

2009 年 度

前 期 日 程

数 学 問 題

(文系)

〔注 意〕

1. 問題冊子および解答用冊子は，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 6 か所）に正確に記入すること。
3. 問題本文が脱落している場合は直ちに申し出ること。
4. 解答用冊子には表紙 1 枚と解答用紙 3 枚と白紙 2 枚が一緒に折り込まれている。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，指定された解答用紙の指定された場所に記入すること。指定された解答用紙の指定された場所以外に記入した解答は無効とする。
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，および解答用冊子の表紙・白紙は持ち帰ること。

(下書き用紙)

(下書き用紙)

1 曲線 $C: y = x^3 - kx$ (k は実数) を考える. C 上に点 $A(a, a^3 - ka)$ ($a \neq 0$) をとる. 次の問いに答えよ.

- (1) 点 A における C の接線を ℓ_1 とする. ℓ_1 と C の A 以外の交点を B とする. B の x 座標を求めよ.
- (2) 点 B における C の接線を ℓ_2 とする. ℓ_1 と ℓ_2 が直交するとき, a と k がみたす条件を求めよ.
- (3) ℓ_1 と ℓ_2 が直交する a が存在するような k の値の範囲を求めよ.

(配点率 35 %)

(下書き用紙)

2 平面上の三角形 OAB を考え,

$$\vec{a} = \overrightarrow{OA}, \vec{b} = \overrightarrow{OB}, t = \frac{|\vec{a}|}{2|\vec{b}|}$$

とおく. 辺 OA を 1 : 2 に内分する点を C とし, $\overrightarrow{OD} = t\vec{b}$ となる点を D とする.
 $\overrightarrow{AD}$ と $\overrightarrow{OB}$ が直交し, $\overrightarrow{BC}$ と $\overrightarrow{OA}$ が直交するとき, 次の問いに答えよ.

- (1) $\angle AOB$ を求めよ.
- (2) t の値を求めよ.
- (3) AD と BC の交点を P とするとき, $\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}, \vec{b}$ を用いて表せ.

(配点率 35 %)

(下書き用紙)

3 次のような、いびつなさいころを考える．1, 2, 3 の目が出る確率はそれぞれ $\frac{1}{6}$ ，4 の目が出る確率は a ，5, 6 の目が出る確率はそれぞれ $\frac{1}{4} - \frac{a}{2}$ である．ただし， $0 \leq a \leq \frac{1}{2}$ とする．

このさいころを振ったとき，平面上の (x, y) にある点 P は，1, 2, 3 のいずれかの目が出ると $(x+1, y)$ に，4 の目が出ると $(x, y+1)$ に，5, 6 のいずれかの目が出ると $(x-1, y-1)$ に移動する．

原点 $(0, 0)$ にあった点 P が， k 回さいころを振ったときに $(2, 1)$ にある確率を p_k とする．

- (1) p_1, p_2, p_3 を求めよ．
- (2) p_6 を求めよ．
- (3) p_6 が最大になるときの a の値を求めよ．

(配点率 30 %)

