

2021 年度入学者選抜試験問題

数 学

(60 分)

- 【注 意】 問題は **1** から **5** まで(6ページ)ある。
解答はすべて別紙の解答用紙に記入すること。
文字は正確に読みやすく書くこと。
円周率は π として計算すること。

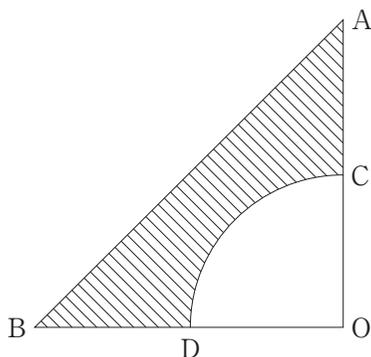
1 次の各問いに答えよ。

(1) $\frac{3\sqrt{8}}{\sqrt{3}} - \frac{(\sqrt{12} + \sqrt{2})^2}{2}$ を簡単にせよ。

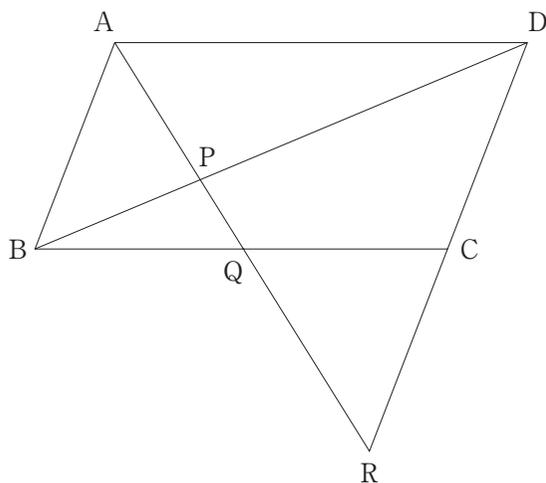
(2) $x(x-1) - 2y(2y-1)$ を因数分解せよ。

(3) 関数 $y = \frac{1}{8}x^2$ において、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ であるとき、 y の変域を求めよ。

(4) 下の図において、 $\triangle OAB$ は $OA = OB = 2$ 、 $\angle AOB = 90^\circ$ の直角二等辺三角形である。 $\triangle OAB$ から点 O を中心とする半径 1 のおうぎ形を除いた斜線部分^{しやせん}を、直線 OA を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。



- (5) 下の図において、平行四辺形 ABCD の辺 BC の中点を Q とする。線分 AQ と線分 BD の交点を P、直線 AQ と直線 DC の交点を R とするとき、 $\triangle PBQ$ と $\triangle PDR$ の面積の比をもっとも簡単な整数の比で表せ。



2 白玉と赤玉が何個かずつ入った3つの袋 A, B, C がある。A, B, C それぞれの中で、白玉の個数の割合は 28%, x %, y % である。次の各問いに答えよ。

(1) A の中の赤玉の個数が 36 個であるとき、A の中の白玉の個数を求めよ。

(2) B, C の中にはそれぞれ 140 個, 120 個の玉が入っている。

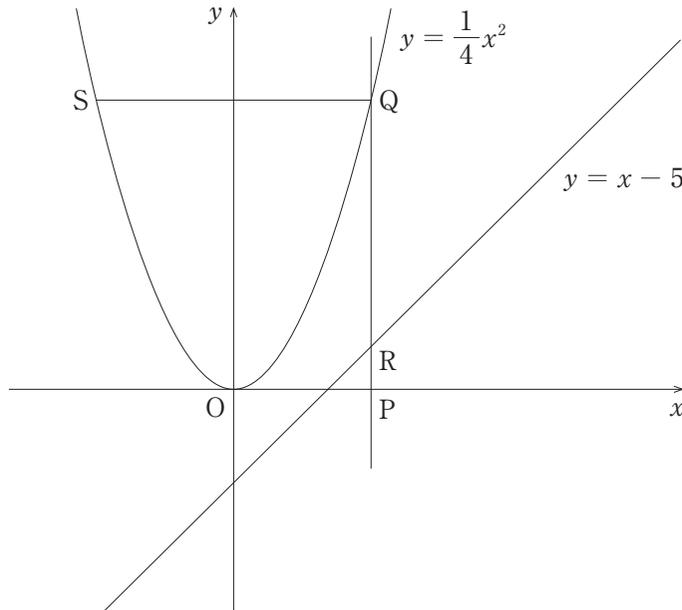
① B の中の赤玉の個数を x を用いて表せ。

② B, C の中の白玉の個数の合計は 157 個である。また、B の中の赤玉の個数の $\frac{1}{7}$ と、C の中の白玉の個数の $\frac{1}{6}$ の合計は 18 個である。 x と y の値をそれぞれ求めよ。

3 3つのさいころ A, B, C を同時に 1 回投げて出た目をそれぞれ a, b, c とする。次の各問いに答えよ。

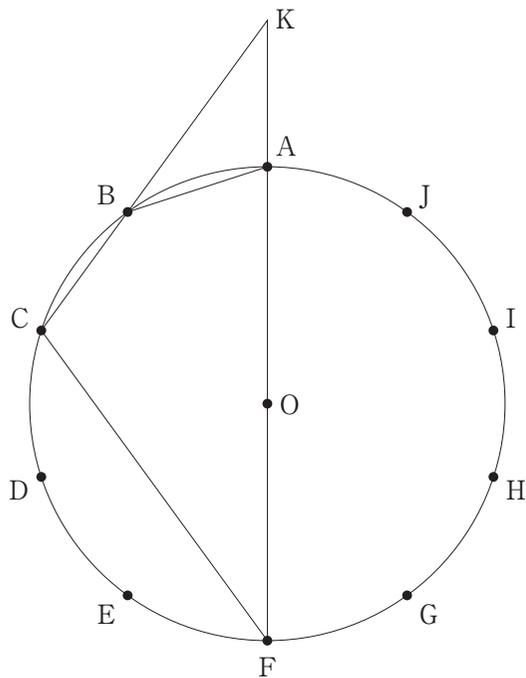
- (1) 積 abc が素数となる確率を求めよ。
- (2) 積 abc が 1 桁^{けた}の整数となる確率を求めよ。

- 4** 点 P は原点 O を出発し、 x 軸上を線分 OP の長さが毎秒 2 cm の割合で増加するように動く。ここで、点 P の x 座標は正とする。点 P を通り y 軸に平行な直線と、放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ との交点を Q、直線 $y = x - 5$ との交点を R とする。また、点 Q を通り、 x 軸に平行な直線と放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ の Q でない交点を S とする。ただし、原点 O から点 (1, 0) までの距離、および原点 O から点 (0, 1) までの距離をそれぞれ 1 cm とする。次の各問いに答えよ。



- (1) 点 P が原点 O を出発してから 3 秒後の $\triangle QSR$ の面積を求めよ。
- (2) 点 P が原点 O を出発してから t 秒後の線分 QR の長さを t の式で表せ。
- (3) 点 P が原点 O を出発してから t 秒後に、 $\triangle QSR$ が直角二等辺三角形になる。このような t の値をすべて求めよ。

- 5** 図のように、点 O を中心とする半径 2 の円の円周を 10 等分する点を $A \sim J$ とする。直線 FA と直線 CB の交点を K とする。次の各問いに答えよ。



(1) 次の角の大きさを求めよ。

- ① $\angle BCF$
- ② $\angle AKB$

(2) 次の辺の長さを求めよ。

- ① BK
- ② AB

