2学期期末テスト予想問題（1次関数･図形の性質が中心）解答と解説

1 解答　(1)　$-a+b$　(2)　$\frac{7}{6}b$　(3)　$-6a$　(4)　$x=1,\ y=4$　(5)　$x=2,\ y=4$

(1)　$4(2a+b)-3(3a+b)=8a+4b-9a-3b$
$=8a-9a+4b-3b$
$=-a+b$

(2)　$\frac{a+2b}{3}-\frac{2a-3b}{6}=\frac{2(a+2b)}{6}-\frac{2a-3b}{6}$
$=\frac{2(a+2b)-(2a-3b)}{6}$
$=\frac{2a+4b-2a+3b}{6}$
$=\frac{7}{6}b$

(3)　$9ab\times4b\div(-6b^2)=-\frac{9ab\times4b}{6b^2}$
$=-6a$

(4)　$\begin{cases}4x+3y=16 & \cdots\cdots① \\ 5x+4y=21 & \cdots\cdots②\end{cases}$

①×4　$16x+12y=64$
②×3　$-)\ 15x+12y=63$
$x\quad=1$

$x=1$ を ① に代入すると　$4\times1+3y=16$
$y=4$

よって　$x=1,\ y=4$

(5)　$\begin{cases}y=5x-6 & \cdots\cdots① \\ 2x+3y=16 & \cdots\cdots②\end{cases}$

① を ② に代入すると　$2x+3(5x-6)=16$
$x=2$

$x=2$ を ① に代入すると　$y=5\times2-6$
$y=4$

よって　$x=2,\ y=4$

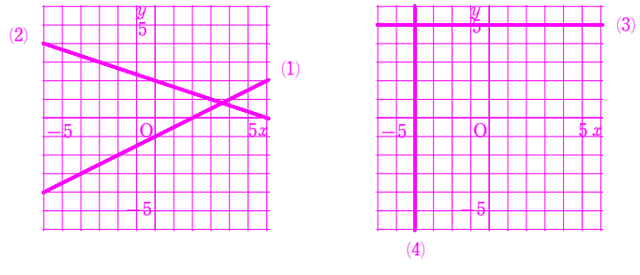
2 解答　(1)　36　(2)　9

(変化の割合)$=\frac{(y\text{ の増加量})}{(x\text{ の増加量})}$ より (y の増加量)=(変化の割合)×(x の増加量)

(1)　$3\times12=36$

(2)　$\frac{3}{4}\times12=9$

3 解答

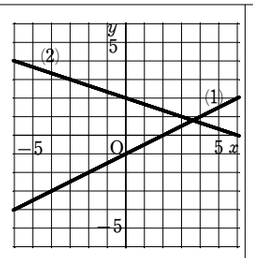


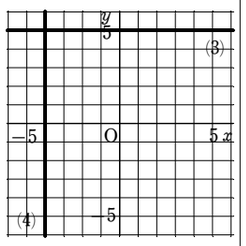
(1)　切片は -1 であるから，y 軸上の点 $(0,\ -1)$ を通る。
また，傾きは $\frac{1}{2}$ であるから，点 $(0,\ -1)$ から右へ 2，上へ 1 だけ進んだ点 $(2,\ 0)$ を通る。
よって，グラフは，2 点 $(0,\ -1)$，$(2,\ 0)$ を通る直線になる。

(2)　切片は 2 であるから，y 軸上の点 $(0,\ 2)$ を通る。
また，傾きは $-\frac{1}{3}$ であるから，点 $(0,\ 2)$ から右へ 3，下へ 1 だけ進んだ点 $(3,\ 1)$ を通る。
よって，グラフは，2 点 $(0,\ 2)$，$(3,\ 1)$ を通る直線になる。
したがって，グラフは右上の図のようになる。

(3)　$2y=10$　　すなわち　$y=5$
方程式 $y=5$ のグラフは，点 $(0,\ 5)$ を通り，x 軸に平行な直線になる。

(4)　$4x+16=0$　　すなわち　$x=-4$
方程式 $x=-4$ のグラフは，点 $(-4,\ 0)$ を通り，y 軸に平行な直線になる。
よって，グラフは右の図のようになる。





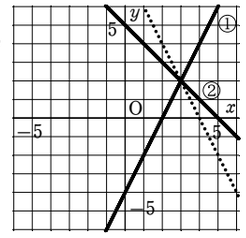
4 解答　(1)　$y=4x-3$　(2)　$y=-\frac{1}{3}x+1$　(3)　$y=\frac{1}{2}x-3$　(4)　$y=-2x+8$

(1)　変化の割合が 4 であるから，この 1 次関数は，$y=4x+b$ と表される。
$x=2$ のとき $y=5$ であるから，$x=2$，$y=5$ をこの式に代入すると
$5=4\times2+b$
$b=-3$
よって，求める式は　$y=4x-3$

