【】 試験問題 G

$\boxed{1}$ 次の問いに答えなさい。

(1) $-9+6$ を計算しなさい。

(2) $(-5)^2 \div (-5)$ を計算しなさい。

(3) $5x+4y+3x-7y$ を計算しなさい。

(4) $(-3x)^2 \times (-8xy) \div 8x$ を計算しなさい。

(5) 連立方程式 $\begin{cases} x+4y=11 \\ x-2y=-1 \end{cases}$ を解きなさい。

(6) $7x-4y=9$ を y について解きなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答](1) -3 (2) -5 (3) $8x-3y$ (4) $-9x^2y$ (5) $x=3,\ y=2$

(6) $y=\dfrac{7x-9}{4}$

$\boxed{2}$ セ氏温度とカ氏温度の間には，セ氏の 0℃はカ氏の 32°F， セ氏の 100℃はカ氏の 212°F という関係があり，セ氏の x ℃がカ氏の y °F であるとすると， y は x の一次関数である。次の問いに答えなさい。

(1) $x,\ y$ の関係を式に表しなさい。

(2) ある日の東京の最高気温は 25℃，最低気温は 15℃であった。これをそれぞれカ氏温度で表しなさい。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) $y=1.8x+32$ (2) 最高気温：77°F，最低気温：59°F

[解説]

y は x の一次関数であるので， $y=ax+b$ とおくことができる。

セ氏 0℃はカ氏 32°F なので， $x=0,\ y=32$ を代入して， $32=a\times 0+b,\ b=32$ ･･･①

セ氏 100℃はカ氏 212°F なので，$x=100$，$y=212$ を代入して，

$212=a\times100+b$，$100a+b=212$・・・②

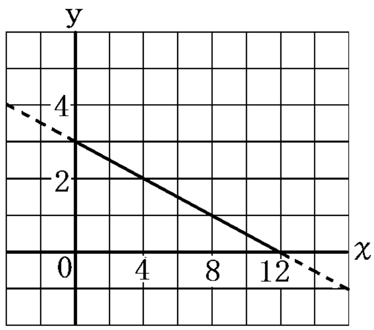
①を②に代入すると，$100a+32=212$，$100a=180$，$a=1.8$

よって，$y=1.8x+32$

⑵ $x=25$ を $y=1.8x+32$ に代入すると，$y=1.8\times25+32=77$

$x=15$ を $y=1.8x+32$ に代入すると，$y=1.8\times15+32=59$

$\boxed{3}$ ある人が家から 3km 離れた駅へ自転車で行く。右の図は，家を出てから x 分後にいる地点から駅までの道のりを y km として，x，y の関係を表したものである。



⑴ 駅に着くのは何分後ですか。

⑵ 4 分後，6 分後にいる地点から駅までの道のりは，それぞれ何 km ですか。

[解答欄]

⑴	⑵

[解答]⑴ 12 分後　⑵ 4 分後：2km，6 分後：1.5km

[解説]

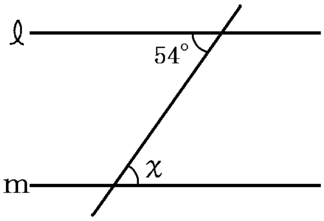
⑴ 駅に着いたとき $y=0$　グラフで $y=0$ のとき $x=12$　よって 12 分後

⑵ グラフより，$x=4$ のとき $y=2$　よって 4 分後の駅までの距離は 2km

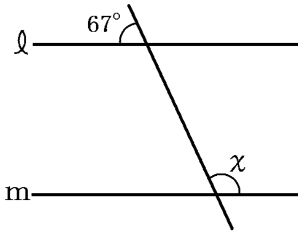
グラフより，$x=6$ のとき $y=1.5$　よって 6 分後の駅までの距離は 1.5km

$\boxed{4}$ 下の図で∠x，∠y の大きさを求めなさい。(l // m とする)

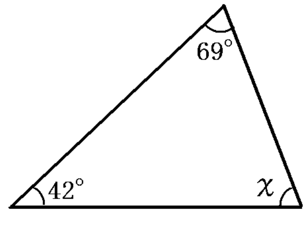
⑴



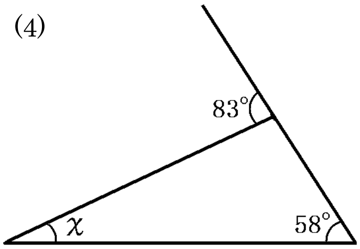
⑵



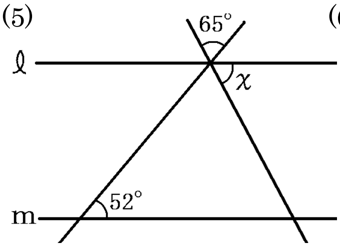
⑶



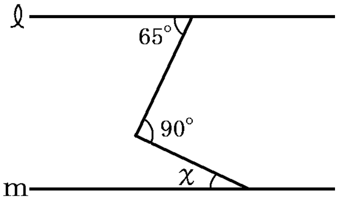
(4)



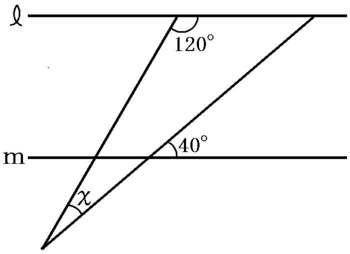
(5)



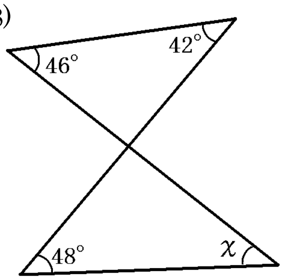
(6)



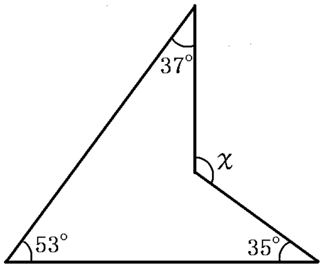
(7)



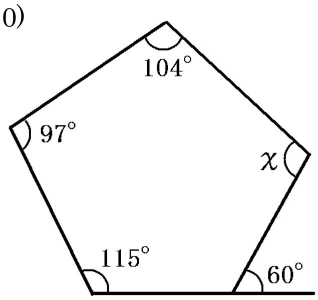
(8)



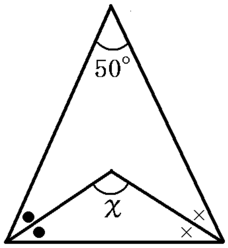
(9)



(10)



(11)



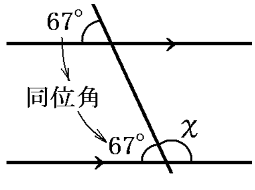
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)
(9)	(10)	(11)	

[解答](1) 54°　(2) 113°　(3) 69°　(4) 25°　(5) 63°　(6) 25°　(7)　20°　(8) 40°

(9) 125°　(10) 104°　(11) 115°

[解説]



(1) 「平行線では錯角は等しい」ので，$x=54°$

(2) 「平行線では同位角は等しい」の性質を使って，図のように67°を移す。図より，$x+67°=180°$　ゆえに $x=113°$

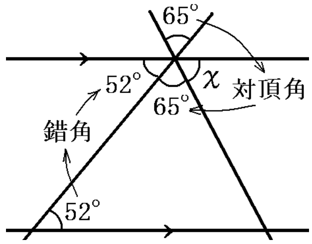
(3) 「三角形の内角の和は 180°」なので，$x+42°+69°=180°$

$x+111°=180°$　ゆえに $x=69°$

(4) 「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，

$x+58^\circ=83^\circ$　ゆえに $x=25^\circ$

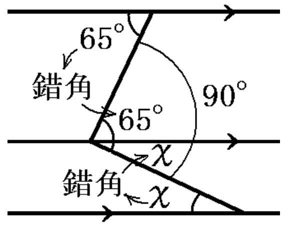
(5) 「平行線では錯角は等しい」の性質を使って，図のように 52°を移す。また,「対頂角は等しい」性質を使って，図のように 65°を移す。



図より，$x+65^\circ+52^\circ=180^\circ$

$x+117^\circ=180^\circ$　ゆえに $x=63^\circ$

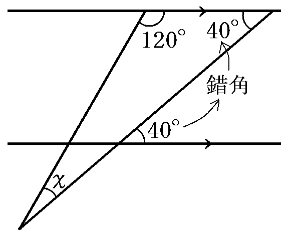
(6) このタイプの問題は, 右図のように他の 2 本の直線と平行な補助線を引くのがポイント。



「平行線では錯角は等しい」の性質を使って，図のように 65°と x の角を移す。

図より，$x+65^\circ=90^\circ$　ゆえに $x=25^\circ$

(7) 「平行線では錯角は等しい」性質を使って，図のように 40°を移す。

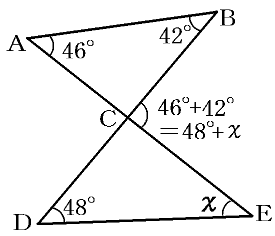


「三角形の内角の和は 180°」の性質より，

$x+40^\circ+120^\circ=180^\circ$，$x+160^\circ=180^\circ$

ゆえに $x=20^\circ$

(8) 「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので

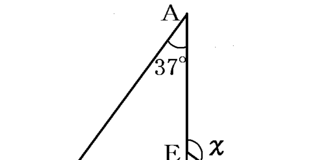


△ABC で，$\angle BCE=46^\circ+42^\circ=88^\circ$

△CDE で，$\angle BCE=48^\circ+x$

ゆえに $48^\circ+x=88^\circ$　よって $x=40^\circ$

(9) 図のように AE を延長させた補助線 ED を引く。



「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」ので，△ABD で，

$\angle EDC=53^\circ+37^\circ=90^\circ$

また，△EDC で，$x=\angle EDC+35^\circ$

ゆえに $x=90^\circ+35^\circ=125^\circ$

(10) 五角形の内角の和は，$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$

ゆえに，$(180^\circ-60^\circ)+x+104^\circ+97^\circ+115^\circ=540^\circ$

$x=104^\circ$

(11)「三角形の内角の和は 180°」なので，△DBC で

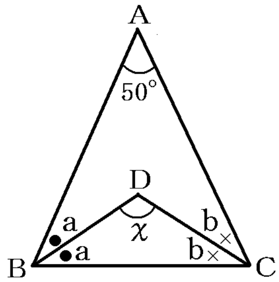
x＋a＋b＝180°，x＝180°－(a＋b)･･･①

△ABC で，2a＋2b＋50°＝180°

2(a＋b)＝130°　ゆえに a＋b＝65°･･･②

②を①に代入すると，

x＝180°－65°＝115°



$\boxed{5}$　三角形で，2 つの内角が次のような大きさのとき，その三角形は鋭角三角形，鈍角三角形，直角三角形のどれですか。

(1) 55°，75°　　(2) 35°，55°　　(3) 70°，30°

(4) 97°，33°　　(5) 65°，90°　　(6) 10°，70°

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答](1) 鋭角三角形　(2) 直角三角形　(3) 鋭角三角形　(4) 鈍角三角形　(5) 直角三角形　(6) 鈍角三角形

[解説]

三角形の 3 つの角の中で最大の角が，①鋭角(90°より小さい)なら鋭角三角形，②直角なら直角三角形，③鈍角(90°より大きい)なら鈍角三角形である。

(1) (他の角)＝180°－(55°＋75°)＝50°で，最大角 75°が鋭角なので鋭角三角形。

(2) (他の角)＝180°－(35°＋55°)＝90°で，最大角が直角なので直角三角形。

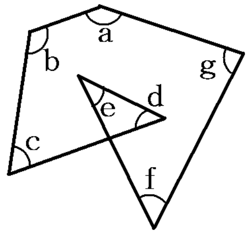
(3) (他の角)＝180°－(70°＋30°)＝80°で，最大角 80°が鋭角なので鋭角三角形。

(4) (他の角)＝180°－(97°＋33°)＝50°で，最大角 97°が鈍角なので鈍角三角形。

(5) (他の角)＝180°－(65°＋90°)＝25°で，最大角が直角なので直角三角形。

(6) (他の角)＝180°－(10°＋70°)＝100°で，最大角 100°が鈍角なので鈍角三角形。

6 次の各問いに答えなさい。



(1) 十角形の内角の和は何度か。

(2) 内角の和が 1800°になる多角形は何角形か。

(3) 1 つの外角が 45°である正多角形は正何角形か。

(4) 右の図で，∠a～∠g の 7 つの角の和を求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)

[解答](1) 1440° (2) 十二角形 (3) 正八角形 (4) 540°

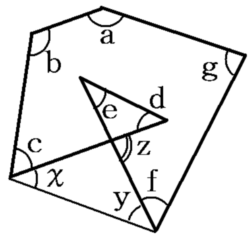
[解説]

