座標を読む
 - ・直線の式を求めて、 $y = 100$ を代入して、 x の値を求める
 - ・表から規則性を読み取る 等

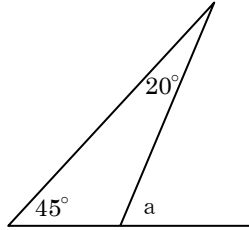
1 $\angle a$ の大きさを求めましょう。

(1)



$\angle a = [80^\circ]$

(2)

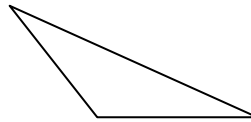


$\angle a = [65^\circ]$



2 右の三角形の名前を書きましょう。

(10点)



[鈍角三角形]

3 次の角度を求めましょう。

(1) 五角形の内角の和は何度ですか。 $180 \times (5-2) = 540$ [540°]

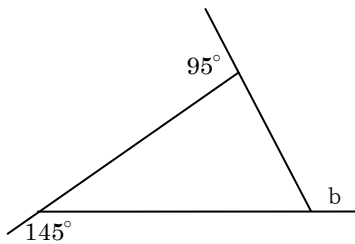
(2) 正八角形の一つの内角の大きさは何度ですか。
 $180 \times (8-2) = 1080$ $1080 \div 8 = 135$ [135°]

4 内角の和が 1440° である多角形は何角形ですか。

$1440 \div 180 = 8$ $8 + 2 = 10$ [十角形]

5 $\angle b$ の大きさを求めましょう。

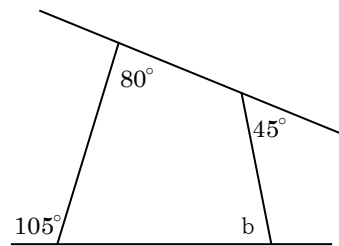
(1)



$360 - (95 + 145) = 120$

$\angle b = [120^\circ]$

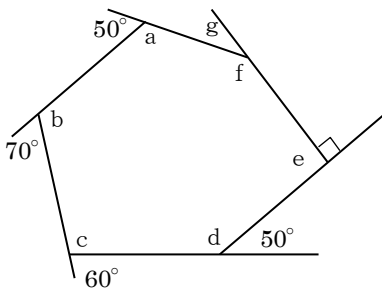
(2)



$360 - (105 + 100 + 45) = 110$ $180 - 110 = 70$

$\angle b = [70^\circ]$

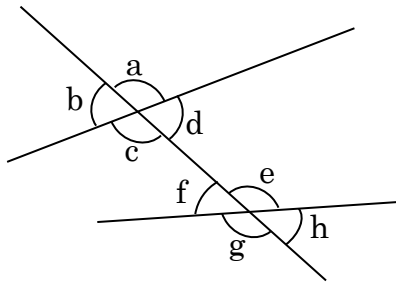
6 $\angle f$ の大きさを求めましょう。



式 $\left(\begin{array}{l} 360 - (50 + 70 + 60 + 50 + 90) = 40 \\ 180 - 40 = 140 \end{array} \right)$

答え [140°]

1 () に適切な語句を入れなさい。



(1) $\angle a$ と $\angle c$ のように向かい合っている角を(対頂角)という。

(2) $\angle a$ と $\angle e$ のような位置にある2つの角を(同位角)という。

(3) $\angle c$ と $\angle e$ のような位置にある2つの角を(錯角)という。



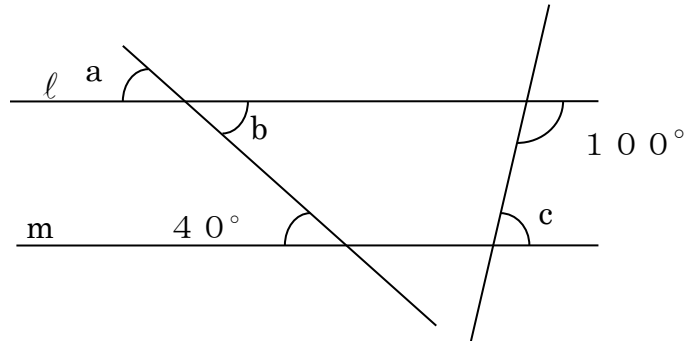
2 右の図で $l \parallel m$ のとき、 $\angle a$ 、 $\angle b$ 、 $\angle c$ の大きさを求めなさい。

(3問×10点)

(1) $\angle a = (40^\circ)$

(2) $\angle b = (40^\circ)$

(3) $\angle c = (80^\circ)$



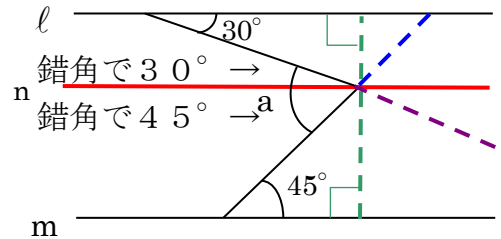
3 右の図で $l \parallel m$ のとき、 $\angle a$ の大きさを求めなさい。また、その理由も述べなさい。

答え

75°

理由：右図に補助線を加え、それをもとにして述べなさい。

l と m に平行な補助線 n を引くと、 $\angle a$ は2つに分けられる。それらは平行線の錯角なので 30° と 45° であることが分かる。



※点線のような補助線も考えられるので、説明できていればよい。

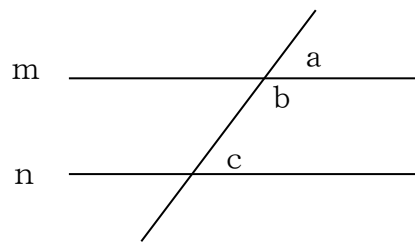
4 右図で、 m と n は平行である。 $\angle b + \angle c$ の大きさを求めるのに、次のように考えた。空欄に適切な数または語句を記入しなさい。

$\angle a + \angle b = (180)^\circ$

$\angle a = \angle c$ (理由： m と n が平行であり、 $\angle a$ と $\angle c$ は同位角であるから)

