1 解答　(1) $5a-5b-1$　(2) $-2a+b+16$　(3) $3x^2+3x-10$
(4) $-2x^2-6x-6$　(5) $-2y^2+10y$

解説

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

(2) $3(2a-b)-4(2a-b-4)$
$=6a-3b-8a+4b+16$
$=6a-8a-3b+4b+16$
$=-2a+b+16$

(3) $3(x^2+3x-4)-2(3x-1)$
$=3x^2+9x-12-6x+2$
$=3x^2+9x-6x-12+2$
$=3x^2+3x-10$

(4) $(x^2+6x-3)-3(x^2+4x+1)$
$=x^2+6x-3-3x^2-12x-3$
$=x^2-3x^2+6x-12x-3-3$
$=-2x^2-6x-6$

(5) $2(y^2-y+8)-4(y^2-3y+4)$
$=2y^2-2y+16-4y^2+12y-16$
$=2y^2-4y^2-2y+12y+16-16$
$=-2y^2+10y$

2 解答　(1) $27x^3$　(2) $-8b^3$　(3) $72a^3$　(4) $-75m^3$　(5) $16a^2b^2$
(6) $36x^2y^2z^2$　(7) $45a^3$　(8) $28x^3y^2$　(9) $-16a^3b$　(10) $-9a^4$

解説

(1) $3x^2\times 9x$
$=3\times 9\times x\times x\times x$
$=27x^3$

(2) $8b^2\times(-b)$
$=8\times(-1)\times b\times b\times b$
$=-8b^3$

(3) $(-6a)^2\times 2a$
$=(-6a)\times(-6a)\times 2a$
$=(-6)\times(-6)\times 2\times a\times a\times a$
$=72a^2$

(4) $(-3m)\times(-5m)^2$
$=(-3m)\times(-5m)\times(-5m)$
$=(-3)\times(-5)\times(-5)\times m\times m\times m$
$=-75m^3$

(5) $(-4ab)^2$
$=(-4ab)\times(-4ab)$
$=(-4)\times(-4)\times a\times a\times b\times b$
$=16a^2b^2$

(6) $(-6xyz)^2$
$=(-6xyz)\times(-6xyz)$
$=(-6)\times(-6)\times x\times x\times y\times y\times z\times z$
$=36x^2y^2z^2$

(7) $5a\times(-3a)^2$
$=5a\times(-3a)\times(-3a)$
$=5\times(-3)\times(-3)\times a\times a\times a$
$=45a^3$

(8) $7x\times(2xy)^2$
$=7x\times 2xy\times 2xy$
$=7\times 2\times 2\times x\times x\times x\times y\times y$
$=28x^3y^2$

(9) $(-4ab)\times(-2a)^2$
$=(-4ab)\times(-2a)\times(-2a)$
$=(-4)\times(-2)\times(-2)\times a\times a\times a\times b$
$=-16a^3b$

(10) $9a\times(-a)^3$
$=9a\times(-a)\times(-a)\times(-a)$
$=9\times(-1)\times(-1)\times(-1)\times a\times a\times a\times a$
$=-9a^4$

3 解答　10

解説

$4ab^2\div 2ab=\dfrac{4ab^2}{2ab}$
$=2b$
$=2\times 5$
$=10$

4 解答　(1) 略　(2) 略　(3) 略

解説

(1) m，n を整数として，2つの偶数を $2m$，$2n$ と表す。
このとき，これらの和は
$2m+2n=2(m+n)$
$m+n$ は整数であるから，$2(m+n)$ は偶数である。
よって，2つの偶数の和は，偶数になる。

(2) m，n を整数として，2つの偶数を $2m$，$2n$ と表す。
このとき，これらの積は
$2m\times 2n=4mn$
mn は整数であるから，$4mn$ は4の倍数である。
よって，2つの偶数の積は，4の倍数になる。

(3) m，n を整数として，偶数を $2m$，奇数を $2n+1$ と表す。
このとき，これらの積は
$2m\times(2n+1)=2m(2n+1)$
$m(2n+1)$ は整数であるから，$2m(2n+1)$ は偶数である。
よって，偶数と奇数の積は，偶数になる。

5 解答　① 3　② 2

解説

文字が x の項に注目する。

$4\times 2x-\boxed{②}\times 3x=2x$

より，$\boxed{②}$ は 2

次に，文字が y の項に注目する。

$4\times\boxed{①}y-2+(-5y)=22y$

より，$\boxed{①}$ は 3

よって　① 3，② 2

6 解答　(1) $3b$　(2) $-4x$　(3) -12

解説

(1) $18ab\div 6a=\dfrac{18ab}{6a}$
$=3b$

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

(3) $9x^2\div\left(-\dfrac{3}{4}x^2\right)=9x^2\div\left(-\dfrac{3x^2}{4}\right)$
$=9x^2\times\left(-\dfrac{4}{3x^2}\right)$
$=-12$

7 解答 (1) $2y$ (2) $5x$ (3) $2a^3b$ (4) $\dfrac{6b^2}{a}$ (5) $2a$ (6) $-8x^2y$

(7) $\dfrac{b}{2}$ (8) x (9) $-6ab$ (10) $\dfrac{x}{2}$

解説

(1) $xy\times6y\div3xy=\dfrac{xy\times6y}{3xy}$

$=2y$

(2) $20x^3y^2\div(2xy)^2=20x^3y^2\div4x^2y^2$

$=\dfrac{20x^3y^2}{4x^2y^2}$

$=5x$

(3) $10ab^2\times(-a)^2\div5b=10ab^2\times a^2\div5b$

$=\dfrac{10ab^2\times a^2}{5b}$

$=2a^3b$

(4) $3ab\div(-2a^2)\times(-4b)=\dfrac{3ab\times4b}{2a^2}$

$=\dfrac{6b^2}{a}$

(5) $(-3a)^2\div9ab\times2b=9a^2\div9ab\times2b$

$=\dfrac{9a^2\times2b}{9ab}$

$=2a$

(6) $(-2x)^3\times xy^3\div x^2y^2=-8x^3\times xy^3\div x^2y^2$

$=-\dfrac{8x^3\times xy^3}{x^2y^2}$

$=-8x^2y$

(7) $4a^2b^3\times\left(-\dfrac{1}{2a}\right)^2\div2b^2=4a^2b^3\times\dfrac{1}{4a^2}\div2b^2$

$=\dfrac{4a^2b^3}{4a^2\times2b^2}$

$=\dfrac{b}{2}$

(8) $2x^2y\div4x\div\dfrac{y}{2}=2x^2y\div4x\times\dfrac{2}{y}$

$=\dfrac{2x^2y\times2}{4x\times y}$

$=x$

(9) $\dfrac{9}{5}a^2\div3ab\times(-10b^2)=\dfrac{9a^2}{5}\div3ab\times(-10b^2)$

$=-\dfrac{9a^2\times10b^2}{5\times3ab}$

$=-6ab$

(10) $6xy\times\dfrac{2}{3}y\div8y^2=6xy\times\dfrac{2y}{3}\div8y^2$

$=\dfrac{6xy\times2y}{3\times8y^2}$

$=\dfrac{x}{2}$

8 解答 (1) $x=5,\ y=-2$ (2) $x=-1,\ y=2$

解説

(1) $\begin{cases}3(x+y)=2x-1 & \cdots\cdots ① \\ 2x-y=12 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

①を整理すると

$x+3y=-1$ ……③

③×2 $2x+6y=-2$

② $-)\ 2x-\ y=12$

$7y=-14$

$y=-2$

$y=-2$ を②に代入して解くと $x=5$

よって $x=5,\ y=-2$

(2) $\begin{cases}1.3x-0.6y=-2.5 & \cdots\cdots ① \\ x-y=-3 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

①の両辺に 10 をかけると

$13x-6y=-25$ ……③

③ $13x-6y=-25$

②×6 $-)\ 6x-6y=-18$

$7x\quad=-7$

$x=-1$

$x=-1$ を②に代入して解くと $y=2$

よって $x=-1,\ y=2$

9 解答 (1) $x=2,\ y=-4$ (2) $x=-2,\ y=6$ (3) $x=4,\ y=3$

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

解説

(1) $\begin{cases}y=-2x & \cdots\cdots ① \\ x-y=6 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

①を②に代入すると

$x-(-2x)=6$

$x+2x=6$

$3x=6$

$x=2$

$x=2$ を①に代入すると

$y=-2\times2$

$y=-4$

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

①を②に代入すると

$x+(-3x)=4$

$x-3x=4$

$-2x=4$

$x=-2$

$x=-2$ を①に代入すると

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

$y=6$

(3) $\begin{cases}y=x-1 & \cdots\cdots ① \\ -x+5y=11 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

①を②に代入すると

$-x+5(x-1)=11$

$4x-5=11$

$4x=16$

$x=4$

$x=4$ を①に代入すると

$y=4-1$

$y=3$

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

①を②に代入すると

$2(2y+7)+y=-1$

$5y+14=-1$

$5y=-15$

$y=-3$

$y=-3$ を①に代入すると

$x=2\times(-3)+7$

$x=1$

10 解答 $x=-1,\ y=3$

解説

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

②のかっこをはずすと

$3y-x-y=7$

$-x+2y=7$ ……③

① $x+\ y=2$

③ $+)\ -x+2y=7$

$3y=9$

$y=3$

$y=3$ を①に代入すると

$x+3=2$

$x=-1$

よって $x=-1,\ y=3$

11 解答 $x=-3,\ y=-3$

解説

次の連立方程式を解けばよい。

$\begin{cases}x-4y=9 & \cdots\cdots ① \\ -5x+2y=9 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

① $x-4y=9$

②×2 $+)\ -10x+4y=18$

$-9x\quad=27$

$x=-3$

$x=-3$ を①に代入すると

$-3-4y=9$

$-4y=12$

$y=-3$

よって $x=-3,\ y=-3$

12 解答 (1) $x=5,\ y=-1$　(2) $x=1,\ y=1$　(3) $x=-1,\ y=-3$

(4) $x=200,\ y=120$　(5) $x=\frac{12}{5},\ y=-3$　(6) $x=2,\ y=-4$

解説

(1) $\begin{cases}\frac{1}{3}x-\frac{5}{6}y=\frac{5}{2} & \cdots\cdots ①\\ \frac{3}{10}x+\frac{2}{5}y=\frac{11}{10} & \cdots\cdots ②\end{cases}$