(1) 「(n 角形内角の和)＝180°×(n－2)」なので，
(十角形の内角の和)＝180°×(10－2)＝1440°

(2) (n 角形内角の和)＝180°×(n－2)＝1800°とおくと，n－2＝10，n＝12
ゆえに十二角形

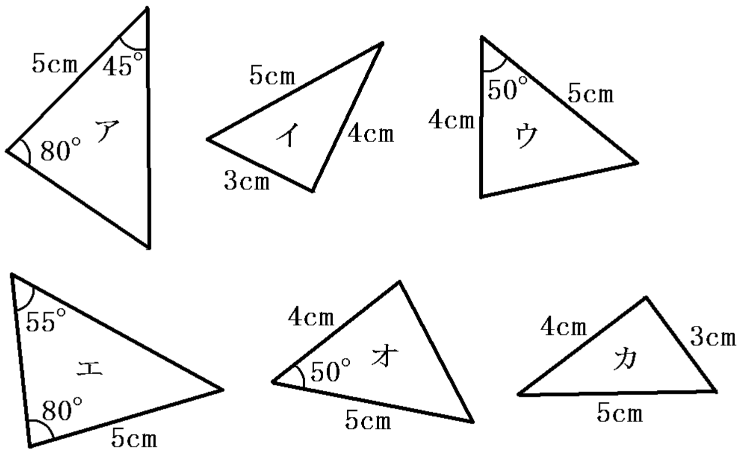
(3) 正 n 角形とする。1 つの外角の大きさが 45°なので外角の和は 45°×n
「多角形の外角の和は 360°」なので，
45°×n＝360°，n＝8 よって正八角形

(4) 右図のように，角 x，y，z をとる。



「三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しい」
ので，z＝d＋e，z＝x＋y
よってd＋e＝x＋y
また，五角形の内角の和は 180°×(5−2)＝540°なので，
a＋b＋c＋d＋e＋f＋g＝(a＋b＋c＋f＋g)+(d＋e)
＝(a＋b＋c＋f＋g)+(x＋y)
＝540°

7　次の図の三角形を，合同な三角形の組に分けなさい。また，そのとき使った合同条件をいいなさい。



[解答欄]

[解答]アとエ：一辺とその両端の角がそれぞれ等しい

イとカ：三辺がそれぞれ等しい

ウとオ：二辺とその間の角がそれぞれ等しい

[解説]

三角形の合同条件は,「3 辺がそれぞれ等しい」,「2 辺とその間の角がそれぞれ等しい」,「1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい」の 3 つ

【】試験問題 H

$\boxed{1}$ 次の(1)～(4)で y が x の 1 次関数であるものには○を，そうでないものには×を解答欄に書き入れなさい。

(1) 1 辺が x cm の正方形の周の長さ y cm

(2) 面積が 16 cm² の三角形の底辺の長さ x cm と高さ y cm

(3) 30km の道のりを，時速 4km で x 時間歩いたときの残りの道のり y km

(4) 半径が $2x$ cm の円の面積を y cm² とする。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)

[解答](1) ○　(2) ×　(3) ○　(4) ×

[解説]

関数の中で y が x の一次式で表されるもの，すなわち $y=ax+b$ の形になるものが一次関数である。比例 $y=ax$ は $b=0$ のときで一次関数の一種である。$y=ax^2$ (x の 2 乗に比例), $y=\dfrac{a}{x}$ (反比例)などは一次関数ではない。

(1) (正方形の周の長さ y)＝(1 辺の長さ x)×4 なので，$y=x\times 4$, $y=4x$　$y=ax+b$ で $b=0$ の場合 $y=ax$ となる(比例)。これは一次関数の一種である。

(2) (三角形の面積16)＝$\dfrac{1}{2}$×(底辺 x)×(高さ y)なので，$16=\dfrac{1}{2}\times x\times y$, $xy=32$, $y=\dfrac{32}{x}$

これは反比例の式で，$y=ax+b$ の形になっていないので一次関数ではない。

(3) (残りの道のり y)＝30－(速さ 4)×(時間 x)なので，$y=30-4x$, $y=-4x+30$

$y=ax+b$ の形になっているので一次関数である。

(4) (円の面積 y)＝(円周率 π)×(半径)² なので，$y=\pi\times(2x)^2$, $y=4\pi x^2$

これは $y=ax+b$ の形になっていないので一次関数ではない。

$\boxed{2}$ 次の問いに答えなさい。

(1) 1 次関数 $y=\dfrac{1}{2}x-3$ の変化の割合を求めなさい。

(2) 1 次関数 $y=3x-9$ のグラフにおいて，傾きと y 軸上の切片をいいなさい。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) $\dfrac{1}{2}$　(2) 傾き：3，切片－9

[解説]

(1) 一次関数では変化の割合はつねに傾きに等しくなる。したがって変化の割合は$\dfrac{1}{2}$

(2) $y=ax+b$ で a は傾き，b は切片(直線が y 軸と交わる点の y 座標)を表す。したがって $y=3x-9$ の傾きは3，切片は-9

$\boxed{3}$　次の(1)～(3)にあてはまる 1 次関数を，ア～ウの中から選びなさい。

(1)　グラフが点(－2，3)を通る。

(2)　グラフが直線 $y=-3x+5$ と平行になる。

(3)　グラフが直線 $y=2x-3$ と y 軸上で交わる。

　ア　$y=2x+7$　　イ　$y=3x-3$　　ウ　$y=-3x-3$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) ア，ウ　(2) ウ　(3) イ，ウ

[解説]

(1) $x=-2$，$y=3$ を代入したとき(左辺)＝(右辺)が成り立つとき，グラフは点(－2，3)を通る。

ア：(左辺)＝ $y=3$，(右辺)＝ $2x+7=2\times(-2)+7=3$　ゆえに(左辺)＝(右辺)

イ：(左辺)＝ $y=3$，(右辺)＝ $3x-3=3\times(-2)-3=-9$　ゆえに(左辺)≠(右辺)

ウ：(左辺)＝ $y=3$，(右辺)＝ $-3x-3=-3\times(-2)-3=3$　ゆえに(左辺)＝(右辺)

したがってアとウのグラフが点(－2，3)を通る。

(2) 傾きが等しい 2 つの直線は平行になる。したがって $y=-3x+5$ と平行になるのはウの $y=-3x-3$ である。

(3) $y=ax+b$ で a は傾き，b は切片(直線が y 軸と交わる点の y 座標)を表す。切片が等しい 2 つの直線は y 軸上で交わる。$y=2x-3$ の切片(-3)と等しいのはイ $y=3x-3$ とウ　$y=-3x-3$ の 2 つである。

$\boxed{4}$ 次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} 2x-7y=9 \\ 3x-2y=5 \end{cases}$　　　(2) $\begin{cases} y=2x-3 \\ x-3y=4 \end{cases}$

[解答欄]

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

[解答](1) $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$　(2) $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$

[解説]

(1) $\begin{cases} 2x-7y=9 \cdots ① \\ 3x-2y=5 \cdots ② \end{cases}$

加減法で解く(代入法は不適当)。x の係数の絶対値を 6 にそろえるために①×3，②×2

$\begin{cases} 6x-21y=27 \cdots ①' \\ 6x-4y=10 \cdots ②' \end{cases}$

y を消去するために①'－②'

$$\begin{array}{rr} & 6x-21y=27 \\ -) & 6x-4y=10 \\ \hline & -17y=17 \end{array}$$

ゆえに $y=17\div(-17)=-1$

$y=-1$ を①に代入すると，$2x-7\times(-1)=9$, $2x+7=9$, $2x=2$, $x=1$

よって $x=1$, $y=-1$

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

代入法で解く。($y=$〜, $x=$〜 という式があるときは代入法が計算しやすい)

①の y を②の y に代入すると，

$x-3(2x-3)=4$, $x-6x+9=4$, $-5x=-5$, $x=1$

$x=1$ を①に代入すると，$y=2\times1-3=-1$　よって $x=1$, $y=-1$

5　連立方程式$\begin{cases} ax+by=11 \\ bx-ay=-2 \end{cases}$の解が$x=3,\ y=-4$になるという。$a,\ b$の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答]

$\begin{cases} ax+by=11 \\ bx-ay=-2 \end{cases}$に$x=3,\ y=-4$を代入すると，$\begin{cases} 3a-4b=11 \\ 3b+4a=-2 \end{cases}$　これを$a,\ b$の連立方程式として解く。

$\begin{cases} 3a-4b=11 \cdots ① \\ 4a+3b=-2 \cdots ② \end{cases}$

加減法で解く(代入法は不適当)。bの係数を12にそろえるために①×3，②×4

$\begin{cases} 9a-12b=33 \cdots ①' \\ 16a+12b=-8 \cdots ②' \end{cases}$

bを消去するために①'+②'

$$\begin{array}{rl} & 9a-12b=33 \\ +) & 16a+12b=-8 \\ \hline & 25a \qquad = 25 \end{array}$$

ゆえに$a=25\div 25=1$

$a=1$を②に代入すると，$4\times 1+3b=-2,\ 3b=-6,\ b=-2$

よって，$a=1,\ b=-2$ ･･･答

[解説]

例えば，連立方程式$\begin{cases} 3x+2y=23 \cdots ① \\ 5x+2y=29 \cdots ② \end{cases}$の解は$x=3,\ y=7$であるので，

①，②の式に$x=3,\ y=7$を代入して(左辺)＝(右辺)がなりたつ。

①に$x=3,\ y=7$を代入すると，(左辺)＝$3\times 3+2\times 7=23$＝(右辺)がなりたつ。

②に$x=3,\ y=7$を代入すると，(左辺)＝$5\times 3+2\times 7=29$＝(右辺)がなりたつ。

これは, 係数に$a,\ b$等の文字が使われている場合も同様である。この問題についていえば,

連立方程式$\begin{cases} ax+by=11 \cdots ③ \\ bx-ay=-2 \cdots ④ \end{cases}$の解が $x=3,\ y=-4$ であるので，③，④の式に

$x=3,\ y=-4$ を代入しても(左辺)＝(右辺)がなりたつ。

③に $x=3,\ y=-4$ を代入すると， $a\times 3+b\times(-4)=11,\ 3a-4b=11 \cdots ⑤$

④に $x=3,\ y=-4$ を代入すると， $b\times 3-a\times(-4)=-2,\ 3b+4a=-2 \cdots ⑥$

がそれぞれなりたつ。

⑤，⑥を同時に満たす a，b を求めるためには，⑤，⑥を a，b についての連立方程式として解けばよい。

$\boxed{6}$ 次の問いに答えなさい。

(1) 1 次関数 $y=2x+5$ について x の値が 1 から 4 まで増加するときの y の増加量を求めなさい。

(2) 1 次関数 $y=3x-4$ について y の増加量が 3 であるときの x の増加量を求めなさい。

(3) 1 次関数 $y=ax+3$ で x の増加量が 2 であるときの y の増加量が－1 である。a の値を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 6　(2) 1　(3) $-\dfrac{1}{2}$

[解説]

一次関数 $y=ax+b$ の場合， a は変化の割合を表す。

$\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}$＝(変化の割合)なので，(y の増加量)＝(変化の割合)×(x の増加量)

(1) $y=2x+5$ の式より(変化の割合)＝ 2 ，(x の増加量)＝ $4-1=3$

ゆえに，(y の増加量)＝(変化の割合)×(x の増加量)＝ $2\times 3=6$

(2) $y=3x-4$ なので(変化の割合)＝ 3 ，また，(y の増加量)＝ 3 なので

(y の増加量)＝(変化の割合)×(x の増加量)より，

$3=3$ ×(x の増加量)　よって(x の増加量)＝ 1

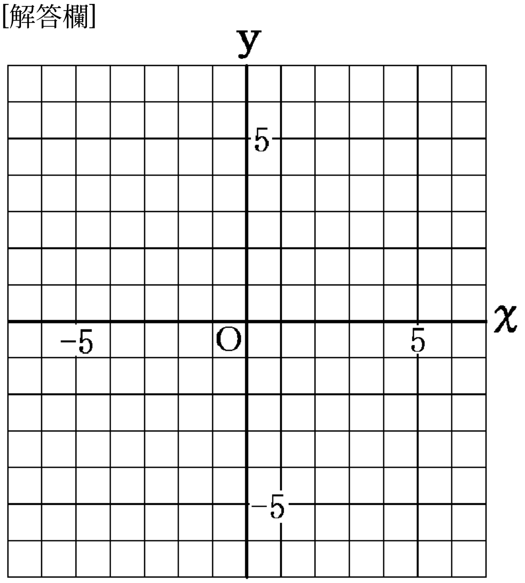
(3) a ＝(変化の割合)＝ $\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}=\dfrac{-1}{2}=-\dfrac{1}{2}$

