中学校２年生　数学　単元名　１　式の計算　　　　ＮＯ１

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

中学校２年生　数学　単元名　　１　式の計算　　　　　　　　　　　　　　　　ＮＯ２

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。

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

$$
\begin{array}{rr}
 & 2x^2 + 4x - 5 \\
+) & \underline{-x^2 - 6x + 4} \\
 & x^2 - 2x - 1
\end{array}
$$

中学校２年生　数学　単元名　１　式の計算　ＮＯ３

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。

（１）$3x-2y+x=(3+1)x-2y$
$=4x-2y$

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

（３）$6a^2-4ab-8a^2-7ab=(6-8)a^2+(-4-7)ab$
$=-2a^2-11ab$

２　次の計算をしなさい。（５問×１０点）

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

（２）$(4x-y)-(3x-2y)=4x-y-3x+2y$
$=x+y$

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

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

（５）$(-a^2+7ab-3b^2)-(3a^2-7ab-b^2)$
$=-a^2+7ab-3b^2-3a^2+7ab+b^2$
$=-4a^2+14ab-2b^2$

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。

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

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

・・・足し算になおすと、各項の符号が変わる。

模範解答

１　次の計算をしなさい。

（１）２ｘ×３ｙ＝６ｘｙ

（２）４ｘ×５ｘ＝２０ｘ²

（３）（－３ｘ）×７ｙ＝－２１ｘｙ

（４）（－ａ）²×５ａ＝５ａ³

（５）６ａｂ÷３ａ＝２ｂ

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

（６）８ｘ²÷（－６ｘ）$= -\frac{8x^2}{6x} = -\frac{4}{3}x$

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

（８）３ｘｙ²÷$\frac{1}{2}$ｘｙ＝３ｘｙ²×$\frac{2}{xy} = \frac{3xy^2 \times 2}{xy}$＝６ｙ

２　次の計算をしなさい。

２ｘｙ×３ｙ÷４ｘ²ｙ$= \frac{2xy \times 3y}{4x^2y} = \frac{3y}{2x}$

模範解答

１　次の計算をしなさい。

> **分配法則**
> $m(a+b)=ma+mb$

（１）$3(5x-2y)=15x-6y$

（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　次の計算をしなさい。

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

模範解答

１　ｘ＝２，ｙ＝－３のとき、次の式の値を求めなさい。

（１）３ｘ＋ｙ＝３×２＋（－３）
　　　　＝６－３
　　　　＝３

（２）ｘ－５ｙ＝２－５×（－３）
　　　　＝２＋１５
　　　　＝１７

（３）５ｘ＋２ｙ－３ｘ－２ｙ＝５ｘ－３ｘ＋２ｙ－２ｙ
　　　　＝２ｘ
　　　　＝２×２
　　　　＝４

式を簡単にしてから代入をする。

（４）３ｘ^{2}ｙ÷６ｘｙ×（－８ｙ）$=-\dfrac{3x^2y\times 8y}{6xy}$
　　　　＝－４ｘｙ
　　　　＝－４×２×（－３）
　　　　＝２４

２　次の式を〔　　〕の中に示された文字について解きなさい。

（１）ｘ＋３ｙ＝５　　〔ｘ〕　　ｘ＝－３ｙ＋５　またはｘ＝５－３ｙ

（２）ｘ＋３ｙ＝５　　〔ｙ〕　　$y=-\dfrac{1}{3}x+\dfrac{5}{3}$　または$y=\dfrac{5-x}{3}$　など

（３）Ｓ＝$\dfrac{1}{2}$ａｈ　　〔ｈ〕　　$h=\dfrac{2S}{a}$

（４）$y=\dfrac{x-6}{3}$　　〔ｘ〕　　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×（自然数）となるので４の倍数になる。

中学校２年生　　数学　　単元名　　１　式の計算　　　　　　　　　　　　　　　ＮＯ７
（模範解答）　　　　　　　　　　　（　　　）年（　　　）組（　　　）番
名前（　　　　　　　　　　　　　）

点

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＝５×３

５，６，７，８，９のとき、
　５＋６＋７＋８＋９＝３５＝５×７

１４，１５，１６，１７，１８のとき、
　１４＋１５＋１６＋１７＋１８＝８０＝５×１６

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＝５×２３

（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と表される。それらの和は、

ｎ＋（ｎ＋１）＋（ｎ＋２）＋（ｎ＋３）＋（ｎ＋４）
＝５（ｎ＋２）
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、

（ｎ－２）＋（ｎ－１）＋ｎ＋（ｎ＋１）＋（ｎ＋２）
＝５ｎ
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。

中学校２年生　数学　単元名　　２　連立方程式　　　　　　　　　　ＮＯ１

模範解答

１（１）$\begin{cases} 5x+y=7 & \cdots① \\ 2x+y=1 & \cdots② \end{cases}$

［解］①から②をひく。

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

$x=2$ を②の式に代入する。

$2\times 2+y=1$

$4+y=1$

$y=1-4$

$y=-3$

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

（２）$\begin{cases} 9x-2y=12 & \cdots① \\ 5x-2y=-4 & \cdots② \end{cases}$

［解］①から②をひく。

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

$x=4$ を①の式に代入する。

$9\times 4-2y=12$

$36-2y=12$

$-2y=12-36$

$-2y=-24$

$y=12$

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

（３）$\begin{cases} 4x+y=21 & \cdots① \\ 5x-y=6 & \cdots② \end{cases}$

［解］①と②をたす。

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

$x=3$ を①の式に代入する。

$4\times 3+y=21$

$12+y=21$

$y=21-12$

$y=9$

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

２　「Ａ３枚とＢ１枚で２９０円」を式にすると、$3x+y=290$

「Ａ５枚とＢ１枚で４５０円」を式にすると、$5x+y=450$ となるので、

連立方程式は、$\begin{cases} 3x+y=290 & \cdots① \\ 5x+y=450 & \cdots② \end{cases}$ となる。

［解］①から②をひく。

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

$x=80$ を①の式に代入すると

$3\times 80+y=290$

$240+y=290$

$y=290-240$

$y=50$

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

<u>答え　Ａの切手は８０円、Ｂの切手は５０円</u>

中学校２年生　数学　単元名　　２　連立方程式　　　　　　　　　　ＮＯ２

模範解答

１（１）$\begin{cases} 2x-y=7 & \cdots ① \\ 3x+2y=7 & \cdots ② \end{cases}$

［解］①の両辺を２倍する。

$4x-2y=14 \cdots ①'$

①'と②をたす。

$4x-2y=14$

$+)\ 3x+2y=7$

$7x\quad =21$

$x=3$

$x=3$ を①の式に代入する。

$2\times3-y=7$

$6-y=7$

$-y=7-6$

$-y=1$

$y=-1$

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

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

［解］②の両辺を２倍する。

$8x+2y=-10 \cdots ②'$

①から②'をひく。

$3x+2y=10$

$-)\ 8x+2y=-10$

$-5x\quad =20$

$x=-4$

$x=-4$ を②の式に代入する。

$4\times(-4)+y=-5$

$-16+y=-5$

$y=-5+16$

$y=11$

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

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

［解］②の両辺を５倍する。

$5x-15y=25 \cdots ②'$

①から②'をひく。

$5x+4y=-13$

$-)\ 5x-15y=25$

$19y=-38$

$y=-2$

$y=-2$ を②の式に代入する。

$x-3\times(-2)=5$

$x-(-6)=5$

$x+6=5$

$x=5-6$

$x=-1$

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

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、$\begin{cases} x+y=12 & \cdots ① \\ 80x+100y=1060 & \cdots ② \end{cases}$ となる。

