

平成 16 年度前期日程入学試験学力検査問題

平成 16 年 2 月 26 日

数 学 (文系 医学部保健学科看護学専攻)

志望学部／専攻	問題選択の指定	試験時間	指定答案紙
文 学 部 教 育 学 部 法 学 部 経 済 学 部 医学部保健学科看護学専攻	1～2 ページの ①, ②, ③, ④ を解答すること。	10:00～11:40 (100 分)	①, ②のマー クの用紙 (各表・裏)

注 意 事 項

1. この冊子には、1 ページから 2 ページまでに問題が印刷してある。白紙のページや問題の余白は草案のために使用してよい。なお、ページの脱落、印刷不鮮明の箇所などがあつた場合には申し出ること。
2. 解答は、必ず黒鉛筆(シャープペンシルも可)で記入し、ボールペン・万年筆などを使用してはいけない。
3. 答案紙の受験記号番号欄(1 枚につき 2 か所)には、忘れずに受験票と同じ受験記号番号を記入すること。
4. 解答は、必ず答案紙の指定された箇所に記入すること。
5. 答案紙は、持ち帰ってはいけない。
6. 試験終了後、この冊子は持ち帰ること。

前期：文学部・教育学部・法学部・経済学部

医学部保健学科看護学専攻

1 曲線 $C: y = x^2 - 2$ と直線 $L: y = x$ があり、曲線 $D: y = -(x - a)^2 + b$ が L と接している。 C と L の2つの交点を結ぶ線分上に D と L の接点があるとき、以下の問いに答えよ。

- (1) b を a で表し、 a の取り得る値の範囲を求めよ。
- (2) 2つの曲線 C と D によって囲まれる図形の面積 $S(a)$ を求めよ。
- (3) a が動くとき、(2)の面積 $S(a)$ の最大値と最小値を求めよ。

2 四角形 $OABC$ は辺 OA を下底、辺 CB を上底とし、 $\angle AOC$ と $\angle OAB$ が等しい等脚台形である。 $a = |\overrightarrow{OA}|$ 、 $c = |\overrightarrow{OC}|$ 、 $m = \overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OC}$ とおく。

- (1) $m < \frac{a^2}{2}$ がなりたつことを示せ。
- (2) 等脚台形 $OABC$ の面積 S を a 、 c 、 m を用いて表せ。
- (3) 対角線 OB と AC の交点を D とするとき、 $\overrightarrow{OD}$ を $\overrightarrow{OA}$ 、 $\overrightarrow{OC}$ を用いて表せ。

3 複素数 z, w が条件

$$\frac{1}{z-i} + \frac{1}{z+i} = \frac{1}{w}$$

を満たしている。ただし、 $z \neq \pm i$, $w \neq 0$ である。 z の実部、虚部をそれぞれ x, y とし、 w の実部、虚部をそれぞれ u, v とする。

- (1) $(z-w)^2$ を u と v で表せ。
- (2) $u=0$ ならば、 $x=0$ であることを示せ。
- (3) $u>0, v>0$, かつ w^2 の実部が1となるような x を求め、 u を用いて表せ。

※ $\neq$ は $\neq$ と同義である。

4 A, B, C の3人でじゃんけんをする。一度じゃんけんで負けたものは、以後のじゃんけんから抜ける。残りが1人になるまでじゃんけんを繰り返し、最後に残ったものを勝者とする。ただし、あいこの場合も1回のじゃんけんを行ったと数える。

- (1) 1回目のじゃんけんで勝者が決まる確率を求めよ。
- (2) 2回目のじゃんけんで勝者が決まる確率を求めよ。
- (3) 3回目のじゃんけんで勝者が決まる確率を求めよ。
- (4) $n \geq 4$ とする。 n 回目のじゃんけんで勝者が決まる確率を求めよ。