$\boxed{7}$　次の１次関数のグラフを書きなさい。

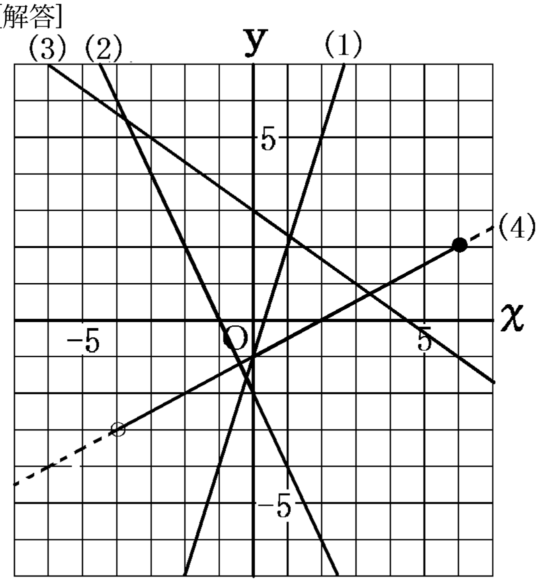
(1)　$y=3x-1$　　(2)　$y=-2x-2$

(3)　$y=-\dfrac{2}{3}x+3$　　(4)　$y=\dfrac{1}{2}x-1\ (-4<x\leqq 6)$

[解答欄]



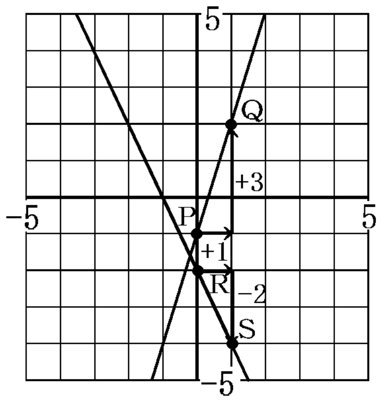
[解答]



[解説]

$y=ax+b$ で a は傾き，b は切片(直線が y 軸と交わる点の y 座標)を表す。

(1) グラフをかくには，まず切片の座標をおさえる。



$y=3x-1$ の切片は−1 なので，P(0，−1)を通る。

$(\text{傾き})=3=\dfrac{3}{1}=\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}$ なので，

(x の増加量)＝1 のとき，(y の増加量)＝3

P から x 方向に＋1，y 方向に＋3 だけすすめた点 Q をとる。PQ を結んだ直線が $y=3x-1$ のグラフになる。

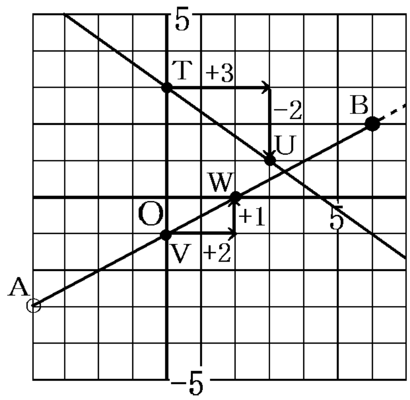
(2)　$y=-2x-2$ の切片は−2 なので，R(0，−2)を通る。

$(\text{傾き})=-2=\dfrac{-2}{1}=\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}$ なので，(x の増加量)＝1 のとき，(y の増加量)＝−2

R から x 方向に＋1，y 方向に−2 だけすすめた点 S をとる。RS を結んだ直線が

$y=-2x-2$ のグラフになる。

(3)　$y=-\dfrac{2}{3}x+3$ の切片は 3 なので, T(0, 3)を通る。



(傾き)＝$-\dfrac{2}{3}=\dfrac{-2}{3}=\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}$ なので,

(x の増加量)＝3 のとき，(y の増加量)＝－2

T から x 方向に＋3，y 方向に－2 だけすすめた点 U

をとる。TU を結んだ直線が $y=-\dfrac{2}{3}x+3$ のグラフになる。

(4)　$y=\dfrac{1}{2}x-1\ (-4<x\leqq 6)$ の切片は－1 なので，V(0，－1)を通る。

(傾き)＝$\dfrac{1}{2}=\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}$ なので，(x の増加量)＝2 のとき，(y の増加量)＝1

V から x 方向に＋2，y 方向に＋1 だけすすめた点 W をとる。変域が $-4<x\leqq 6$ なので,

この範囲だけを実線でかき, 範囲外の部分を点線でかく。$x=-4$ は範囲外なので○で表し,

$x=6$ は範囲内なので●で表す。

$\boxed{8}$　次の条件をみたす 1 次関数の式を求めなさい。

(1)　変化の割合が－3 で，x ＝2 のとき y ＝4 である。

(2)　定数の部分が 6 で，x ＝－8 のとき y ＝－2 である。

(3)　x と y の関係が下の表のようになっているとき。

x	… －4　　－2　　　0　　　2　　　4　　　6 …
y	… 15　　11　　　7　　　3　　－1　　－5 …

(4)　x の増加量が 4 のとき y の増加量は－3，$x=8$ のとき $y=5$ である。

(5)　x ＝2 のとき y ＝－4，x ＝－2 のとき y ＝8 である。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1) $y=-3x+10$　(2) $y=x+6$　(3) $y=-2x+7$　(4) $y=-\frac{3}{4}x+11$

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

[解説]

一次関数 $y=ax+b$ で a は傾き，b は切片(直線が y 軸と交わる点の y 座標)を表す。

(1) 一次関数では(傾き)＝(変化の割合)なので，傾きは－3

ゆえに，直線の式は $y=-3x+b$ とおくことができる。

$x=2,\ y=4$ を $y=-3x+b$ に代入すると，$4=-3\times 2+b,\ 4=-6+b,\ b=10$

よって，求める直線の式は $y=-3x+10$

(2) 定数の部分が 6 なので，$y=ax+6$ とおくことができる。

$x=-8,\ y=-2$ を $y=ax+6$ に代入すると，

$-2=a\times(-8)+6,\ -2=-8a+6,\ -8a=-8,\ a=1$

よって，求める直線の式は $y=x+6$

(3) 表より，$x=0$ のとき $y=7$ なので切片は 7

表より，x が 0 から 2 まで+2 変化するとき，y は 7 から 3 と 3－7＝－4 と変化する。

ゆえに(傾き)＝(変化の割合)＝$\frac{(\text{yの増加量})}{(\text{xの増加量})}=\frac{-4}{2}=-2$

よって，求める直線の式は $y=-2x+7$

(4) x の増加量が 4 のとき y の増加量が－3 なので，

(傾き)＝(変化の割合)＝$\frac{(\text{yの増加量})}{(\text{xの増加量})}=\frac{-3}{4}=-\frac{3}{4}$

ゆえに，求める直線の式は $y=-\frac{3}{4}x+b$ とおくことができる。

この式に $x=8$，$y=5$ を代入すると，$5=-\frac{3}{4}\times 8+b,\ 5=-6+b,\ b=11$

よって，求める直線の式は $y=-\frac{3}{4}x+11$

(5) 求める直線の式を $y=ax+b$ とおく。

$x=2,\ y=-4$ を代入すると，$-4=a\times 2+b,\ 2a+b=-4$ ･･･①

$x=-2,\ y=8$ を代入すると，$8=a\times(-2)+b,\ -2a+b=8$ ･･･②

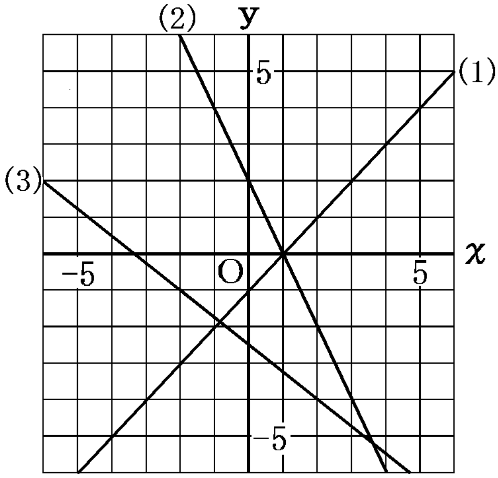
①，②を連立方程式として加減法で解く。b を消去するために①－②

$$\begin{array}{rl} & 2a+b=-4 \\ -) & \underline{-2a+b=8} \\ & 4a \quad\;\; =-12 \end{array} \qquad 4a=-12,\ a=-3$$

$a=-3$ を①に代入すると，$2\times(-3)+b=-4,\ -6+b=-4,\ b=2$

よって，求める直線の式は $y=-3x+2$

$\boxed{9}$　次の(1)から(3)の直線の式をそれぞれ求めなさい。



[解答欄]

(1)
(2)
(3)

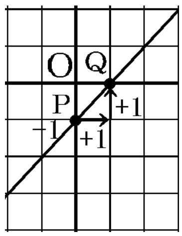
[解答](1)　$y=x-1$

(2)　$y=-2x+2$

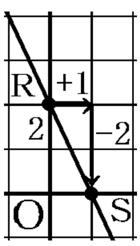
(3)　$y=-\dfrac{3}{4}x-\dfrac{5}{2}$

[解説]

$y=ax+b$ で a は傾き，b は切片(直線が y 軸と交わる点の y 座標)を表す。



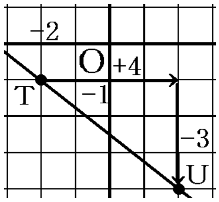
(1)の直線が y 軸と交わる点の座標は P(0，−1)と読み取れる。したがって切片 b は−1，x，y ともに整数になる点をグラフから読み取ると右図の点 Q。P から Q で，x は+1，y は+1 変化する。したがって直線の傾き a は $\dfrac{1}{1}=1$　ゆえに，求める直線の式は $y=x-1$ である。



(2) の直線が y 軸と交わる点の座標は R(0，2)と読み取れる。したがって切片 b は 2，x，y ともに整数になる点をグラフから読み取ると右図の点 S。R から S で，x は+1，y は−2 変化する。したがって直線の傾き a は $\dfrac{-2}{1}=-2$

ゆえに，求める直線の式は $y=-2x+2$ である。

(3) 切片は整数にならないので右の図のような 2 点 T(－2, －1), U(2, －4)をとって考える。T から U で, x は＋4, y は－3 変化する。



したがって直線の傾き a は $\dfrac{-3}{4}=-\dfrac{3}{4}$

よって, 直線の式は $y=-\dfrac{3}{4}x+b$ とおくことができる。この直線は

点 T(－2, －1)を通るので, $x=-2$, $y=-1$ を代入すると,

$-1=-\dfrac{3}{4}\times(-2)+b$, $-1=\dfrac{3}{2}+b$, $b=-1-\dfrac{3}{2}=-\dfrac{5}{2}$

ゆえに, 求める直線の式は $y=-\dfrac{3}{4}x-\dfrac{5}{2}$

$\boxed{10}$ 大小 2 つの数がある。小さい方の数の 2 倍に大きい方の数を加えると 81 になる。また, 大きい方の数の 2 倍から小さい方の数の 3 倍をひくと 1 になる。このとき, 大, 小 2 つの数を求めなさい。

[解答欄]

[解答]

大きい方の数を x, 小さい方の数を y とする。

小さい方の数 y の 2 倍に大きい方の数 x を加えると 81 になるので,

$2y+x=81$ ･･･①

大きい方の数 x の 2 倍から小さい方の数 y の 3 倍をひくと 1 になるので,

$2x-3y=1$ ･･･②

①, ②を代入法で解く(加減法でも可)。

①より, $x=81-2y$ ･･･①’

①’を②に代入すると,

$2(81-2y)-3y=1,\ 162-4y-3y=1,\ -7y=-161,\ \ y=23$

$y=23$ を①'に代入すると，　$x=81-2\times 23=35$

ゆえに，　$x=35,\ y=23$

これは問題にあてはまる。

よって，大きい方の数は 35，小さい方の数は 23･･･答

$\boxed{11}$　A さんが家から 1200m 離れた駅まで行くのに，はじめは分速 80m で歩き，途中から分速 120m で走ったところ 12 分かかった。次の問いに答えなさい。

(1)　A さんの歩いた道のりを x m，走った道のりを y m として連立方程式を立てなさい。

(2)　(1)の連立方程式を解いて，A さんの歩いた道のり，走った道のりをそれぞれ何 m か求めなさい。

[解答欄]

[解答]

(1) 家から駅まで 1200m なので，　$x+y=1200$ ･･･①

分速 80m で x m 歩くのにかかる時間は $\dfrac{x}{80}$ 分，分速 120m で y m 走るのにかかる時間は $\dfrac{y}{120}$ 分で，合計 12 分かかっているので，　$\dfrac{x}{80}+\dfrac{y}{120}=12$ ･･･②