ゆえに、 $\angle b + \angle c = (180)^\circ$

《 m と n が平行であることを、記号では($m \parallel n$)と書く。》



1 () に適切な語句を入れなさい。

◎2つの直線に1つの直線が交わるとき、次のことが成り立つ。(ア、イは両方できて10点)

- (1) 2つの直線が平行ならば、(ア)、(イ)は等しい。
 (2) (ア)か(イ)が等しければ、2つの直線は(ウ)である。
 ア(同位角) イ(錯角) ウ(平行)



◎三角形の性質

- (3) 三角形の3つの内角の和は 180° である。
 三角形の1つの(外角)は、そのとなりにない2つの内角の和に等しい。

2 次の角の大きさを求めなさい。

- (1) 正六角形の1つの内角の大きさは何度ですか。

$$180 \times (6-2) = 720 \quad 720 \div 6 = 120 \quad (120^\circ)$$

- (2) 七角形の内角の和は何度ですか。

$$180 \times (7-2) = 900 \quad (900^\circ)$$

- (3) 多角形の外角の和は何度ですか。

$$(360^\circ)$$

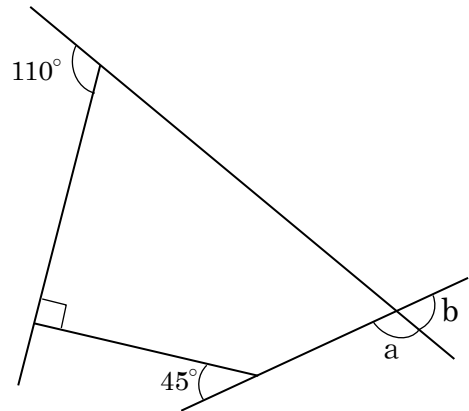
- (4) 右の図で $\angle a$ の大きさを求めなさい。

$$360 - (110 + 90 + 45) = 115$$

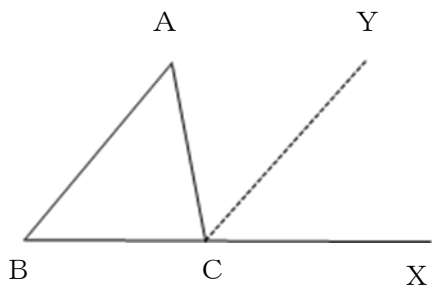
$$(115^\circ)$$

- (5) 右の図で $\angle b$ の大きさを求めなさい。

$$(65^\circ)$$



3 下図において、 $\angle A + \angle B = \angle ACX$ を導くのに、BAに平行な線CYを引き、次のように証明をした。空欄に適切な数や語句を記入しなさい。



$$\angle A = (\angle ACY)$$

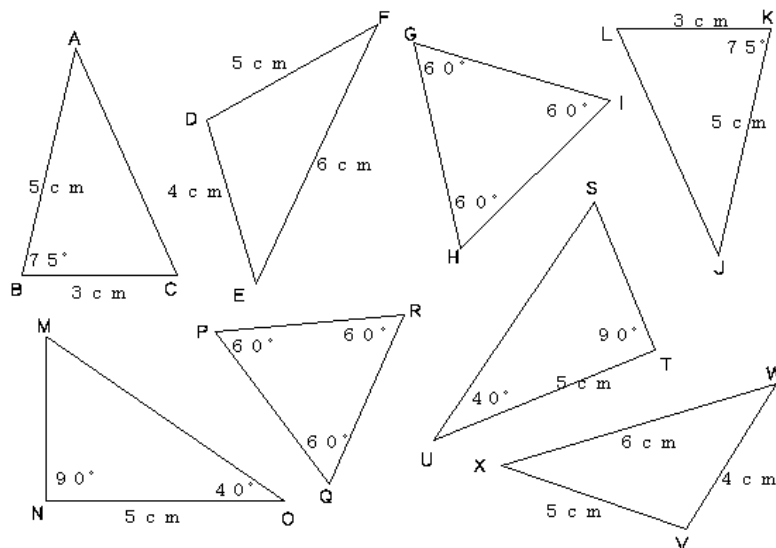
(理由: $\angle A$ と $\angle ACY$ は平行線の錯角であるから)

$$\angle B = (\angle YCX)$$

(理由: $\angle B$ と $\angle YCX$ は平行線の同位角であるから)

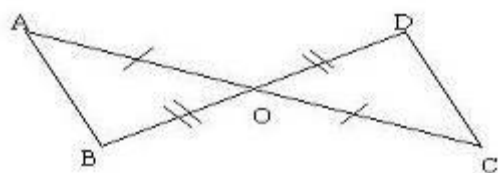
ゆえに $\angle A + \angle B = \angle ACX$ である。

1 下の図で、合同な三角形を見つけ、記号 \equiv を使って、表しなさい。そのときの合同条件も記入しなさい。また、残った図形同士が合同といえない理由を記入しなさい。



答え 合同な図形	合同条件
($\triangle ABC \equiv \triangle JKL$)	($AB = JK$ $BC = KL$ $\angle ABC = \angle JKL$)
($\triangle DEF \equiv \triangle VWX$)	($DE = VW$ $EF = WX$ $FD = XV$)
($\triangle MNO \equiv \triangle STU$)	($NO = TU$ $\angle MNO = \angle STU$ $\angle NOM = \angle TUS$)
残った図形	
($\triangle GHI$ と $\triangle PQR$)	(少なくとも1辺の長さが必要であるから)

2 下の図のように、ACとBDがOで交わっていて、 $OA = OC$ 、 $OB = OD$ である。このとき、 $AB = CD$ 、 $AB \parallel CD$ であることを、次のように証明した。空欄に適切な語句や数を記入しなさい。



$\triangle OAB$ と $\triangle OCD$ において、

$OA = OC$ (理由: 仮定から)
$OB = OD$ (理由: 仮定から)
$\angle AOB = \angle COD$

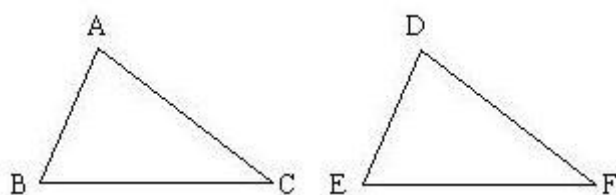
(理由: 対頂角)