① の両辺に 6 をかけると

$2x-5y=15$ …… ③

② の両辺に 10 をかけると

$3x+4y=11$ …… ④

$\begin{array}{lr} ③\times3 & 6x-15y=45\\ ④\times2 & -)\ 6x+\ 8y=22\\ \hline & -23y=23 \end{array}$

$y=-1$

$y=-1$ を ③ に代入すると　$2x-5\times(-1)=15$

これを解くと　$x=5$

よって　$x=5,\ y=-1$

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

① の両辺に 6 をかけると

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

$2x+3y=5$ …… ③

② の両辺に 6 をかけると

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

$6x-y=5$ …… ④

$\begin{array}{lr} ③ & 2x+3y=5\\ ④\times3 & +)\ 18x-3y=15\\ \hline & 20x\quad =20 \end{array}$

$x=1$

$x=1$ を ④ に代入すると　$6\times1-y=5$

これを解くと　$y=1$

よって　$x=1,\ y=1$

(3) $\begin{cases}0.5x-0.8y=1.9 & \cdots\cdots ①\\ 4(2x-y)-x=5 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

① の両辺に 10 をかけると

$5x-8y=19$ …… ③

② のかっこをはずすと　$8x-4y-x=5$

$7x-4y=5$ …… ④

$\begin{array}{lr} ③ & 5x-8y=19\\ ④\times2 & -)\ 14x-8y=10\\ \hline & -9x\quad =9 \end{array}$

$x=-1$

$x=-1$ を ③ に代入すると　$5\times(-1)-8y=19$

これを解くと　$y=-3$

よって　$x=-1,\ y=-3$

(4) $\begin{cases}0.08x-0.05y=10 & \cdots\cdots ①\\ x+y=320 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

① の両辺に 100 をかけると

$8x-5y=1000$ …… ③

$\begin{array}{lr} ②\times5 & 5x+5y=1600\\ ③ & +)\ 8x-5y=1000\\ \hline & 13x\quad =2600 \end{array}$

$x=200$

$x=200$ を ② に代入すると　$200+y=320$

これを解くと　$y=120$

よって　$x=200,\ y=120$

(5) $\begin{cases}\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y=\frac{1}{5} & \cdots\cdots ①\\ 0.25x-0.2y=1.2 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

① の両辺に 30 をかけると

$15x+10y=6$ …… ③

② の両辺に 100 をかけると

$25x-20y=120$

両辺を 5 でわると

$5x-4y=24$ …… ④

$\begin{array}{lr} ③ & 15x+10y=6\\ ④\times3 & -)\ 15x-12y=72\\ \hline & 22y=-66 \end{array}$

$y=-3$

$y=-3$ を ④ に代入すると　$5x-4\times(-3)=24$

これを解くと　$x=\frac{12}{5}$

よって　$x=\frac{12}{5},\ y=-3$

(6) $\begin{cases}1.1x-0.2y=3 & \cdots\cdots ①\\ \frac{x+2y}{3}+\frac{3x-y}{4}=\frac{1}{2} & \cdots\cdots ②\end{cases}$

① の両辺に 10 をかけると

$11x-2y=30$ …… ③

② の両辺に 12 をかけると

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

$13x+5y=6$ …… ④

$\begin{array}{lr} ③\times5 & 55x-10y=150\\ ④\times2 & +)\ 26x+10y=12\\ \hline & 81x\quad =162 \end{array}$

$x=2$

$x=2$ を ③ に代入すると　$11\times2-2y=30$

$y=-4$

よって　$x=2,\ y=-4$

13 解答 (1) $a=1,\ b=3$　(2) $a=-1,\ b=4$

解説

(1) $x=2,\ y=-1$ が解であるから，これらを連立方程式 $\begin{cases}ax-y=3\\ 2ax+by=1\end{cases}$ に代入すると

$\begin{cases}2a+1=3\\ 4a-b=1\end{cases}$

この a，b についての連立方程式を解くと

$a=1,\ b=3$

(2) $x=1,\ y=\frac{1}{2}$ が解であるから，これらを連立方程式 $\begin{cases}ax+by=1\\ 3ax+2by=1\end{cases}$ に代入すると

$\begin{cases}a+\frac{1}{2}b=1\\ 3a+b=1\end{cases}$

この a，b についての連立方程式を解くと

$a=-1,\ b=4$

14 解答 (1) ②，④　(2) ③　(3) ④

解説

(1) 右下がりの直線となるのは，傾きが負の直線である。

よって　②，④

(2) $x=3$ のとき，①～④ の y の値はそれぞれ次のようになる。

① $y=3\times3+2=11$

② $y=-3\times3-4=-13$

③ $y=\frac{1}{3}\times3-2=-1$

④ $y=-\frac{1}{3}\times3+4=3$

よって，点 $(3,\ -1)$ を通るのは　③

(3) $x=-6$ のとき，①～④ の y の値はそれぞれ次のようになる。

① $y=3\times(-6)+2=-16$

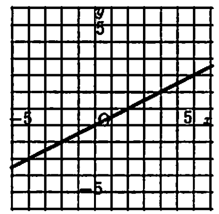
② $y=-3\times(-6)-4=14$

③ $y=\frac{1}{3}\times(-6)-2=-4$

④ $y=-\frac{1}{3}\times(-6)+4=6$

よって，点 $(-6,\ 6)$ を通るのは　④

15 解答

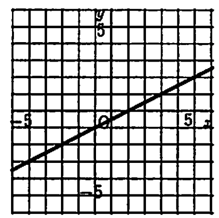


解説

$x=1,\ 3$ のとき，y の値は次のようになる。

$y=\frac{1}{2}\times1-\frac{1}{2}=0,\ y=\frac{1}{2}\times3-\frac{1}{2}=1$

よって，2 点 $(1,\ 0)$，$(3,\ 1)$ を通る直線になる。



16 解答 $x=3$, $y=-1$

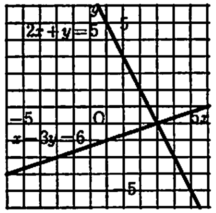
解説

方程式 $2x+y=5$ を y について解くと

$$y=-2x+5$$

方程式 $x-3y=6$ を y について解くと

$$y=\frac{1}{3}x-2$$



よって，グラフは右の図のようになる。

2 直線の交点の座標は $(3,\ -1)$ であるから，連立方程式の解は　$x=3$, $y=-1$

17 解答 (1) $y=x-1$　(2) $y=-6x+2$　(3) $y=\frac{2}{5}x-1$　(4) $y=2x-2$

解説

(1) 変化の割合が 1 であるから，1 次関数は次のように表すことができる。

$$y=x+b$$

$x=4$, $y=3$ を代入すると

$$3=4+b$$
$$b=-1$$

(2) 変化の割合が -6 であるから，1 次関数は次のように表すことができる。

$$y=-6x+b$$

$x=1$, $y=-4$ を代入すると

$$-4=-6\times1+b$$
$$b=2$$

(3) 変化の割合が $\frac{2}{5}$ であるから，1 次関数は次のように表すことができる。

$$y=\frac{2}{5}x+b$$

$x=2$, $y=-\frac{1}{5}$ を代入すると

$$-\frac{1}{5}=\frac{2}{5}\times2+b$$
$$b=-1$$

(4) 変化の割合が 2 であるから，1 次関数は次のように表すことができる。

$$y=2x+b$$

$x=\frac{3}{2}$, $y=1$ を代入すると

$$3=2\times\frac{3}{2}+b$$
$$b=-2$$

18 解答 (1) $y=x+1$　(2) $y=\frac{3}{2}x+4$

解説

(1) 傾きは　$\frac{3-(-1)}{2-(-2)}=\frac{4}{4}=1$

$y=x+b$ に $x=2$, $y=3$ を代入すると

$$3=2+b$$
$$b=1$$

(2) 傾きは　$\frac{7-1}{2-(-2)}=\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$

$y=\frac{3}{2}x+b$ に $x=2$, $y=7$ を代入すると

$$7=\frac{3}{2}\times2+b$$
$$b=4$$

19 解答 $-\frac{1}{2}$

解説

$x=-3$ のとき　$y=-\frac{1}{2}\times(-3)+1=\frac{5}{2}$

$x=1$　のとき　$y=-\frac{1}{2}\times1+1=\frac{1}{2}$

したがって，y の増加量は

$$\frac{1}{2}-\frac{5}{2}=-2$$

よって，変化の割合は

$$\frac{-2}{1-(-3)}=\frac{-2}{4}$$
$$=-\frac{1}{2}$$

20 解答 (1) 5 L　(2) $y=5x+10$　(3) 50 L　(4) 18 分後

解説

(1) 5 分間で，$35-10=25$ (L) 増えているので　$25\div5=5$ (L)

(2) 1 分間に 5 L 増えているので，変化の割合は 5，はじめの水の量は 10 L なので

$$y=5x+10$$

(3) $x=8$ を (2) の式に代入すると

$$y=5\times8+10$$
$$y=50$$

(4) $y=100$ を (2) の式に代入すると

$$100=5x+10$$
$$-5x=-90$$
$$x=18$$

21 解答 (1) 4 cm　(2) $y=-4x+90$　(3) 26 cm　(4) $\frac{45}{2}$ 分後

(5) x の変域：$0\leqq x\leqq\frac{45}{2}$，$y$ の変域：$0\leqq y\leqq90$

解説

(1) $(90-66)\div6=4$

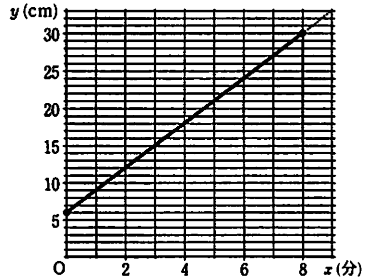
(3) (2) の式に $x=16$ を代入すると

$$y=-4\times16+90$$
$$y=26$$

(4) (2) の式に $y=0$ を代入すると

$$0=-4x+90$$
$$4x=90$$
$$x=\frac{45}{2}$$

22 解答 [図]



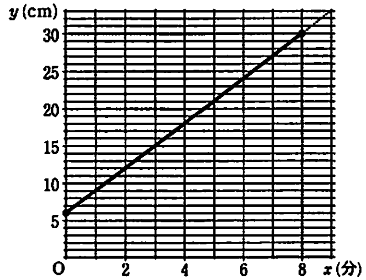
解説

x, y の変域が限られていることに注意する。

4 分後に水面の高さが 18 cm で，1 分ごとに 3 cm の割合で水面の高さは上がっていくから，グラフは点 $(4,\ 18)$, $(5,\ 21)$ を通る直線になる。