よって求める連立方程式は，$\begin{cases} x+y=1200 \\ \dfrac{x}{80}+\dfrac{y}{120}=12 \end{cases}$

(2) ①，②の連立方程式を代入法で解く(加減法も可)。

①より $y=1200-x$ ･･･①'

②の両辺に240をかけて分母を払うと，$3x+2y=2880$ ･･･②’

①’を②’に代入すると，

$3x+2(1200-x)=2880$，$3x+2400-2x=2880$，$x=480$

$x=480$ を①’に代入すると，$y=1200-480=720$

ゆえに，$x=480$，$y=720$

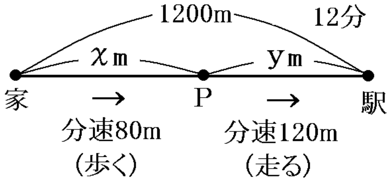
これは問題にあてはまる。

よって，歩いた道のりは480m，走った道のりは720mである。･･･答

[解説]

・速さの問題では，(時間)＝(距離)÷(速さ)＝$\dfrac{距離}{速さ}$ の公式を使う。

・速さの問題では，図をかくとわかりやすい。与えられた条件をすべて図に記入し，図を見ながら，距離とかかった時間に注目して式を作る。速さを変えた地点をP地点とする。



・距離について

(家～P間の距離)＋(P～駅間の距離)＝1200

$x+y=1200$ ･･･①

・かかった時間について

(家～P間にかかった時間)＋(P～駅間にかかった時間)＝12

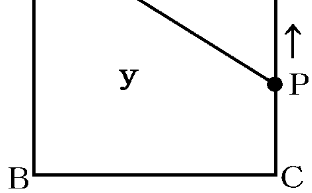
(家～P間の距離)÷80＋(P～駅間の距離)÷120＝12

$x\div80+y\div120=12$，$\dfrac{x}{80}+\dfrac{y}{120}=12$ ･･･②

・①，②を連立方程式として解く。

・最後に計算の結果求めたx，yの値を一応，吟味する。通常は，「これは問題にあてはまる。」と書いておけばよい。

$\boxed{12}$　1辺が12cmの正方形ABCDで，点Pは辺CD上を頂点CからDまで秒速2cmの速さで動く。Pが出発してからx秒後の台形ABCPの面積をy cm^{2}とする。次の問いに答えなさい。



(1)　yをxの式で表しなさい。

(2)　台形ABCPの面積が120cm^{2}になるのは点Pが頂点Cを出発してから何秒後か。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1)　$y=12x+72$　(2) 4 秒後

[解説]

(1)　x 秒後の CP＝ $2x$ cm，よって $y=\frac{1}{2}(12+2x)\times12=12x+72$

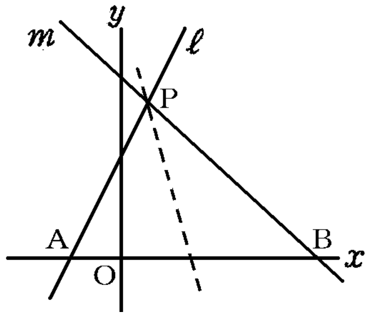
(2)　$12x+72=120$ とおいて，方程式を解くと，$x=4$

$\boxed{13}$　直線 l ：$y=2x+4$，傾き－1 の直線 m が図のように点 P(2，8)で交わっている。次の問いに答えなさい。

(1)　直線 m の式を求めなさい。

(2)　△ABP の面積を求めなさい。

(3)　点 P を通り，△ABP の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1)　$y=-x+10$　(2) 48　(3)　$y=-4x+16$

[解説]

(1) 傾きが－1 なので m の式は $y=-x+b$ とおくことができる。P(2，8)を通るので，$x=2$，$y=8$ を $y=-x+b$ に代入して，$8=-2+b$，$b=10$

よって，直線 m の式は $y=-x+10$ となる。

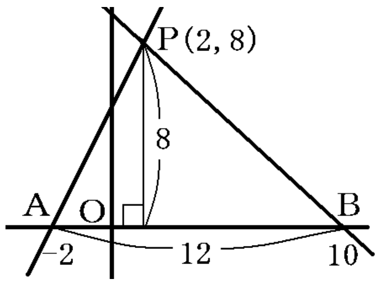
(2)　$y=2x+4$ に $y=0$ を代入すると，

$0=2x+4$ で $x=-2$。よって点 A の x 座標は－2

同様に点 B の x 座標は 10。よって AB＝10－(－2)＝12

底辺を AB とすると，高さは点 P の y 座標で 8

従って△ABP の面積＝$\frac{1}{2}\times12\times8=48$

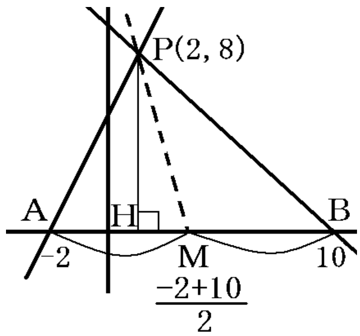


(3) 線分 AB の中点を M とする。

△PAM と△PBM で, それぞれの底辺を AM, BM とすると,

AM＝BM で底辺の長さは等しい。高さは図の PH で共通。

ゆえに△PAM と△PBM の面積は等しくなる。



ABの中点Mのx座標は，$\dfrac{-2+10}{2}=4$

面積を二等分する直線はこの中点Mと点Pを通る。

この直線を$y=ax+c$とおく。

点P(2，8)を通るので，$x=2$，$y=8$を代入して，$8=a\times 2+c$，$2a+c=8$・・・①

点M(4，0)を通るので，$x=4$，$y=0$を代入して，$0=a\times 4+c$，$4a+c=0$・・・②

①，②を連立方程式として解く。①−②より，$-2a=8$，$a=-4$

$a=-4$を①に代入して，$2\times(-4)+c=8$，$-8+c=8$，$c=16$

よって面積を二等分する直線の式は，$y=-4x+16$

【】試験問題 I

$\boxed{1}$ 次の計算をしなさい。

(1) $-2a+3a$　　(2) $-a+4b-3a$

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) a　(2) $-4a+4b$　(3) $-6x+15y$　(4) a

[解説]

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

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

(3) $3(-2x+5y)=3\times(-2x)+3\times 5y=-6x+15y$

(4) $(-a)^2 \div a^3 \times a^2 = a^2 \times \dfrac{1}{a^3} \times a^2 = a$

$\boxed{2}$ 次の方程式を解きなさい。

(1) $2x=12$　　(2) $2x-3=7x+2$

(3) $\begin{cases} x+y=6 \\ 2x-y=18 \end{cases}$　　(4) $\begin{cases} y=2x \\ 3x+y=10 \end{cases}$

[解答欄]

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

[解答](1) $x=6$　(2) $x=-1$　(3) $\begin{cases} x=8 \\ y=-2 \end{cases}$　(4) $\begin{cases} x=2 \\ y=4 \end{cases}$

[解説]

(1) $2x=12$　両辺を2で割ると，$x=12\div 2$，$x=6$

(2) $2x-3=7x+2$ の -3 と $7x$ をそれぞれ移項すると，$2x-7x=2+3$，$-5x=5$

両辺を -5 で割ると，$x=5\div(-5)$，$x=-1$

(3) $\begin{cases} x+y=6 & \cdots ① \\ 2x-y=18 & \cdots ② \end{cases}$ を加減法で解く(代入法も可)。 y を消去するために①+②で,

$$\begin{array}{rl} & x+y=6 \\ +) & 2x-y=18 \\ \hline & 3x \quad\ =24 \end{array}$$

$3x=24$ の両辺を3で割ると, $x=8$

$x=8$ を①に代入すると, $8+y=6$, $y=6-8$, $y=-2$

(4) $\begin{cases} y=2x & \cdots ① \\ 3x+y=10 & \cdots ② \end{cases}$ を代入法で解く。①の y を②に代入すると,

$3x+2x=10$, $5x=10$, $x=2$

$x=2$ を①に代入すると, $y=2\times2=4$

3　一次関数 $y=-3x+2$ について次の問いに答えなさい。

(1)　次の表の空欄(ア)(イ)を埋めなさい。

x	-2	-1	0	1	2	3
y	8	5	(ア)	-1	(イ)	-7

(2)　x の増加量が6であるときの y の増加量を求めよ。

(3)　y の変域が $y<4$ であるときの x の変域を求めよ。

(4)　次のア～エのなかから，この関数のグラフ上にある点を全て選び，記号で答えよ。

ア(4，−10)　　イ(1，−12)　　ウ(−3，8)　　エ(−3，11)

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) (ア) 2　(イ) −4　(2) −18　(3) $x>-\dfrac{2}{3}$　(4) ア，エ

[解説]

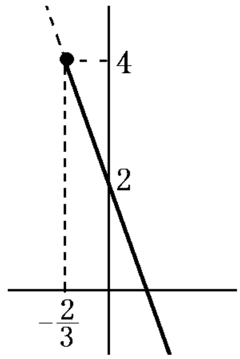
(1)(ア) $y=-3x+2$ に $x=0$ を代入すると, $y=-3\times0+2=2$

(イ) $y=-3x+2$ に $x=2$ を代入すると, $y=-3\times2+2=-6+2=-4$

(2) $y=-3x+2$ の式より，この1次関数の変化の割合は−3で, x が1増加すると,
y は−3増加する。したがって, x が6増加すると, y は−3×6=−18増加する。

(3)　$y=-3x+2$ に $y=4$ を代入すると，

$4=-3x+2,\ 3x=2-4,\ x=-\dfrac{2}{3}$



右図より，$y<4$ になるのは，$x>-\dfrac{2}{3}$ の範囲

(4) ア：$x=4$ を代入すると，$y=-3\times4+2=-10$ なので，

(4，－10)はこの直線上にある。

イ：$x=1$ を代入すると，$y=-3\times1+2=-1$ なので，(1，－12)はこの直線上にはない。

ウ：$x=-3$ を代入すると，$y=-3\times(-3)+2=11$ なので(－3，8)はこの直線上にはない。

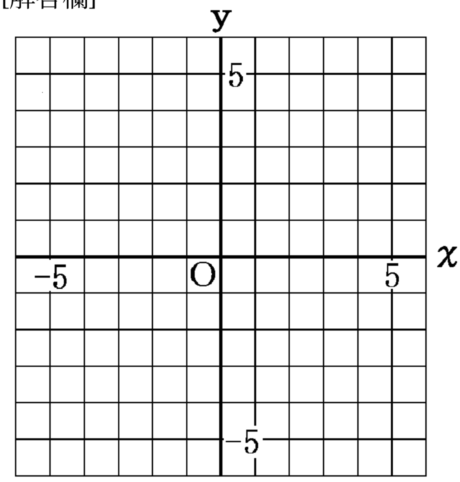
エ：$x=-3$ を代入すると，$y=-3\times(-3)+2=11$ なので(－3，11)はこの直線上にある。

$\boxed{4}$　次の一次関数のグラフをかきなさい。

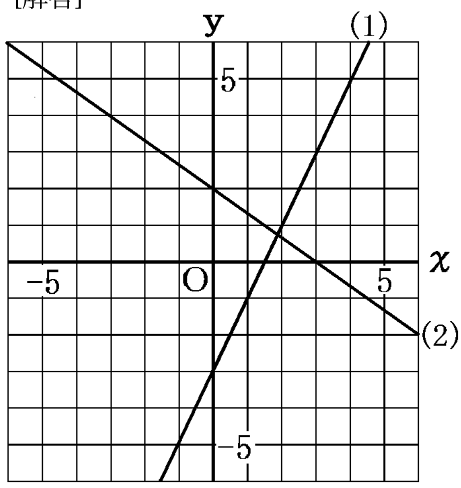
(1)　$y=2x-3$

(2)　$y=-\dfrac{2}{3}x+2$

[解答欄]



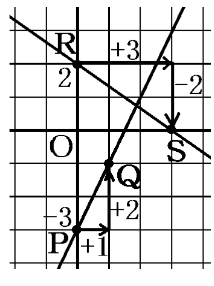
[解答]



[解説]

$y=ax+b$ で a は傾き，b は切片(直線が y 軸と交わる点の y 座標)を表す。

(1) グラフをかくには，まず切片の座標をおさえる。$y=2x-3$ の切片は－3 なので，P(0，－3)を通る。



(傾き)$=2=\dfrac{2}{1}=\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}$なので,

