

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 β をもつことを示せ。

(3) β 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 β を用いた整式で表せ。