［解］①の両辺を１００倍する。

$100x+100y=1200 \cdots ①'$

①'から②をひく。

$100x+100y=1200$

$-)\ 80x+100y=1060$

$20x=140$

$x=7$

$x=7$ を①の式に代入する。

$7+y=12$

$y=12-7$

$y=5$

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

<u>答え　りんごは７個、なしは５個</u>

模範解答

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

［解］①を３倍し②を４倍する。

$12x-15y=18 \cdots ①'$

$12x+8y=-28 \cdots ②'$

①'から②'をひく。

$$\begin{array}{rr} & 12x-15y=18 \\ -) & 12x+8y=-28 \\ \hline & -23y=46 \end{array}$$

$y=-2$

$y=-2$ 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）$\begin{cases} 3x+2y=10 \cdots ① \\ 4x+3y=18 \cdots ② \end{cases}$

［解］①を３倍し②を２倍する。

$9x+6y=30 \cdots ①'$

$8x+6y=36 \cdots ②'$

①'から②'をひく。

$$\begin{array}{rr} & 9x+6y=30 \\ -) & 8x+6y=36 \\ \hline & x=-6 \end{array}$$

$x=-6$ 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）$\begin{cases} 4x-7y=3 & \cdots ① \\ 5x-6y=1 & \cdots ② \end{cases}$

［解］①を５倍し②を４倍する。

$20x-35y=15 \cdots ①'$

$20x-24y=4 \cdots ②'$

①'から②'をひく。

$$\begin{array}{rr} & 20x-35y=15 \\ -) & 20x-24y=4 \\ \hline & -11y=11 \end{array}$$

$y=-1$

$y=-1$ 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

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

［解］①を３倍し、②を２倍する。

$6x+9y=11400 \cdots ①'$

$6x+8y=10800 \cdots ②'$

①'から②'をひく。

$$\begin{array}{rr} & 6x+9y=11400 \\ -) & 6x+8y=10800 \\ \hline & y=600 \end{array}$$

$y=600$ を①に代入する。

$2x+3\times600=3800$

$2x+1800=3800$

$2x=3800-1800$

$2x=2000$

$x=1000$

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

答え　大人 1000 円、子ども 600 円

模範解答

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

［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

$$y=2\times3$$
$$y=6 \qquad (x,y)=(3,6)$$

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

［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

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

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

［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

$$x=-(-2)-4$$
$$x=-2 \qquad (x,y)=(-2,-2)$$

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

$$\begin{cases} x+y=24000 \cdots ① \\ x=2y+3000 \cdots ② \end{cases}$$
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

$$x+7000=24000$$
$$x=24000-7000$$
$$x=24000-7000$$
$$(x,y)=(17000,7000)$$

答え　兄 17000 円、弟 7000 円

模範解答

１（１）$\begin{cases} \dfrac{x}{4}+\dfrac{y}{6}=1 & \cdots ① \\ 7x-2y=8 & \cdots ② \end{cases}$

[解]　①の両辺を１２倍する。

$3x+2y=12 \cdots ①'$

①'と②をたす。

$$\begin{array}{rl} & 3x+2y=12 \\ +) & 7x-2y=8 \\ \hline & 10x \quad\ \ =20 \\ & x=2 \end{array}$$

$x=2$を②に代入して

$7\times2-2y=8$

$14-2y=8$

$-2y=8-14$

$-2y=6$

$y=3$

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

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

[解]　②の両辺を整理して

$2x-2y=x+7y$

$2x-x=7y+2y$

$x=9y \cdots ②'$

②'を①に代入して

$9y-2y=7$

$7y=7$

$y=1$

$y=1$を①に代入して

$x-2\times1=7$

$x-2=7$

$x=7+2$

$x=9$

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

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、$\dfrac{x}{8}+\dfrac{y}{16}=\dfrac{75}{60}$

「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、$\dfrac{x}{16}+\dfrac{y}{8}=\dfrac{105}{60}$

となるので、連立方程式は

$\begin{cases} \dfrac{x}{8}+\dfrac{y}{16}=\dfrac{75}{60} & \cdots ① \\ \dfrac{x}{16}+\dfrac{y}{8}=\dfrac{105}{60} & \cdots ② \end{cases}$となる。

①、②の式の両辺を１６倍して簡単にする

$2x+y=20 \cdots ①'$

$x+2y=28 \cdots ②'$となり

①'を２倍すると

$4x+2y=40 \cdots ①''$となる

①''から②'をひくと

$$\begin{array}{rl} & 4x+2y=40 \\ -) & x+2y=28 \\ \hline & 3x \quad\ =12 \\ & x=4 \end{array}$$

$x=4$を①'に代入して

$2\times4+y=20$

$8+y=20$

$y=20-8$

$y=12$

求める答えはＡからＣまでの道のりなので$x+y$となる。

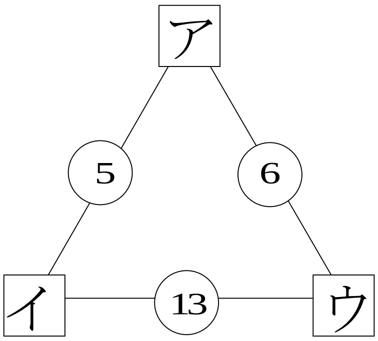
$x+y$＝４＋１２＝１６

答え　１６ｋｍ

（模範解答）　　　　　（　　）年（　　）組（　　）番
名前（　　　　　　　　　　）

点

１　哲也さんは、数あてゲームを行っています。



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
－２ｘ＋１１＝１３
－２ｘ＝１３－１１
－２ｘ＝２
ｘ＝－１・・・ア