(xの増加量)＝1 のとき,(yの増加量)＝2

P から x 方向に＋1, y 方向に＋2 だけすすめた点 Q をとる。PQ を結んだ直線が $y=2x-3$ のグラフになる。

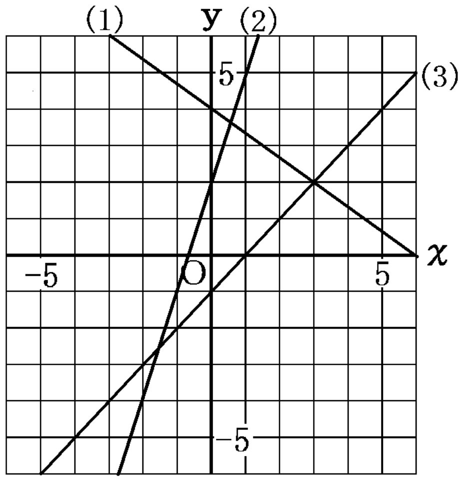
(2)　$y=-\dfrac{2}{3}x+2$ の切片は 2 なので,R(0,2)を通る。

(傾き)$=-\dfrac{2}{3}=\dfrac{-2}{3}=\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}$なので,($x$の増加量)＝3 のとき,($y$の増加量)＝−2

R から x 方向に＋3, y 方向に−2 だけすすめた点 S をとる。RS を結んだ直線が

$y=-\dfrac{2}{3}x+2$ のグラフになる。

$\boxed{5}$　次の直線(1)～(3)の式を求めなさい。



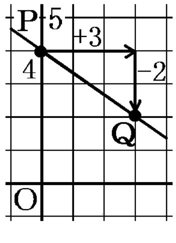
[解答欄]

(1)	
(2)	
(3)	

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

(3)　$y=x-1$

[解説]



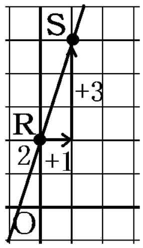
$y=ax+b$ で a は傾き, b は切片(直線が y 軸と交わる点の y 座標)を表す。

(1)の直線が y 軸と交わる点の座標は P(0,4)と読み取ることができる。

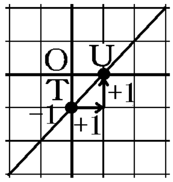
したがって切片 b は 4 である。x, y ともに整数になる点をグラフから読み取ると右図の点 Q。P から Q で, x は＋3, y は−2 変化する。したがって

直線の傾き a は $\dfrac{-2}{+3}=-\dfrac{2}{3}$　ゆえに,求める直線の式は $y=-\dfrac{2}{3}x+4$ である。

(2)の直線が y 軸と交わる点の座標は R(0，2)と読み取ることができる。したがって切片 b は 2 である。x，y ともに整数になる点をグラフから読み取ると右図の点 S。R から S で，x は＋1，y は＋3 変化する。したがって直線の傾き a は $\dfrac{+3}{+1}=3$　ゆえに，求める直線の式は $y=3x+2$ である。



(3)の直線が y 軸と交わる点の座標は T(0，−1)と読み取ることができる。したがって切片 b は−1 である。x，y ともに整数になる点をグラフから読み取ると右図の点 U。T から U で，x は＋1，y は＋1 変化する。したがって直線の傾き a は $\dfrac{+1}{+1}=1$　ゆえに，求める直線の式は $y=x-1$ である。



$\boxed{6}$　次の問いに答えよ。

(1)　変化の割合が 3 で，$x=0$ のとき $y=-5$ である 1 次関数を求めよ。

(2)　直線 $y=3x+5$ に平行で，点(1，5)を通る直線の式を求めよ。

(3)　2 点(2，3)，(5，9)を通る直線の式を求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1)　$y=3x-5$　(2)　$y=3x+2$　(3)　$y=2x-1$

[解説]

一次関数 $y=ax+b$ で a は傾き(同時に変化の割合)，b は切片(直線が y 軸と交わる点の y 座標)を表す。

(1) 変化の割合が 3 なので $a=3$　よって $y=3x+b$ とおくことができる。

この式に $x=0$，$y=-5$ を代入すると，$-5=3\times0+b$，$b=-5$

よって，求める式は $y=3x-5$

(2) 2 直線が平行であるとき，2 直線の傾きは等しい。$y=3x+5$ に平行なので

傾き $a=3$　よって $y=3x+b$ とおくことができる。

点(1，5)を通るので，$x=1$，$y=5$ を $y=3x+b$ に代入すると，$5=3\times1+b$，$b=2$

よって，求める式は $y=3x+2$

(3) 点(2，3)を通るので，$x=2$，$y=3$ を $y=ax+b$ に代入して，$3=2a+b$ ･･･①

また，点(5，9)を通るので，$x=5$，$y=9$ を $y=ax+b$ に代入して，$9=5a+b$ ･･･②

①，②の連立方程式を加減法で解く。②−①より，$6=3a$，$a=2$

$a=2$ を①に代入すると，$3=4+b$，$b=-1$　よって，求める式は $y=2x-1$

$\boxed{7}$　ある店では，パンとドーナツを合わせて 350 個作りました。そのうち，パンは 90%，ドーナツは 80%売れ，合わせて 300 個売れました。パンとドーナツをそれぞれ何個作ったでしょうか。

[解答欄]

[解答]

パンを x 個，ドーナツを y 個作ったとする。

合わせて 350 個作ったので，$x+y=350$ ･･･①

パン x 個の 90%は $0.9x$，ドーナツ y 個の 80%は $0.8y$ で，合わせて 300 個売れたので，

$0.9x+0.8y=300$ ･･･②　連立方程式①，②を代入法で解く。

①より $y=350-x$ ･･･①'　これを②に代入すると，$0.9x+0.8(350-x)=300$

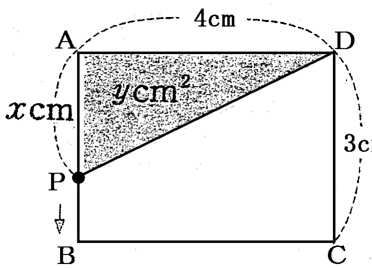
両辺を 10 倍すると，$9x+8(350-x)=3000$，$9x+2800-8x=3000$, $x=200$

$x=200$ を①'に代入すると，$y=350-200=150$

よって，$x=200$，$y=150$　これらは問題にあてはまる。

ゆえに，パンを 200 個，ドーナツを 150 個作った。･･･答

$\boxed{8}$ 右の図の長方形ABCDで，点PはAを出発して辺上をB, Cを通ってDまで動きます。点PがAからx cm動いたときの△APDの面積をy cm²としてxとyのグラフを次の手順でかきなさい。

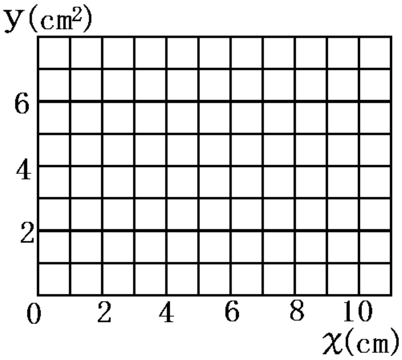


(1) 点PがAからBまで動くとき，xをyの式で表し，xの変域を求めなさい。

(2) 点PがBからCまで動くとき, xをyの式で表し，xの変域を求めなさい。

(3) 点PがCからDまで動くとき, xをyの式で表し，xの変域を求めなさい。

(4) 点PがB, Cを通ってDまで動いたときのグラフをかきなさい。

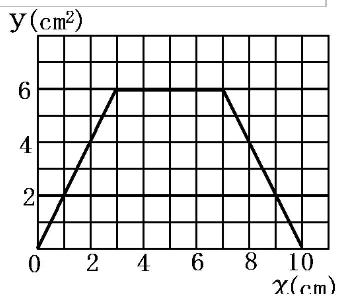


[解答欄]

(1)	(2)
(2)	

[解答](1)　$y=2x$（$0 \leqq x \leqq 3$）　(2)　$y=6$（$3 \leqq x \leqq 7$）　(4)

(3)　$y=20-2x$（$7 \leqq x \leqq 10$）



[解説]

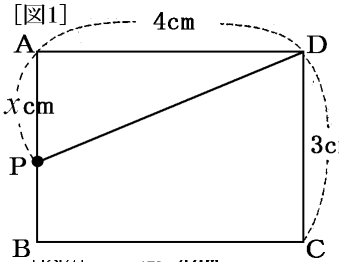
(1) 右の図1より，

(△APDの面積)＝$\dfrac{1}{2}$×(底辺AD)×(高さAP) なので，

$y=\dfrac{1}{2}\times 4\times x$　よって，$y=2x$

点PがBにきたとき，$x=3$なので，xの変域は$0 \leqq x \leqq 3$

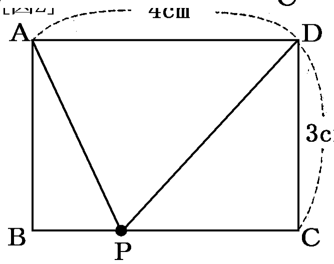
[図1]



(2) 右の図2より，

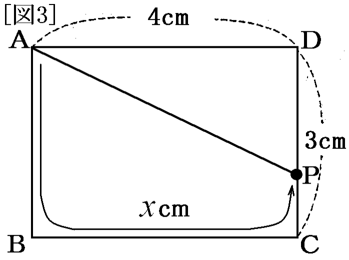
(△APDの面積)＝$\dfrac{1}{2}$×(底辺AD)×(高さAB) なので，

$y=\dfrac{1}{2}\times 4\times 3$　よって，$y=6$



点 P が B にきたとき $x=3$，C にきたとき $x=3+4=7$ なので， x の変域は $3 \leqq x \leqq 7$

(3) (△APD の面積)＝ $\dfrac{1}{2}$ ×(底辺 AD)×(高さ DP)



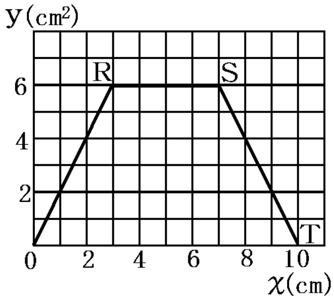
DP＋ x ＝AB＋BC＋CD＝3＋4＋3 なので，DP＋ x ＝10

よって，DP＝$10-x$

よって， $y=\dfrac{1}{2}\times 4\times(10-x)$， $y=20-2x$

点 P が C にきたとき $x=3+4=7$，D にきたとき $x=3+4+3=10$ なので，
x の変域は $7 \leqq x \leqq 10$

(4) $0 \leqq x \leqq 3$ では $y=2x$ で， $x=3$ のとき $y=2\times 3=6$



原点と右図 R(3，6)を結ぶ。

$3 \leqq x \leqq 7$ では $y=6$ なので，R と S(7，6)を結ぶ。

$7 \leqq x \leqq 10$ では， $y=20-2x$ で，

$x=10$ のとき $y=20-2\times 10=0$

S と T(10，0)を結ぶ。

【】試験問題 J

$\boxed{1}$ 次の計算をしなさい。

(1) $-5-3$

(2) $\dfrac{3}{4}-1.4\times\dfrac{10}{21}$

(3) $3a-4a$

(4) $a\div b\times c$

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

(6) $\left(-\dfrac{ab}{4}\right)\div\dfrac{a}{2}\div 8b$

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

(8) $a-2b-\dfrac{3a-5b}{2}$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	

[解答](1) -8 (2) $\dfrac{1}{12}$ (3) $-a$ (4) $\dfrac{ac}{b}$ (5) $6a^2$ (6) $-\dfrac{1}{16}$ (7) $-5y$

(8) $\dfrac{-a+b}{2}$

[解説]

(2) $\dfrac{3}{4}-1.4\times\dfrac{10}{21}=\dfrac{3}{4}-\dfrac{14}{10}\times\dfrac{10}{21}=\dfrac{3}{4}-\dfrac{2}{3}=\dfrac{9}{12}-\dfrac{8}{12}=\dfrac{1}{12}$

(6) $\left(-\dfrac{ab}{4}\right)\div\dfrac{a}{2}\div 8b=-\dfrac{ab}{4}\times\dfrac{2}{a}\times\dfrac{1}{8b}=-\dfrac{2ab}{32ab}=-\dfrac{1}{16}$

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

(8) $a-2b-\dfrac{3a-5b}{2}=\dfrac{2(a-2b)}{2}-\dfrac{3a-5b}{2}=\dfrac{2(a-2b)-(3a-5b)}{2}=\dfrac{2a-4b-3a+5b}{2}$

$=\dfrac{2a-3a-4b+5b}{2}=\dfrac{-a+b}{2}$

$\boxed{2}$　次の連立方程式を解きなさい。

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

(3) $\begin{cases} 2x+5y=9 \\ 3x-2y=4 \end{cases}$　　(4) $\begin{cases} \dfrac{x}{3}+y=2 \\ 2x=3y \end{cases}$

