

# 2021年度 数学問題用紙 (2回)

I. 次の各問いに答えなさい。

- ①  $(4x+y)(4x-y) - (3x-y)(5x+y)$  を計算しなさい。
- ②  $\frac{4a-b}{6} - \frac{7a-b}{15}$  を計算しなさい。
- ③  $x=9$ ,  $y=-\frac{1}{2}$  のとき,  $-xy \div (-3y)^2$  の値を求めなさい。

④  $\frac{\sqrt{18}}{5} \left( \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}}{6} \right)$  を計算しなさい。

⑤ 連立方程式  $\begin{cases} 0.3x + 0.8y = 1.7 \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 1 \end{cases}$  を解きなさい。

⑥ 2次方程式  $x^2 + 2x - 9 = 0$  を解きなさい。

⑦  $x = \sqrt{7} + 6$  のとき,  $x^2 - 12x + 36$  の値を求めなさい。

⑧ 関数  $y = ax^2$  について,  $x$  の変域が  $-4 \leq x \leq 2$  のとき,  $y$  の変域は  $b \leq y \leq 16$  である。このとき,  $a$  と  $b$  の値を求めなさい。

⑨ 1 から 30 までの番号をつけた 30 枚のカードから 1 枚を抜き取るとき, 抜き出したカードの番号が 2 の倍数でも 3 の倍数でもある確率を求めなさい。

⑩ 2 つの数  $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ,  $\frac{1}{3}$  の大小を, 不等号を用いて表しなさい。

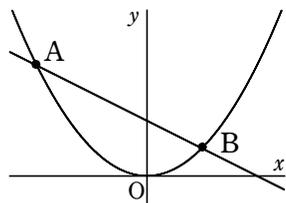
II. 図のように, 放物線  $y = \frac{1}{4}x^2$  のグラフと直線 AB が交わっている。

点 A, B の  $x$  座標は  $-4, 2$  である。このとき, 次の各問いに答えなさい。

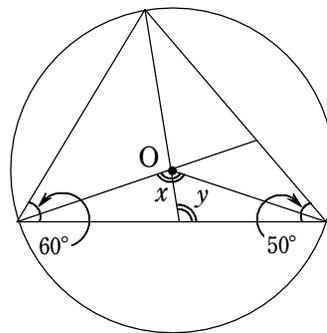
① 直線 AB の式を求めなさい。

②  $\triangle OAB$  の面積を求めなさい。

③ 点 C の  $x$  座標は正で, 放物線上を動くものとする。このとき,  $\triangle ABC$  の面積が  $\triangle OAB$  の面積の 5 倍となるような点 C 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 は円の中心とする。

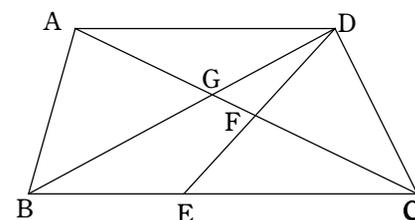


IV. 図において, 四角形 ABCD は  $AD \parallel BC$  で,  $AD : BC = 2 : 3$  である。また, BC を 2 : 3 に分ける点を E, AC と DE の交点を F, AC と DB の交点を G とする。このとき, 次の各問いに答えなさい。

①  $AG : GC$  を求めなさい。

②  $AF : FC$  を求めなさい。

③  $\triangle FEC : \triangle ABG$  を求めなさい。



V. 右の図のように, 深さが OH の円すい型の容器に水を入れ, 水面が容器の底面と平行になるようにする。水の入っている部分を P, 水の入っていない部分を Q とするとき, 次の各問いに答えなさい。

①  $OI = \frac{1}{3}OH$  で, 容器の体積が  $540\pi \text{ cm}^3$  のとき, Q の部分の体積を求めなさい。

② 水面の面積が容器の底面積の  $\frac{16}{25}$  倍であるとき, P と Q の体積比を求めなさい。

