

令和4年度一般選抜  
個別学力試験問題(前期日程)

数 学

〔医学部・医学科〕  
〔総合理工学部・数理科学科〕

注 意

1. 問題紙は指示があるまで開いてはいけません。
2. 問題紙は2ページ、解答用紙は4枚です。指示があってから確認し、解答用紙の所定の欄に受験番号を記入してください。
3. 解答はすべて解答用紙の所定のところに記入してください。
4. 解答用紙の裏面を使ってはいけません。
5. 各問題とも必ず解答の過程を書き、結論を明示してください。小問に分けられているときは、小問の結論を明示してください。
6. 解答用紙は持ち帰ってはいけません。
7. 試験終了後、問題紙は持ち帰ってください。

1 不等式  $|x^2 - 2| + |y| \leq 2$  で表される領域を  $D$  とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 領域  $D$  のうち、 $|x| \geq \sqrt{2}$  かつ  $y \geq 0$  をみたす  $(x, y)$  の範囲を図示せよ。
- (2) 領域  $D$  のうち、 $y \geq 0$  をみたす  $(x, y)$  の範囲を図示せよ。
- (3) 領域  $D$  の面積を求めよ。

2 平面上に相異なる 3 点  $O, A, B$  があり、 $O, A, B$  は同一直線上にないとする。 $|\vec{OA}| = a, |\vec{OB}| = b, \vec{OA} \cdot \vec{OB} = c$  とする。さらに、実数  $s$  に対して点  $P$  を  $\vec{AP} = s\vec{AB}$  であるようにとる。次の問いに答えよ。

- (1)  $\vec{OP}$  を  $s, \vec{OA}, \vec{OB}$  を用いて表せ。
- (2)  $a^2 + b^2 - 2c > 0$  であることを示せ。
- (3)  $a \geq b$  であるとする。 $s$  がすべての正の実数を動くとき、 $|\vec{OP}|$  の最小値が存在することを示し、その最小値を  $a, b, c$  を用いて表せ。

□3 1個のさいころを3回投げるとき、1回目に出る目の数を  $p$ 、2回目に出る目の数を  $q$ 、3回目に出る目の数を  $r$  とする。次の問いに答えよ。

(1)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 2px + 1} + x + q) = r$  となる確率を求めよ。

(2)  $\int_0^r (px^2 - 4x + q)dx < 0$  となる確率を求めよ。

□4  $0 < a < 1$  とするとき、次の問いに答えよ。ただし、対数は自然対数とする。

(1) 不等式  $2\left(\frac{1}{a} - 1\right) < \frac{1}{a^2} - 1$  を示せ。

(2) 方程式  $ax - \log(1+x) = 0$  は、 $2\left(\frac{1}{a} - 1\right) < x < \frac{1}{a^2} - 1$  の範囲にただ1つの実数解  $\beta$  をもつことを示せ。

(3)  $\beta$  を (2) で求めた実数解とする。曲線  $y = \log(1+x)$  と直線  $y = ax$  で囲まれた図形の面積  $S$  を  $a$  と  $\beta$  を用いた整式で表せ。