(2辺とその間の角) が、それぞれ等しいから、 $\triangle OAB \equiv \triangle OCD$ 合同だから、対応する辺が等しいので、($AB = CD$) である。

また、対応する角が等しいので、 $\angle OAB = \angle OCD$ である。

(錯角が等しい) から、 $AB \parallel CD$ である。

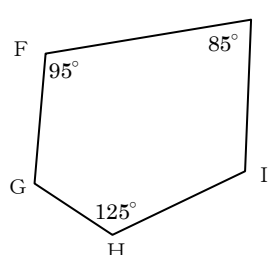
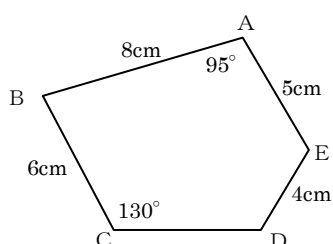
1 次のとき、どんな条件をつけ加えれば、 $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ は合同になりますか。



- (1) $AB=DE$ $BC=EF$
 ($CA=FD$) または ($\angle B=\angle E$)
- (2) $AC=DF$ $\angle A=\angle D$
 ($AB=DE$) または ($\angle C=\angle F$)

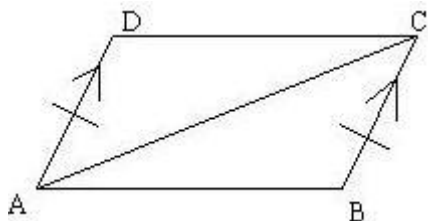


2 下の図の五角形が合同であるとき、(1) ~ (4) について答えなさい。



- (1) 記号 \equiv を使って表しなさい。 (五角形 $ABCDE \equiv$ 五角形 $FJIHG$)
- (2) 辺 JI の長さを求めなさい。 (6 cm)
- (3) $\angle B$ の大きさを求めなさい。 (85°)
- (4) $\angle G$ の大きさを求めなさい。 (105°)

3 下図の四角形において、 $AD \parallel BC$ $AD=BC$ である。このとき、 $AB \parallel CD$ 、 $AB=CD$ となることを、次のように証明した。空欄に適切な語句や記号を記入しなさい。



まず、 A と C を結ぶ。(線分 AC をひく)

$\triangle ABC$ と $\triangle CDA$ において、

$$\left\{ \begin{array}{ll} BC=DA & \text{(仮定から)} \\ \angle BCA = (\angle DAC) & \text{(平行線の錯角は等しい。)} \\ AC = (CA) & \text{(共通の辺である)} \end{array} \right.$$

二辺とその間の角がそれぞれ等しいから、 $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$

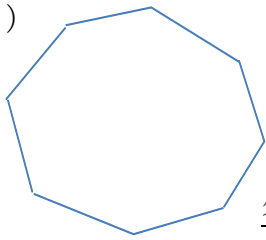
合同なので、対応する角は等しいから、($\angle CAB = \angle ACD$) である。

よって、(2 直線に 1 つの直線が交わり、錯角が等しい) から、 $AB \parallel CD$ である。

合同なので、対応する辺は等しいから、 $AB = CD$ である。

1 次の多角形の内角の和は何度ですか。

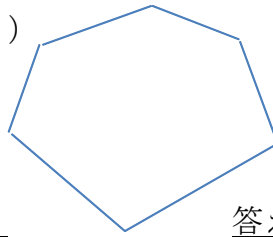
(1)



$$180 \times (8-2)$$

答え 1080°

(2)



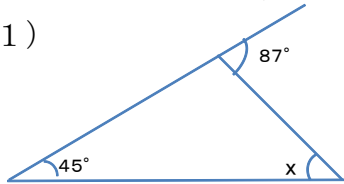
$$180 \times (7-2)$$

答え 720°



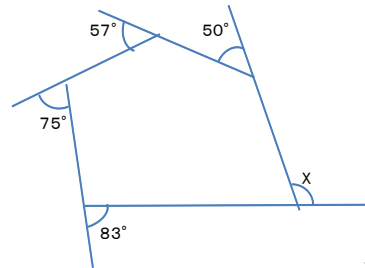
2 $\angle X$ の大きさを求めなさい。

(1)



答え 42°

(2)

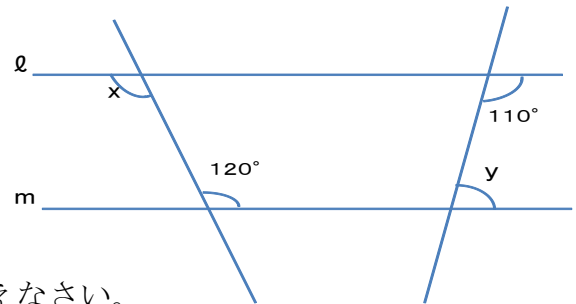


答え 95°

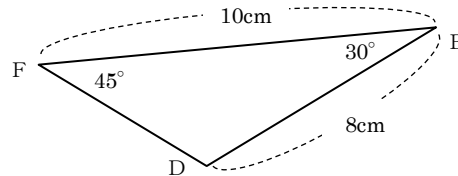
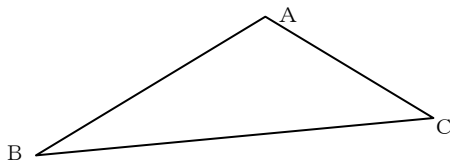
3 右の図で、 $l \parallel m$ のとき、 $\angle x$ 、 $\angle y$ を求めなさい。(10点×2問)

