

2013年 医学部 第1問

1 以下の各問いに答えよ。

- (1) 座標平面上の直線 $x + 2y = 6$ 上にあつて、点 $(2, -3)$ との距離が最小になる点の座標を求めよ。
- (2) 座標平面上の曲線 $C: x^2 + xy + y^2 = 3$ について、以下の問いに答えよ。
- (i) 原点のまわりの 45° の回転移動によって、 C 上の各点に移る曲線の方程式を求めよ。
- (ii) 曲線 C で囲まれた図形のうち、 $y \geq 0$ の領域に含まれる部分の面積を求めよ。
- (3) 座標平面上において、曲線 $C_1: y = x \log x$ ($x \geq 1$) と放物線 $C_2: y = ax^2$ がある点 P を共有し、 P において共通の接線 ℓ を持つものとする。
- (i) a の値を求めよ。
- (ii) C_1, C_2 および x 軸によって囲まれた図形の面積を S_1 とし、 C_1, ℓ および x 軸によって囲まれた図形の面積を S_2 とする。 S_1, S_2 の値を求めよ。
- (4) $\triangle ABC$ において、 $\angle A$ と $\angle B$ の大きさをそれぞれ A, B で表し、頂点 A, B, C の対辺の長さをそれぞれ a, b, c で表す。 $\tan \theta = \frac{3}{4}$ になる θ ($-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}$) について、 $\frac{a}{c} \cos(B - \theta) + \frac{b}{c} \cos(A + \theta)$ の値を求めよ。
- (5) n は自然数とする。導関数の定義にしたがって、関数 $f(x) = x^n$ の導関数を求めよ。
- (6) n は 2 以上の自然数とする。 $\frac{1}{2^n}$ は、小数第 $(n-1)$ 位が 2、小数第 n 位が 5 である小数第 n 位までの有限小数で表わされることを示せ。