５－（－１）＝６・・・イ
６－（－１）＝７・・・ウ

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。

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

哲也さんがつくった連立方程式を答えなさい。（５０点）

中学校２年生　数学　単元名　　３　一次関数　　　　　　　　　　　　　　　　ＮＯ１

模範解答

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

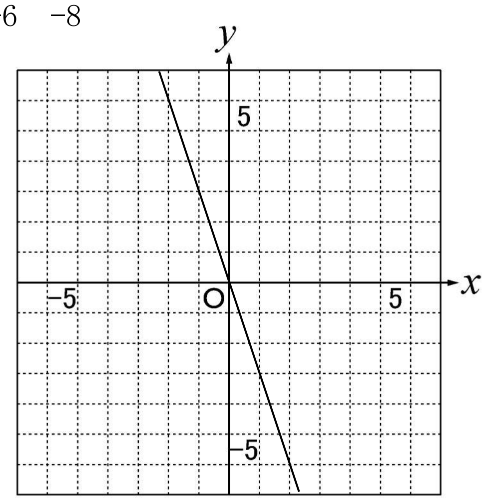
（７）　ｙ＝－ｘ＋３

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。



中学校２年生　数学　単元名　　３　一次関数　　　　　　　　　　　ＮＯ２

模範解答

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

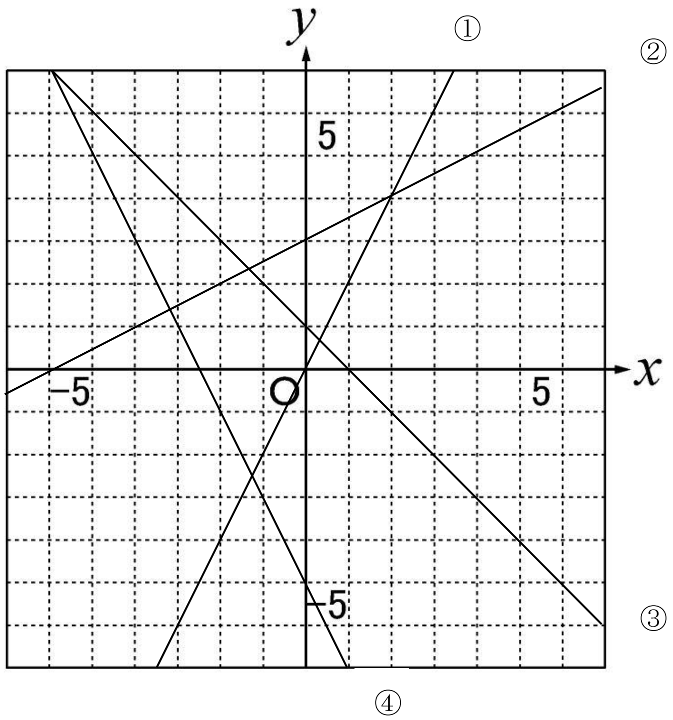
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5

③　ｙ＝－ｘ＋１

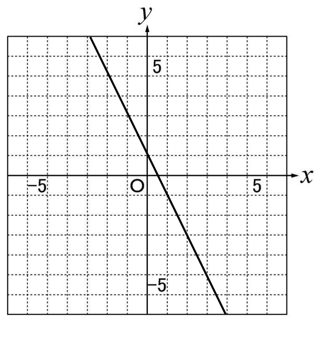
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	4	3	2	1	0	−1	−2

