

平成 20 年度 入 学 者 選 抜

一般選抜試験問題

情報科学部

試験科目 数 学

試 験 開 始	10 : 00
試 験 終 了	12 : 00

【受験上の注意】

- 1 用紙は、すべて試験開始の合図があるまで開かないこと。
- 2 試験開始後、ただちに次のことについて、よく確かめること。
ア. 乱丁・落丁のある場合は、試験開始後速やかに手を挙げ、監督者に知らせること。
イ. 問題用紙は、全部で 8 ページである。
ウ. 解答用紙は、全部で 4 枚である。
- 3 解答用紙の氏名欄・受験番号欄は必ず記入すること。
- 4 解答は、所定の欄内にはっきりと記入し、欄外には記入しないこと。
- 5 問題用紙の余白は、メモ又は下書に利用してよい。
- 6 問題用紙は、持ち帰ること。

第 1 問

2つの面に○, 残りの4つの面に×の記号が描かれたさいころがある。このさいころを振って出た記号を順に記録する。

- ・さいころを n 回振ったとき, ×が続けて2回以上出ない確率を p_n
- ・さいころを n 回振ったとき, ×が続けて2回以上出ず, n 回目に出た記号が○である確率を q_n
- ・さいころを n 回振ったとき, ×が続けて2回以上出ず, n 回目に出た記号が×である確率を r_n

とする。以下の問いに答えよ。

- (1) q_2, r_2 を求めよ。
- (2) $p_{n+1}, q_{n+1}, r_{n+1}$ を q_n, r_n の式で表せ。
- (3) p_4, p_5, p_6 を求めよ。

(下 書 用 紙)

第2問

座標空間内に4点 $A(1, 2, 3)$, $B(3, -1, 2)$, $C(2, -3, -1)$, $D(1, 2, -3)$ がある。3点 A, B, C を含む平面を α とする。点 D を通り平面 α に垂直な直線と α との交点を H とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 2つのベクトル $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ の両方に垂直なベクトルを1つ求めよ。
- (2) 点 H の座標を求めよ。
- (3) 点 H を中心とする半径4の平面 α 上の円と直線 AC との交点をそれぞれ P, Q とするとき、三角形 HPQ の面積を求めよ。

(下 書 用 紙)

第3問

1次変換 f , g を, それぞれ, x 軸, 直線 $y = kx$ に関する対称移動とする。以下の問いに答えよ。ただし, k は実数とする。

- (1) 1次変換 f を表す行列 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ を求めよ。
- (2) 1次変換 g を表す行列 $B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$ を k を用いて表せ。
- (3) 合成変換(移動の合成) $g \circ f$ を表す行列 C を k を用いて表せ。
- (4) 合成変換 $g \circ f$ は, 座標平面上で原点 O を中心として, 角 θ だけ回転する回転移動となる。 $k = \sqrt{3}$ のとき, 角 θ を求めよ。ただし, $0 \leq \theta \leq 2\pi$ とする。

(下 書 用 紙)

第 4 問

関数 $f(x) = e^{-x} \cos x$ について、以下の問いに答えよ。

(1) 関数 $y = f(x)$ ($0 \leq x \leq \pi$) の増減を調べ、極値を求めよ。

(2) $\int_0^{\pi} |f(x)| dx$ を求めよ。

(下 書 用 紙)