

平成 20 年度入学試験問題

数 学

(人文学，教育学，経済学，農学部)

注 意 事 項

- 1 この問題冊子は，試験開始の合図があるまで開いてはならない。
- 2 問題冊子は，全部で 4 ページある。(落丁，乱丁，印刷不鮮明の箇所などがあつた場合は申し出ること。)別紙に解答用紙が 4 枚ある。
- 3 解答はすべて，問題ごとに指定された解答用紙に記入すること。指定と異なる解答用紙に記入された解答は零点となる。
- 4 受験番号は，各解答用紙の指定された 2 箇所に必ず記入すること。
- 5 解答時間は，90 分である。
- 6 下書きは，問題冊子の余白を使用すること。
- 7 問題冊子は，持ち帰ること。

1 a を $-1 < a < 1$ である実数とする。関数 $f(x) = 2x^2 - 2(a+1)x - 2a$ について、次の問いに答えよ。

- (1) 放物線 $y = f(x)$ 上の点 $(a, f(a))$ における接線の方程式を求めよ。
- (2) (1)で求めた接線が点 $(2, -4)$ を通るとき、 a の値を求めよ。
- (3) (2)で求めた a の値に対して、放物線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。

2 θ を $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ である実数とする。座標平面上に 3 点 $O(0, 0)$, $A(\cos \theta, 0)$, $B(0, \sin \theta)$ をとる。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 線分 OA , OB の長さの和の最大値とそのときの θ を求めよ。
- (2) 三角形 OAB の面積の最大値とそのときの θ を求めよ。

3 長方形 ABCD に対して、それぞれの辺の長さを

$$AB = CD = 1, \quad BC = DA = t, \quad 0 < t < 1$$

とする。辺 AB 上の点 P および辺 BC 上の点 Q を、点 C と点 P が 2 点 D, Q を通る直線に関して対称になるようにとる。

$$\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \quad \overrightarrow{BC} = \vec{b}, \quad \overrightarrow{AP} = x\vec{a} \quad (0 < x < 1), \quad \overrightarrow{BQ} = y\vec{b} \quad (0 < y < 1)$$

とおく。このとき、次の問いに答えよ。

(1) $\overrightarrow{DP}$, $\overrightarrow{PQ}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, x , y で表せ。

(2) x , y を t で表せ。

(3) $x = \frac{3}{5}$ のとき、 t および y を求めよ。

4

次の問いに答えよ。

(1) 連立不等式

$$\begin{cases} 3x + 2y > 0 \\ xy > 0 \end{cases}$$

の表す領域を座標平面上に図示せよ。

(2) 不等式

$$2 \log_2(3x + 2y) > 5 + \log_2 xy$$

の表す領域を座標平面上に図示せよ。