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。

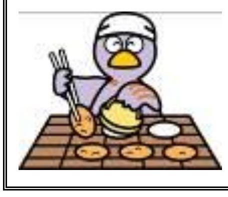


表

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

式

ｙ＝　－２ｘ＋１



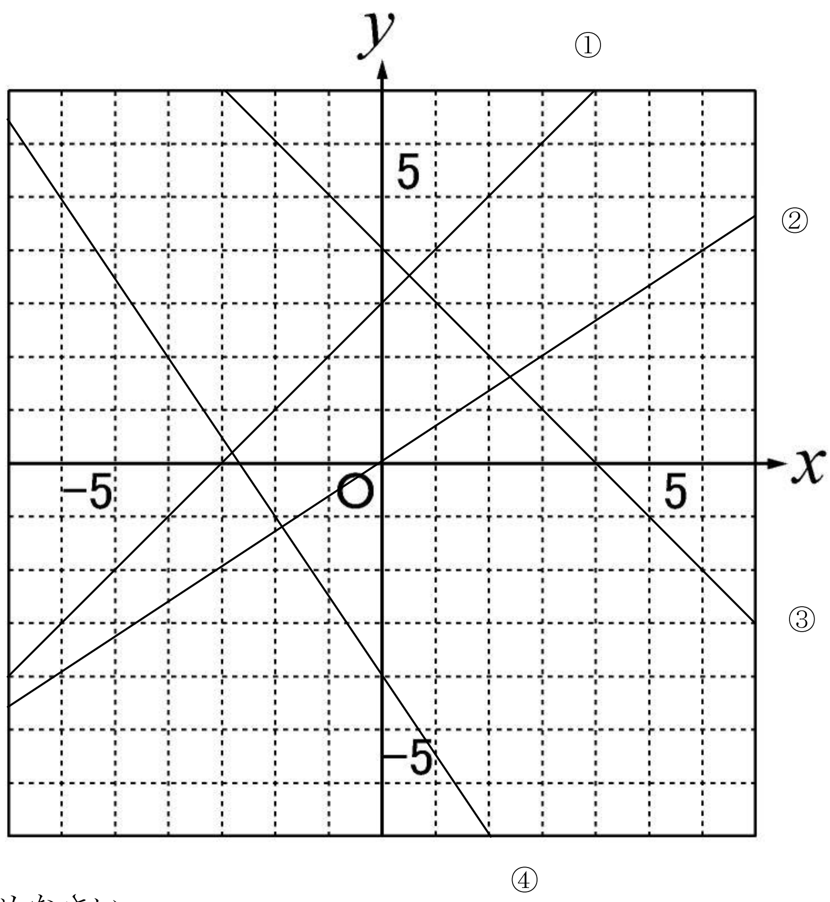
問１　「傾き」と「切片」を利用して、次の一次関数のグラフを書きなさい。

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。

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

模範解答

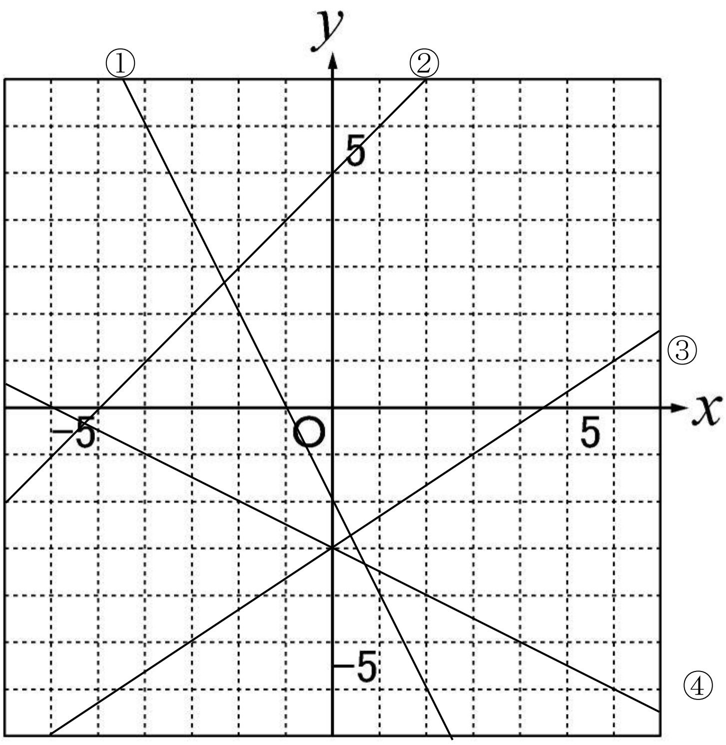
問１　グラフを見て、ｙをｘの式で表しなさい。

①　　$y = \boxed{-2x-2}$

②　　$y = \boxed{x+5}$

③　　$y = \boxed{\frac{2}{3}x-3}$

④　　$y = \boxed{-\frac{1}{2}x-3}$



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

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

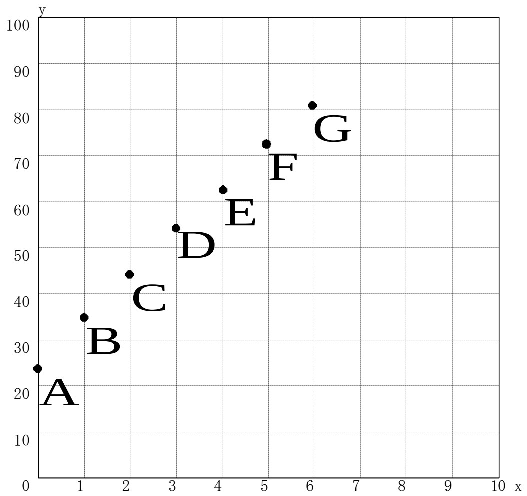
１　哲也さんは、理科の授業の実験で、ある液体をアルコールランプで熱して、熱し始めてからの時間をｘ分、そのときの水温をｙ℃として熱し始めてからの時間と水温の関係を表とグラフに表しました。

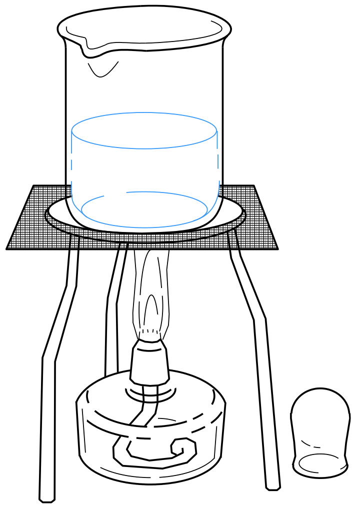
点

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（℃）	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℃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℃

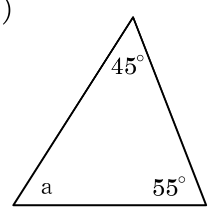
（２）哲也さんは、水温が１００℃になるまでにかかる時間を求めるために、**調べた結果**のグラフにおいて、水を熱した時間と水温の関係を表す点Ａから点Ｆまでのすべての点が一直線上にあると考えることにしました。

　このとき、水温が１００℃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）

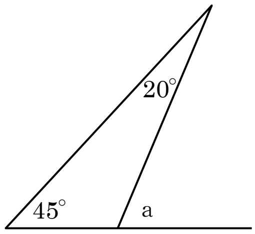
例　・直線のグラフをかき、ｙ＝１００のときのｘ座標を読む
　　・直線の式を求めて、ｙ＝１００を代入して、ｘの値を求める
　　・表から規則性を読み取る　　　　等

1　∠ａの大きさを求めましょう。

（１）

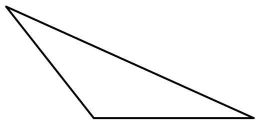


（２）



∠ａ＝〔　８０°　〕　　　∠ａ＝〔　６５°　〕

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×(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。

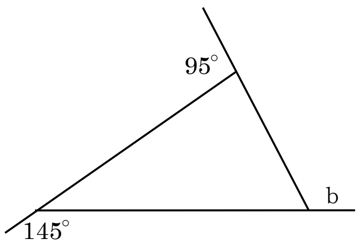
180×(8-2)＝1080　　1080÷8＝135　　〔　１３５°〕

4　内角の和が１４４０°である多角形は何角形ですか。

1440÷180＝8　　8＋2＝10　　〔　十角形　〕

5　∠b の大きさを求めましょう。

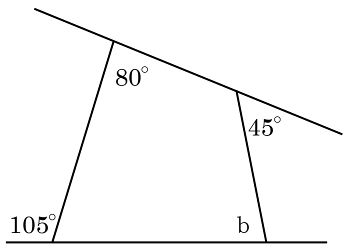
（１）



360-(95+145)＝120

∠ｂ＝〔　１２０°　〕

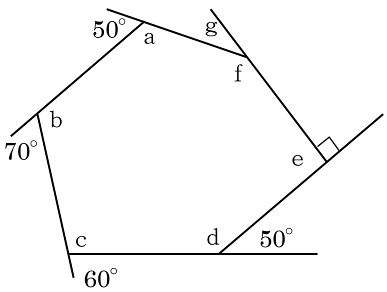
（２）



360-(105+100+45)＝110　180-110＝70

∠ｂ＝〔　７０°　〕

6　∠ｆの大きさを求めましょう。

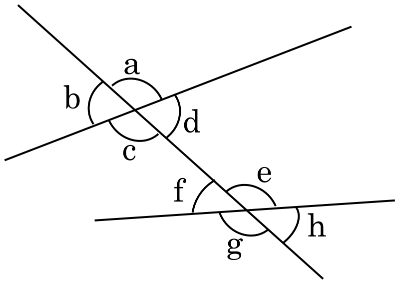


式
（
３６０―（５０+７０+６０+５０+９０）＝４
０

１８０―４０＝１４０
）

答え　〔　１４０°　〕

1　（　　）に適切な語句を入れなさい。



（１）∠a と∠c のように向かい合っている角を（　対頂角　）という。

（２）∠a と∠e のような位置にある２つの角を（　同位角　）という。

（３）∠c と∠e のような位置にある２つの角を（　錯角　）という。

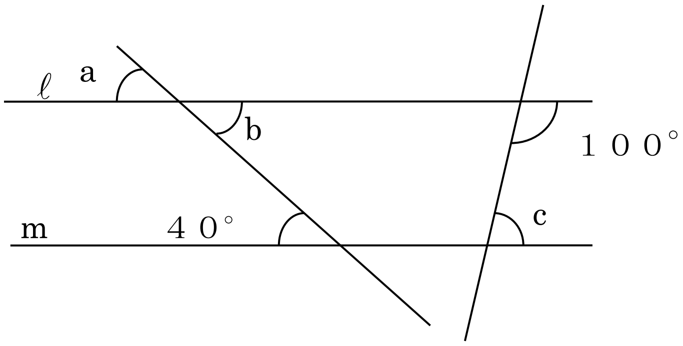
2　右の図で ℓ //m のとき、∠a、∠b、∠c の大きさを求めなさい。

（３問×10 点）

（１）∠a＝（　４０°）

（２）∠b＝（　４０°）

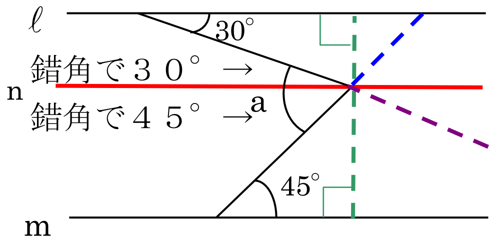
（３）∠c＝（　８０°）



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

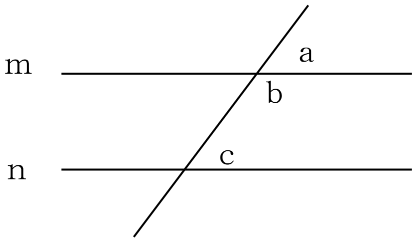
答え ７５°

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、∠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。∠b＋∠c の大きさを求めるのに、次のように考えた。
空欄に適当な数または語句を記入しなさい。



