

平成31年度

Ⅲ 数 学

(11時10分～12時00分)

注 意

- 問題用紙は、7問で6ページです。
- 解答用紙は問題用紙の中にあります。
- 答えはすべて、解答用紙の所定の欄に記入しなさい。

福島県磐城第一高等学校

平成31年度 Ⅲ 数 学

(答えはすべて解答用紙の所定の欄に記入しなさい)

1 次の計算をしなさい。

(1) $-5 - 9 \div 3$

(2) $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \div \left(-\frac{1}{6}\right)$

(3) $\frac{2x-1}{3} - \frac{3x-5}{4}$

(4) $(-2)^2 \times (-3^2)$

(5) $-4(x+2) - 6x + 1$

(6) $(\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{5} + \sqrt{3})$

2 次の問いに答えなさい。

(1) $(2x - 3)^2$ を展開しなさい。

(2) $x^2 - 2x - 48$ を因数分解しなさい。

(3) 1次方程式 $6(x + 3) = 3x + 2$ を解きなさい。

(4) 連立方程式 $\begin{cases} 0.3x + 0.4y = 0.5 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$ を解きなさい。

(5) 2次方程式 $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x - \frac{2}{3} = 0$ を解きなさい。

3 次の問いに答えなさい。

(1) $a=3$ 、 $b=-2$ のとき、 $3a^2+2ab-\frac{b^2}{2}$ の値を求めなさい。

(2) $-1 < a < 0$ のとき、 a^2 、 $-a^2$ 、 $-a$ を小さい順に並べなさい。

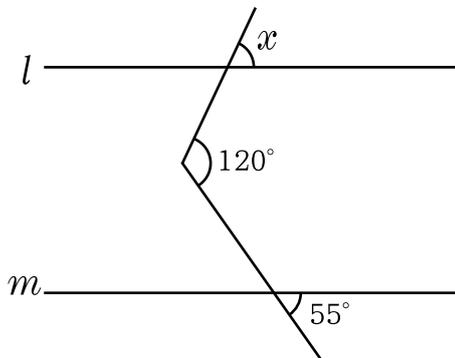
(3) 濃度12%の食塩水と濃度8%の食塩水を混ぜ合わせて、濃度9%の食塩水を300g 作るためには、濃度8%の食塩水を何g混ぜ合わせればよいか求めなさい。

(4) 横の長さが縦の長さの2倍である長方形の紙がある。この紙の4すみから1辺が4cmの正方形を切り取り、直方体の容器を作ったら容積が 224cm^3 になった。紙の縦の長さは何cmか求めなさい。

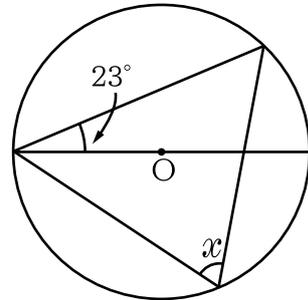
4 次の各問いに答えなさい。

(1) 次の各図において $\angle x$ の大きさを求めなさい。ただし、 $l \parallel m$ で、点 O は円の中心とする。

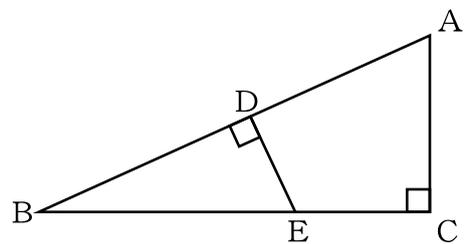
①



②



(2) 右の図の直角三角形 ABC において、 $CE = 3$ 、 $EB = 7$ 、 $BD = 6$ のとき、 AD の長さを求めなさい。



(3) 半径 3 cm の球の体積と表面積をそれぞれ求めなさい。ただし、円周率は π とする。

5 次の確率を求めなさい。

(1) A君、B君の2人がじゃんけんをするとき、あいこになる確率を求めなさい。

(2) 3本の当たりくじを含む9本のくじがある。このくじをA、B、Cの3人がこの順に1本ずつ引くとき、次の問いに答えなさい。ただし、引いたくじはもとに戻さないものとする。

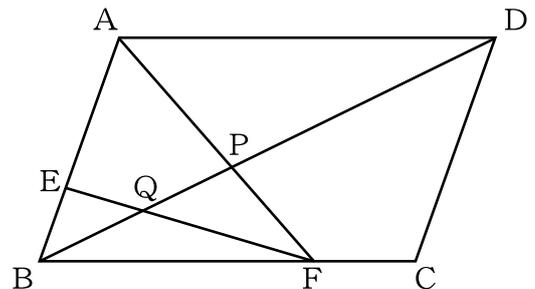
① A、B、Cの3人とも当たりくじを引く確率。

② A、Bがともにはずれくじを引き、Cが当たりくじを引く確率。

③ Cが当たりくじを引く確率。

6 右の図で、四角形ABCDは平行四辺形であり、点Eは辺AB上にあつて、
 $AE : EB = 2 : 1$ 、点Fは辺BC上にあつて、 $BF : FC = 3 : 1$ である。
AF、BDの交点をP、EF、BDの交点をQとするとき、次の問いに答えなさい。

(1) $AP : PF$ を求めなさい。



(2) $EQ : QF$ を求めなさい。

7 次の問いに答えなさい。

(1) 関数 $y = \frac{a}{x}$ (a は定数) について、 x の変域が $3 \leq x \leq 9$ のとき、 y の変域は $2 \leq y \leq m$ である。 a 、 m の値を求めなさい。

(2) 2次関数 $y = ax^2$ (a は定数) において、 x の値が2から3まで増加するときの変化の割合が15である。このときの a の値を求めなさい。

(3) 右の図のように、放物線 $y = x^2 \cdots$ ①、放物線 $y = ax^2 \cdots$ ②、直線 $y = x + b \cdots$ ③、直線 $y = -4x + 5 \cdots$ ④がある。また、点Aと点Bのそれぞれの x 座標を3、 -1 とするとき、次の問いに答えなさい。

① a 、 b の値を求めなさい。

② 交点Cの座標を求めなさい。

