

C

平成 24 年度個別学力検査問題(工学資源学部)

数 学

前 期 日 程

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は、2 ページあり、問題は(1)から(3)まで 3 題あります。解答用紙は 3 枚あります。
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの乱丁・落丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 監督者の指示に従って、解答用紙に受験番号を記入しなさい。
- 4 解答は、解答用紙の該当箇所に記入しなさい。ただし、該当箇所に記入しきれない場合は、その解答用紙の裏に記入してもよい。その場合、「裏に記入」と明記しなさい。ただし、解答用紙の裏の上部(破線の上の部分)には解答を記入してはいけません。
- 5 配付された解答用紙は、持ち帰ってはいけません。
- 6 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

(1) a は $a > -\frac{1}{2}$ を満たす実数とし、 $f(x) = x^2 - 2ax$ とおく。次の問いに答えよ。

(i) 2 次関数 $y = f(x)$ のグラフの頂点を求めよ。

(ii) 2 次不等式 $f(x) \geq x$ を解け。

(iii) x が $f(x) \geq x$ を満たす範囲を動くとき、 $f(x)$ の最小値を求めよ。

(2) 平面上のベクトル $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OC}$ が、 $|\overrightarrow{OA}| = 3$, $|\overrightarrow{OB}| = 6$, $|\overrightarrow{OC}| = 2$ と

$$\overrightarrow{OB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{OA} + \frac{3}{2}\overrightarrow{OC}$$

を満たす。次の問いに答えよ。

(i) 内積 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OC}$ を求めよ。

(ii) AB を $2 : 1$ に内分する点を P とするとき、 $\overrightarrow{OP}$ を $\overrightarrow{OA}$ と $\overrightarrow{OC}$ で表せ。

(iii) $|\overrightarrow{OP}|$ を求めよ。

(iv) 点 Q が

$$\overrightarrow{OQ} = \frac{5}{6}\overrightarrow{OA} + \frac{17}{16}\overrightarrow{OC}$$

を満たすとき、 Q が四角形 $OABC$ の内部にあることを示せ。

(3) $f(x) = \sqrt{2x - x^2}$, $g(x) = xf(x)$ とする。次の問いに答えよ。

(i) $f(x)$ の定義域を求めよ。

(ii) $g(x)$ の最大値と最小値を求めよ。

(iii) xy 平面上の曲線 $y = f(x)$ と曲線 $y = g(x)$ で囲まれた図形の面積を求めよ。