数学

1 計算・方程式

〈解答〉(1)① **-6** ☆☆　② **$-\frac{5}{9}$** ☆☆　③ **$4ab$** ☆☆

(2) **$x=4$** ☆☆　(3) **$x=3$、$y=-2$** ☆☆

(1)①　$-11-(-3)+2=-11+3+2=-6$

②　$\frac{5}{12}\div\left(-\frac{3}{4}\right)=-\frac{5}{12}\times\frac{4}{3}=-\frac{5}{9}$

③　$3a\times 8ab^2\div 6ab=\frac{3a\times 8ab^2}{6ab}=4ab$

(2)　$\frac{x}{2}-4=-x+2$

両辺を2倍すると

$x-8=-2x+4$

$3x=12$

$x=4$

(3)　$\begin{cases}5x+7y=1 & \cdots① \\ 3x+4y=1 & \cdots②\end{cases}$ とおく。

①×3－②×5より

$y=-2$

これを①に代入すると

$5x-14=1$

$5x=15$

$x=3$

よって、$x=3$、$y=-2$

2 小問集合（関数、文章題、因数分解、図形）

〈解答〉(1) **ウ、オ** ☆☆☆　(2) **1200円** ☆☆☆

(3) **$(x+4)(x-9)$** ☆☆☆　(4) **$\angle x=71$度** ☆☆☆

(5) **1.9cm** ☆☆☆

(1)　yをxの式で表すとそれぞれ次のようになる。

ア　$y=\frac{12}{x}$　**イ**　$y=\frac{25}{x}$　**ウ**　$y=\frac{x}{3}$

エ　$y=\pi x^2$　**オ**　$y=4x+5$

このうち、$y=ax+b$（a、bは定数）の形で表されているものは**ウ**と**オ**である。

(2)　メロンの定価をx円とすると、定価で購入したのは2個、割引券を使って1個$0.7x$円で購入したのは3個だから

$2x+3\times 0.7x=4920$

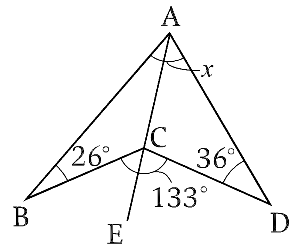
これを解くと

$x=1200$

これは問題に適する。

(3)　公式 $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$ に $a=4$、$b=-9$ をあてはめる。

(4)　線分ACの点Cの方の延長上に点Eをとる。



三角形の内角と外角の関係より

$\angle BCE=\angle ABC+\angle BAC$

$\angle DCE=\angle ADC+\angle DAC$

だから

$\angle x+26°+36°=133°$

より　$\angle x=71°$

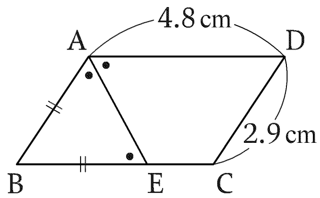
(5)　$\angle BAE=\angle DAE$であり、AD∥BCより

$\angle DAE=\angle BEA$（錯角）

だから　$\angle BAE=\angle BEA$

よって、△ABEはBA＝BEの二等辺三角形である。平行四辺形の対辺は等しいから

$EC=BC-BE=4.8-2.9=1.9$（cm）



3 データの活用、確率

〈解答〉(1)① **エ** ☆☆　② **C** ☆☆　(2) **$\frac{11}{12}$** ☆☆　(3) **$\frac{2}{5}$** ☆☆

(1)①　4年1組のヒストグラムより

最小値をふくむ階級 30～60（回）

第1四分位数をふくむ階級 90～120（回）

第2四分位数をふくむ階級 120～150（回）

第3四分位数をふくむ階級 150～180（回）

最大値をふくむ階級 180～210（回）

箱ひげ図でこれをみたしているのは**エ**である。

②　120回はそれぞれの箱ひげ図で、**ア**、**ウ**、**エ**は第1四分位数と第2四分位数の間、**イ**は第2四分位数と第3四分位数の間にある。このことから、120回以上跳べた児童の割合について、**イ**が最も少ないことは分かるが、**ア**、**ウ**、**エ**のどれが最も大きいかはわからない。

