

令和2年度入学者選抜学力検査問題

(前期日程)

数 学

人間社会学域  
法 学 類  
経 済 学 類  
学校教育学類  
地域創造学類

(注 意)

- 1 問題紙は指示があるまで開かないこと。
- 2 問題紙は本文2ページであり、答案用紙は3枚である。
- 3 答えはすべて答案用紙の指定欄に記入し、網かけの部分や裏面には記入しないこと。
- 4 問題紙と下書き用紙は持ち帰ること。

1.  $\triangle ABC$  において、 $\angle CAB = \theta$ 、 $\angle ABC = \frac{\pi}{2}$ 、 $AB = 2$ 、 $AC = \sqrt{5}$  とする。点 B から辺 AC に下ろした垂線を BP とする。線分 BP 上に点 B とは異なる点 Q を、また Q から辺 BC に下ろした垂線 QR を  $PQ = QR$  とするようにとる。 $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$ 、 $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$  とするとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $\cos \theta$  の値を求めよ。
- (2) 内積  $\vec{b} \cdot \vec{c}$  および  $|\vec{b} + \vec{c}|$  の値を求めよ。
- (3) PQ の長さを求めよ。
- (4)  $\overrightarrow{AQ}$  を  $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$  を用いて表せ。

2. 実数  $x$  に対して、関数

$$f(x) = 8^x - 4^{x+\frac{1}{2}} + 2^x + \frac{23}{27}$$

を考える。次の問いに答えよ。

- (1)  $2^x = t$  とおいて、 $f(x)$  を  $t$  の式で表せ。
- (2) (1) で求めた  $t$  の式を  $g(t)$  とおく。 $t > 0$  のとき、関数  $y = g(t)$  のグラフをかけ。
- (3)  $a > -2$  とする。 $-2 \leq x \leq a$  における  $f(x)$  の最大値が 1 となるような  $a$  の値の範囲を求めよ。

3. 座標平面上で関数  $y = x^2 - 6$  のグラフを  $C_1$ , 関数  $y = -\frac{|x|}{\sqrt{3}} + 8$  のグラフを  $C_2$  とする。次の問いに答えよ。

(1)  $C_1$  と  $C_2$  の共有点の座標を求めよ。

(2)  $C_1$  と  $C_2$  で囲まれた図形の面積を求めよ。

(3) 座標平面上で  $x$  座標と  $y$  座標がいずれも整数である点を格子点という。 $C_1$  と  $C_2$  で囲まれた図形内（周上も含める）にある格子点の個数を求めよ。