

(文 系 学 部)

1 xy 平面上の曲線 $y = a(x - b)^2 + c$ を考える。ただし、 a, b, c は定数で $a \neq 0$ とする。この曲線上の点 $P(p, q)$ での接線が x 軸と交点をもつとき、その交点を $(f(p), 0)$ とする。

- (1) $f(p)$ が p の 1 次関数になるための a, b, c に対する必要十分条件を求めよ。
- (2) $x_1 = p, x_2 = f(x_1), x_3 = f(x_2), \dots, x_n = f(x_{n-1})$ とおくとき、(1) で求めた条件の下で x_n ($n \geq 2$) を求めよ。

2

つぎの問いに答えよ。

(1) 関数 $y = |x - 1| + |x - 2| + |x - 3|$ のグラフをかけ。

(2) $n = 1, 2, 3, \dots$ のとき, x の関数 $y = \sum_{k=1}^{2n+1} |x - k|$ の最小値とそれを与える x を求めよ。

3

複素数平面上の2点 $z_1 = (1 + \sqrt{2}) + \sqrt{2}i$ と $z_2 = \sqrt{3}i$ を通る円のうち、中心が実軸上にある円 C についてつぎの問いに答えよ。

- (1) 円 C の中心 w と半径 r を求めよ。
- (2) 複素数 $z_1 - w$ と $z_2 - w$ の偏角をそれぞれ求めよ。
- (3) 線分 z_1w , 線分 z_2w と短い方の円弧 $\widehat{z_1z_2}$ で囲まれるおうぎ形の面積を求めよ。

4

A, B, C の 3 人がつぎのように勝負をくり返す。1 回目には A と B の間で硬貨投げにより勝敗を決める。2 回目以降には、直前の回の勝者と参加しなかった残りの 1 人との間で、やはり硬貨投げにより勝敗を決める。この勝負をくり返し、誰かが 2 連勝するか、または、4 回目の勝負を終えたとき、終了する。ただし、硬貨投げで勝つ確率は各々 $\frac{1}{2}$ である。

- (1) A, B, C のうちの誰かが 2 連勝して終了する確率を求めよ。
- (2) A が 2 連勝して終了する確率を求めよ。