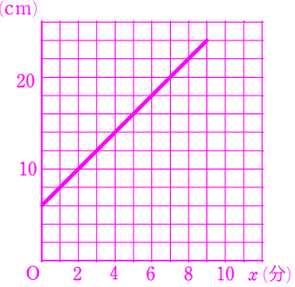
(2)　グラフの傾きが $-\frac{1}{3}$ であるから，この 1 次関数は，$y=-\frac{1}{3}x+b$ と表される。
点 $(-3,\ 2)$ を通るから，$x=-3$，$y=2$ をこの式に代入すると
$2=-\frac{1}{3}\times(-3)+b$
$b=1$
よって，求める式は　$y=-\frac{1}{3}x+1$

(3)　2 点 $(2,\ -2)$，$(-4,\ -5)$ を通る直線の傾きは
$\frac{-5-(-2)}{-4-2}=\frac{1}{2}$
したがって，この 1 次関数の式は $y=\frac{1}{2}x+b$ と表される。
グラフは点 $(2,\ -2)$ を通るから，$x=2$，$y=-2$ をこの式に代入すると
$-2=\frac{1}{2}\times2+b$
$b=-3$
よって，求める式は　$y=\frac{1}{2}x-3$

参考　通る点から 2 つの方程式をつくり，それらを連立させて解くこともできる。
(4)　$2x-y=4$ を y について解くと　$y=2x-4$
$x+y=5$ を y について解くと　$y=-x+5$
2 直線 $y=2x-4$　……①，$y=-x+5$　……② を連立させて解くと　$x=3,\ y=2$
よって，交点の座標は　$(3,\ 2)$
グラフの傾きが -2 であるから，求める式は $y=-2x+b$ とおける。
$x=3$，$y=2$ をこの式に代入して解くと　$b=8$
よって，求める式は　$y=-2x+8$



5 解答　(1)　6 cm　(2)　$y=2x+6$　(3)　$0\leqq x\leqq9$
(4)　y (cm)

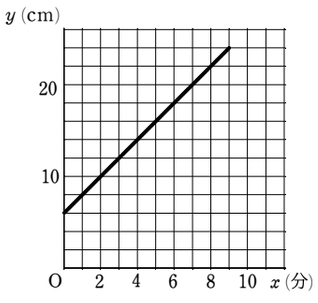


(1)　4 分後の水面の高さ 14 cm から，4 分間での水面の上昇分をひけばよい。
$14-2\times4=6$ (cm)

(2)　(1) より，$x=0$ のとき $y=6$ であるから，求める式は $y=ax+6$ とおける。
変化の割合は 2 であるから　$a=2$
よって　$y=2x+6$

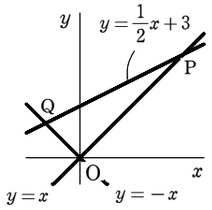
(3)　水面の高さが 24 cm になるのは，$y=2x+6$ に $y=24$ を代入して
$24=2x+6$
$x=9$
よって，x の変域は　$0\leqq x\leqq9$

(4)　グラフは右のようになる。



6 解答 (1) P (6, 6) (2) Q (−2, 2) (3) 12 cm²

(1) 直線 $y=\frac{1}{2}x+3$ と直線 $y=x$ の交点 Pについて，



P の座標は次の連立方程式を解いて求めることができる。

$$\begin{cases} y=\frac{1}{2}x+3 \\ y=x \end{cases}$$

これを解いて　$x=6$，$y=6$

よって，P の座標は　(6, 6)

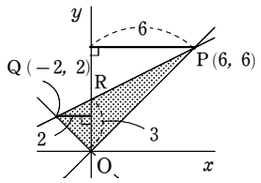
(2) 直線 $y=\frac{1}{2}x+3$ と直線 $y=-x$ の交点 Q の座標は次の連立方程式を解いて求めることができる。

$$\begin{cases} y=\frac{1}{2}x+3 \\ y=-x \end{cases}$$

これを解いて　$x=-2$，$y=2$

よって，Q の座標は　(−2, 2)

(3)　直線 $y=\frac{1}{2}x+3$ と y 軸との交点を R とすると，



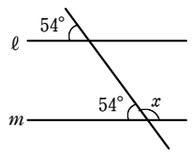
R の座標は　(0, 3)