(5) $\begin{cases} 0.2x-1.4y=5 \\ \dfrac{1}{4}x+\dfrac{2}{3}y=-1 \end{cases}$　　(6) $\begin{cases} 2(x+2y)-3(x-y)=4 \\ 3(x+2y)+3(x-y)=1 \end{cases}$

[解答欄]

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

[解答](1) $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$　(2) $\begin{cases} x=-2 \\ y=3 \end{cases}$　(3) $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$　(4) $\begin{cases} x=2 \\ y=\dfrac{4}{3} \end{cases}$　(5) $\begin{cases} x=4 \\ y=-3 \end{cases}$　(6) $\begin{cases} x=-\dfrac{1}{9} \\ y=\dfrac{5}{9} \end{cases}$

[解説]

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

加減法で解く(代入法も可)。y を消去するために①+②で，

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

よって，$x=3$　①に $x=3$ を代入すると，$3+y=5$，$y=2$

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

加減法で解く(代入法も可)。x を消去するために①－②×2

$$\begin{array}{rr} & 2x+3y=5 \\ -) & 2x+4y=8 \\ \hline & -y=-3 \end{array}$$

よって $y=3$ ②に $y=3$ を代入すると, $x+2\times3=4$, $x+6=4$, $x=-2$

(3) $\begin{cases} 2x+5y=9 \cdots ① \\ 3x-2y=4 \cdots ② \end{cases}$

加減法で解く。x を消去するために, ①×3－②×2

$$\begin{array}{rr} & 6x+15y=27 \\ -) & 6x-\ \ 4y=\ \ 8 \\ \hline & 19y=19 \end{array}$$

よって $y=1$

①に $y=1$ を代入すると, $2x+5\times1=9$, $2x=4$, $x=2$

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

代入法で解く。②より $3y=2x$, $y=2x\div3$, $y=\dfrac{2x}{3} \cdots ②'$

②'を①に代入すると, $\dfrac{x}{3}+\dfrac{2x}{3}=2$, $\dfrac{3x}{3}=2$, $x=2$

②'に $x=2$ を代入すると, $y=\dfrac{2\times2}{3}=\dfrac{4}{3}$

(5) $\begin{cases} 0.2x-1.4y=5 \cdots ① \\ \dfrac{1}{4}x+\dfrac{2}{3}y=-1 \ \cdots ② \end{cases}$

①の係数の小数を整数にするために①×10 で, $2x-14y=50$, $x-7y=25 \cdots ①'$

②の係数の分母をはらうために分母の最小公倍数 12 をかけて,

$\dfrac{1}{4}x\times12+\dfrac{2}{3}y\times12=-1\times12$, $3x+8y=-12 \cdots ②'$

代入法で解く(加減法も可)。①'より, $x=25+7y \cdots ①''$ これを②'に代入すると,

$3(25+7y)+8y=-12$, $75+21y+8y=-12$, $29y=-12-75$, $29y=-87$

$y=-87\div29$, $y=-3$

$y=-3$ を①''に代入すると, $x=25+7\times(-3)$, $x=4$

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

①を整理すると, $2x+4y-3x+3y=4$, $-x+7y=4 \cdots ①'$

②を整理すると, $3x+6y+3x-3y=1$, $6x+3y=1 \cdots ②'$

代入法で解く(加減法も可)。①'より，$-x=4-7y$，$x=-4+7y$ ･･･①"

①"を②'に代入すると，$6(-4+7y)+3y=1$，$-24+42y+3y=1$，$45y=25$

$y=25\div 45=\dfrac{25}{45}=\dfrac{5}{9}$

$y=\dfrac{5}{9}$ を①"に代入すると，$x=-4+7\times\dfrac{5}{9}=-4+\dfrac{35}{9}=-\dfrac{36}{9}+\dfrac{35}{9}=-\dfrac{1}{9}$

$\boxed{3}$ ある中学校の合唱部の去年の部員は，男女合わせて 32 人であった。今年は，去年より男子部員は 25%，女子部員は 15%それぞれ増加し，増加した人数は男女とも同じであった。去年の男子部員を x 人，去年の女子部員を y 人として次の問いに答えなさい。

(1) 去年の部員の人数の関係から方程式をつくりなさい。

(2) 今年，増加した人数の関係から方程式をつくりなさい。

(3) (1)，(2)を連立方程式として解き，今年の男子部員と女子部員の人数を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) $x+y=32$　(2) $0.25x=0.15y$　(3) 男子：15 人，女子：23 人

[解説]

(1) 去年の部員は，男女合わせて 32 人であったので，

(去年の男子部員数)＋(去年の女子部員数)＝32 で，$x+y=32$

(2) 男子 x 人の 25%は $0.25x$ 人，女子 y 人の 15%は $0.15y$ 人。増加した人数が等しいことから，$0.25x=0.15y$

(3) 連立方程式 $\begin{cases} x+y=32 & \cdots ① \\ 0.25x=0.15y & \cdots ② \end{cases}$ を代入法で解く(加減法も可)。

①より，$y=32-x$ ･･･①'　これを②に代入すると，$0.25x=0.15(32-x)$

両辺を 100 倍すると，$25x=15(32-x)$，$5x=3(32-x)$，$5x=96-3x$，$5x+3x=96$

$8x=96$，$x=12$

$x=12$ を①'に代入すると，$y=32-12=20$

$0.25x=0.25\times 12=3$ なので，男女 3 人ずつ増加。

従って，男子は 12＋3＝15 人，女子は 20＋3＝23 人
これは問題にあてはまる。

4　峠をはさんで 18000m 離れた A，B 両地がある。A 地から B 地まで行くのに，A 地から峠までは時速 3km，峠から B 地までは時速 5km で歩いて，全体で 5 時間かかった。このとき，A 地から峠まで，峠から B 地まではそれぞれ何 km か求めなさい。

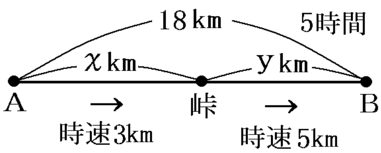
[解答欄]

[解答]

A 地から峠までを x km，峠から B 地までを y km とする。

A，B 両地間は 18000m＝18km なので，$x+y=18$ ･･･①

A 地から峠までは時速 3km で歩いたので，かかった時間は $\dfrac{x}{3}$ 時間，峠から B 地までは時速 5km で歩いたので，かかった時間は $\dfrac{y}{5}$ 時間，



全体で 5 時間かかったので，$\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{5}=5$ ･･･②

①，②を代入法で解く。まず，②の両辺に 15 をかけると，$5x+3y=75$ ･･･②'

①より $y=18-x$ ･･･①'　これを②'に代入すると，

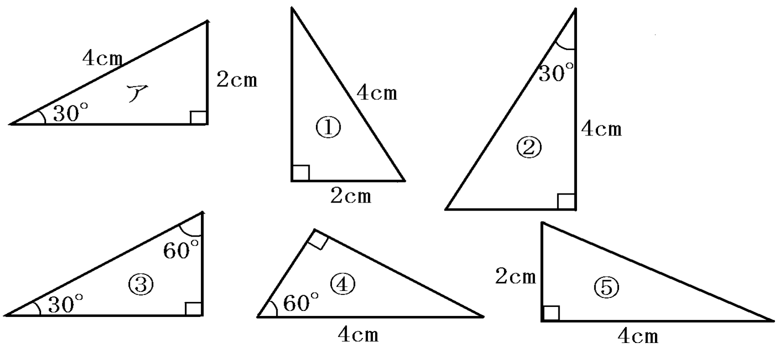
$5x+3(18-x)=75$，$5x+54-3x=75$，$2x=21$，$x=10.5$

$x=10.5$ を①'に代入すると，$y=18-10.5=7.5$

これらは問題にあてはまる。

よって，A 地から峠までは 10.5km，峠から B 地までは 7.5km。･･･答

5 下の図の①～⑤のうち，アと合同になる三角形をすべて答えなさい。また，そのとき使った合同条件も書きなさい。



[解答欄]

[解答]

①：斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい，④：斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しい

[解説]

直角三角形の合同条件は，A)斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しい，B)斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しい。

アと①の直角三角形は斜辺が 4cm で等しく，他の 1 辺が 2cm で等しいので B)より合同といえる。

アのもう 1 つの内角は 180°－90°－30°＝60°アと④の直角三角形は斜辺が 4cm で等しく，1 つの鋭角が 60°で等しいので A)より合同といえる。

6 次のことがらの逆を書きなさい。また，それが正しければ○，正しくなければ×をつけなさい。

(1) △ABC≡△DEF ならば，∠B＝∠E である。

(2) 錯角が等しければ，2 直線は平行である。

(3) 正三角形は，鋭角三角形である。

[解答欄]

(1)
(2)
(3)
(4)

[解答]∠B＝∠E ならば，△ABC≡△DEF である。　×

(1)　2 直線が平行ならば，錯角は等しい。　○

(2)　鋭角三角形であるならば，正三角形である。　×

[解説]

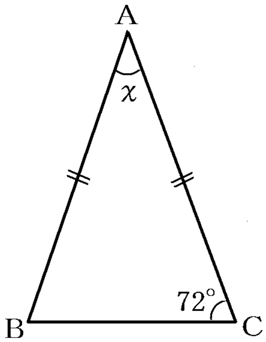
「○○ならば□□」の○○の部分を仮定，□□の部分を結論という。

「○○ならば□□」の逆は「□□ならば○○」，仮定と結論を入ればよい。

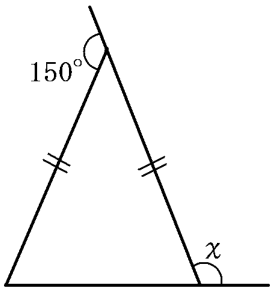
もとの「○○ならば□□」が正しくても，その逆「□□ならば○○」が正しいとはかぎらない。

7　下の図で，∠ x の大きさを求めよ。

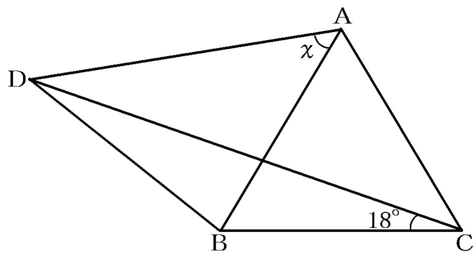
(1)



(2)



(3)



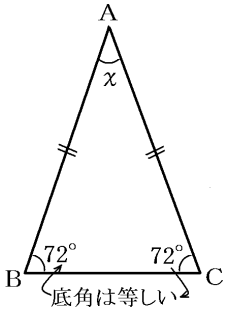
（正三角形ABC，BC＝BD）

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 36°　(2) 105°　(3) 48°

[解説]



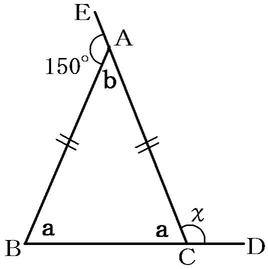
(1) 二等辺三角形の底角は等しいので∠B＝∠C

∠C＝72°なので∠B＝72°

三角形の内角の和は 180°なので,

∠A＋∠B＋∠C＝180°

よって, x＋72°＋72°＝180°, x＝180°－72°－72°＝36°



(2) 二等辺三角形の底角は等しいので∠ABC＝∠ACB

この角度を右図のようにａとおく。

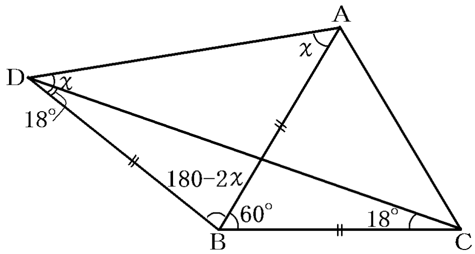
また, 右図のように∠BAC＝b とおくと,

三角形の内角の和は 180°なので, ａ＋ａ＋ｂ＝180°

また, ｂ＝180°－150°＝30°

よって, 2ａ＋30°＝180°, 2ａ＝150°よってａ＝75°

x＝180°－75°＝105°



(3) 仮定より BC＝BD

また, △ABC は正三角形なので BC＝BA

よって BA＝BD となり, △BAD は二等辺三角形

で, ∠BDA＝∠BAD＝x

∠ABD＝180°－2x

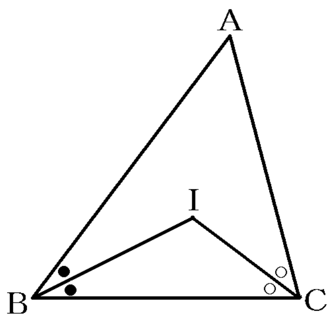
次に△BCD で, 三角形の内角の和は 180°なので, 18°＋18°＋60°＋180°－2x＝180°

