

入学試験過去問題

数 学

大阪大学（文系）

対象年度：2010 年

試験時間：90 分

問題数：3 問

第 1 問

曲線 $C: y = -x^2 - 1$ を考える.

- (1) t が実数全体を動くとき, 曲線 C 上の点 $(t, -t^2 - 1)$ を頂点とする放物線

$$y = \frac{3}{4}(x - t)^2 - t^2 - 1$$

が通過する領域を xy 平面上に図示せよ.

- (2) D を (1) で求めた領域の境界とする. D が x 軸の正の部分と交わる点を $(a, 0)$ とし, $x = a$ での C の接線を ℓ とする. D と ℓ で囲まれた部分の面積を求めよ.

第 2 問

連立方程式

$$\begin{cases} 2^x + 3^y = 43 \\ \log_2 x - \log_3 y = 1 \end{cases}$$

を考える.

- (1) この連立方程式を満たす自然数 x, y の組を求めよ.
- (2) この連立方程式を満たす正の実数 x, y は, (1) で求めた自然数の組以外に存在しないことを示せ.

第 3 問

- (1) 不等式

$$(|x| - 2)^2 + (|y| - 2)^2 \leq 1$$

の表す領域を xy 平面上に図示せよ.

- (2) 1 個のさいころを 4 回投げ, n 回目 ($n = 1, 2, 3, 4$) に出た目の数を a_n とする.
このとき

$$(x, y) = (a_1 - a_2, a_3 - a_4)$$

が (1) の領域に含まれる確率を求めよ.