∠a ＋ ∠b ＝（　１８０　）°

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

ゆえに、∠b ＋ ∠c ＝（　１８０　）°

《m と n が平行であることを、記号では（　m // 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×(6-2)＝720　720÷6＝120（１２０°）

（2） 七角形の内角の和は何度ですか。

180×(7-2)＝900　(　９００°　)

（3） 多角形の外角の和は何度ですか。

(　３６０°　)

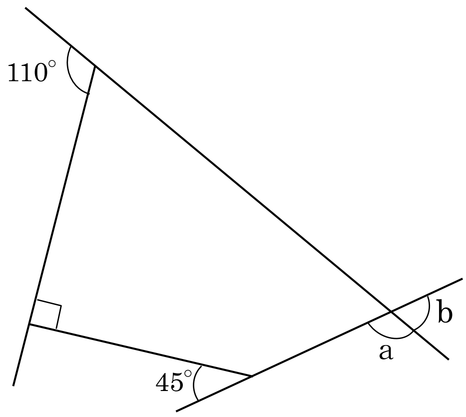
（4） 右の図で∠ａの大きさを求めなさい。

360-(110+90+45)＝115

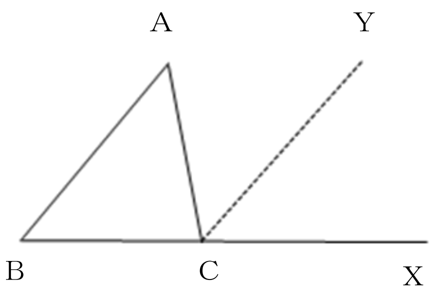
(　１１５°　)

（5） 右の図で∠ｂの大きさを求めなさい。

(　６５°　)



3　下図において、∠Ａ＋∠Ｂ＝∠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。空欄に適当な数や語句を記入しなさい。



∠Ａ　＝　(　∠ＡＣＹ　)

(理由：∠Ａと∠ＡＣＹは平行線の錯角であるから)

∠Ｂ　＝　(　∠ＹＣＸ　)

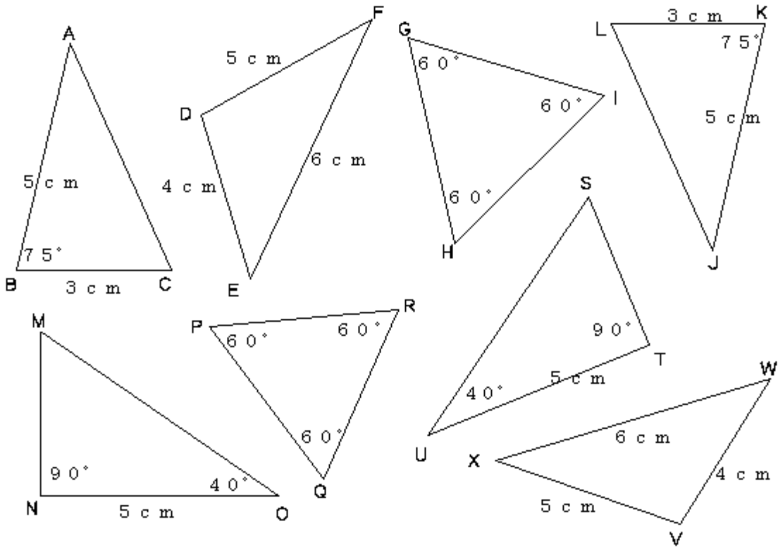
(理由：∠Ｂと∠ＹＣＸは平行線の同位角であるから)

ゆえに ∠Ａ＋∠Ｂ＝∠ＡＣＸ である。

中学校２年生　数学　単元名　　４　平行と合同　図形の調べ方　　　ＮＯ４

模範解答

１　下の図で、合同な三角形をみつけ、記号≡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

（　△ＡＢＣ≡△ＪＫＬ　）　　（ＡＢ＝ＪＫ　ＢＣ＝ＫＬ　∠ＡＢＣ＝∠ＪＫＬ）

（　△ＤＥＦ≡△ＶＷＸ　）　　（ＤＥ＝ＶＷ　ＥＦ＝ＷＸ　ＦＤ＝ＸＶ　）

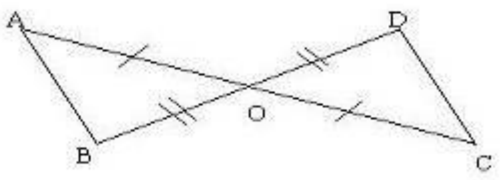
（　△ＭＮＯ≡△ＳＴＵ　）　　（NO＝TU　∠MNO＝∠STU　∠NOM＝∠TUS）

残った図形

（　△ＧＨＩと△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//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。



△ＯＡＢと△ＯＣＤにおいて、

ＯＡ＝ＯＣ（理由：仮定から）
ＯＢ＝ＯＤ（理由：仮定から）
∠ＡＯＢ＝∠ＣＯＤ
（理由：対頂角）

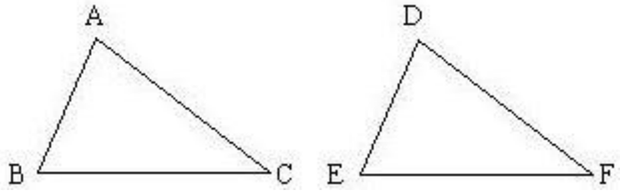
（　２辺とその間の角　）が、それぞれ等しいから、△ＯＡＢ≡△ＯＣＤ

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、∠ＯＡＢ＝∠ＯＣＤ　である。

（　錯角が等しい　）から、ＡＢ//ＣＤである。

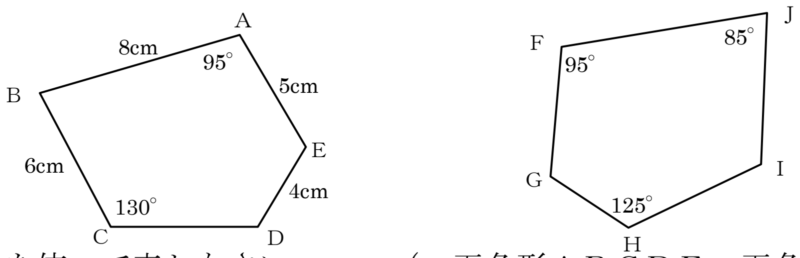
１　次のとき、どんな条件をつけ加えれば、△ＡＢＣ
と△ＤＥＦは合同になりますか。



（１）　ＡＢ＝ＤＥ　ＢＣ＝ＥＦ
（　ＣＡ＝ＦＤ　）または（　∠Ｂ＝∠Ｅ　）

（２）　ＡＣ＝ＤＦ　∠Ａ＝∠Ｄ
（　ＡＢ＝ＤＥ　）または（　∠Ｃ＝∠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。