－2x＝－96°　よってx＝48°

$\boxed{8}$　右の図で, 点Ｉは△ABC の∠B, ∠C の二等分線の交点であるとする。

(1)　∠A＝52°のとき, ∠BIC は何度ですか。

(2)　∠A＝p°として, ∠BIC を p を使って表しなさい。



[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 116°　(2) $\left(90+\dfrac{p}{2}\right)$°

[解説]

(1) △IBC で「三角形の内角の和は 180°」の性質より，

∠BIC＋ａ＋ｂ＝180°

よって∠BIC＝180°－(ａ＋ｂ)･･･①

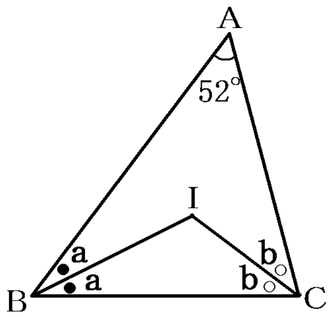
同様に△ABC で

2ａ＋2ｂ＋52°＝180°　2(ａ＋ｂ)＝128°

ゆえにａ＋ｂ＝64°

これを①に代入すると，∠BPC＝180°－64°＝116°

(2) (1)と同様にして解く。



9 「△ABC で，∠B＝∠C ならば，AB＝AC である。」このことを次のように証明した。次の問いに答えなさい。

[証明]

(　　　　ア　　　　)を D とする。

△ABD と△ACD において

仮定から，∠B＝∠C･･･①

また，∠BAD＝∠CAD･･･②

(　　　　イ　　　　)だから，

①，②より，∠ADB＝∠ADC　…③

また，AD は共通･･･④

②，③，④より，(　　　　ウ　　　　)から，

△ABD≡△ACD　したがって，AB＝AC

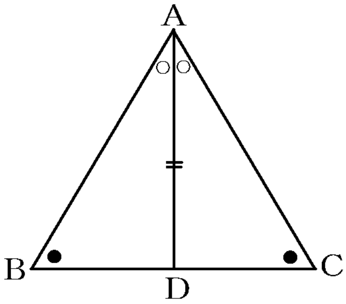
(1)　上の証明の(　　)に入る文章を書きなさい。

(2)　上の証明は，二等辺三角形であるための条件の定理としてまとめることができます。この定理を文章で書きなさい。

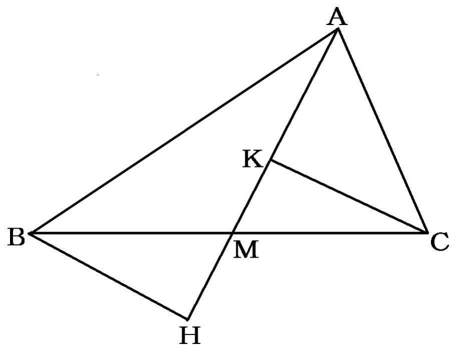
[解答欄]

(1)ア	イ
ウ	(2)

[解答](1)ア ∠A の二等分線が BC と交わる点，イ 三角形の内角の和は 180°，
ウ 一辺と両端の角がそれぞれ等しい (2) 2 つの角が等しい三角形は二等辺三角形である
[解説]



∠A の二等分線が BC と交わる点を D とする。
△ABD と△ACD において
仮定から，∠B＝∠C･･･①
また，∠BAD＝∠CAD･･･②
三角形の内角の和は 180°だから，
①，②より，∠ADB＝∠ADC …③
また，AD は共通･･･④
②，③，④より，一辺と両端の角がそれぞれ等しいから，
△ABD≡△ACD したがって，AB＝AC



$\boxed{10}$ 右の図のように△ABC の 1 辺 BC の中点を M とし，頂点 B，C から AM に垂線 BH，CK をひくと，BH＝CK であることを証明しなさい。

[解答欄]

[証明]
△BHM と△CKM において
仮定より，BM＝CM･･･①
仮定より，∠BHM＝∠CKM＝90°･･･②
対頂角は等しいので，∠BMH＝∠CMK･･･③
①，②，③より，2 つの直角三角形の斜辺と他の 1 鋭角がそれぞれ等しいので，
△BHM≡△CKM 合同な三角形の対応する辺の長さは等しいので，BH＝CK

【】試験問題Ｋ

$\boxed{1}$ 次の(ア)～(エ)に当てはまる言葉や数を答えなさい。

・1 次関数 $y = ax + b$ のグラフは，$a > 0$ のとき(　ア　)の直線で，x の値が増加すると y の値も(　イ　)する。

・方程式 $y = -3$ のグラフは，座標(0,（　ウ　))を通り，(　エ　)に平行な直線になる。

[解答欄]

ア	イ	ウ	エ

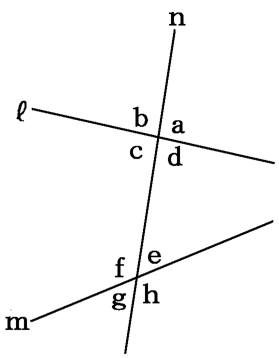
[解答]ア 右上がり　イ 増加　ウ －3　エ x 軸

[解説]

⑴ 1 次関数 $y = ax + b$ の a は傾きを表し，$a > 0$ のときグラフは右上がりの直線となり，x が増加すると y も増加する。$a < 0$ が負のときは右下がりに直線となり，x が増加すると y は減少する。

⑵ $y = a$ は x 軸に平行な直線になり，$x = b$ は y 軸に平行な直線になる。

$\boxed{2}$ 右の図について答えなさい。



⑴ ∠a と∠c のような位置関係にある 2 つの角を何といいますか。

⑵ ∠d と∠h のような位置関係にある 2 つの角を何といいますか。

⑶ ∠c と錯角の位置関係にある角を答えなさい。

⑷ ∠a と∠e の大きさが等しいときの 2 直線 l，m の位置関係を記号を使って表しなさい。

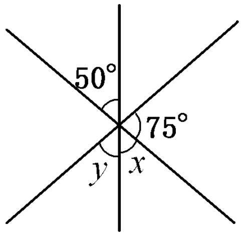
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)

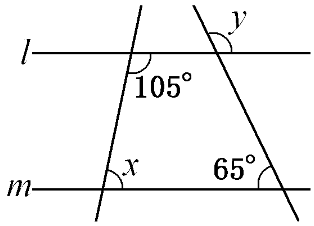
[解答]⑴ 対頂角　⑵ 同位角　⑶ ∠e　⑷ $l \parallel m$

3 下の図でl // mのとき，$\angle x$，$\angle y$の大きさを求めなさい。

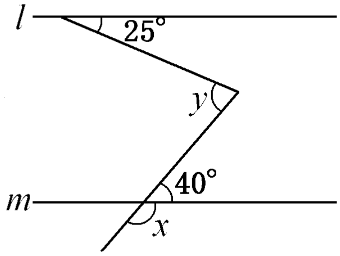
(1)



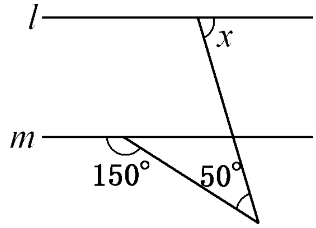
(2)



(3)



(4)



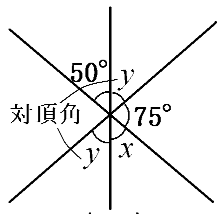
[解答欄]

(1)		(2)	
(3)		(4)	

[解答](1)　$x=50°$，　$y=55°$　(2)　$x=75°$，　$y=115°$　(3)　$x=140°$，　$y=65°$

(4)　$x=80°$

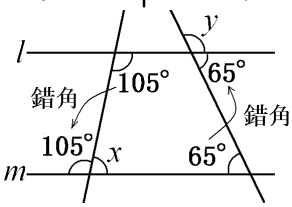
[解説]



(1) 対頂角は等しいので，　$x=50°$

また，対頂角が等しい性質を使ってyを右図のように移すと，

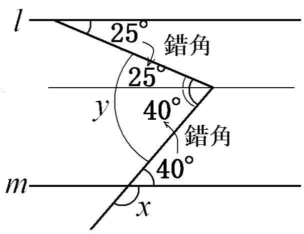
$50°+y+75°=180°$　よって$y=55°$



(2) 「平行線の錯角は等しい」の性質を使って105°を右図のように移すと，$105°+x=180°$よって$x=75°$

同様にして，65°を右図のように移すと，$65°+y=180°$

よって$y=115°$



(3) $x+40°=180°$なので，　$x=140°$

このタイプの問題は，右図のように他の2本の直線と平行な補助線を引くのがポイント。

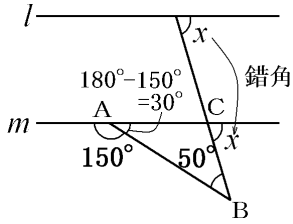
図より，　$y=25°+40°=65°$

(4) 右図で，$\angle BAC = 180° - 150° = 30°$

また，「平行線の錯角は等しい」の性質を使って x を右図のように移す。

$\triangle ABC$ で，三角形の 2 つの内角の和は他の外角に等しいので，

$x = 30° + 50° = 80°$



$\boxed{4}$ 次の対応表を完成させなさい。

(1) $y = 3x - 2$

x	-2	-1	0	1	2	3
y	-8			1		7

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

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

[解答]

(1)

x	-2	-1	0	1	2	3
y	-8	-5	-2	1	4	7

(2)

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

$\boxed{5}$ 次の条件を満たす直線の式を求めなさい。

(1) 傾きが -4 で，点 $(-2,\ 8)$ を通る直線

(2) 直線 $y = -2x + 4$ に平行で点 $(-3,\ 5)$ を通る直線

(3) 2 点 $(5,\ 2)$，$(3,\ 6)$ を通る直線

(4) 2 点 $(4,\ -2)$，$(0,\ -2)$ を通る直線

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)　$y=-4x$　(2)　$y=-2x-1$　(3)　$y=-2x+12$　(4)　$y=-2$

[解説]

一次関数 $y=ax+b$ で a は傾き，b は切片(直線が y 軸と交わる点の y 座標)を表す。

(1) 傾きが－4 なので，$y=-4x+b$ とおくことができる。点(－2，8)を通るので，$y=-4x+b$ に $x=-2,\ y=8$ を代入すると，$8=-4\times(-2)+b,\ 8=8+b,\ b=0$

よって，$y=-4x$

(2) 2 直線が平行であるとき $y=ax+b$ の傾き a は等しい。したがって，求める直線の傾きは $a=-2$ で $y=-2x+b$ とおくことができる。点(－3，5)を通るので，$y=-2x+b$ に $x=-3,\ y=5$ を代入して，$5=-2\times(-3)+b,\ 5=6+b,\ b=-1$

よって，$y=-2x-1$

(3) $y=ax+b$ が 2 点(5，2)，(3，6)を通るので，

$x=5,\ y=2$ を代入して，$2=a\times5+b,\ 5a+b=2$ ･･･①

$x=3,\ y=6$ を代入して，$6=a\times3+b,\ 3a+b=6$ ･･･②

①－②より $2a=-4,\ a=-2$　これを①に代入すると，$5\times(-2)+b=2,\ -10+b=2$

$b=12$　よって $y=-2x+12$

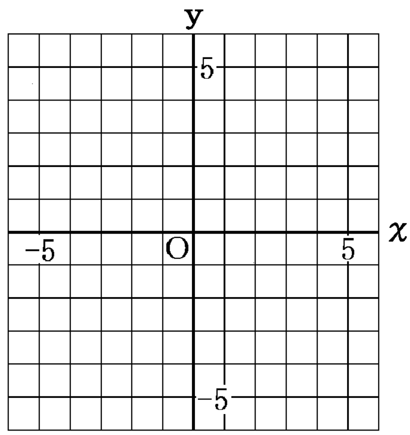
(4) 2 点(4，－2)，(0，－2)の y 座標がともに－2 なので，この直線は x 軸に平行で，求める式は $y=-2$

$\boxed{6}$ 次の方程式のグラフをかきなさい。

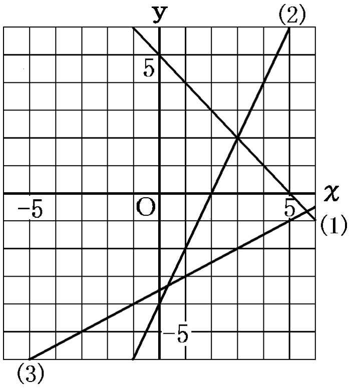
(1)　$x+y-5=0$

(2)　$2x-y-4=0$

(3)　$x-2y=7$

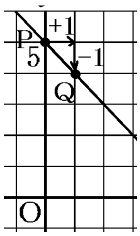


[解答]



