

平成 10 年 度

前 期 日 程

数 学 問 題

〔注 意〕

1. 問題冊子及び解答用冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけない。
2. 受験番号は、解答用紙の受験番号欄（計 4 か所）にはっきり記入すること。
3. 問題本文は、3 ページと、5 ページと、7 ページにある。脱落している場合は直ちに申し出ること。
4. 解答用紙は 2 枚である。解答用紙をミシン目に従って切り離すこと。
5. 解答（途中の計算、推論等を含む）は、解答用紙の指定されたところに記入すること。
6. 問題冊子の余白は下書きに使用してもよい。
7. 解答用紙は持ち帰ってはいけない。
8. 問題冊子は持ち帰ること。

1

平面上の4点 O, P, Q, R が条件

$$OP = 2, \quad OQ = 3, \quad \angle POQ = 60^\circ,$$

$$\overrightarrow{OP} + \overrightarrow{OQ} + \overrightarrow{OR} = \vec{0}$$

を満たすとする. 線分 OR の長さと $\cos \angle POR$ の値を求めよ.

(配点率 30 %)

2

単位円周上の3点

$$P(\cos \theta, \sin \theta), \quad Q(\cos 2\theta, \sin 2\theta), \quad R(\cos 4\theta, \sin 4\theta)$$

を考える. θ が 0° から 360° まで動くとき

$$PQ^2 + QR^2$$

がとる値の範囲を求めよ.

(配点率 35 %)

3

放物線 $y = x^2 + 1$ 上に点 P をとる. 原点 O と P を結ぶ線分 OP を

$$t^2 : (1 - t^2) \quad (0 < t < 1)$$

に内分する点を Q とする. 次の問いに答えよ.

- (1) 点 P が放物線上を動くとき点 Q が描く曲線 C の方程式を求めよ.
- (2) 放物線 $y = x^2 + 1$ と曲線 C が囲む図形の面積 S を求めよ.
- (3) $0 < t < 1$ における S の最大値を求めよ.

(配点率 35 %)