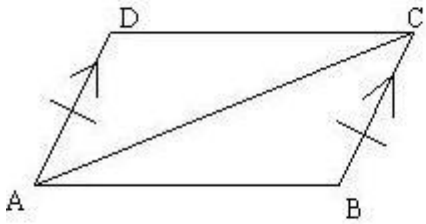
（１）　記号≡を使って表しなさい。　　（　五角形ＡＢＣＤＥ≡五角形ＦＪＩＨＧ　）

（２）　辺ＪＩの長さを求めなさい。　　（　６ｃｍ　）

（３）　∠Ｂの大きさを求めなさい。　　（　８５°　）

（４）　∠Ｇの大きさを求めなさい。　　（　１０５°　）

３　下図の四角形において、ＡＤ//ＢＣ　ＡＤ＝ＢＣである。このとき、ＡＢ//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。



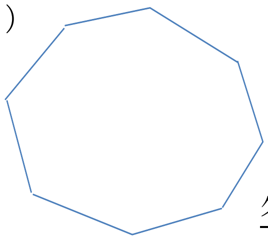
まず、ＡとＣを結ぶ。（線分ＡＣをひく）
△ＡＢＣと△ＣＤＡにおいて、

ＢＣ＝ＤＡ　（仮定から）
∠ＢＣＡ＝（∠ＤＡＣ）　（平行線の錯角は等しい。）
ＡＣ＝（　ＣＡ　）　（共通の辺である　）

二辺とその間の角がそれぞれ等しいから、△ＡＢＣ≡△ＣＤＡ
合同なので、対応する角は等しいから、（　∠ＣＡＢ＝∠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//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。

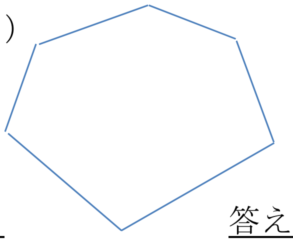
（1）



180×(8-2)

答え　１０８０°

（2）

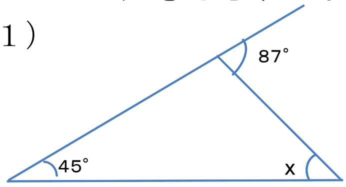


180×(6-2)

答え　７２０°

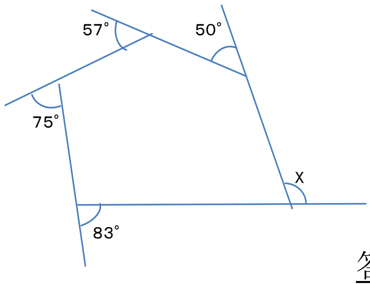
2　∠Xの大きさを求めなさい。

（1）



答え　４２°

（2）

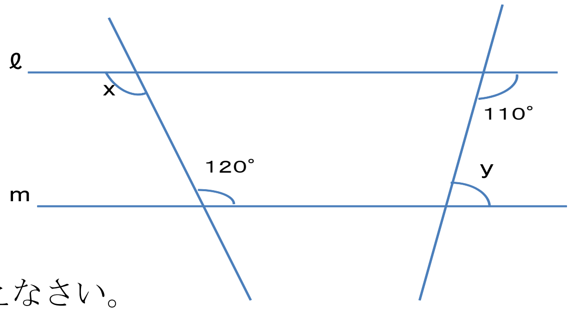


答え　９５°

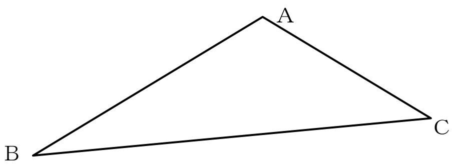
3　右の図で、ℓ //mのとき、∠x、∠yを
　求めなさい。(10 点×２問)

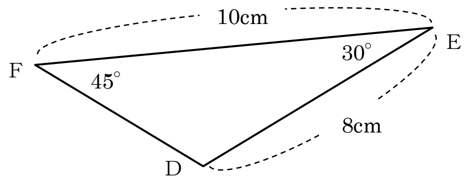
（1）∠x　１２０°

（2）∠y　７０°



4　△ABC≡△DEFのとき、次の問いに答えなさい。

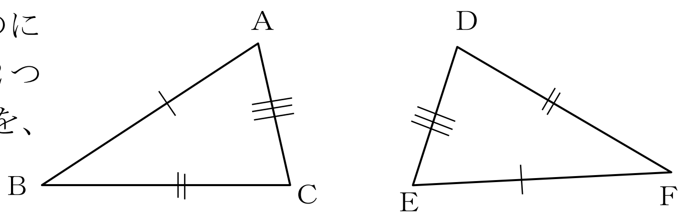




（1）辺ABの長さを求めなさい。
答え　８ｃｍ

（2）∠Aを求めなさい。
答え　１０５°

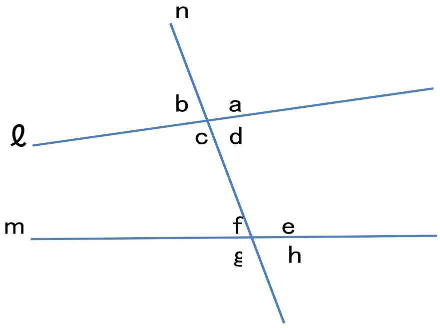
5　図の三角形には、同じ大きさのものには、同じ記号がつけてあります。この２つの三角形について書いてある下の文章を、空欄を埋めて完成させなさい。



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、∠A＝（　∠E　）、∠B＝（　∠F　）、
∠C＝　（　∠D　）　　である。

模範解答

1　下の図のように、２直線ℓ、mに１つの直線nが交わり、∠b＝∠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。

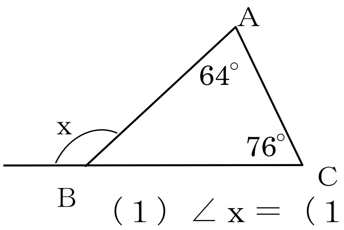
（２）(1)の理由は

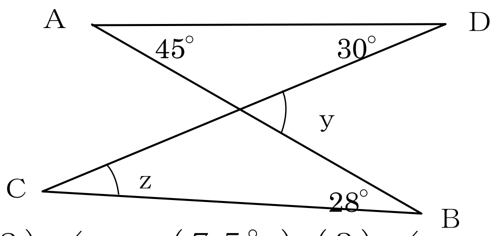
（∠b＝∠h（仮定)、∠h＝∠f（対頂角)、すると∠b＝∠f、よって同位角が等しい）から平行である。