グラフから，$y=30$ のとき，$x=8$ であるから，x の変域は $0\leqq x\leqq8$ となる。

よって，求めるグラフは，下の図の実線部分である。



23 解答 $y=3x-2$

解説

点 $(0,\ -2)$ を通るから，切片は -2 である。

また，グラフでは，右へ 1 進むと，上へ 3 だけ進むから，傾きは 3 である。

よって，求める式は　$y=3x-2$

24 解答 $y=2x-4$

解説

$3x+0-6=0$ を解くと　$x=2$

よって，点 C の座標は　$(2,\ 0)$

また，直線 AB の傾きは　$\frac{-6-4}{-3-2}=2$

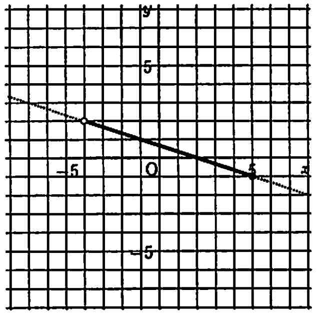
求める直線の傾きは 2 であるから，その式は $y=2x+b$ とおける。

この直線が，点 $(2,\ 0)$ を通るから

$$0=2\times2+b$$
$$b=-4$$

したがって，求める直線の式は　$y=2x-4$

25 解答 〔図〕



解説

$y=-\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}$ について

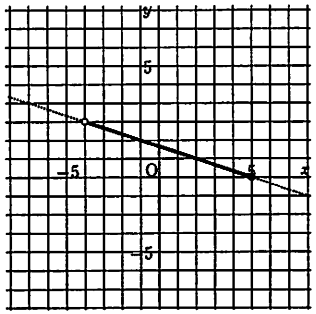
$x=-4$ のとき　$y=-\frac{1}{3}\times(-4)+\frac{2}{3}$

$=2$

$x=5$　のとき　$y=-\frac{1}{3}\times5+\frac{2}{3}$

$=-1$

よって，グラフは点$(-4,\ 2)$，$(5,\ -1)$ を結んだ線分で，下の図の実線部分である。



26 解答　(1)　△ABE≡△CDE，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

(2)　△ABC≡△CDA，1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

解説

(1)　AE＝CE

EB＝ED

∠AEB＝∠CED（対頂角）

△ABE≡△CDE，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい

(2)　AC＝CA

∠BAC＝∠DCA

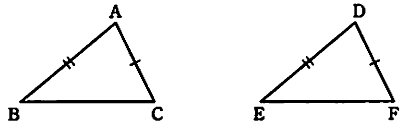
∠BCA＝∠DAC

△ABC≡△CDA，1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

27 解答　BC＝EF　または　∠BAC＝∠EDF

解説

等しい関係を図に表すと，下のようになる。



△ABC と △DEF が合同になるとすると，考えられる合同条件は

「3組の辺がそれぞれ等しい」

または

「2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい」

のどちらかである。

よって，残りの条件は

BC＝EF　または　∠BAC＝∠EDF

28 解答　(1)　十二角形　(2)　18°　(3)　2880°

解説

(1)　多角形の外角の和は 360° であるから，この多角形の内角の和は　360°×5＝1800°

n 角形の内角の和が 1800° になるとすると

$180^\circ\times(n-2)=1800^\circ$

$n-2=10$

$n=12$

よって　十二角形

(2)　正 n 角形の内角の和が 3240° になるとすると

$180^\circ\times(n-2)=3240^\circ$

$n-2=18$

$n=20$

正二十角形の 1 つの外角の大きさは　360°÷20＝18°

別解　内角の和と外角の和の合計は　3240°＋360°＝3600°

1 つの角について，内角と外角の和は 180° であるから，3600°÷180°＝20 より，

この正多角形は，正二十角形である。

よって，1 つの外角の大きさは　360°÷20＝18°

(3)　正 n 角形の外角の大きさはすべて等しく，その和は 360° であるから

$n=360^\circ\div20^\circ=18$

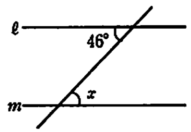
正十八角形の内角の和は　180°×(18－2)＝2880°

29 解答　$\angle x=46^\circ$，$\angle y=125^\circ$

解説

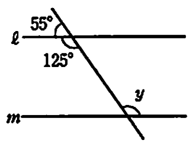
右の図で，平行線の錯角は等しいから

$\angle x=46^\circ$



右の図で，平行線の錯角は等しいから

$\angle y=125^\circ$

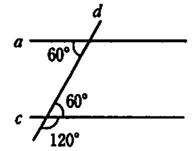


30 解答　直線 a と直線 c

解説

同位角または錯角が等しいならば，2 直線は平行である。

したがって，平行な 2 直線は　a と c



31 解答　(1)　$\angle x=35^\circ$　(2)　$\angle x=55^\circ$

解説

(1)　三角形の内角の和は 180° であるから

$\angle x=180^\circ-(100^\circ+45^\circ)$

$=35^\circ$

(2)　内角と外角の性質から

$\angle x=20^\circ+35^\circ$

$=55^\circ$

32 解答　(1)　$\angle x=85^\circ$　(2)　$\angle x=33^\circ$

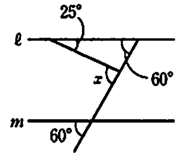
解説

(1)　平行線の同位角は等しいから，右の図のようになる。

よって，内角と外角の性質から

$\angle x=25^\circ+60^\circ$

$=85^\circ$

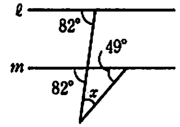


(2)　平行線の同位角は等しいから，右の図のようになる。

よって，内角と外角の性質から

$\angle x=82^\circ-49^\circ$

$=33^\circ$



33 解答　140°

解説

たとえば，右の図のように補助線をひいて点 E をとると，

△AED において

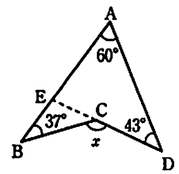
$\angle BEC=60^\circ+43^\circ$

$=103^\circ$

また，△EBC において

$\angle x=103^\circ+37^\circ$

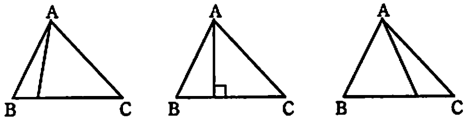
$=140^\circ$



34 解答 (ア) できない　(イ) できる

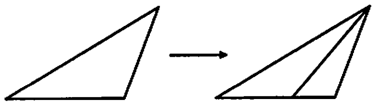
解説

(ア) 鋭角三角形ABCを，頂点Aを通る直線で2つに分けるとき，次の3つのいずれかになる。



頂点B，Cを通る直線で分けたときも同じであるから，鋭角三角形を2つの鋭角三角形に分けることはできない。

(イ) 鈍角三角形は，次の図のようにすれば2つの鈍角三角形に分けることができる。



よって，鈍角三角形を2つの鈍角三角形に分けることはできる。

35 解答 $0<x<40$

解説

1つの内角の大きさが50°であるから，残り2つの内角の和は

$180^\circ-50^\circ=130^\circ$

そのうち一方は鈍角で90°より大きいから，もう一方の角は40°より小さくなる。

よって，鈍角ではない方の角の大きさの範囲は

$0<x<40$

36 解答 (1) $\angle x=130^\circ$　(2) $\angle x=148^\circ$

解説

(1) 多角形の外角の和は360°であるから

$\angle x=360^\circ-(105^\circ+125^\circ)$

$=130^\circ$

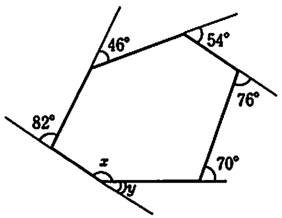
(2) $\angle x$ の外角を $\angle y$ とすると，多角形の外角の和は360°であるから

$\angle y=360^\circ-(70^\circ+76^\circ+54^\circ+46^\circ+82^\circ)$

$=32^\circ$

よって　$\angle x=180^\circ-32^\circ$

$=148^\circ$



37 解答 (1) 60°　(2) 略

解説

(1) $\angle C'FC=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

折り返した角は等しいから　$\angle CFE=\angle C'FE$

よって　$\angle CFE=\angle C'FE=120^\circ\div 2=60^\circ$

(2) 証明

(1)より　$\angle C'FC=60^\circ$　……①

$\angle CFE=\angle C'FE=60^\circ$

四角形ABCDは長方形であるから

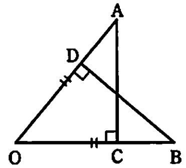
$AD\parallel BC$

よって　$\angle C'FE=\angle CFE=60^\circ$　……②

$\angle EC'F=\angle BFC'=60^\circ$　……③

①，②，③より，△C'FEは3つの角が等しいから，正三角形である。

38 右の図において，OA＝OB，∠ACO＝∠BDO＝90°です。
このとき，OC＝ODであることを証明したい。
□にあてはまるものを入れなさい。



証明

△AOCと $\boxed{\text{△BOD}}$ において

仮定から

$\boxed{OA=OB}$　……①

$\boxed{\angle ACO=\angle BDO=90^\circ}$　……②

共通な角であるから

$\boxed{\angle AOC=\angle BOD}$　……③

①，②，③より，直角三角形の

$\boxed{\text{斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい}}$

から

$\boxed{\triangle AOC\equiv\triangle BOD}$

合同な図形では対応する辺の長さは等しいから

OC＝OD

解説

証明

△AOCと $\boxed{\text{△BOD}}$ において

仮定から

$\boxed{OA=OB}$　……①

$\boxed{\angle ACO=\angle BDO=90^\circ}$　……②

共通な角であるから

$\boxed{\angle AOC=\angle BOD}$　……③

①，②，③より，直角三角形の

$\boxed{\text{斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい}}$

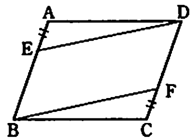
から

$\boxed{\triangle AOC\equiv\triangle BOD}$

合同な図形では対応する辺の長さは等しいから

OC＝OD

39 右の図のように，▱ABCDの辺AB，DC上に，AE＝FCとなるように，それぞれ点E，Fをとります。
このとき，四角形BFDEが平行四辺形であることを証明したい。□にあてはまるものを入れなさい。



