

2022年度 数学問題用紙(2回)

I. 次の各問いに答えなさい。

- ① $(x+6)^2 - (x+5)(x+3)$ を計算しなさい。
- ② $\frac{a-3b}{2} - \frac{a-3b}{3}$ を計算しなさい。
- ③ $a = \frac{3}{2}$, $b = -\frac{2}{3}$ のとき, $(-2ab^3)^2 \times (-3a^3b)^2$ の値を求めなさい。
- ④ $\frac{12}{\sqrt{72}} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$ を計算しなさい。

⑤ 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{1-x}{4} = 3y - \frac{1}{2} \\ \frac{x-y}{3} - \frac{y}{5} = 1 \end{cases}$$
 を解きなさい。

⑥ 2次方程式 $x^2 + 4x - 1 = 0$ を解きなさい。

⑦ $x = \sqrt{7} + 2$ のとき, $(x-3)(x+4) + 6$ の値を求めなさい。

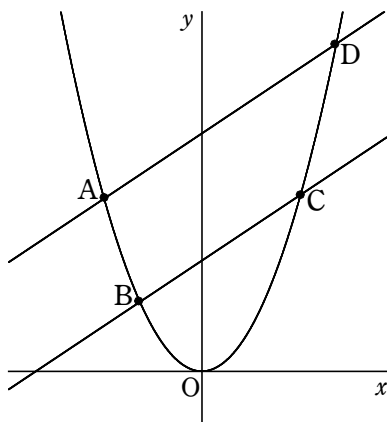
⑧ 関数 $y = 2x^2$ の x の変域が $-2 \leq x \leq a$ のとき, y の変域は $b \leq y \leq 18$ である。このとき, a, b の値を求めなさい。

⑨ 大小2個のさいころを同時に投げるとき, 大きいさいころの出た目の数が, 小さいさいころの出た目の数より大きくなる確率を求めなさい。

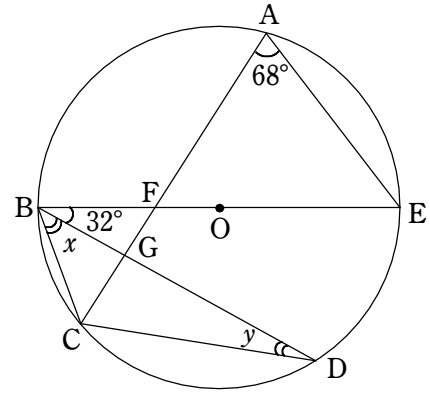
⑩ $2\sqrt{2} < \sqrt{3a} < n$ を満たす自然数 a の個数が14個となるように自然数 n の値を求めなさい。

II. 図のように, 放物線 $y = x^2$ のグラフ上に4点 A, B, C, D があり, 点 A と点 C の y 座標は等しく, 点 C の x 座標は点 B の x 座標より3だけ大きい。また, 直線 AD と直線 BC は平行で, その傾きは1である。このとき, 次の各問いに答えなさい。

- ① 点 B の x 座標を t とするとき, 点 C の y 座標を t で表しなさい。
- ② t の値を求めなさい。
- ③ 点 D の x 座標を求めなさい。

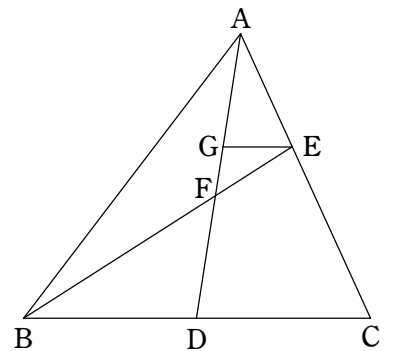


III. 図の $\angle x$, $\angle y$ の大きさを求めなさい。ただし, 点 O は円の中心, BE は円の直径とする。



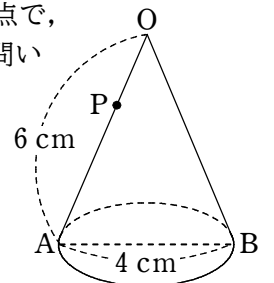
IV. $\triangle ABC$ において, $BD : DC = 1 : 1$, $AE : EC = 2 : 3$ である。また, AD と BE の交点を F, E を通り BC に平行な直線と AD の交点を G とする。このとき, 次の各問いに答えなさい。

- ① $AG : GD$ を求めなさい。
- ② $AF : FD$ を求めなさい。
- ③ $\triangle GFE : \triangle ABE$ を求めなさい。



V. 右の図は, 母線の長さが 6 cm, 底面の直径 AB の長さが 4 cm の円すいである。また, 点 P は母線 OA 上の点で, $OP : PA = 1 : 2$ である。このとき, 次の各問いに答えなさい。

- ① この立体の表面積を求めなさい。



- ② 点 A から点 P に円すいの側面にそって線をひく。このとき, 母線 OB を1回通る最も短い線の長さを求めなさい。