(1) $\angle x$ 120°

(2) $\angle y$ 70°



4 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ のとき、次の問いに答えなさい。



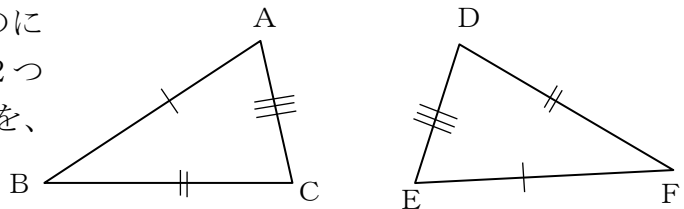
(1) 辺ABの長さを求めなさい。

答え 8cm

(2) $\angle A$ を求めなさい。

答え 105°

5 図の三角形には、同じ大きさのものには、同じ記号がつけてあります。この2つの三角形について書いてある下の文章を、空欄を埋めて完成させなさい。

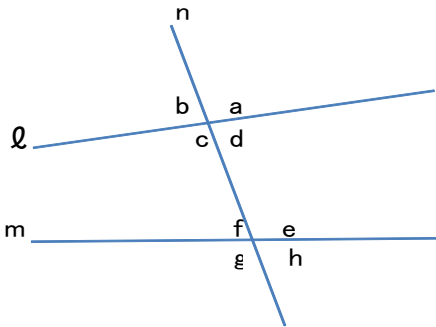


図の2つの三角形は、(3辺がそれぞれ等しい) から、合同である。

合同な図形の対応する角は等しいから、 $\angle A = (\angle E)$ 、 $\angle B = (\angle F)$ 、

$\angle C = (\angle D)$ である。

1 下の図のように、2直線 l 、 m に1つの直線 n が交わり、 $\angle b = \angle h$ である。このとき、() にあてはまる語句を書きなさい。



(1) 直線 l と m は (平行) である。

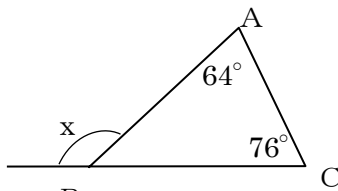
(2) (1)の理由は

[$\angle b = \angle h$ (仮定)、 $\angle h = \angle f$ (対頂角)、
すると $\angle b = \angle f$ 、よって同位角が等しい]
から平行である。

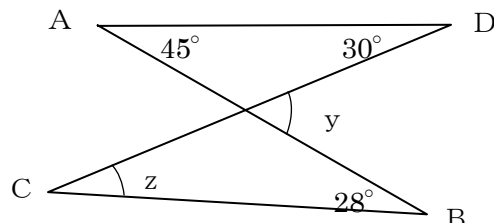
(3) $\angle a$ と同じ大きさの角をすべてあげよ。

($\angle c$ 、 $\angle e$ 、 $\angle g$)

2 次の角の大きさを求めなさい。



(1) $\angle x = (140^\circ)$ (2) $\angle y = (75^\circ)$ (3) $\angle z = (47^\circ)$

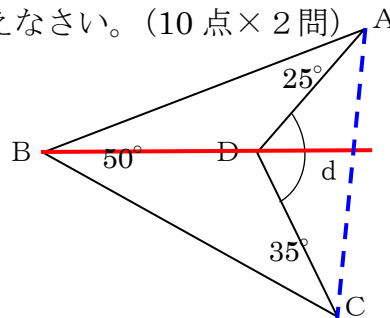


3 右のような図について、以下の問題に答えなさい。(10点×2問)

(1) $\angle ADC = \angle d$ とするとき、 $\angle d$ を求めるために必要な補助線を書きこみなさい。

(2) $\angle d$ の大きさを求めなさい。

$\angle d = (110^\circ)$



※補助線は、2本のうち、1本を書きこめればよい。

4 右図において、 AB と AD 、 AC と AE は等しい。

この時、三角形 ABC と三角形 ADE は、合同になるという。

このことを、次のように証明した。次の問に答えなさい。

問1 仮定を記号を用いて書きなさい。

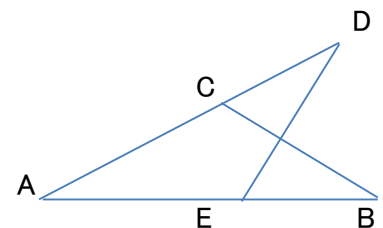
($AB = AD$) ($AC = AE$)

問2 結論を記号を用いて書きなさい。

($\triangle ABC \cong \triangle ADE$)

問3 仮定だけでは、合同条件が成立しない。成立するように残りの一つを記号で書きなさい。また、理由を述べなさい。

($\angle BAC = \angle DAE$ 理由：共通の角だから等しい)

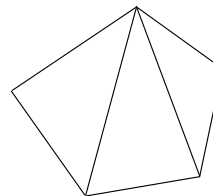


1 哲也さんは、三角形の内角の和が 180° であることを使って、五角形の内角の和を調べています。

哲也さんは、五角形の内角の和を次のように求めました。

点

五角形は、1つの頂点から引いた対角線によって、3つの三角形に分けることができるから、内角の和は、
 $180^\circ \times 3 = 540^\circ$
となる



哲也さんは、五角形以外の多角形でも、同じように内角の和を求められることに気づきました。

例えば、六角形の場合は、4つの三角形に分けることができるから、内角の和は $180^\circ \times 4$ で 720° となるね。



次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1) 十二角形の内角の和を求めなさい。(40点)

$$180^\circ \times 10 = 1800^\circ \quad \underline{1800^\circ}$$

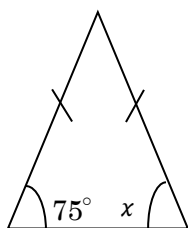
(2) 哲也さんは、 n 角形の内角の和を n を使って表すと、
 $180^\circ \times (n - 2)$ と表せることがわかりました。
どのように求めたのか、説明しなさい。(60点)

(説明) 例

三角形の内角の和は 180° で、 n 角形ならば、
($n - 2$) 個の三角形にわけることができるから、
 n 角形の内角の和は $180^\circ \times (n - 2)$
となる。

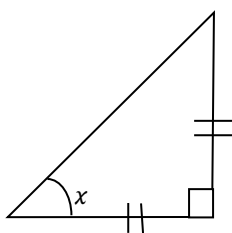
1 下のそれぞれの図で、同じ印をつけた辺は等しいとして、 $\angle x$ や $\angle y$ の大きさを求めましょう。

(1)



$$\angle x = 75^\circ$$

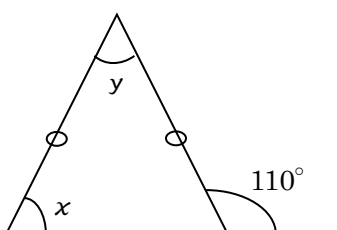
(2)



$$\angle x = 45^\circ$$

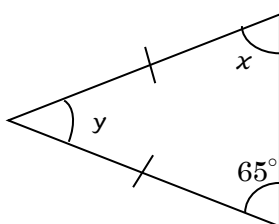


(3)



