

後期：経済学部

1 a, b, c を正の実数で, $abc = 1$ を満たすものとする。このとき, 次の (1), (2) の不等式を示せ。

(1) $a^2 + b^2 + c^2 \geq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq \sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}$

(2) $a + b + c \geq 3$

2 連立不等式

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 1 \\ y \geq x^2 - 1 \end{cases}$$

の表す領域を D とおく。このとき, 以下の問い合わせよ。

(1) 領域 D の概形を図示せよ。

(2) 直線 $y = k(x+2) - 2$ と D が共有点をもつときの直線の傾き k のとりうる値の範囲を求めよ。

3

サイコロを 7 個同時に 1 回振るとき、1 から 6 の目がすべて出る事象を A とし、同じ目が 6 個以上出る事象を B とする。事象 B が起こらなかった場合に事象 A の起こる確率を求めよ。

4

xy 平面において $O(0,0)$, $A(1,0)$, $B(0,\sqrt{3})$, $C(-1,0)$ とする。 $0 < t < 1$ とし、線分 AB を $t : 1 - t$ に内分する点を P , 線分 BC を $t : 1 - t$ に内分する点を Q , $\theta = \angle POQ$ とする。このとき、以下の問い合わせに答えよ。

(1) $T = t(1 - t)$ とするとき、 $\cos \theta$ を T で表せ。

(2) t が $0 < t < 1$ を動くとき、 θ の最小値を求めよ。