

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 $\pi$ として計算すること。

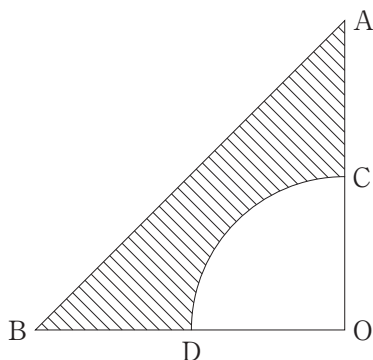
**1** 次の各問いに答えよ。

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

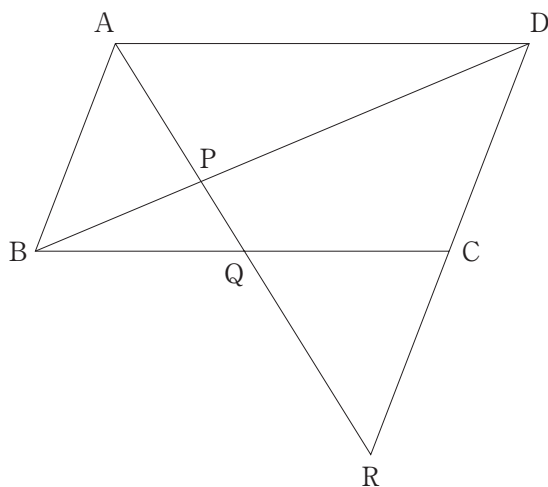
(2)  $x(x-1) - 2y(2y-1)$  を因数分解せよ。

(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<sup>しやせん</sup>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。

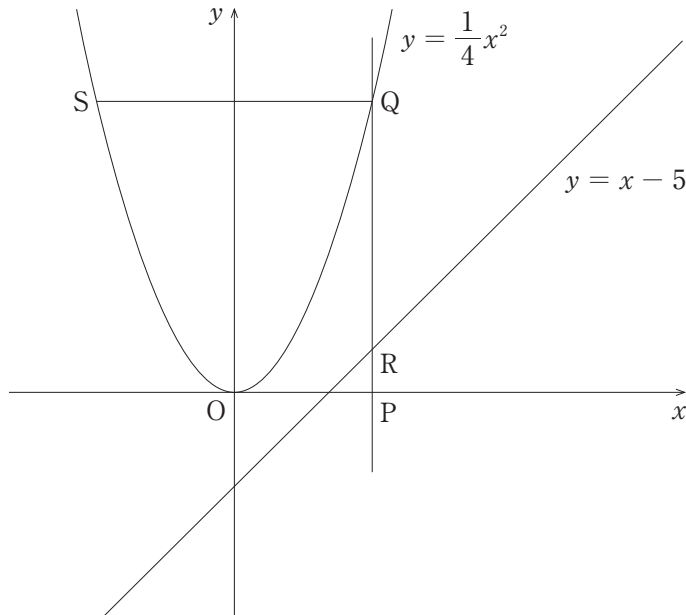
① B の中の赤玉の個数を  $x$  を用いて表せ。

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。

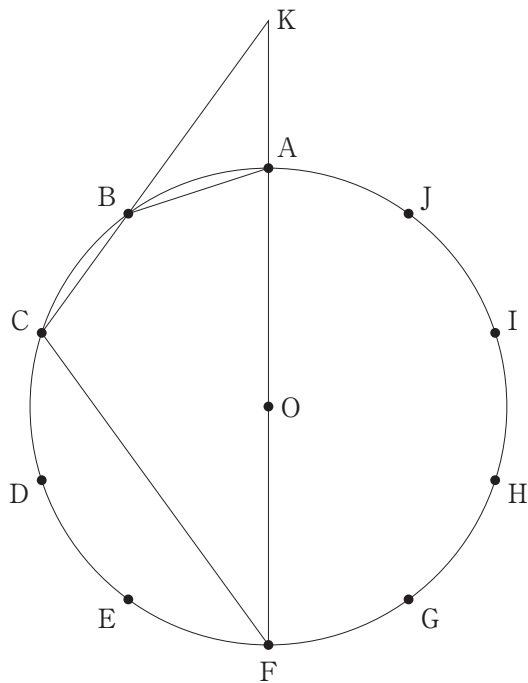
- (1) 積  $abc$  が素数となる確率を求めよ。
- (2) 積  $abc$  が 1 桁<sup>けた</sup>の整数となる確率を求めよ。

- 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  $AB$