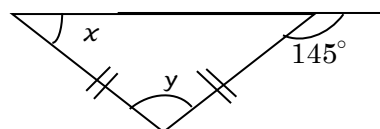
$$\angle x = 70^\circ, \angle y = 40^\circ$$

(4)



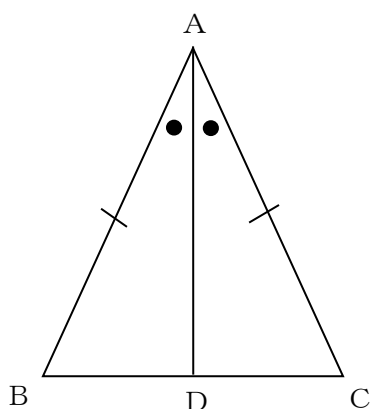
$$\angle x = 65^\circ, \angle y = 50^\circ$$

(5)



$$\angle x = 35^\circ, \angle y = 110^\circ$$

2 次の にあてはまる辺や角を書き入れて、 $AD \perp BC$ となることの証明を完成しましょう。



左図のように、二等辺三角形 ABC の頂角 $\angle A$ の二等分線をひき、 BC との交点を D とすると、
 $\triangle ABD \equiv \triangle ACD$ より、
 合同な図形の対応する辺は等しいから
 $BD = \boxed{CD}$
 また対応する角は等しいから
 $\angle ADB = \angle \boxed{ADC} \dots \textcircled{1}$
 また $\angle ADB + \angle \boxed{ADC} = 180^\circ \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$ から $2\angle ADB = 180^\circ$
 したがって $\angle ADB = \boxed{90^\circ}$
 すなわち $AD \perp BC$
 これにより、二等辺三角形の頂角の二等分線は底辺を垂直に二等分する。

1 次の文は「二等辺三角形になる条件」をまとめたものです。次の
にあてはまる語句を書き入れましょう。

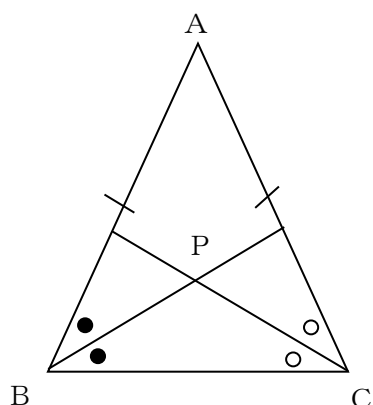


- (1) 2つの が等しい三角形 (定義)
 (2) 2つの が等しい三角形 (定理の逆)

2 次のそれぞれの逆をいいます。また、それが正しいかどうかをいいます。

- (1) $\triangle ABC$ において、 $AB=AC$ ならば $\angle B=\angle C$ である。
 逆： $\triangle ABC$ において、 $\angle B=\angle C$ ならば $AB=AC$ である。正しい。
 (2) 正三角形の1つの内角は 60° である。
 逆：1つの内角が 60° である三角形は正三角形である。正しくない。
 (3) $x \leq 1$ ならば $x < 3$ である。
 逆： $x < 3$ ならば $x \leq 1$ である。正しくない。
 (4) $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ で、 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ ならば $\angle C=\angle F$ である。
 逆： $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ で、 $\angle C=\angle F$ ならば $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ である。
 正しくない。
 (5) 自然数 a, b で、 a も b も奇数ならば、 ab は奇数である。
 逆：自然数 a, b で、 ab が奇数ならば、 a も b も奇数である。正しい。
 (6) 自然数 a, b で、 a も b も偶数ならば、 $a+b$ は偶数である。
 逆：自然数 a, b で、 $a+b$ が偶数ならば、 a も b も偶数である。
 正しくない

3 下図の二等辺三角形 ABC で、底角 $\angle B, \angle C$ のそれぞれ二等分線をひき、その交点を P とします。このとき、 $\triangle PBC$ は二等辺三角形になることを、次のように証明した。次のにあてはまる数や語句、角を書き入れて、証明を完成しましょう。



(証明)

$\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等辺三角形だから、
 $\angle ABC = \angle ACB$ ……①

BP は $\angle B$ の二等分線だから、
 $\angle PBC = \frac{1}{2} \angle ABC$ ……②

同様に、 CP は $\angle C$ の二等分線だから
 $\angle PCB = \frac{1}{2} \angle ACB$ ……③

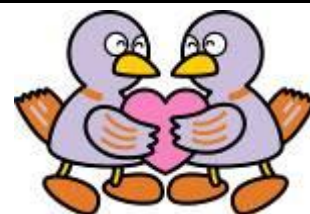
①、②、③より

$$\angle PBC = \angle PCB$$

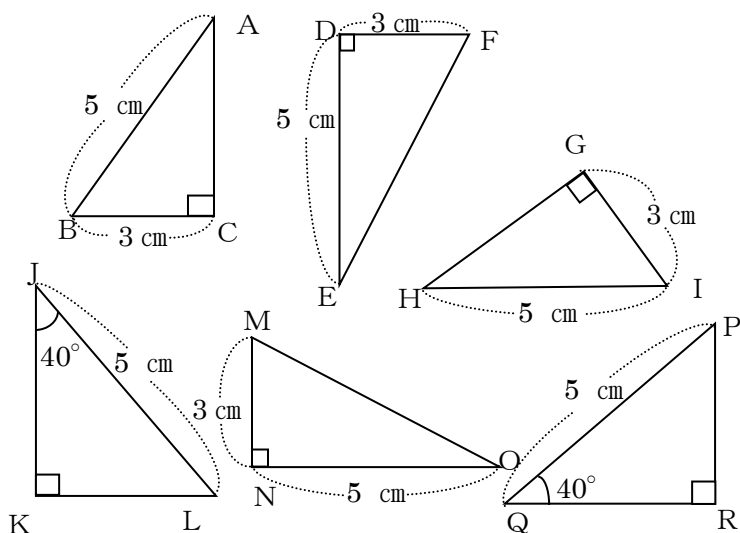
2つの角 が等しいから、 $\triangle PBC$ は二等辺三角形である。

