令和６年度学力検査問題

人文学部・医学部看護学科・前期日程

数　　学

④ （数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B）

問　　題	1 ページ	～	2 ページ
解答用紙枚数	2	枚	
解答時間	120 分		

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. 本冊子のページ数は上記のとおりである。落丁，乱丁，印刷不鮮明の箇所などがある場合は申し出ること。
3. 解答用紙 2 枚の指定された欄２箇所（計４箇所）に，忘れずに本学の受験番号を記入すること。
4. 解答は，すべて別紙解答用紙のそれぞれの解答欄に記入すること。
5. 配付された問題冊子は，試験終了後持ち帰ること。
6. この問題冊子の空白部は，草稿用紙として使用してよい。

1 以下の問いに答えよ。

(1) 1 枚のコインを 6 回投げるとき，表が 3 回以上出る確率を求めよ。

(2) 正の数 a，x，y，z について，$2xy - yz - zx = 0$ かつ $2^x = 3^y = a^z$ であるとき，a の値を求めよ。

(3) 一辺の長さが 1 の正五角形の頂点を，反時計回りに A，B，C，D，E とする。このとき，$\overrightarrow{\mathrm{AB}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{AE}}$ を求めよ。ただし，必要ならば $\cos 36^\circ = \dfrac{1+\sqrt{5}}{4}$ を用いてよい。

(4) 数列 $\{a_n\}$ を $a_1 = 0$，$a_2 = 2$，$a_{n+2} = \dfrac{a_{n+1} + a_n}{2}$ $(n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$ で定める。$a_{n+2} - pa_{n+1} = q(a_{n+1} - pa_n)$ $(n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$ となる定数 p，q を求め，数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

2 a を定数として，関数 $f(\theta) = a\cos^2\theta - \sin\theta + a$ $\left(0 \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{2}\right)$ を考える。以下の問いに答えよ。

(1) $a > 0$ のとき，$f(\theta)$ の最大値を求めよ。また，そのときの θ の値を求めよ。

(2) $a < 0$ のとき，$f(\theta)$ の最大値を求めよ。また，そのときの θ の値を求めよ。

(3) θ についての方程式 $f(\theta) = 0$ が $0 \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{2}$ において解をもつとき，a のとり得る値の範囲を求めよ。

3 以下の問いに答えよ。

(1) 2つの曲線 $y = x^2 + 4$，$y = -(x-1)^2$ に接する直線の方程式をすべて求めよ。

(2) t を正の実数とするとき，定積分 $\displaystyle\int_0^t \left|(x-1)(x-t)\right| dx$ を求めよ。

(3) y 軸に関して対称で下に凸の放物線を C とする。また，C 上の点 P における接線を l とする。接線 l の傾きを a，点 P の x 座標を 1 とするとき，C と l と y 軸で囲まれた図形の面積を a で表せ。