

2025 年度 九州大学（前期）

医学部

試験時間：150 分

 全問必答

1 座標空間内の 3 点 $A(1, 1, -5)$, $B(-1, -1, 7)$, $C(1, -1, 3)$ を通る平面を α とする。点 $P(a, b, t)$ を通り α に垂直な直線と xy 平面との交点を Q とする。

- (1) 点 Q の座標を求めよ。
- (2) t がすべての実数値をとって変化するときの OQ の最小値が 1 以下となるような a, b の条件を求めよ。ただし、 O は原点である。

2 以下の問いに答えよ。

- (1) $y = \tan x$ とするとき、 $\frac{dy}{dx}$ を y の整式で表せ。
- (2) 次の定積分を求めよ。

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\tan^4 x - \tan^2 x - 2}{\tan^2 x - 4} dx$$

3 以下の問いに答えよ。

- (1) n を整数とすると、 n^2 を 8 で割った余りは 0, 1, 4 のいずれかであることを示せ。
- (2) $2^m = n^2 + 3$ をみたす 0 以上の整数の組 (m, n) をすべて求めよ。

4 半径 1 の円周上に反時計回りに点 A, B, C, D を順にとり、線分 AD は直径で、 $AC = CD$, $AB = BC$ が成り立つとする。

- (1) $\angle ACB$ を求めよ。
- (2) BC を求めよ。
- (3) 線分 AC と線分 BD の交点を E とするとき、三角形 BCE の面積を求めよ。

5 1 個のさいころを 3 回続けて投げ、出る目を順に a, b, c とする。整式

$$f(x) = (x^2 - ax + b)(x - c)$$

について、以下の問いに答えよ。

- (1) $f(x) = 0$ をみたす実数 x の個数が 1 個である確率を求めよ。
- (2) $f(x) = 0$ をみたす自然数 x の個数が 3 個である確率を求めよ。

2025年度 九州大学（前期）**医学部**

(略解)

 証明，図示などは省略**1**

(1) $Q(a - 2t, b - 4t, 0)$

(2) $-\sqrt{5} \leq 2a - b \leq \sqrt{5}$

2

(1) $\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$

(2) $1 - \frac{1}{2} \log 3$

3

(1) 証明は省略

(2) $(m, n) = (2, 1)$

4

(1) $\angle ACB = \frac{\pi}{8}$

(2) $BC = \sqrt{2 - \sqrt{2}}$

(3) $\frac{3 - 2\sqrt{2}}{2}$

5

(1) $\frac{13}{27}$

(2) $\frac{5}{54}$