1 次の文は「直角三角形の合同条件」です。次の にあてはまる語句を書き入れましょう。

- (1) 斜辺と 1つの鋭角 がそれぞれ等しい。
 (2) 斜辺と 他の1辺 がそれぞれ等しい。

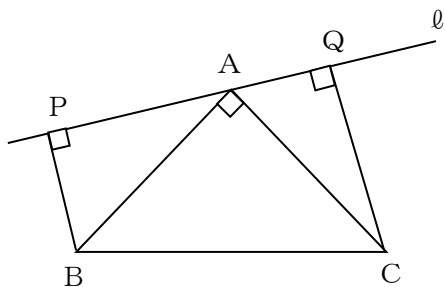


2 下の図で、合同な三角形はどれとどれですか。記号 \equiv を使って表しましょう。また、そのときに使った合同条件をいみましょう。



- $\triangle ABC \equiv \triangle HIG$
斜辺と他の1辺がそれぞれ等しい。
- $\triangle JKL \equiv \triangle QRP$
斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい。
- $\triangle DEF \equiv \triangle NOM$
2辺とその間の角がそれぞれ等しい。

3 下図のように、 $\angle CAB = 90^\circ$ である直角二等辺三角形ABCで、頂点Aを通る直線 l に、頂点B, Cからそれぞれ垂線BP, CQをひく。このとき、 $PQ = BP + CQ$ となることを、次のように証明した。次の にあてはまる数や語句、角を書き入れて、証明を完成しましょう。



(証明) $\triangle APB$ と $\triangle CQA$ において
 仮定より、 $\angle APB = \angle CQA = \text{90}^\circ \dots \text{①}$
 また $AB = \text{CA} \dots \text{②}$
 また、 $\angle ABP = 90^\circ - \angle \text{BAP}$
 $\angle CAQ = 90^\circ - \angle \text{BAP}$
 これより、 $\angle ABP = \angle \text{CAQ} \dots \text{③}$
 ①、②、③より、直角三角形の斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しいから
 $\triangle APB \equiv \triangle \text{CQA}$
 よって、 $AP = CQ$, $BP = AQ$ だから、
 $PQ = AP + AQ = \text{BP} + \text{CQ}$

1 次の問題に答えなさい。

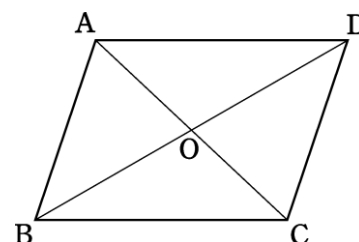
(1) 平行四辺形の性質をいいなさい。

- ① 2組の (対辺) はそれぞれ等しい
- ② 2組の (対角) はそれぞれ等しい
- ③ (対角線) はそれぞれの (中点) で交わる



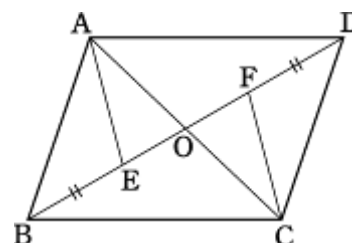
(2) 右の平行四辺形 $ABCD$ で、 $AD = 6\text{ cm}$ 、 $AB = 4\text{ cm}$ 、 $AO = 3\text{ cm}$ の、 $\angle BAD = 100^\circ$ のとき、次の線分の長さを求めなさい。

- ① $BC = (6)\text{ cm}$
- ② $OC = (3)\text{ cm}$
- ③ $\angle BCD = (100)^\circ$
- ④ $\angle CDA = (80)^\circ$



2 右の図で、平行四辺形 $ABCD$ の対角線 BD 上に、 $BE = DF$ となるように2点 E 、 F をとると $AE = CF$ となります。

このことを証明しなさい。



(証明) $\triangle AEO$ と $\triangle CFO$ において

平行四辺形 $ABCD$ より $AO = CO$ ……①

$BO = DO$ 、 $BE = DF$ のため ($EO = FO$) ……②

対頂角のため ($\angle AOE = \angle COF$) ……③

①～③より、(2辺とその間の角) がそれぞれ等しいので

($\triangle AEO \cong \triangle CFO$)

したがって $AE = CF$

1 次の問題に答えなさい。

(1) 平行四辺形になるための条件をいいなさい。

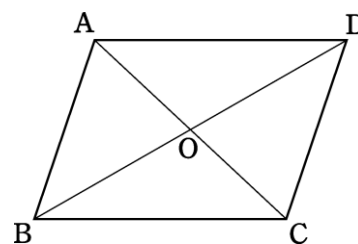
- ① 2組の (対辺) がそれぞれ平行である
- ② 2組の対辺がそれぞれ (等しい)
- ③ 2組の (対角) がそれぞれ等しい
- ④ (対角線) はそれぞれの中点で交わる
- ⑤ 1組の対辺が (平行) でその長さが等しい



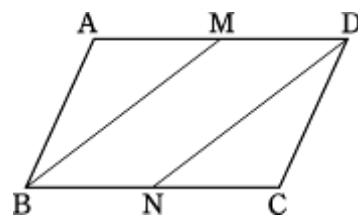
(2) 四角形 ABCD の対角線の交点を O とする。

このとき、次の各条件で、四角形 ABCD が平行四辺形になるか答えなさい。

- ① $AB=BC$ 、 $AD=DC$ ならない
- ② $AB=DC$ 、 $AB\parallel DC$ なる
- ③ $OB=OC$ 、 $OD=OA$ ならない