[解説]

$y=ax+b$ で a は傾き，b は切片(直線が y 軸と交わる点の y 座標)を表す。



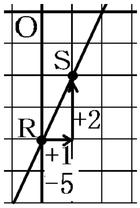
(1) $x+y-5=0$ を変形して，$y=-x+5$

$y=-x+5$ の切片は 5 なので，P(0，5)を通る。

(傾き)$=-1=\dfrac{-1}{+1}=\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}$ なので，

(x の増加量)＝＋1 のとき，(y の増加量)＝−1

P から x 方向に＋1，y 方向に−1 だけすすめた点 Q をとる。PQ を結んだ直線が $y=-x+5$ のグラフになる。



(2) $2x-y-4=0$ を変形して $y=2x-4$

$y=2x-4$ の切片は−4 なので，R(0，−4)を通る。

(傾き)$=2=\dfrac{+2}{+1}=\dfrac{(y\text{の増加量})}{(x\text{の増加量})}$ なので，

(x の増加量)＝＋1 のとき，(y の増加量)＝＋2

R から x 方向に＋1，y 方向に＋2 だけすすめた点 S をとる。RS を結んだ直線が $y=2x-4$ のグラフになる。

(3) $x-2y=7$ を変形して，$y=\dfrac{1}{2}x-\dfrac{7}{2}$ となり，切片が分数になる。そこで，適当な 2 点を求めてグラフを描く。

$x=-5$ のとき，$y=\dfrac{1}{2}\times(-5)-\dfrac{7}{2}=-\dfrac{12}{2}=-6$　よって T(−5，−6)を通る。

$x=5$ のとき，$y=\dfrac{1}{2}\times5-\dfrac{7}{2}=-\dfrac{2}{2}=-1$　よって U(5，−1)を通る。

TU を結んだ直線が $x-2y=7$ のグラフになる。

$\boxed{7}$ 1次関数 $y=2x-5$ について，次の問いに答えなさい。

(1) $x=1$ のとき，y の値を求めなさい。

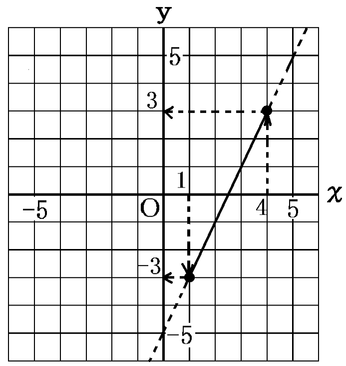
(2) $x=4$ のとき，y の値を求めなさい。

(3) x の変域を $1 \leqq x \leqq 4$ としたとき，y の変域を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) $y=-3$ (2) $y=3$ (3) $-3 \leqq y \leqq 3$



[解説]

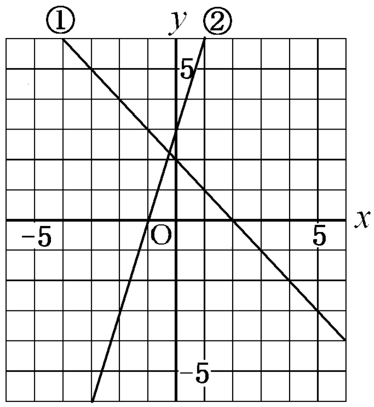
(1) $y=2x-5$ に $x=1$ を代入すると，$y=2\times1-5=-3$

(2) $y=2x-5$ に $x=4$ を代入すると，$y=2\times4-5=3$

(3) (1)と(2)，および右図より，

x の変域が $1 \leqq x \leqq 4$ であるとき，y の変域は，$-3 \leqq y \leqq 3$

$\boxed{8}$ 右のグラフについて，次の問いに答えなさい。



(1) 右の図で，①の直線の式を求めなさい。

(2) 右の図で，②の直線の式を求めなさい。

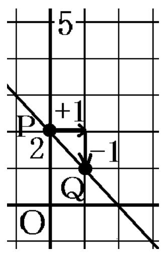
(3) 直線①，②の交点の座標を求めなさい。

[解答欄]

(1)
(2)
(3)

[解答](1) $y=-x+2$ (2) $y=3x+3$ (3) $\left(-\dfrac{1}{4},\ \dfrac{9}{4}\right)$

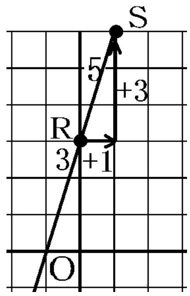
[解説]



(1) $y=ax+b$ で a は傾き，b は切片(直線が y 軸と交わる点の y 座標)を表す。①の直線が y 軸と交わる点の座標は P(0，2)と読み取ることができる。したがって切片 b は 2，x，y ともに整数になる点をグラフから読み取ると右図の点 Q。P から Q で，x は＋1，y は－1 変化する。したがって

直線の傾き a は $\dfrac{-1}{+1}=-1$ 　ゆえに，求める直線の式は $y=-x+2$ である。

(2) ②の直線が y 軸と交わる点の座標は R(0, 3)と読み取ることができる。したがって切片 b は 3，x，y ともに整数になる点をグラフから読み取ると右図の点 S。R から S で，x は＋1，y は＋3 変化する。したがって直線の傾き a は $\dfrac{+3}{+1}=3$ 　ゆえに，求める直線の式は $y=3x+3$ である。



(3) 2 直線の交点を求めるためには，2 直線の式を連立方程式として解けばよい。

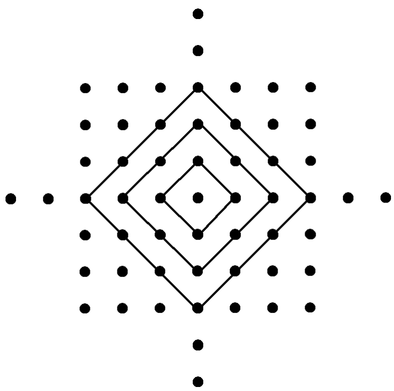
$\begin{cases} y=-x+2 \cdots ① \\ y=3x+3 \cdots ② \end{cases}$ で②の y を①に代入すると，

$3x+3=-x+2,\ 3x+x=2-3,\ 4x=-1,\ x=-\dfrac{1}{4}$

$x=-\dfrac{1}{4}$ を①に代入すると，$y=-\left(-\dfrac{1}{4}\right)+2=\dfrac{1}{4}+2=\dfrac{9}{4}$

よって交点の座標は $\left(-\dfrac{1}{4},\ \dfrac{9}{4}\right)$

9 　右の図のように，1cm の間隔で規則的に並んでいる点を結んで，正方形を作った。いちばん内側の正方形から，1 周目，2 周目，3 周目，・・・として，次の問いに答えなさい。



(1) 　x 周目の正方形の周上の点の数を y 個として下の表を完成させなさい。

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y								

(2) 　y を x の式で表しなさい。

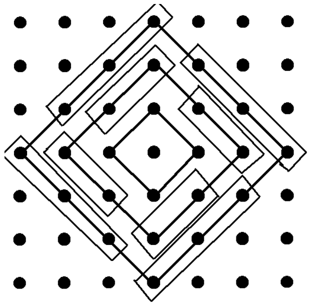
(3) 　20 周目の正方形の周上の点の数を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 左から 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32 (2) $y=4x$ (3) 80 個

[解説]



(1)(2) 1 周目は 4 個

2 周目は右図のように考えると，2×4＝8 個

同様にして，

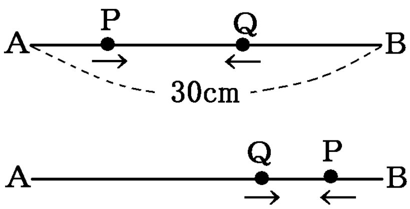
3 周目は，3×4＝12

4 週目は，4×4＝16

x 周目は，$x\times4=4x$ よって，$y=4x$

(3) $y=4x$ に $x=20$ を代入すると，$y=4\times20=80$ よって 80 個

$\boxed{10}$ 長さ 30cm の線分 AB 上を, 点 P は毎秒 2cm の速さで，点 Q は毎秒 3cm の速さで往復する。点 P が点 A から，点 Q が点 B から出発するとして，出発してからの時間を x 秒，AP の長さを y cm とする。このとき，次の問いに答えなさい。



(1) 点 P がはじめて B に着いてから A にもどってくるまでの間について，y を x の式で表しなさい。また，このときの x の変域を求めなさい。

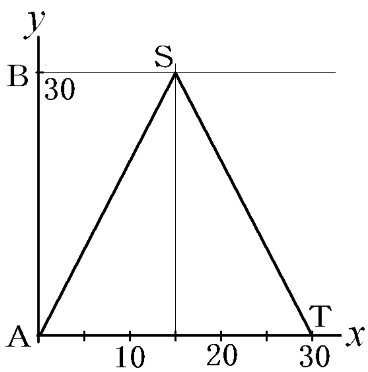
(2) 2 点 P，Q が 2 回目に出会うのは，出発してから何秒後か。

[解答欄]

(1)		(2)

[解答](1) $y=-2x+60$，$15\leqq x\leqq30$ (2) 18 秒後

[解説]



(1) P が B に到着するのは，30÷2＝15(秒後)

P が B 点に到着したとき，$x=15$，$y=30$

(右図の点 S)

P が B で折り返して A に戻るのは 15×2＝30(秒後)で，

$x=30$, $y=0$ (右図の点 T)

ST 間の y を x の式で表すと，直線の式なので

$y=ax+b$ とおくことができる。図より(15，30)，(30，0)を通るので，

$x=15$, $y=30$ を代入して，$30=a\times15+b$, $15a+b=30$ ･･･①

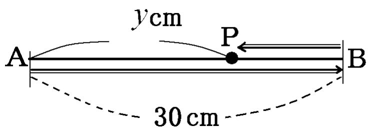
$x=30,\ y=0$ を代入して， $0=a\times30+b,\ 30a+b=0$ ･･･②

②－①より，$15a=-30,\ a=-2$　これを②に代入すると，$30\times(-2)+b=0$

$-60+b=0,\ b=60$　よって，$y=-2x+60$

このとき，x の変域は $15\leqq x\leqq30$

(別解)



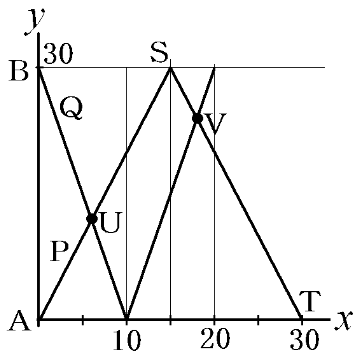
右図で，AB＋BP＝(P が進んだ距離の合計)

(P が進んだ距離の合計)＝ $2\times x=2x$

よって，AB＋BP＝ $2x$

ところで，右図より，(AB＋BP)＋AP＝30×2

$2x+y=60,\ y=-2x+60$



⑵ ⑴と同様に点 Q の動きをグラフにすると右図のようになる。グラフ中の点 U は最初に P と Q が出会う場合を，点 V は 2 回目に P と Q が出会う場合を示している。点 V の座標を求めるために，Q の $10\leqq x\leqq20$ における直線の式を求める。

この直線の式を $y=cx+d$ とおくと，(10，0)，(20，30)の 2 点を通るので，

$x=10,\ y=0$ を代入すると， $0=c\times10+d,\ 10c+d=0$ ･･･③

$x=20,\ y=30$ を代入すると， $30=c\times20+d,\ 20c+d=30$ ･･･④

④－③より，$10c=30,\ c=3$

これを③に代入すると，$10\times3+d=0,\ d=-30$

よって，直線の式は $y=3x-30$ ･･･⑤

⑴で求めた $y=-2x+60$ ･･･⑥と⑤の交点を求めるために，⑤，⑥を連立方程式として解く。

⑤の y を⑥に代入すると， $3x-30=-2x+60,\ 3x+2x=60+30,\ 5x=90,\ x=18$

よって，2 回目に出会うのは出発してから 18 秒後

[印刷／他の PDF ファイルについて]
※ このファイルは，FdData 中間期末数学 2 年(7,200 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで，印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末数学 2 年は Word(または一太郎)の文書ファイルで，印刷・編集を自由に行うことができます。※FdData 中間期末(社会・理科・数学)全分野の PDF ファイル，および製品版の購入方法は http://www.fdtext.com/dat/ に掲載しております。

下図のような，[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を，Windows のデスクトップ上にインストールすれば，FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。
RunFdData(Word 版)　【 http://www.fdtext.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe 】
RunFdData(一太郎版)　【 http://www.fdtext.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe 】
※ダイアログが表示されたら，【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中，いくつかの警告が出ますが，[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】

【Fd 教材開発：URL http://www.fdtext.com/dat/　Tel (092) 404-2266】