（３）∠aと同じ大きさの角をすべてあげよ。

（　∠c、∠e、∠g　）

2　次の角の大きさを求めなさい。





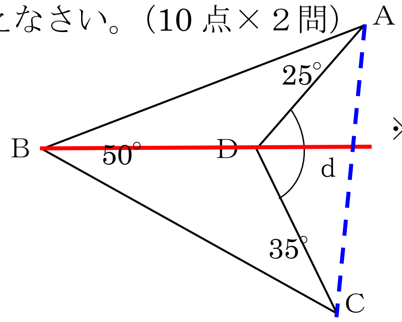
（１）∠x＝（１４０°）　（２）∠y＝（７５°）（３）∠z＝（４７°）

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

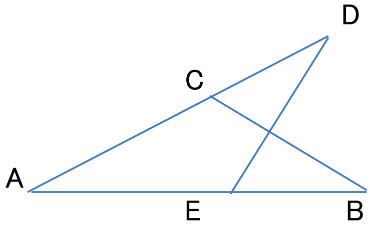
（２）∠dの大きさを求めなさい。

∠d＝（　１１０°　）



※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。

（　△ABC　≡　△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。

（　∠BAC　＝　∠DAE　　理由：共通の角だから等しい　）

中学校２年生　数学　単元名　４　平行と合同　図形の調べ方　NO８

（模範解答）　（　）年（　）組（　）番

名前（　）

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。

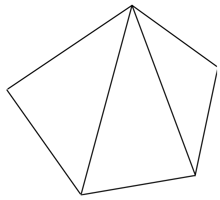
哲也さんは、五角形の内角の和を次のように求めました。

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°×３＝５４０°

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、六角形のときは、４つの三角形に分けることができるから、内角の和は１８０°×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°×１０＝１８００°　　　１８００°

（2）哲也さんは、n角形の内角の和をnを使って表すと、１８０°×（n－２）と表せることがわかりました。

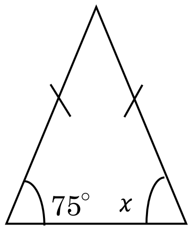
どのように求めたのか、説明しなさい。　（６０点）

（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°×（n－２）となる。

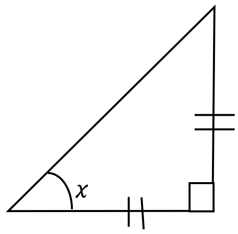
1　下のそれぞれの図で、同じ印をつけた辺は等しいとして、∠x や∠y の大きさを求めましょう。

（1）



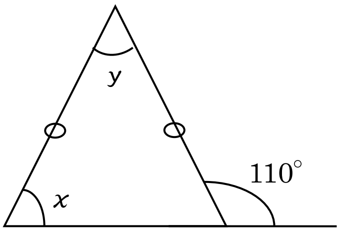
∠x＝７５°

（2）



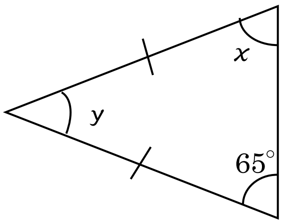
∠x＝４５°

（3）



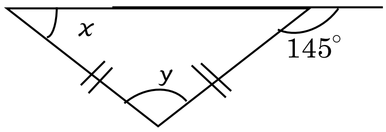
∠x＝70°，∠y＝40°

（4）



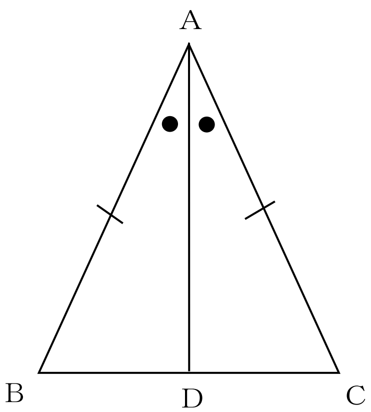
∠x＝65°，∠y＝50°

（5）



∠x＝35°，∠y＝110°

2　次の $\boxed{\quad}$ にあてはまる辺や角を書き入れて、ＡＤ⊥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∠Ａの二等分線をひき、ＢＣとの交点をＤとすると、

△ ＡＢＤ≡△ＡＣＤより、

合同な図形の対応する辺は等しいから

ＢＤ＝$\boxed{\text{CD}}$

また対応する角は等しいから

∠ＡＤＢ＝ ∠$\boxed{\text{ADC}}$　　・・・①

また　∠ＡＤＢ＋∠$\boxed{\text{ADC}}$ ＝１８０°　・・・②

①、②から　２∠ＡＤＢ＝１８０°

したがって　∠ＡＤＢ＝$\boxed{90^\circ}$

すなわち　ＡＤ⊥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
$\boxed{\quad}$ にあてはまる語句を書き入れましょう。

（１）２つの $\boxed{辺}$ が等しい三角形（定義）
（２）２つの $\boxed{角}$ が等しい三角形（定理の逆）

２　次のそれぞれの逆をいいましょう。また、それが正しいかどうかもいいましょう。

（１）　△ＡＢＣにおいて、ＡＢ＝ＡＣ　ならば　∠Ｂ＝∠Ｃである。
逆：△ＡＢＣにおいて、∠Ｂ＝∠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。

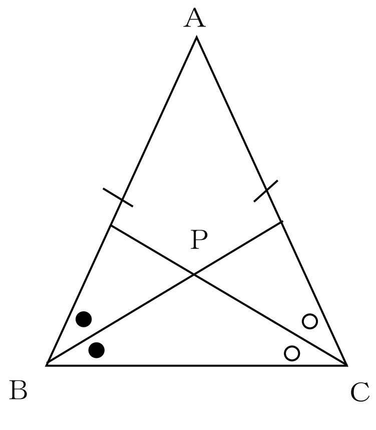
（３）$x \leqq 1$　ならば　$x < 3$　である。
逆：　$x < 3$　ならば　$x \leqq 1$　である。　正しくない。

（４）△ＡＢＣと△ＤＥＦで、△ＡＢＣ≡△ＤＥＦならば∠Ｃ＝∠Ｆである。
逆：△ＡＢＣと△ＤＥＦで、∠Ｃ＝∠Ｆならば△ＡＢＣ≡△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∠Ｂ，∠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、△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 $\boxed{\quad}$ 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。

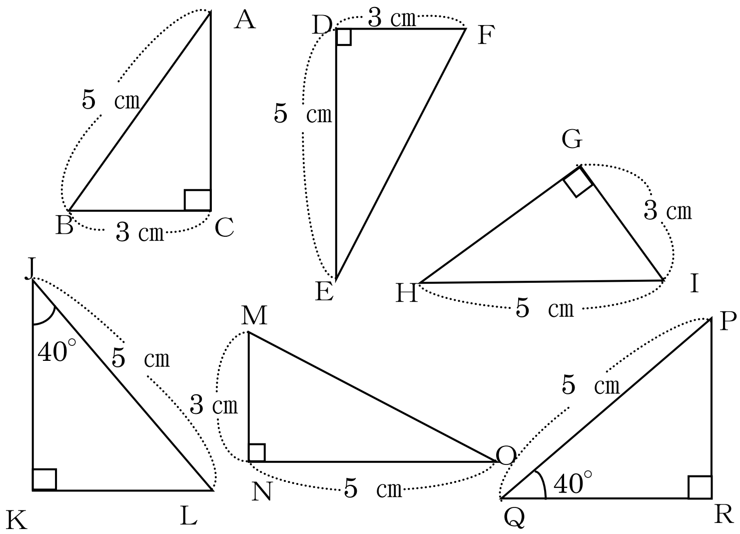


（証明）
△ＡＢＣはＡＢ＝ＡＣの二等辺三角形だから、
∠ＡＢＣ　＝　∠$\boxed{ＡＣＢ}$　・・・①
ＢＰは∠Ｂの二等分線だから、
∠ＰＢＣ　＝ $\boxed{1/2}$ ∠ＡＢＣ　・・・②
同様に、ＣＰは∠Ｃの二等分線だから
∠ＰＣＢ　＝ $\boxed{1/2}$ ∠ＡＣＢ　・・・③
①、②、③より
∠ＰＢＣ　＝∠$\boxed{ＰＣＢ}$
$\boxed{２つの角}$ が等しいから、△ＰＢＣは二等辺三角形である。