2 平行四辺形 ABCD の 1 組の対辺 AD、BC の中点をそれぞれ M、N とすれば、四角形 MBND は平行四辺形になります。このことを証明しなさい。



(証明) 仮定から ($MD\parallel BN$) ……①

M、N はそれぞれ AD、BC の中点であることから

$$MD = \frac{1}{2}AD \quad , \quad BN = \frac{1}{2}BC \quad \dots\dots ②$$

平行四辺形の対辺は等しいので ($AD=BC$) ……③

②③から ($MD=BN$) ……④

①④より、(1組の対辺が平行でその長さ) が等しいから、
四角形 MBND は平行四辺形である。

1 次の問題に答えなさい。

(1) ①～④の四角形について、ア～エの対角線の性質であてはまるものをすべて選びなさい。

- ア 対角線は等しい
- イ 対角線は垂直に交わる
- ウ 対角線はそれぞれの中点で交わる
- エ 対角線は4つの内角を2等分する



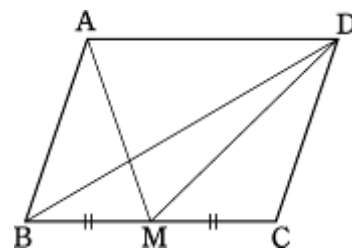
- ① 平行四辺形 (ウ)
- ② 長方形 (ア、ウ)
- ③ ひし形 (イ、ウ、エ)
- ④ 正方形 (ア、イ、ウ、エ)

(2) 右の図の平行四辺形ABCDで、Mは辺BCの中点です。このとき、面積の等しい三角形を3つ見つけなさい。

(△ABM) (△DBM) (△DMC)

あるいは

(△ABD) (△AMD) (△DBC)



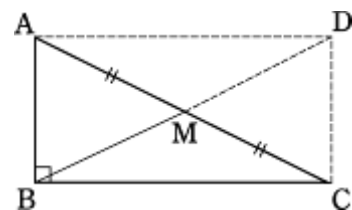
2 直角三角形ABCで、斜辺ACの中点をMとすれば

$$MA = MB = MC$$

となることを証明しなさい。

(証明) AB、BCを2辺とする長方形ABCDをつくる。

長方形は平行四辺形であるから、その(対角線)はそれぞれ(中点)で交わる。



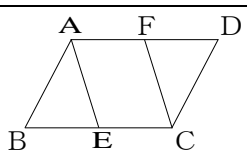
したがって、 $MA = (MC) = \frac{1}{2}AC$ $MB = \frac{1}{2}BD$

長方形の対角線は等しいので、($AC = BD$)

したがって $MA = MB = MC$

1 哲也さんは、次の問題を考えています。

平行四辺形 ABCD で、 $BE=DF$ となるように点 E, F をとると、四角形 AECF は平行四辺形となります。このことを証明しなさい。



次の (1), (2) の各問いに答えなさい。

(1) 哲也さんは、次のような証明をしました。次の□にあてはまる式や言葉をかきなさい。(10点×5問)

〔証明〕

△ABE と △CDF において

仮定より $BE=DF$. . . ①

平行四辺形の対辺は等しいので $AB=□$. . . ②

平行四辺形の対角は等しいので $∠ABE=∠□$. . . ③

①②③より、2辺とその間の角がそれぞれ等しいので

$△ABE≡△CDF$

対応する辺は等しいので、 $AE=□$. . . ④

また、平行四辺形の対辺は等しいので、 $AD=BC$. . . ⑤

①⑤より $AF=□$. . . ⑥

④⑥より 2組の対辺がそれぞれ等しい ので、
四角形 AECF は平行四辺形である。

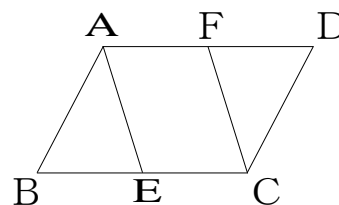


(2) 次の証明の方針を考えて証明することもできます。

証明の方針

① 平行四辺形の性質や仮定から、平行四辺形になるための条件に結びつくものを探せばよい。
平行四辺形 ABCD の性質から、 $AF//EC$ 、 $AD=BC$ がわかるし、仮定から、 $BE=DF$ もわかっている。

② ①を使うと、平行四辺形になるための条件から、四角形 AECF は平行四辺形であることを示せる。



証明の方針の _____ の平行四辺形になるための条件とは何ですか。下のアからオの中にあります。正しいものを1つ選びなさい。(50点)

- ア 2組の対辺がそれぞれ平行
- イ 2組の対辺がそれぞれ等しい
- ウ 2組の対角がそれぞれ等しい
- エ 対角線がそれぞれの中点で交わる
- オ 1組の対辺が平行で、その長さが等しい

オ



模範解答

- 1 100本のくじの中に、5本の当たりくじが入っています。このくじの中から1本をひくとき、当たる確率を求めましょう。

答え $\frac{5}{100} = \frac{1}{20}$

- 2 大小2つのさいころを同時に投げるとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 目の出方は全部で何通りありますか。

答え 36通り

- (2) 出た目の数の和が4になる確率を求めなさい。

答え $\frac{1}{12}$

- (3) 出た目の数の和が7以上になる確率を求めなさい。

答え $\frac{7}{12}$

- (4) 出た目の数の和が偶数になる確率を求めなさい。

答え $\frac{1}{2}$

- 3 ジョーカーを除く52枚のトランプから1枚ひくとき、次の問いに答えなさい。

- (1) そのカードが赤のカードである確率を求めなさい。

答え $\frac{1}{2}$

- (2) そのカードがダイヤである確率を求めなさい。

答え $\frac{1}{4}$

- (3) そのカードが、エースである確率を求めなさい。

答え $\frac{1}{13}$

- 4 AとBが、2人でジャンケンをするとき、次の問いに答えなさい。

- (1) Aがパーで勝つ確率を求めなさい。

答え $\frac{1}{9}$

- (2) 2人があいこになる確率を求めなさい。

答え $\frac{1}{3}$

	A	B
1	グー	グー
2	グー	チョキ
3	グー	パー
4	チョキ	グー
5	チョキ	チョキ
6	チョキ	パー
7	パー	グー
8	パー	チョキ
9	パー	パー