証明　仮定から

$\boxed{AE=FC}$　……①

▱ABCDの対辺は等しいから

$\boxed{AB=DC}$　……②

①，②より　$AB-AE=DC-FC$

よって　$\boxed{EB=DF}$　……③

また，▱ABCDの対辺は平行であるから

$AB\parallel DC$

よって　$\boxed{EB\parallel DF}$　……④

③，④より

$\boxed{\text{1組の対辺が平行でその長さが等しい}}$

から，四角形BFDEは平行四辺形である。

解説

証明　仮定から

$\boxed{AE=FC}$　……①

▱ABCDの対辺は等しいから

$\boxed{AB=DC}$　……②

①，②より　$AB-AE=DC-FC$

よって　$\boxed{EB=DF}$　……③

また，▱ABCDの対辺は平行であるから

$AB\parallel DC$

よって　$\boxed{EB\parallel DF}$　……④

③，④より

$\boxed{\text{1組の対辺が平行でその長さが等しい}}$

から，四角形BFDEは平行四辺形である。

40 解答 ①，④

解説

① 残りの角は　$180^\circ-(40^\circ+100^\circ)=40^\circ$
よって，二等辺三角形である。

② 残りの角は　$180^\circ-(50^\circ+70^\circ)=60^\circ$
よって，二等辺三角形ではない。

③ 残りの角は　$180^\circ-(150^\circ+20^\circ)=10^\circ$
よって，二等辺三角形ではない。

④ 残りの角は　$180^\circ-(120^\circ+30^\circ)=30^\circ$
よって，二等辺三角形である。

41 解答　51°

解説

平行四辺形の対角は等しいから

$\angle ADC = \angle ABF = 78°$

$\angle ADE = \angle CDE$ であるから

$\angle ADE = \frac{1}{2}\angle ADC = \frac{1}{2} \times 78° = 39°$

$\triangle AED$ において

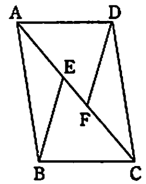
$\angle EAD = 180° - (90° + 39°)$

$AD \parallel BC$ より

$\angle x = \angle EAD = 51°$

42 ▱ABCD の対角線 AC 上に AE＝CF となる点 E，F をとる。このとき，BE＝DF を証明します。

$\boxed{}$ にあてはまる記号を答えなさい。



証明　$\triangle ABE$ と $\triangle CDF$ において

平行四辺形の対辺は等しいから

$\boxed{AB} = \boxed{CD}$ ……①

仮定から　$\boxed{AE} = \boxed{CF}$ ……②

$AB \parallel CD$ より，平行線の錯角は等しいから

$\boxed{\angle BAE} = \boxed{\angle DCF}$ ……③

①，②，③より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$

合同な図形では対応する辺の長さは等しいから

$\boxed{BE} = \boxed{DF}$

解説

証明　$\triangle ABE$ と $\triangle CDF$ において

平行四辺形の対辺は等しいから

$\boxed{AB} = \boxed{CD}$ ……①

仮定から　$\boxed{AE} = \boxed{CF}$ ……②

$AB \parallel CD$ より，平行線の錯角は等しいから

$\boxed{\angle BAE} = \boxed{\angle DCF}$ ……③

①，②，③より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$

合同な図形では対応する辺の長さは等しいから

$\boxed{BE} = \boxed{DF}$

43 解答　略

解説

証明　仮定から　$AE \parallel CF$ ……①

平行四辺形の対辺は平行だから

$AF \parallel EC$ ……②

①，②より，2組の対辺がそれぞれ平行であるから，四角形 AECF は平行四辺形である。

44 解答　(ア) FC　(イ) FC　(ウ) 1組の対辺が平行でその長さが等しい

(エ) EC　(オ) FB　(カ) 2組の対辺がそれぞれ平行

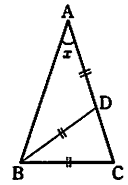
解説

(ア) FC　(イ) FC　(ウ) 1組の対辺が平行でその長さが等しい

(エ) EC　(オ) FB　(カ) 2組の対辺がそれぞれ平行

45 解答　36°

解説



$\angle A$ の大きさを x とする。

$AD = BD$ より　$\angle ABD = \angle BAD = x$

よって，$\triangle ABD$ において，内角と外角の性質から

$\angle BDC = x + x = 2x$

また，$BD = BC$ より　$\angle BCD = \angle BDC = 2x$

さらに，$AB = AC$ より，$\angle ABC = \angle ACB = 2x$ であるから，

$\triangle ABC$ の内角の和について

$x + 2x + 2x = 180°$

$x = 36°$　　答　36°

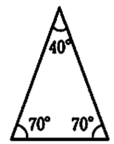
46 解答　2通り

解説

二等辺三角形の頂角か底角のどちらかが 40° である。

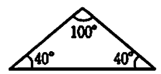
① 頂角が 40° のとき，底角は

$(180° - 40°) \div 2 = 70°$



② 底角が 40° のとき，頂角は

$180° - 40° \times 2 = 100°$



よって，二等辺三角形の形は　2通り

47 解答　略

解説

▱ABCD において

$AD \parallel BC$，$AD = BC$

▱BEFC において

$BC \parallel EF$，$BC = EF$

よって　$AD \parallel EF$ ……①

$AD = EF$ ……②

①，②より，四角形 AEFD は1組の対辺が平行でその長さが等しいから，平行四辺形である。

48 解答　(1) 必ず平行四辺形になる　(2) 必ず平行四辺形になるとはいえない

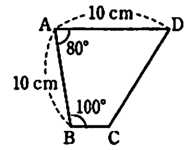
(3) 必ず平行四辺形になる

解説

(1) 4つの辺が等しい四角形はひし形である。

ひし形は平行四辺形の特別な場合であるから，四角形 ABCD は必ず平行四辺形になる。

(2) 右の図のような場合があるから，必ず平行四辺形になるとはいえない。



(3) $\angle A$ の外角の大きさは

$180° - \angle A$

また，$\angle A + \angle B = 180°$ より

$\angle B = 180° - \angle A$

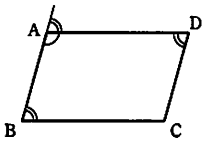
したがって，この2つの角は等しい。

同位角が等しいから　$AD \parallel BC$ ……①

同様に，$\angle A + \angle D = 180°$ より，$\angle A$ の外角は $\angle D$ とも等しい。

錯角が等しいから　$AB \parallel DC$ ……②

①，②より，2組の対辺がそれぞれ平行であるから，四角形 ABCD は必ず平行四辺形になる。



1 解答　-1

解説

$$x\left(\frac{1}{z}+\frac{1}{y}\right)+y\left(\frac{1}{z}+\frac{1}{x}\right)+\frac{x+z}{x}+\frac{y+z}{y}$$
$$=\frac{x}{z}+\frac{x}{y}+\frac{y}{z}+\frac{y}{x}+\frac{x+z}{x}+\frac{y+z}{y}$$
$$=\frac{x+y+z}{x}+\frac{x+y+z}{y}+\frac{x+y}{z}$$

これに，$x+y+z=0$，$x+y=-z$ を代入して

$$\frac{0}{x}+\frac{0}{y}-\frac{z}{z}=-1$$

2 奇数と偶数の差は奇数になることを，次のように説明しました。$\boxed{}$ にあてはまるものを入れなさい。

> m，n を整数とすると
> 　奇数は $\boxed{2m+1}$，偶数は $2n$
> と表される。このとき，これらの差は
> $(\boxed{2m+1})-2n=2(\boxed{m-n})+1$
> $\boxed{m-n}$ は整数であるから，$2(\boxed{m-n})+1$
> は奇数である。
> よって，奇数と偶数の差は奇数である。

解説

m，n を整数とすると
　奇数は $2m+1$，偶数は $2n$
と表される。このとき，これらの差は
$(2m+1)-2n=2(m-n)+1$
$m-n$ は整数であるから，$2(m-n)+1$ は
奇数である。
よって，奇数と偶数の差は奇数である。

3 解答　$\frac{4}{3}$ 倍

解説

長方形 A の面積は　$2a\times b=2ab$

長方形 B の面積は　$a\times\frac{3}{2}b=\frac{3}{2}ab$

$$2ab\div\frac{3}{2}ab=2ab\times\frac{2}{3ab}$$
$$=\frac{4}{3}$$

よって，長方形 A の面積は，長方形 B の面積の　$\frac{4}{3}$ 倍

4 解答　8 倍

解説

立方体 A の体積は　$a\times a\times a=a^3$
立方体 B の体積は　$2a\times 2a\times 2a=8a^3$
　$8a^3\div a^3=8$
よって，立方体 B の体積は，立方体 A の体積の　8 倍

5 解答　(1) $\begin{cases}x+y=560\\ \frac{106}{100}x+\frac{95}{100}y=565\end{cases}$　(2) 男子 300 人，女子 260 人

解説

(1) $\begin{cases}x+y=560\\ \frac{106}{100}x+\frac{95}{100}y=565\end{cases}$

(2) $\begin{cases}x+y=560 & \cdots\cdots①\\ \frac{106}{100}x+\frac{95}{100}y=565 & \cdots\cdots②\end{cases}$

②の両辺に 100 をかけると
　$106x+95y=56500$　……③

$$\begin{array}{lrl} ①\times106 & 106x+106y & =59360\\ ③ & -)\ 106x+\ 95y & =56500\\ \hline & 11y & =2860\\ & y & =260\end{array}$$

$y=260$ を①に代入して解くと　$x=300$
$x=300$，$y=260$ は問題に適している。
よって　男子 300 人，女子 260 人

6 解答　古紙 16 kg，空き缶 24 kg

解説

A 組が集めた古紙の量を x kg，空き缶の量を y kg とすると

$\begin{cases}x+y=40 & \cdots\cdots①\\ \frac{110}{100}x+\frac{85}{100}y=38 & \cdots\cdots②\end{cases}$

②の両辺に 20 をかけると
　$22x+17y=760$　……③

$$\begin{array}{lrl} ③ & 22x+17y & =760\\ ①\times17 & -)\ 17x+17y & =680\\ \hline & 5x & =80\\ & x & =16\end{array}$$

