

A

平成 22 年度個別学力検査問題(教育文化学部)

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、裏に記入したと明記しなさい。ただし、解答用紙の裏の上部 5 cm 以内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) 2次方程式 $x^2 \sin \theta - x \cos(2\theta) + \sin \theta = 0$ が重解をもつとき、次の問いに答えよ。ただし、 θ は $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ を満たす定数とする。

(i) $\sin \theta$ の値を求めよ。

(ii) $\sin \frac{\pi}{12}$ の値を求めよ。

(iii) θ と $\frac{\pi}{12}$ の大小を比較せよ。

(2) 四角形 ABCD において、 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{AB}$ とする。このとき、次の問いに答えよ。

(i) $|\overrightarrow{AB}|^2 + |\overrightarrow{BC}|^2 = |\overrightarrow{CD}|^2 + |\overrightarrow{DA}|^2$ を示せ。

(ii) $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}|$ を示せ。

(iii) $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{BC}$ を示せ。

(3) xy 平面上の放物線 $y = x^2$ の $x \geq 0$ の部分を C とし、 C 上の点 $P(x, y)$ と点 $A(0, a)$ の間の距離を AP で表す。次の問いに答えよ。

(i) AP を a と y を用いて表せ。

(ii) P が C 上を動くとき、 AP^2 を最小にする P を P_0 とする。 P_0 が原点 O と異なるような a の範囲を求め、そのときの P_0 の座標を a を用いて表せ。

(iii) (ii)の P_0 に対して、 $\triangle OP_0A$ の内角 $\angle OP_0A$ の大きさを θ とするとき、 $\tan \theta = 2\sqrt{2}$ となる a の値を求めよ。