1 赤玉 3 個、白玉 2 個が入っている袋の中から、1 個の玉を取り出すとき、次の確率を求めなさい。

(1) 赤玉である確率 答え $\frac{3}{5}$

(2) 白玉である確率 答え $\frac{2}{5}$

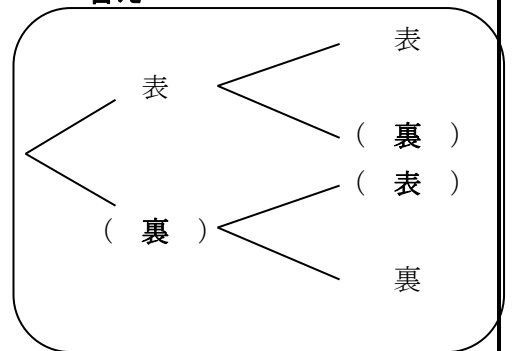


2 1 枚の 5 円硬貨を 2 回投げるとき、次の問いに答えなさい。

(1) 硬貨の表、裏の出方について、右の樹形図を完成させなさい。

(2) 表と裏が 1 回ずつ出る確率を求めなさい。

答え



答え $\frac{1}{2}$

3 太郎君は、ノートパソコンと CD ラジカセのどちらを買うか迷っていました。そんな時、以下のよなデパートの広告を見つけました。

小さな幸せチャンス Days
 はすれくじなし 抽選 午前 10 時
 くじ 150 本の中から小さな幸せをつかもう！

1等 家族で行く夏の北海道 1本
2等 ノートパソコン 3本
3等 CDラジカセ 5本

幸せ賞 ウェットティッシュ 100 枚入り
 ケース 1 箱 141 本

※ 5日(土) 先着 100 名様、6日(日) 先着 50 名様対象

太郎君は 2 等か 3 等いずれかを当てることをねらいました。太郎君は残り物には福があると思い、6 日(日)に行くことにしました。太郎君は、2 日目見事先着 50 名の中に入り、整理券をもらいました。しかし、1 等は残り 1 本、2 等は残り 1 本、3 等は残り 1 本となっていました。

今回の場合、日曜日の抽選を選んだ太郎君は、ねらったくじを当てる確率が高くなったと言えるでしょうか。式や言葉を使って説明しましょう。

ノートパソコンか CD ラジカセが当たる確率は、

初日に、 $\frac{8}{150} \left(\frac{4}{75} \right)$ 二日目は、 $\frac{2}{50} \left(\frac{3}{75} \right)$

したがって、初日に行った方が当たる確率が高かったと言える。太郎君は、喜ぶべきではない。



- 1 白玉5個、赤玉15個が入った袋があります。この袋の中から1個を取り出すとき、それが白玉である確率を求めなさい。

答え $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

- 2 A、B、C、Dの4人の男子と、E、Fの2人の女子の中から、くじびきで2人の委員を選ぶとき、男子1人、女子1人が選ばれる確率を求めなさい。

答え 二人の委員の組み合わせは、全部で15通り。そのうち男女各1名となるのは、8通り。

よって $\frac{8}{15}$

- 3 1～5までの数字を1つずつ書いた5枚のカードがあります。このカードをよく切って、その中から1枚をひき、それを戻してから、また1枚のカードをひきます。このとき、1回目は偶数のカードをひき、2回目は奇数のカードをひく確率を求めなさい。

答え カードのひき方は、全部で25通り。そのうち偶数・奇数の順でのひき方は6通り。

よって $\frac{6}{25}$

- 4 バニラ・チョコ・ストロベリーの3種類のアイスクリームがあります。タカオ君は、2種類を選んで2段重ねにすることにしました。選んだ2種類は何通りの選び方があるか求めなさい。

ただし、上にあるか下にあるかは違う組み合わせとして考えましょう。

答え 6通り



- 5 Aさんは、ある日の数学の授業で確率の歴史の話を聞きました。先生の話では、

『フランスの数学者パスカルとフェルマーは手紙のやりとりをする中で、確率について互いに学び合っていた。やりとりをした6通の手紙の中に、「さいころ遊び」に関する問題が書かれていた。』そうです。

そこで、Aさんはさいころの目の出かたをいろいろ考え、

次のようなことを考えてみました。

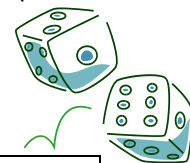
大小2つのさいころを1回投げたとき、出た目の数の和が6になる場合と、ぞろ目（同じ数の目）になる場合は、どちらが起こりやすいのか。

Aさんが考えた、このさいころの問題は、どちらが起こりやすいのか説明しましょう。

答え 出た目の数の和が6になる確率は、 $\frac{5}{36}$

ぞろ目になる確率は、 $\frac{6}{36} (= \frac{1}{6})$

よって、ぞろ目（同じ数の目）になる場合の方が起こりやすいといえる。



名前 ()

1 哲也さんは、遊園地で行われている宝探しゲームを見ている。

このゲームは、司会者と挑戦者で次のように進められます。



点

宝探しゲーム

挑戦者の前に3つの宝箱が置かれています。その1つは、宝物が入っているあたりの宝箱です。司会者は、どれがあたりの箱かを知っています。



- ①挑戦者は、最初に1つの宝箱を選びますが、中を見ることができません。
- ②司会者は残った2つの箱のうち、はずれの宝箱を1つ開けて見せます。
- ③挑戦者は、選んだ宝箱を変更する、または変更しない、のいずれかを選択することができます。

次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

- (1) 最初から「箱を変更しない」と決めてゲームを行うと、上の進め方の①にあたるかどうかが決まることとなります。3つの箱から1つの箱を選ぶとき、それがあたりの箱である確率を求めなさい。(40点)

$$\frac{1}{3}$$

- (2) 哲也さんは、最初から「宝箱を変更する」と決めてゲームを行う場合について考えています。下の説明の□には、「最初に選んだ宝箱がはずれだとすると、宝箱を変更すれば必ずあたる」理由が入ります。説明を完成しなさい。(60点)

説明

- ①最初に選んだ宝箱があたりだとする。残りの2つがはずれだから、司会者がどちらの宝箱を開けても、残った箱は必ずはずれである。したがって、宝箱を変更すると、必ずはずれる
- ②最初に選んだ宝箱がはずれだとする。

残りの2つの宝箱はあたりとはずれが1つずつで、司会者はそのうちのはずれの宝箱を開けるから、残った宝箱は必ずあたりである。

したがって、宝箱を変更すると必ずあたる。