$x=16$ を①に代入して解くと　$y=24$
$x=16$，$y=24$ は問題に適している。
よって　古紙 16 kg，空き缶 24 kg

7 解答　カレー 600 円，ジュース 250 円

解説

カレーの値段を x 円，ジュースの値段を y 円とすると

$\begin{cases}x+y=850 & \cdots\cdots①\\ \frac{9}{10}x+\frac{8}{10}y=740 & \cdots\cdots②\end{cases}$

②の両辺に 10 をかけると
　$9x+8y=7400$　……③

$$\begin{array}{lrl} ③ & 9x+8y & =7400\\ ①\times8 & -)\ 8x+8y & =6800\\ \hline & x & =600\end{array}$$

$x=600$ を①に代入して解くと　$y=250$
$x=600$，$y=250$ は問題に適している。
よって　カレー 600 円，ジュース 250 円

8 解答　4 人のグループ 9，5 人のグループ 12

解説

4 人のグループの数を x，5 人のグループの数を y とすると　$\begin{cases}x+y=21\\ 4x+5y=96\end{cases}$

	4人	5人	合計
グループの数	x	y	21
人数(人)	$4x$	$5y$	96

この連立方程式を解くと　$x=9$，$y=12$
$x=9$，$y=12$ は問題に適している。　答　4 人のグループ 9，5 人のグループ 12

9 解答　24

解説

もとの数の十の位の数を x，一の位の数を y とすると，
　もとの自然数は　$10x+y$
　十の位の数と一の位の数を入れかえた自然数は　$10y+x$
と表される。

よって　$\begin{cases}12(x+y)=3(10x+y)\\ 10y+x=(10x+y)+18\end{cases}$

この連立方程式を解くと　$x=2$，$y=4$
$x=2$，$y=4$ は問題に適している。　答　24

10 解答　$x=\frac{8}{5}$，$y=\frac{6}{5}$

解説

$\begin{cases}\frac{x-y-2}{4}+\frac{x+2y+3}{5}=1 & \cdots\cdots①\\ \frac{-4x+y-2}{3}+\frac{4x-3y+4}{2}=1 & \cdots\cdots②\end{cases}$

①の両辺に 20 をかけると
　$5(x-y-2)+4(x+2y+3)=20$
　　$3x+y=6$　……③

②の両辺に 6 をかけると
　$2(-4x+y-2)+3(4x-3y+4)=6$
　　$4x-7y=-2$　……④

$$\begin{array}{lrl} ③\times7 & 21x+7y & =42\\ ④ & +)\ 4x-7y & =-2\\ \hline & 25x & =40\\ & x & =\frac{8}{5}\end{array}$$

$x=\frac{8}{5}$ を③に代入すると　$3\times\frac{8}{5}+y=6$

これを解くと　$y=\frac{6}{5}$

よって　$x=\frac{8}{5}$，$y=\frac{6}{5}$

$\boxed{11}$ 解答 (1) $x=17,\ y=7$ (2) $x=\frac{1}{3},\ y=\frac{1}{2}$

解説

(1) $\begin{cases}4x-5y=33 & \cdots\cdots ① \\ (x-2):(y+3)=3:2 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

②から $2(x-2)=3(y+3)$

$2x-3y=13$ ……③

$$\begin{array}{lr} ① & 4x-5y=33 \\ ③\times 2 & -)\ 4x-6y=26 \\ \hline & y=7 \end{array}$$

$y=7$ を①に代入すると $4x-5\times 7=33$

これを解くと $x=17$

よって $x=17,\ y=7$

(2) $\begin{cases}(2x-y):(x+y)=1:5 & \cdots\cdots ① \\ x-\frac{1-3y}{2}=\frac{7}{12} & \cdots\cdots ②\end{cases}$

①から $5(2x-y)=x+y$

$9x-6y=0$ ……③

②の両辺に12をかけると

$12x-6(1-3y)=7$

$12x-6+18y=7$

$12x+18y=13$ ……④

$$\begin{array}{lr} ③\times 3 & 27x-18y=0 \\ ④ & +)\ 12x+18y=13 \\ \hline & 39x \qquad =13 \end{array}$$

$x=\frac{1}{3}$

$x=\frac{1}{3}$ を③に代入すると $9\times\frac{1}{3}-6y=0$

$y=\frac{1}{2}$

よって $x=\frac{1}{3},\ y=\frac{1}{2}$

$\boxed{12}$ 解答 (1) $x=3,\ y=5$ (2) $x=\frac{5}{7},\ y=\frac{5}{12}$

解説

(1) $\begin{cases}\frac{6}{x}+\frac{5}{y}=3 \\ \frac{9}{x}+\frac{10}{y}=5\end{cases}$

$\frac{1}{x}=a,\ \frac{1}{y}=b$ とおくと

$\begin{cases}6a+5b=3 & \cdots\cdots ① \\ 9a+10b=5 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

$$\begin{array}{lr} ①\times 2 & 12a+10b=6 \\ ② & -)\ 9a+10b=5 \\ \hline & 3a \qquad =1 \end{array}$$

$a=\frac{1}{3}$

$a=\frac{1}{3}$ を①に代入すると $6\times\frac{1}{3}+5b=3$

これを解くと $b=\frac{1}{5}$

よって $\frac{1}{x}=\frac{1}{3},\ \frac{1}{y}=\frac{1}{5}$

したがって $x=3,\ y=5$

(2) $\begin{cases}\frac{2}{x}+\frac{3}{y}=10 \\ x-y=xy\end{cases}$

$x-y=xy$ の両辺を xy でわると

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

よって，連立方程式は $\begin{cases}\frac{2}{x}+\frac{3}{y}=10 \\ \frac{1}{y}-\frac{1}{x}=1\end{cases}$

$\frac{1}{x}=a,\ \frac{1}{y}=b$ とおくと

$\begin{cases}2a+3b=10 & \cdots\cdots ① \\ b-a=1 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

②より $a-b=-1$ ……③

$$\begin{array}{lr} ① & 2a+3b=10 \\ ③\times 2 & -)\ 2a-2b=-2 \\ \hline & 5b=12 \end{array}$$

$b=\frac{12}{5}$

$b=\frac{12}{5}$ を②に代入すると $\frac{12}{5}-a=1$

これを解くと $a=\frac{7}{5}$

よって $\frac{1}{x}=\frac{7}{5},\ \frac{1}{y}=\frac{12}{5}$

したがって $x=\frac{5}{7},\ y=\frac{5}{12}$

$\boxed{13}$ 解答 $a=3,\ b=2$

解説

$\begin{cases}ax+by=1 & \cdots\cdots ① \\ cx+y=-2 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

①に正しい解 $x=-1,\ y=2$ を代入すると

$-a+2b=1$ ……③

①に誤った解 $x=-5,\ y=8$ を代入すると

$-5a+8b=1$ ……④

③，④は c の値に関わらず，つねに成り立つから

$$\begin{array}{lr} ③\times 5 & -5a+10b=5 \\ ④ & -)\ -5a+\ 8b=1 \\ \hline & 2b=4 \end{array}$$

$b=2$

$b=2$ を③に代入すると $-a+4=1$

これを解くと $a=3$

よって $a=3,\ b=2$

参考 正しい c の値は，$c\times(-1)+2=-2$ より

$c=4$

A さんが書きまちがえた c の値は，

$c\times(-5)+8=-2$ より $c=2$

$\boxed{14}$ 解答 $b=-1$

解説

1次関数 $y=-2x+b$ は，右下がりのグラフであるから，x の値が増加すると，y の値は減少する。

よって，x と y の変域から

$x=-2$ のとき $y=3$

$x=3$ のとき $y=-7$

である。

$y=-2x+b$ に $x=-2,\ y=3$ を代入して解くと

$b=-1$

$\boxed{15}$ 解答 (1) $t,\ -t+6,\ -t+6,\ -t+6=t,\ 3,\ (3,\ 3)$ (2) $(4,\ 2)$

解説

(1) Pの x 座標を t とおくと $PR=t$

Pは $y=-x+6$ のグラフ上の点であるからその y 座標は $-t+6$

よって $PQ=-t+6$

四角形OQPRが正方形になるとき，$PQ=PR$ であるから $-t+6=t$

これを解くと，$t=3$

よって，Pの座標は $(3,\ 3)$

(2) $PR=2PQ$ であるから

$t=2(-t+6)$

$3t=12$

$t=4$

$t=4$ を $-t+6$ に代入すると

$-4+6=2$

$\boxed{16}$ 解答 $(4,\ 8)$

解説

点Bの x 座標を t とおく。

Bは直線 $y=2x$ 上の点であるから，その y 座標は $2t$

よって $BD=2t$

点Cの y 座標は点Bの y 座標と等しく $2t$ であるから，$y=-\frac{1}{3}x+12$ に $y=2t$ を代入すると

$2t=-\frac{1}{3}x+12$

これを解くと $x=-6t+36$

よって，点Cの x 座標は $-6t+36$

したがって $BC=(-6t+36)-t=-7t+36$

四角形BDECは正方形になるとき，$BD=BC$ であるから

$2t=-7t+36$

$t=4$

$t=4$ のとき，$2t=2\times 4=8$ であるから，点Bの座標は

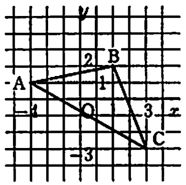
$(4,\ 8)$

17 解答 (1) $\dfrac{27}{2}$ (2) 6 (3) 22

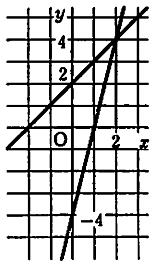
解説

(1) △ABCの面積は

$$5\times7-\left(\frac{1}{2}\times1\times5+\frac{1}{2}\times7\times4+\frac{1}{2}\times2\times5\right)$$
$$=35-\left(\frac{5}{2}+14+5\right)=\frac{27}{2}$$

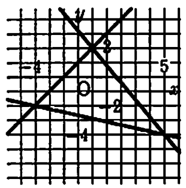


(2) $x-y+2=0$ より　$y=x+2$
直線 $y=x+2$ の切片は　2
$4x-y-4=0$ より　$y=4x-4$
直線 $y=4x-4$ の切片は　-4
連立方程式 $\begin{cases}x-y+2=0\\4x-y-4=0\end{cases}$ を解くと　$x=2,\ y=4$
よって，2直線 $x-y+2=0$，$4x-y-4=0$ の交点の座標は　$(2,\ 4)$
したがって，求める三角形の面積は　$\dfrac{1}{2}\times6\times2=6$



