2学期期末テスト予想問題3（1次関数･図形の性質が中心）解答と解説

1 解答　(1)　$14x-10y$　(2)　$\dfrac{21a-23b}{10}$　(3)　$3x^2y$

(4)　$x=4$，$y=-1$　(5)　$x=-2$，$y=2$

(1)　$2(3x+y)+4(2x-3y)=6x+2y+8x-12y$

$=14x-10y$

(2)　$\dfrac{5a-b}{2}-\dfrac{2a+9b}{5}=\dfrac{5(5a-b)}{10}-\dfrac{2(2a+9b)}{10}$

$=\dfrac{25a-5b-4a-18b}{10}$

$=\dfrac{21a-23b}{10}$

(3)　$12x^3y\div 20xy^2\times 5y^2=\dfrac{12x^3y\times 5y^2}{20xy^2}$

$=3x^2y$

(4)　$\begin{cases}3x+7y=5 & \cdots\cdots ①\\ -4x-5y=-11 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

①×4　$12x+28y=20$

②×3　$+)\ -12x-15y=-33$

$13y=-13$

$y=-1$

$y=-1$ を ① に代入すると

$3x-7=5$

$x=4$

よって　$x=4$，$y=-1$

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

② の両辺に 6 をかけると

$2x-y=-6$　$\cdots\cdots ③$

①　$2x+5y=6$

③　$-)\ 2x-\ y=-6$

$6y=12$

$y=2$

$y=2$ を ① に代入すると

$2x+5\times 2=6$

$2x=-4$

$x=-2$

よって　$x=-2$，$y=2$

2 解答　(1)　2　(2)　4　(3)　2

(1)　x の値が 1 から 3 まで増加するとき，

x の増加量は　$3-1=2$

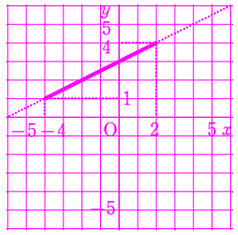
(2)　$x=1$ のとき　$y=2\times 1-1=1$

$x=3$ のとき　$y=2\times 3-1=5$

よって，y の増加量は　$5-1=4$

(3)　(1)，(2) から，変化の割合は

$\dfrac{4}{2}=2$

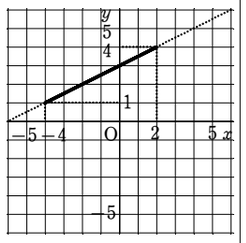
3 解答　(1)　

(2)　$1\leqq y\leqq 4$

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

$x=2$　のとき　$y=\dfrac{1}{2}\times 2+3=4$

よって，グラフは，2 点 $(-4,\ 1)$，$(2,\ 4)$ を結んだ線分で，右の図のようになる。



(2)　右のグラフから，求める y の変域は

$1\leqq y\leqq 4$

4 解答　(1)　$y=-5x-10$　(2)　$y=2x+4$　(3)　$y=2x+6$

(1)　グラフの傾きが -5 であるから，求める式は $y=-5x+b$ とおける。

$x=-2$，$y=0$ をこの式に代入して解くと　$b=-10$

よって，求める式は　$y=-5x-10$

(2)　グラフの切片が 4 であるから，求める式は $y=ax+4$ とおける。

$x=-6$，$y=-8$ をこの式に代入して解くと　$a=2$

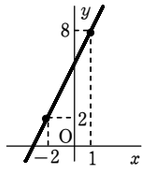
よって，求める式は　$y=2x+4$

(3)求める直線の傾きは　$\dfrac{8-2}{1-(-2)}=2$

よって，求める式は $y=2x+b$ とおける。

$x=1$，$y=8$ をこの式に代入して解くと　$b=6$

したがって，求める直線の式は　$y=2x+6$



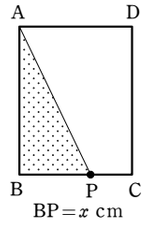
5 解答　(1)　$0\leqq x\leqq 3$，$y=2x$　(2)　$3\leqq x\leqq 7$，$y=6$

(1)　P が点 C に着くのは，動き始めてから 3 秒後であるから，

x の変域は　$0\leqq x\leqq 3$

△PAB の面積は　$\dfrac{1}{2}\times 4\times x=2x\ (\mathrm{cm}^2)$

よって　$y=2x$



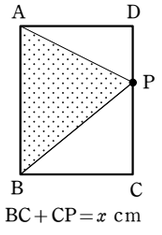
BP＝x cm

(2)　P が点 D に着くのは，動き始めてから 7 秒後であるから，

x の変域は　$3\leqq x\leqq 7$

△PAB の面積は　$\dfrac{1}{2}\times 4\times 3=6\ (\mathrm{cm}^2)$

よって　$y=6$



BC＋CP＝x cm

6 解答　(1)　$a=2$　(2)　(7，0)　(3)　18　(4)　$y=-10x+34$

(1)　点 A は直線 ℓ 上の点であるから，$y=-x+7$ に $x=3$，$y=b$ を代入すると

$b=-3+7$

$b=4$

よって，点 A の座標は　(3，4)

点 A は直線 m 上の点であるから，$y=ax-2$ に $x=3$，$y=4$ を代入すると

$4=3a-2$

$a=2$

(2)　$y=-x+7$ に $y=0$ を代入すると

$0=-x+7$

$x=7$

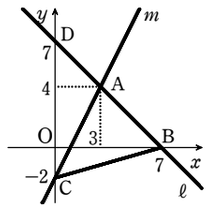
よって，点 B の座標は　(7，0)