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。

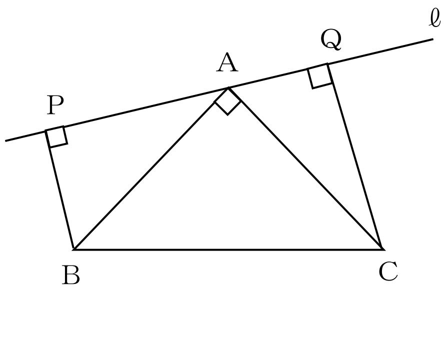
（1）斜辺と 1つの鋭角 がそれぞれ等しい。
（2）斜辺と 他の1辺 がそれぞれ等しい。

2　下の図で、合同な三角形はどれとどれですか。記号≡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いましょう。



・ △ABC≡△HIG
斜辺と他の1辺がそれぞれ等しい。
・ △JKL≡△QRP
斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい。
・ △DEF≡△NOM
2辺とその間の角がそれぞれ等しい。

3　下図のように、∠CAB＝90°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）　△APBと△CQAにおいて
仮定より、∠APB＝∠CQA＝ 90° ・・・①
また　AB＝ CA ・・・②
また、　∠ABP＝90°－∠ BAP
∠CAQ＝90°－∠ BAP
これより、∠ABP＝∠ CAQ ・・・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
△APB≡△ CQA
よって、AP＝CQ，BP＝AQだから、
PQ＝AP＋AQ＝ BP＋CQ

模範解答

１　次の問題に答えなさい。

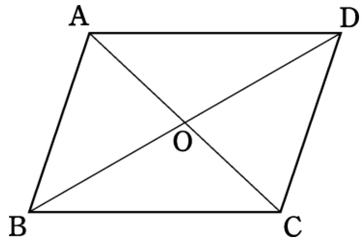
（１）平行四辺形の性質をいいなさい。

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㎝、ＡＢ＝４㎝、ＡＯ＝３㎝の、∠ＢＡＤ＝１００°のとき、次の線分の長さを求めなさい。



①　ＢＣ＝（　　６　　）㎝

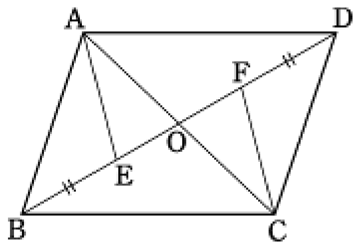
②　ＯＣ＝（　　３　　）㎝

③　∠ＢＣＤ＝（　１００　）°

④　∠ＣＤＡ＝（　　８０　）°

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）△ＡＥＯと△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　　　　　（　∠ＡＯＥ＝∠ＣＯＦ　）……③

①～③より、（　２辺とその間の角　）がそれぞれ等しいので

（　△ＡＥＯ≡△ＣＦＯ　）

したがって　　ＡＥ＝ＣＦ

模範解答

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

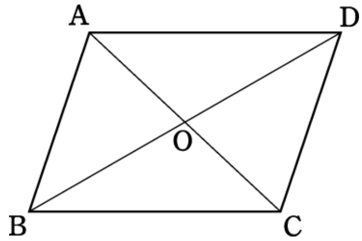
（２）四角形ＡＢＣＤの対角線の交点をＯとする。

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。

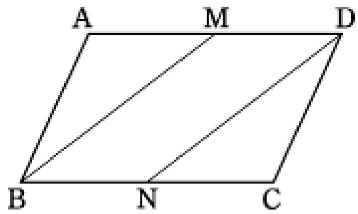
① ＡＢ＝ＢＣ、ＡＤ＝ＤＣ　　　　ならない

② ＡＢ＝ＤＣ、ＡＢ//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//ＢＮ　）……①

M、NはそれぞれＡＤ、ＢＣの中点であることから

$$MD=\frac{1}{2}AD \quad、\quad BN=\frac{1}{2}BC \cdots\cdots②$$

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。

模範解答

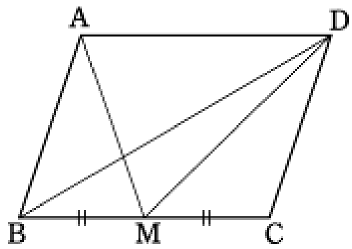
１　次の問題に答えなさい。

（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。

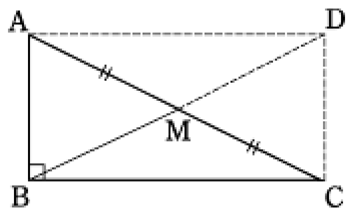


（△ＡＢＭ）（△ＤＢＭ）（△ＤＭＣ）
あるいは
（△ＡＢＤ）（△ＡＭＤ）（△ＤＢＣ）

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　）はそれぞれの（　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

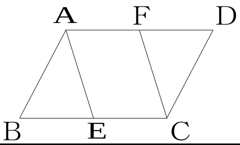
中学校２年生　数学　単元名　５　図形の性質・証明　ＮＯ７

（模範解答）　（　　）年（　　）組（　　）番

名前（　　　　　　　　　　　　　　　　　）

1　哲也さんは、次の問題を考えています。

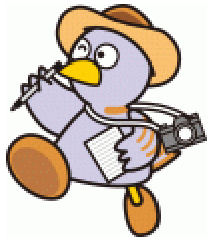
平行四辺形 ABCD で、BE=DF となるように点 E，F をとると、四角形 AECF は平行四辺形となります。このことを証明しなさい。



点

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＝CD　・・・②

平行四辺形の対角は等しいので　∠ABE＝∠CDF　・・・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＝CF　・・・④

また、平行四辺形の対辺は等しいので、　AD＝BC　・・・⑤

①⑤より　AF＝EC　・・・⑥

④⑥より　２組の対辺がそれぞれ等しいので、

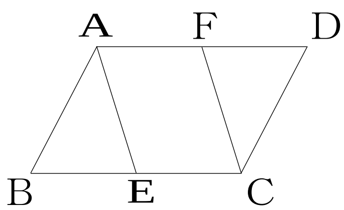
四角形 AECF は平行四辺形である。

（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

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１回するとき、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。

答え

表 ─ 表
表 ─ （ **裏** ）
（ **裏** ） ─ （ **表** ）
（ **裏** ） ─ 裏

（2）表と裏が１回ずつ出る確率を求めなさい。

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、以下のよう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

はずれくじなし　　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。

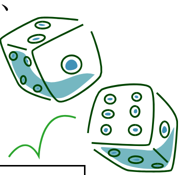
答え　カードのひき方は、全部で２５通り。そのうち偶数・奇数の順でのひき方は６通り。

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、$\frac{6}{36}$ $\left(=\frac{1}{6}\right)$

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（　　　　　　　　　　　　　　　　）

点

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ます。

　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。

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であたるかどうかが決まることになります。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。