(3) 連立方程式 $\begin{cases}x-y=-2\\6x+5y=10\end{cases}$ を解くと　$x=0,\ y=2$
よって，2直線 $x-y=-2$，$6x+5y=10$ の交点の座標は　$(0,\ 2)$
連立方程式 $\begin{cases}6x+5y=10\\2x+9y=-26\end{cases}$ を解くと　$x=5,\ y=-4$
よって，2直線 $6x+5y=10$，$2x+9y=-26$ の交点の座標は　$(5,\ -4)$
連立方程式 $\begin{cases}2x+9y=-26\\x-y=-2\end{cases}$ を解くと　$x=-4,\ y=-2$
よって，2直線 $2x+9y=-26$，$x-y=-2$ の交点の座標は　$(-4,\ -2)$
したがって，求める三角形の面積は

$$6\times9-\left(\frac{1}{2}\times4\times4+\frac{1}{2}\times9\times2+\frac{1}{2}\times5\times6\right)$$
$$=54-(8+9+15)=22$$



18 解答 $y=2x-2$

解説

求める直線は，点Aと線分BCの中点を通る直線である。
線分BCの中点をMとすると，Mの座標は　$\dfrac{-2+4}{2}=1$ より　$(1,\ 0)$
求める直線の式を $y=ax+b$ とする。
この直線が2点A，Mを通るから

$$\begin{cases}2=2a+b\\0=a+b\end{cases}$$

この連立方程式を解くと　$a=2,\ b=-2$
したがって，求める直線の式は　$y=2x-2$

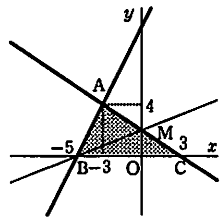
19 解答 (1) $(-3,\ 4)$ (2) $y=\dfrac{2}{5}x+2$

解説

(1) 連立方程式 $\begin{cases}y=2x+10\\y=-\dfrac{2}{3}x+2\end{cases}$ を解くと　$x=-3,\ y=4$
よって，点Aの座標は　$(-3,\ 4)$
(2) 求める直線は，点Bと線分ACの中点を通る直線である。
$0=2x+10$ を解くと　$x=-5$
よって，点Bの座標は　$(-5,\ 0)$
$0=-\dfrac{2}{3}x+2$ を解くと　$x=3$
よって，点Cの座標は　$(3,\ 0)$
線分ACの中点をMとすると，Mの座標は
$\dfrac{-3+3}{2}=0$，$\dfrac{4+0}{2}=2$ より　$(0,\ 2)$
よって，求める直線の式は $y=ax+2$ と表すことができる。
この直線が点Bを通るから

$$0=-5a+2$$
$$a=\frac{2}{5}$$

したがって，求める直線の式は　$y=\dfrac{2}{5}x+2$



20 解答 $y=\dfrac{5}{4}x$

解説

△ABCの面積は　$\dfrac{1}{2}\times\{4-(-1)\}\times3=\dfrac{15}{2}$
直線 ℓ と辺ACの交点をDとし，Dの y 座標を d とすると，△DOCの面積について

$$\frac{1}{2}\times4\times d=\frac{15}{2}\times\frac{1}{2}$$
$$d=\frac{15}{8}$$

直線ACの式は $y=mx+3$ と表すことができる。
直線ACは点Cを通るから

$$0=4m+3$$
$$m=-\frac{3}{4}$$

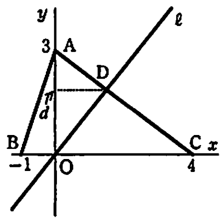
よって，直線ACの式は　$y=-\dfrac{3}{4}x+3$
Dは直線AC上の点であるから，その x 座標は

$$\frac{15}{8}=-\frac{3}{4}x+3$$
$$x=\frac{3}{2}$$

よって，点Dの座標は　$\left(\dfrac{3}{2},\ \dfrac{15}{8}\right)$
また，直線 ℓ の式は $y=nx$ と表すことができる。
直線 ℓ は点Dを通るから

$$\frac{15}{8}=\frac{3}{2}n$$
$$n=\frac{5}{4}$$

したがって，直線 ℓ の式は　$y=\dfrac{5}{4}x$



21 解答 (1) $y=-2x+12$ (2) $y=\dfrac{1}{4}x+3$

解説

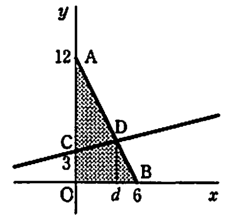
(1) 直線ABの式は $y=mx+12$ と表すことができる。
直線ABは点Bを通るから

$$0=6m+12$$
$$m=-2$$

よって，直線ABの式は　$y=-2x+12$
(2) △AOBの面積は　$\dfrac{1}{2}\times6\times12=36$
直線 ℓ と辺ABの交点をDとし，Dの x 座標を d とすると，△ACDの面積について

$$\frac{1}{2}\times(12-3)\times d=36\times\frac{1}{2}$$
$$d=4$$

点Dは直線AB上の点であるから，その y 座標は
$$y=-2\times4+12=4$$
よって，点Dの座標は　$(4,\ 4)$
また，直線 ℓ の式は $y=nx+3$ と表すことができる。
直線 ℓ は点Dを通るから　$4=4n+3$
$$n=\frac{1}{4}$$
したがって，直線 ℓ の式は　$y=\dfrac{1}{4}x+3$



22 解答 $\left(\dfrac{10}{11},\ \dfrac{15}{11}\right)$

解説

点Bの x 座標を t とおくと，点Aの x 座標も t である。
Aは直線 $y=\dfrac{3}{2}x$ 上の点であるから，その y 座標は　$\dfrac{3}{2}t$
よって　$AB=\dfrac{3}{2}t$
点Dの y 座標は点Aの y 座標と等しく $\dfrac{3}{2}t$ であるから，$y=-\dfrac{4}{3}x+5$ に $y=\dfrac{3}{2}t$ を代入すると

$$\frac{3}{2}t=-\frac{4}{3}x+5$$

これを解くと　$x=-\dfrac{9}{8}t+\dfrac{15}{4}$
よって　$BC=AD=\left(-\dfrac{9}{8}t+\dfrac{15}{4}\right)-t=-\dfrac{17}{8}t+\dfrac{15}{4}$
AB : BC=3 : 4 であるから

$$\frac{3}{2}t:\left(-\frac{17}{8}t+\frac{15}{4}\right)=3:4$$

よって　$\dfrac{3}{2}t\times4=\left(-\dfrac{17}{8}t+\dfrac{15}{4}\right)\times3$
これを解くと　$t=\dfrac{10}{11}$
$t=\dfrac{10}{11}$ のとき　$\dfrac{3}{2}t=\dfrac{3}{2}\times\dfrac{10}{11}=\dfrac{15}{11}$
したがって，点Aの座標は　$\left(\dfrac{10}{11},\ \dfrac{15}{11}\right)$