(3)　直線 ℓ と y 軸との交点を D とする。

△ABC＝△BDC－△ADC

$=\dfrac{1}{2}\times 9\times 7-\dfrac{1}{2}\times 9\times 3$

$=18$



(4)　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　$\left(\dfrac{7+0}{2},\ \dfrac{0-2}{2}\right)$

すなわち　$\left(\dfrac{7}{2},\ -1\right)$

求める直線の式を $y=px+q$ とおくと

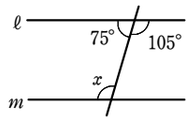
$\begin{cases}4=3p+q\\ -1=\dfrac{7}{2}p+q\end{cases}$

この連立方程式を解くと　$p=-10$，$q=34$

よって，求める直線の式は　$y=-10x+34$

7 解答　(1)　47°　(2)　105°　(3)　37°　(4)　66°　(5)　64°　(6)　56°

(1)　錯角は等しいから　$\angle x=47^\circ$



(2)　右の図のようになるから

$\angle x=105^\circ$

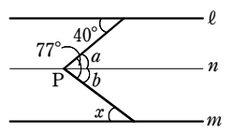
(3)　右の図のように，点Pを通りℓに平行な直線nをひく。

図で，錯角は等しいから

$\angle a=40^\circ$

$\angle b=77^\circ-40^\circ=37^\circ$

よって　$\angle x=\angle b=37^\circ$



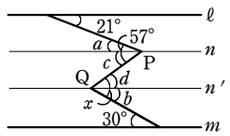
(4)　右の図のように，点P，Qを通りℓに平行な直線n，n'をひく。

図で，錯角は等しいから　$\angle a=21^\circ$，　$\angle b=30^\circ$

$\angle a=21^\circ$から　$\angle c=57^\circ-21^\circ=36^\circ$

錯角は等しいから　$\angle d=\angle c=36^\circ$

よって　$\angle x=30^\circ+36^\circ=66^\circ$

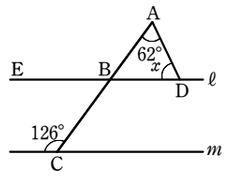


(5)　右の図において，平行線の同位角は等しいから

$\angle ABE=126^\circ$

よって，△ABDにおいて，内角と外角の性質から

$\angle x=126^\circ-62^\circ=64^\circ$



(6)　辺ABの延長とmの交点をFとする。

五角形の内角の和は540°であるから，正五角形の1つの内角の大きさは

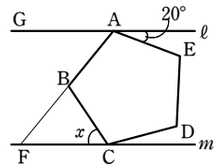
$540^\circ\div5=108^\circ$

よって　$\angle GAB=180^\circ-(108^\circ+20^\circ)=52^\circ$

平行線の錯角は等しいから　$\angle BFC=52^\circ$

したがって，△BFCにおいて，内角と外角の性質から

$\angle x=108^\circ-52^\circ=56^\circ$



8 解答　(1)　$\angle x=83^\circ$　(2)　$\angle x=41^\circ$　(3)　$\angle x=126^\circ$　(4)　$\angle x=121^\circ$

(1)　△DECにおいて，内角と外角の性質から

$\angle BEC=65^\circ+45^\circ=110^\circ$

よって，△ABEにおいて，内角と外角の性質から

$\angle x=110^\circ-27^\circ=83^\circ$

(2)　△ABEにおいて，内角と外角の性質から

$\angle AEC=33^\circ+44^\circ=77^\circ$

よって，△CDEにおいて，内角と外角の性質から

$\angle x=77^\circ-36^\circ=41^\circ$

(3)　△ABEにおいて，内角と外角の性質から

$\angle AEC=39^\circ+50^\circ=89^\circ$

よって，△FECにおいて，内角と外角の性質から

$\angle x=89^\circ+37^\circ=126^\circ$

(4)　△ABCにおいて，内角と外角の性質から

$\angle ABC+\angle ACB=118^\circ$

$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC$，$\angle DCB=\frac{1}{2}\angle ACB$

であるから

$\angle DBC+\angle DCB=\frac{1}{2}(\angle ABC+\angle ACB)=59^\circ$

よって，△DBCにおいて　$\angle x=180^\circ-59^\circ=121^\circ$

9 解答　△ABC≡△ONM，3辺がそれぞれ等しい

△DEF≡△QRP，1辺とその両端の角がそれぞれ等しい

△GHI≡△KJL，　2辺とその間の角がそれぞれ等しい

△ABCと△ONMにおいて

AB＝ON＝5 cm，BC＝NM＝7 cm，CA＝MO＝6 cm

であり，3辺がそれぞれ等しい。

△DEFと△QRPにおいて

EF＝RP＝6 cm，$\angle E=\angle R=70^\circ$，$\angle F=\angle P=50^\circ$

であり，1辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

△GHIと△KJLにおいて

GH＝KJ＝5 cm，GI＝KL＝6 cm，$\angle G=\angle K=70^\circ$

であり，2辺とその間の角がそれぞれ等しい。

10 解答　略

△OACと△OBDにおいて

仮定から　AO＝BO　……①

CO＝DO　……②

対頂角は等しいから

$\angle AOC=\angle BOD$　……③

①，②，③より，2辺とその間の角がそれぞれ等しいから

△OAC≡△OBD

合同な図形では対応する角の大きさは等しいから

$\angle OAC=\angle OBD$