△OPQ の面積は，△OPR と △OQR の面積の和であるから

$$\frac{1}{2}\times 3\times 6+\frac{1}{2}\times 3\times 2=12\,(\mathrm{cm}^2)$$

7 解答 (1) 126°　(2) 58°　(3) 36°　(4) 27°

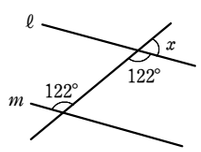
(1)　平行線の同位角は等しいから，右の図のようになる。



$\angle x=180^\circ-54^\circ$

$=126^\circ$

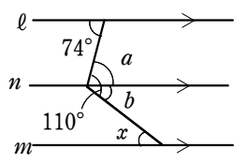
(2)　平行線の錯角は等しいから，右の図のようになる。



$\angle x=180^\circ-122^\circ$

$=58^\circ$

(3)　右の図のように，直線 ℓ に平行な直線 n をひくと，



$n /\!/ m$ である。

$\ell /\!/ n$ より，錯角は等しいから

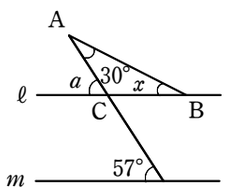
$\angle a=74^\circ$

よって　$\angle b=110^\circ-74^\circ$

$=36^\circ$

$n /\!/ m$ より　$\angle x=\angle b=36^\circ$

(4)　右の図のように点をとる。



$\ell /\!/ m$ より，同位角は等しいから

$\angle a=57^\circ$

△ABC において，内角と外角の性質から

$30^\circ+\angle x=57^\circ$

よって　$\angle x=57^\circ-30^\circ$

$=27^\circ$

8 解答 (1) 80°　(2) 68°　(3) 44°　(4) 20°　(5) 125°　(6) 68°

(1)　三角形の内角と外角の性質から

$\angle x=35^\circ+45^\circ$

$=80^\circ$

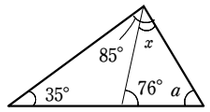
(2)　三角形の内角と外角の性質から

$\angle x+62^\circ=130^\circ$

よって　$\angle x=130^\circ-62^\circ$

$=68^\circ$

(3)　右の図において，三角形の 3 つの内角の和は 180° であるから



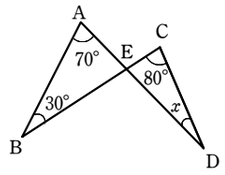
$\angle a=180^\circ-(35^\circ+85^\circ)$

$=60^\circ$

$\angle x=180^\circ-(76^\circ+60^\circ)$

$=44^\circ$

(4)　右の図のように点をとる。



△ABE において，内角と外角の性質から

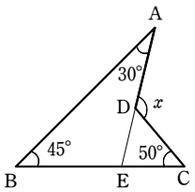
$\angle AEC=70^\circ+30^\circ=100^\circ$

△CDE において，内角と外角の性質から

$80^\circ+\angle x=100^\circ$

よって　$\angle x=100^\circ-80^\circ=20^\circ$

(5)　右の図のように点をとる。



AD の延長と線分 BC との交点を E とする。

△ABE において，内角と外角の性質から

$\angle AEC=45^\circ+30^\circ=75^\circ$

△DCE において，内角と外角の性質から

$\angle x=50^\circ+75^\circ=125^\circ$

(6)　△DBC において

$\angle DBC+\angle DCB=180^\circ-\angle BDC=56^\circ$

$\angle ABC=2\angle DBC$，$\angle ACB=2\angle DCB$

であるから

$\angle ABC+\angle ACB=2(\angle DBC+\angle DCB)=112^\circ$

よって，△ABC において　$\angle x=180^\circ-112^\circ=68^\circ$

9 解答 (1) 8 cm　(2) 10 cm　(3) 70°　(4) 59°

(1)　辺 EF と辺 AB が対応するから　EF＝AB＝8 cm

(2)　辺 FG と辺 BC が対応するから　FG＝BC＝10 cm

(3)　∠H と ∠D が対応するから　∠H＝∠D＝70°

(4)　∠F と ∠B が対応する。

四角形 ABCD において

$\angle B=360^\circ-(146^\circ+85^\circ+70^\circ)$

$=59^\circ$

よって　∠F＝∠B＝59°

10 解答 (1) △ABD≡△ACD，3 辺がそれぞれ等しい

(2) △ABE≡△CDE，2 辺とその間の角がそれぞれ等しい

(3) △ABC≡△CDA，1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい

(1)　△ABD と △ACD において

AB＝AC，BD＝CD，AD＝AD (共通な辺)

であり，3 辺がそれぞれ等しい。

(2)　△ABE と △CDE において

AE＝CE，EB＝ED，∠AEB＝∠CED (対頂角)

であり，2 辺とその間の角がそれぞれ等しい。

(3)　△ABC と △CDA において

AC＝CA (共通な辺)，∠BAC＝∠DCA，∠BCA＝∠DAC

であり，1 辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

11 解答 略

△OCA と △ODB において

仮定から　OC＝OD　……①

∠OCA＝∠ODB　……②

対頂角は等しいから

∠COA＝∠DOB　……③

①，②，③ より，1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

△OCA≡△ODB

合同な図形では対応する辺の長さは等しいから

AC＝BD