23 解答 (1) $y=x-2$ (2) $(15,\ 13)$ (3) $y=\frac{3}{4}x$

解説

(1) 点Aのx座標は1で，Aは直線$y=-x$上の点であるから，Aのy座標は -1

よって，点Aの座標は $(1,\ -1)$

四角形ABCDは正方形であるから，AB＝BCより，直線ACの傾きは $\frac{BC}{AB}=1$

よって，直線ACの式は$y=x+b$とおける。

この直線が点Aを通るから

$-1=1+b$

$b=-2$

したがって，直線ACの式は $y=x-2$

(2) 点Cは2直線$y=\frac{2}{3}x+3$，$y=x-2$の交点である。

連立方程式 $\begin{cases} y=\frac{2}{3}x+3 \\ y=x-2 \end{cases}$ を解くと

$x=15,\ y=13$

よって，点Cの座標は $(15,\ 13)$

(3) 正方形の面積を2等分する直線は，正方形の2本の対角線の交点を通る。

2本の対角線の交点は，対角線の中点と一致する。

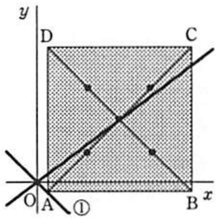
線分ACの中点の座標は

$\frac{1+15}{2}=8,\ \frac{-1+13}{2}=6$ より $(8,\ 6)$

求める直線は，原点Oと点$(8,\ 6)$を通るから，

その傾きは $\frac{6}{8}=\frac{3}{4}$

よって，求める直線の式は $y=\frac{3}{4}x$



24 解答 (1) 5分間 (2) 7時40分 (3) 分速100 m (4) 分速50 m
(5) 7時55分

解説

(1) 家を出発してから10分後から15分後まで文具店にいたから，$15-10=5$ より
5分間

(2) Aさんが文具店に着いたのは，家を出発してから10分後であるから 7時40分

(3) 10分間で1000 m進んでいるから，$\frac{1000}{10}=100$ より 分速100 m

(4) $35-15=20$，$2000-1000=1000$ より，20分間で1000 m進んでいるから，

$\frac{1000}{20}=50$ より 分速50 m

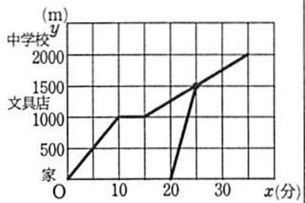
(5) 時速18 kmは，分速300 mである。

母が家を出発したのは，7時30分の20分後である。

よって，グラフの横軸をx軸，縦軸をy軸としたとき，母の動きを表すグラフは，

点$(20,\ 0)$を通る，傾き300の直線である。

グラフより，追いつく時刻は7時30分の25分後であるから 7時55分



参考 交点の座標を式で求めると，次のようになる。

母の動きを表すグラフの式を$y=300x+p$とすると，グラフが点$(20,\ 0)$を通るから

$0=300\times20+p$

$p=-6000$

よって，母の動きを表すグラフの式は $y=300x-6000$

一方，$15\leqq x\leqq35$におけるAさんの動きを表すグラフは，点$(15,\ 1000)$を通る，

傾き $\frac{2000-1000}{35-15}=50$ の直線である。

Aさんの動きを表すグラフの式を$y=50x+q$とすると，グラフが点$(15,\ 1000)$を通るから

$1000=50\times15+q$

$q=250$

よって，Aさんの動きを表すグラフの式は $y=50x+250$

連立方程式 $\begin{cases} y=300x-6000 \\ y=50x+250 \end{cases}$ を解くと

$x=25,\ y=1500$

25 解答 $(-2,\ 3)$

解説

「mの値に関係なく，つねにある定点を通る」とあるから，mの値を具体的に2つ決めて，それらの値で定まる2直線の交点を求めればよい。

$m=1$のとき $y=x+5$

$m=-1$のとき $y=-x+1$

連立方程式 $\begin{cases} y=x+5 \\ y=-x+1 \end{cases}$ を解くと

$x=-2,\ y=3$

したがって，求める点の座標は $(-2,\ 3)$

参考 与えられた直線の式は

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

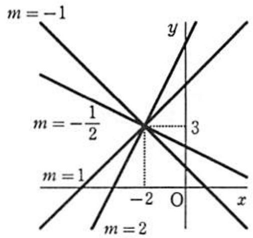
と変形できる。

この等式の右辺に$x=-2$を代入すると

$m(-2+2)+3=m\times0+3=3$

となり，mの値に関係なく，つねに$y=3$となることがわかる。

すなわち，この直線は，点$(-2,\ 3)$を通り，傾きがmの直線である。



26 解答 $y=-2x-1$

解説

点Dを通り，ACに平行な直線をℓとする。

直線ACの傾きは $\frac{0-5}{2-(-3)}=-1$

よって，直線ℓの式は$y=-x+b$と表すことができる

直線ℓは点Dを通るから

$3=-1+b$

$b=4$

よって，直線ℓの式は $y=-x+4$

$y=0$を$y=-x+4$に代入すると

$0=-x+4$

$x=4$

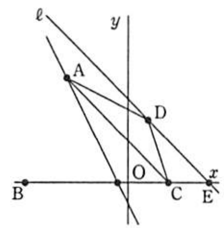
よって，直線ℓとx軸との交点をEとすると，点Eの座標は $(4,\ 0)$

AC∥DEより，△ACD＝△ACEであるから，四角形ABCDの面積と△ABEの面積が等しい。

よって，求める直線は線分BEの中点を通る。

線分BEの中心の座標は $\frac{-5+4}{2}=-\frac{1}{2}$ より

$\left(-\frac{1}{2},\ 0\right)$



求める直線の式を$y=px+q$とする。

この直線が2点$(-3,\ 5)$，$\left(-\frac{1}{2},\ 0\right)$を通るから

$\begin{cases} 5=-3p+q \\ 0=-\frac{1}{2}p+q \end{cases}$

これを解くと $p=-2,\ q=-1$

したがって，求める直線の式は $y=-2x-1$

27 解答 $-\frac{3}{5}$

解説

y軸について，点Aと対称な点をA′とすると

$A'(-3,\ -3)$

このとき，AP＝A′Pであるから

AP＋BP＝A′P＋PB

よって，AP＋BPが最小となるのは，3点A′，P，Bが一直線上にあるときである。

直線A′Bの傾きは $\frac{5-(-3)}{7-(-3)}=\frac{4}{5}$

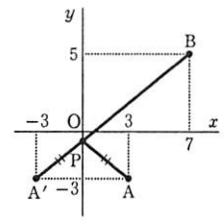
よって，直線A′Bの式は$y=\frac{4}{5}x+b$と表すことができる。

$x=-3,\ y=-3$をこの式に代入すると

$-3=\frac{4}{5}\times(-3)+b$

$b=-\frac{3}{5}$

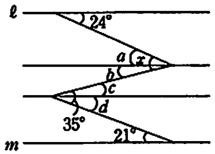
したがって，求める点Pのy座標は $-\frac{3}{5}$



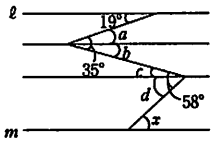
28 解答 (1) 38° (2) 42° (3) 296° (4) 122°

解説

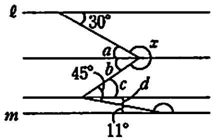
(1) $\angle a=24°$
$\angle d=21°$
$\angle c=35°-21°$
$=14°$
$\angle b=14°$
$\angle x=24°+14°$
$=38°$



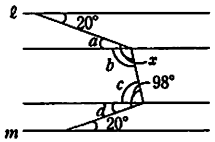
(2) $\angle a=19°$
$\angle b=35°-19°$
$=16°$
$\angle c=16°$
$\angle d=58°-16°$
$=42°$



(3) $\angle a=30°$
$\angle d=11°$
$\angle c=45°-11°$
$=34°$
$\angle b=34°$
$\angle x=360°-(30°+34°)$
$=296°$



(4) $\angle a=20°$
$\angle d=20°$
$\angle c=98°-20°$
$=78°$
$\angle b=180°-78°$
$=102°$
$\angle x=20°+102°$
$=122°$



29 解答 (1) 正十二角形 (2) 正十五角形 (3) 正八角形

解説

(1) 1つの内角の大きさが150°であるような正多角形の1つの外角の大きさは
$180°-150°=30°$
正n角形の外角の大きさはすべて等しく，その和は360°であるから
$n=360°\div30°=12$
よって，この正多角形は　正十二角形

別解 1つの内角の大きさが150°である正n角形の内角の和は
$150°\times n$，$180°\times(n-2)$
と2通りに表される。
よって　$150\times n=180\times(n-2)$
$150n=180n-360$
$-30n=-360$
$n=12$
したがって，この正多角形は　正十二角形

(2) 1つの外角の大きさをaとすると，1つの内角の大きさは　$a+132°$
1つの外角と内角の和は180°であるから
$a+(a+132°)=180°$
$a=24°$
正n角形の外角の大きさはすべて等しく，その和は360°であるから
$n=360°\div24°=15$
よって，この正多角形は　正十五角形

(3) 1つの外角の大きさをaとすると，1つの内角の大きさは　$3a$
1つの外角と内角の和は180°であるから
$a+3a=180°$
$a=45°$
正n角形の外角の大きさはすべて等しく，その和は360°であるから
$n=360°\div45°=8$
よって，この正多角形は　正八角形

30 解答 (1) 150° (2) 十角形

解説

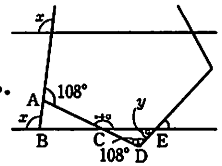
(1) 十二角形の内角の和は　$180°\times10=1800°$
正多角形の内角の大きさはすべて等しいから，正十二角形の1つの内角の大きさは
$1800°\div12=150°$

(2) 内角の和が1440°である多角形をn角形とすると
$180°\times(n-2)=1440°$
$n-2=8$
$n=10$
よって　十角形

31 解答 144°

解説

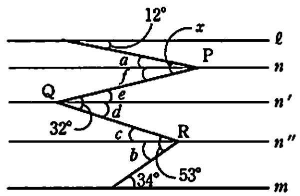
五角形の内角の和は$180°\times(5-2)=540°$である。
よって，正五角形の1つの内角の大きさは
$540°\div5=108°$
ここで，右の図のように5点A，B，C，D，Eを定める。
対頂角は等しいから　$\angle CED=\angle y$
よって，△CDEの内角と外角の性質から
$\angle ACE=108°+\angle y$
多角形の外角の和は360°であるから，△ABCにおいて
$108°+\angle x+(108°+\angle y)=360°$
したがって　$\angle x+\angle y=144°$



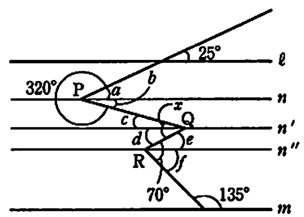
32 解答 (1) 25° (2) 40° (3) 18°

解説

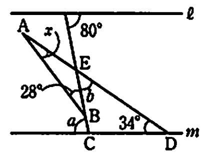
(1) 右の図のように点P，Q，Rを通りℓに平行な直線n，n'，n''をひく。
図において，平行線の錯角は等しいから
$\angle a=12°$，$\angle b=34°$
よって　$\angle c=53°-34°=19°$
また　$\angle d=\angle c=19°$
よって　$\angle e=32°-19°=13°$
また　$\angle f=\angle e=13°$
したがって　$\angle x=12°+13°=25°$



(2) 右の図のように，点P，Q，Rを通りℓに平行な直線n，n'，n''をひく。
図において，平行線の同位角は等しいから
$\angle a=25°$
よって　$\angle b=360°-(320°+25°)=15°$
$\angle c=\angle b=15°$
また　$\angle f=180°-135°=45°$
$\angle e=70°-45°=25°$
$\angle d=\angle e=25°$
したがって　$\angle x=15°+25°=40°$



(3) 右の図において，平行線の錯角は等しいから
$\angle a=80°$
△CDEにおいて，内角と外角の性質から
$\angle b=80°-34°=46°$
△ABEにおいて，内角と外角の性質から
$\angle x=46°-28°=18°$



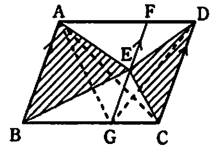
33 解答 ① (ウ) ② (ア)

解説

34 解答 9 cm²

解説

図のように，点Eをとる。
点Eを通り，辺ABに平行な直線と辺AD，BCとの交点を，それぞれF，Gとする。
AB∥FGより
△ABE＝△ABG ……①
FG∥DCより
△DEC＝△DGC
AD∥BCより
△DGC＝△AGC
よって　△DEC＝△AGC ……②
①，②より
△ABE＋△DEC＝△ABG＋△AGC
$=\dfrac{1}{2}\times18$
$=9\ (cm^2)$



35 解答 略

解説

△ABCと△DCBにおいて
仮定から　AC＝DB ……①
平行四辺形の対辺は等しいから
AB＝DC ……②
共通な辺であるから　BC＝CB ……③
①，②，③より，3組の辺がそれぞれ等しいから
△ABC≡△DCB
したがって　∠ABC＝∠DCB ……④
また，平行四辺形の対角は等しいから
∠ABC＝∠CDA ……⑤
∠DCB＝∠BAD ……⑥
④，⑤，⑥より，4つの角がすべて等しいから，▱ABCDは長方形になる。