(2)　さいころの1回目、2回目に出た目をそれぞれa、bとすると、すべての場合の数は

　$6\times6=36$（通り）

であり、目の和が10より大きいのは

　$(a,\ b)=(5,\ 6)$、$(6,\ 5)$、$(6,\ 6)$

の3通り。よって、目の和が10以下となる確率は

$$1-\frac{3}{36}=\frac{11}{12}$$

(3)　4個の赤球をR_1、R_2、R_3、R_4、2個の白球をW_1、W_2とし、2個を同時に取り出したときの組み合わせを樹形図で書き出すと

R_1 ＜ R_2, R_3, R_4, W_1, W_2　　R_2 ＜ R_3, R_4, W_1, W_2　　R_3 ＜ R_4, W_1, W_2

R_4 ＜ W_1, W_2　　W_1 — W_2

である。すべての場合の数は15通り、2個とも赤球である場合は6通りだから、求める確率は

$$\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$$

4　反比例、1次関数のグラフ

〈解答〉(1) $a=-18$☆☆☆　　(2) $y=15x-51$☆☆☆
(3) 39☆☆☆

(1)　$y=\dfrac{a}{x}$のグラフは点A$(-2,\ 9)$を通るから

$$9=\frac{a}{-2}\qquad a=-18$$

(2)　点Bのy座標は

$$y=-\frac{18}{3}=-6$$

線分ACはx軸に平行であり、線分ACの中点をMとすると直線BMが△ABCの面積を2等分する。点Mの座標は

$$\left(\frac{-2+10}{2},\ 9\right)\text{より}\qquad M(4,\ 9)$$

である。直線BMの傾きは

$$\frac{9-(-6)}{4-3}=15$$

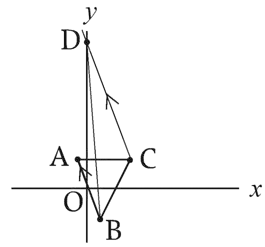
であるから、その式を$y=15x+b$（bは定数）とおき、点Mの座標を代入すると

　$9=60+b$　　　$b=-51$

よって、求める直線BMの式は

　$y=15x-51$

(3)　点Dはy軸上の正の部分にあり、△ABC=△ABDより、点Cを通り辺ABに平行な直線とy軸との交点が点Dとなる。



直線ABの傾きは

$$\frac{-6-9}{3-(-2)}=-3$$

傾きが-3で点Cを通る直線の式を$y=-3x+c$（cは定数）とおき、点Cの座標を代入すると

　$9=-30+c$　　　$c=39$

よって、直線CDの式は

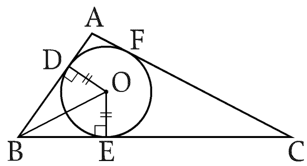
　$y=-3x+39$

であり、切片の値より点Dのy座標は39である。

5　図形の証明と利用

〈解答〉(1)ア　DO＝EO☆☆
イ　∠ODB＝∠OEB＝90°☆☆
※「＝90°」はなくても可。
ウ　(e)☆
(2) 3cm☆☆☆

(1)　問題の図に、△DBOと△EBOおよび、条件からわかる等しい辺と直角をかき込むと次のようになる。



(2)　(1)の証明と同じように考えることによりAD=AF、CE＝CFがそれぞれ成り立つ。BD＝BE＝x cmとおくと

　AD＝AF＝$5-x$(cm)、CE＝CF＝$8-x$(cm)

であるから、辺CAの長さについて

　$5-x+8-x=7$

これを解くと

　$x=3$

これは問題に適するので、BD＝3cm。