

平成 18 年度前期日程入学試験学力検査問題

平成 18 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	4 ～ 5 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. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子、答案紙を開いてはいけない。
2. この問題冊子は、5 ページである。問題冊子の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った場合には申し出ること。
3. 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。
4. 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。
5. 解答は、必ず答案紙の指定された箇所に記入すること。
6. 答案紙は、持ち帰ってはいけない。
7. 試験終了後、この問題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 定数 a, b, c, p, q を整数とし、次の x と y の三つの多項式

$$P = (x + a)^2 - 9c^2(y + b)^2$$

$$Q = (x + 11)^2 + 13(x + 11)y + 36y^2$$

$$R = x^2 + (p + 2q)xy + 2pqy^2 + 4x + (11p - 14q)y - 77$$

を考える。以下の問に答えよ。

- (1) 多項式 P, Q, R を因数分解せよ。
- (2) P と Q, Q と R, R と P は、それぞれ x, y の 1 次式を共通因数としてもっているものとする。このときの整数 a, b, c, p, q を求めよ。

2 袋の中に 1 から 7 までの番号が書かれた球が 7 個入っている。ここから同時に 3 個の球を取り出す。取り出された 3 個の球に書かれている数を大きいものから順に X, Y, Z とする。 X, Y, Z それぞれの期待値を求めよ。ただし、7 個の球にはそれぞれ互いに異なる 1 個の番号が書かれていて、どの球も取り出される確率は皆等しいものとする。

3 図-1 のような $AB = BC = CD = DA = AC = 1$ である四角形 $ABCD$ を考える。この四角形 $ABCD$ を AC で折り、図-2 のように点 B, C, D が平面 P にのるように置く。図-2 に現れる辺 CB と辺 CD とがなす角を α , $\alpha = \angle BCD$, とし $0^\circ < \alpha < 120^\circ$ とする。以下の問に答えよ。

- (1) 図-2 において、 A から平面 P に下ろした垂線が P と交わる点を H とする。 $\overrightarrow{AH}$ を $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$ と α とで表せ。
- (2) $\overrightarrow{AH}$ の長さを α を用いて表せ。
- (3) H が図-2 における $\triangle BCD$ の重心となるときの角度 α を求めよ。

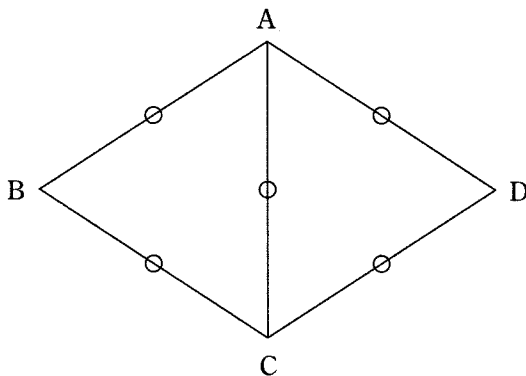


図-1

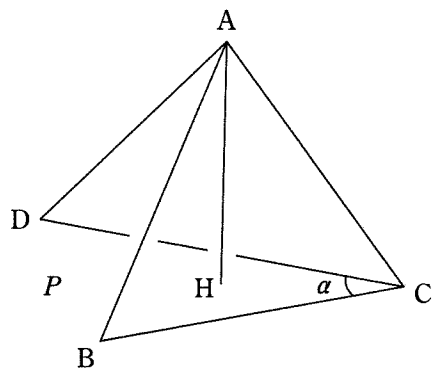


図-2

4 連立不等式 $1 \leq x \leq 2$, $y \leq 0$ が表す xy 平面内の領域を D とする。また、 a を定数とし、不等式 $y \geq x^2 - 3ax + 2a^2$ が表す xy 平面内の領域を E とする。以下の問に答えよ。

- (1) D と E とが共有点をもつような実数 a の範囲を求めよ。
- (2) (1) の範囲の a に対して、 D と E との共通部分の面積 $S(a)$ を求めよ。
- (3) (2) で求めた $S(a)$ の最大値を求めよ。