36 解答　略

解説

$\triangle AEH$，$\triangle BEF$，$\triangle CGF$，$\triangle DGH$ において

四角形 ABCD は長方形であるから

$\angle EAH=\angle EBF=\angle GCF=\angle GDH=90^\circ$ ……①

$AD=BC$ ……②

$AB=DC$ ……③

点 E，F，G，H はそれぞれ辺 AB，BC，CD，DA の中点であるから

$AH=DH$，$BF=CF$ ……④

$AE=BE$，$DG=CG$ ……⑤

②，④より　$AH=BF=CF=DH$ ……⑥

③，⑤より　$AE=BE=CG=DG$ ……⑦

①，⑥，⑦より，$\triangle AEH$，$\triangle BEF$，$\triangle CGF$，$\triangle DGH$ のおのおのの三角形の2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。

よって，$\triangle AEH$，$\triangle BEF$，$\triangle CGF$，$\triangle DGH$ はすべて合同であるから

$EH=EF=GF=GH$

したがって，4つの辺がすべて等しいから，四角形 EFGH はひし形である。

37 解答　ひし形

解説

$\triangle DAE$ と $\triangle DCF$ において

仮定から　$AD=CD$ ……①

$AE\parallel FC$ ……②

②より，錯角は等しいから

$\angle DAE=\angle DCF$ ……③

対頂角は等しいから

$\angle ADE=\angle CDF$ ……④

①，③，④より，1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

$\triangle DAE\equiv\triangle DCF$

よって　$AE=FC$ ……⑤

②，⑤より，四角形 AECF は，1組の対辺が平行でその長さが等しいから，平行四辺形である。

$\triangle ABC$ は $AB=BC$ の二等辺三角形で，点 D は辺 AC の中点であるから

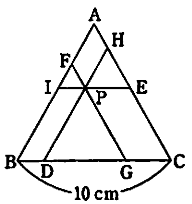
$AC\perp BD$

すなわち　$AC\perp EF$

よって，平行四辺形 AECF の対角線が垂直に交わるから，四角形 AECF はひし形である

38 解答　10 cm

解説



右の図のように，点 P を通る直線と各辺の交点を定める。$\triangle PDG$ において，$AB\parallel PD$ より

$\angle PDG=\angle ABC=60^\circ$

$PG\parallel AC$ より　$\angle PGD=\angle ACB=60^\circ$

よって，$\triangle PDG$ は正三角形である。

ゆえに　$PD=DG$ …… ①

同様にして，$\triangle PFI$ は正三角形だから

$PF=PI$ …… ②

次に，四角形 PGCE において，$PG\parallel EC$，$PE\parallel GC$ だから，四角形 PGCE は平行四辺形である。

よって　$PE=GC$ …… ③

同様にして，四角形 IBDP は平行四辺形だから

$PI=BD$ …… ④

②，④より　$PF=BD$ …… ⑤

①，③，⑤より　$PD+PE+PF=BC=10\,(\text{cm})$

39 解答　長方形

解説

$\triangle ADE$ と $\triangle BDF$ において点 D は辺 AB の中点であるから　$AD=BD$ ……①

対頂角は等しいから　$\angle ADE=\angle BDF$ ……②

また，仮定から　$AE\parallel FB$ ……③

よって，錯角は等しいから　$\angle DAE=\angle DBF$ ……④

①，②，④より，1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ADE\equiv\triangle BDF$ ……⑤

よって　$AE=BF$ ……⑥

③，⑥より，四角形 AEBF は，1組の対辺が平行でその長さが等しいから，平行四辺形である。

点 E は線分 CD の中点であるから　$CE=ED$ ……⑦

また，⑤から　$ED=FD$ ……⑧

⑦，⑧より　$FE=ED+FD=CE+ED=CD$

仮定より，$AB=CD$ であるから　$AB=FE$ ……⑨

$\triangle AEB$ と $\triangle FBE$ において

共通な辺であるから　$EB=BE$ ……⑩

⑥，⑨，⑩より，3組の辺がそれぞれ等しいから　$\triangle AEB\equiv\triangle FBE$

よって　$\angle AEB=\angle FBE$ ……⑪

(1)より，四角形 AEBF は平行四辺形であるから，2組の対角はそれぞれ等しい。

すなわち　$\angle AEB=\angle AFB$

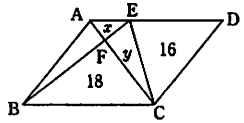
$\angle FBE=\angle FAE$

これらと，⑪から　$\angle AEB=\angle AFB=\angle FBE=\angle FAE$

したがって，4つの角がすべて等しいから，四角形 AEBF は長方形である。

40 解答　2 cm²

解説



$\triangle AFE=x\,\text{cm}^2$，$\triangle EFC=y\,\text{cm}^2$ とする。

$\triangle ACD=\triangle AFE+\triangle EFC+\triangle CDE$

$=x+y+16$

$\triangle BCE=\triangle EFC+\triangle BCF$

$=y+18$

四角形 ABCD は平行四辺形であるから

$\triangle ACD=\triangle BCE$

よって　$x+y+16=y+18$

$x=2$

したがって，$\triangle AFE$ の面積は　2 cm²

41 解答　80°

解説

$\angle ADB=\angle CDB$ であるから

$\angle ADB=70^\circ\div2=35^\circ$

よって，$\triangle ADE$ において

$\angle AEB=15^\circ+35^\circ=50^\circ$

$\triangle ABE$ と $\triangle CBE$ において

$AB=CB$，$BE=BE$，$\angle ABE=\angle CBE$

2辺とその間の角がそれぞれ等しいから

$\triangle ABE\equiv\triangle CBE$

したがって，$\angle AEB=\angle CEB=50^\circ$ であるから

$\angle CEF=180^\circ-50^\circ\times2=80^\circ$

42 解答　(1) $y=-\dfrac{3}{2}x+12$　(2) $\left(\dfrac{17}{3},\ 2\right)$

解説

(1) 直線 AC の傾きは　$\dfrac{0-6}{6-2}=-\dfrac{3}{2}$

よって，求める直線の式は $y=-\dfrac{3}{2}x+b$ とおける。

この式に $x=\dfrac{16}{3}$，$y=4$ を代入すると

$4=-\dfrac{3}{2}\times\dfrac{16}{3}+b$

$b=12$

したがって，求める式は　$y=-\dfrac{3}{2}x+12$

(2) 直線 $y=-\dfrac{3}{2}x+12$ と x 軸との交点を D とする。

$y=0$ を $y=-\dfrac{3}{2}x+12$ に代入すると

$0=-\dfrac{3}{2}x+12$

$x=8$

$AC\parallel DB$ より，$\triangle ABC=\triangle ADC$ であるから，四角形 OABC の面積は $\triangle OCD$ の面積と等しい。

線分 OD 上に，$OP'=\dfrac{5}{8}OD$ となる点 P′ をとる。

点 P′ を通り，直線 OC と平行な直線と辺 AB との交点が P である。

$OP'=\dfrac{5}{8}\times8=5$ で，直線 OC の傾きは 3 であるから，直線 PP′ の式は

$y=3x-15$ ……①

また，直線 AB の式は　$y=-6x+36$ ……②

①を②に代入すると

$3x-15=-6x+36$

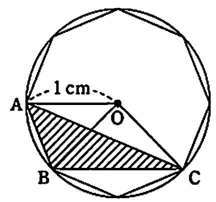
$x=\dfrac{17}{3}$

したがって　$y=3\times\dfrac{17}{3}-15=2$

よって，点 P の座標は　$\left(\dfrac{17}{3},\ 2\right)$

43 解答　$\dfrac{1}{2}$ cm²

解説



右の図のように点 A，B，C を定める。

$\angle AOB=360^\circ\div8=45^\circ$ ……①

$\angle BOC=45^\circ\times2=90^\circ$

$\angle OBC=(180^\circ-90^\circ)\div2=45^\circ$ ……②

①，②より，錯角が等しいから　$AO\parallel BC$

よって　$\triangle ABC=\triangle OBC$

$=\dfrac{1}{2}\times OB\times OC$

$=\dfrac{1}{2}\times1\times1$

$=\dfrac{1}{2}$ (cm²)

44 解答 42°

解説

△ABE は AB＝AE の二等辺三角形であるから

$\angle ABE=\angle ABE=76°$

よって　$\angle DEC=180°-(76°+70°)$

$=34°$

AD∥BC より　$\angle ADE=\angle DEC=34°$

平行四辺形 ABCD の対角は等しいから

$\angle ADC=\angle ABE=76°$

したがって　$\angle x=76°-34°$

$=42°$

45 解答 (ア) AB′　(イ) 平行四辺形　(ウ) P′B′　(エ) 平行四辺形　(オ) QB

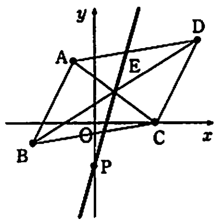
解説

(ア) AB′　(イ) 平行四辺形　(ウ) P′B′

(エ) 平行四辺形　(オ) QB

46 解答 $y=\frac{7}{2}x-2$

解説



平行四辺形 ABCD の対角線 AC，BD の交点を E とする。

点 E を通る直線は平行四辺形の面積を 2 等分するから，直線 PE が求める直線になる。点 E は対角線 AC の中点であるから，座標は $\left(\frac{-1+3}{2},\ \frac{3+0}{2}\right)$ より　$\left(1,\ \frac{3}{2}\right)$

よって，直線 PE の傾きは　$\left\{\frac{3}{2}-(-2)\right\}\div(1-0)=\frac{7}{2}$

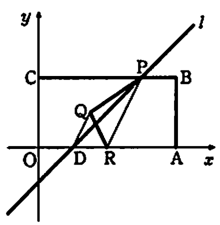
切片は　-2

したがって，求める直線の式は　$y=\frac{7}{2}x-2$

47 解答 $y=x-2$

解説

辺 OA 上に点 D をとる。



QD∥PR のとき，△PQR と △PDR は，底辺を PR としたときのそれぞれの高さが等しいから，この 2 つの三角形の面積は等しい。

よって，五角形 PQRAB と台形 PDAB の面積は等しいから，直線 l は点 D を通ればよい。

直線 PR の傾きは $\frac{4-0}{6-4}=2$ だから，直線 QD の式は $y=2x+b$ とおける。

この直線は Q (3, 2) を通るから　$2=2\times3+b$

$b=-4$

したがって，直線 QD の式は $y=2x-4$ だから，D の x 座標は

$0=2x-4$

$x=2$

よって，直線 l は 2 点 P (6, 4)，D (2, 0) を通る。

直線 l の式を $y=px+q$ とすると

$4=6p+q$

$0=2p+q$

これを解いて　$p=1,\ q=-2$

したがって，求める式は　$y=x-2$