

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 枚を抜き取る時, 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。

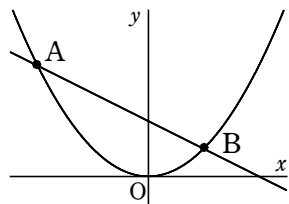
II. 図のように, 放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフと直線 AB が交わっている。

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。

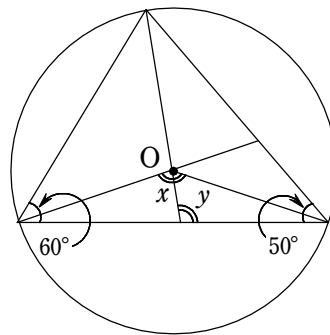
① 直線 AB の式を求めなさい。

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。

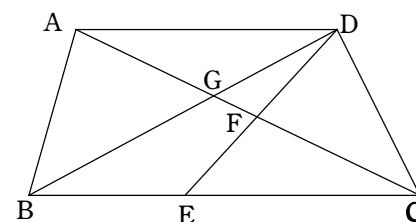


IV. 図において, 四角形 ABCD は $AD \parallel BC$ で, $AD : BC = 2 : 3$ である。また, BC を 2 : 3 に分ける点を E, AC と DE の交点を F, AC と DB の交点を G とする。このとき, 次の各問いに答えなさい。

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。

