

数 学 ③

(数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B)

試験時間 120分

医学部(医学科)

問 題	ページ
1 ~ 4	1 ~ 2

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
 2. 各解答紙に志望学部及び受験番号を必ず記入しなさい。
なお、解答紙には、必要事項以外は記入してはいけません。
 3. 解答は、必ず指定された解答紙に記入しなさい。また裏面は採点の対象としません。
 4. 試験開始後、この冊子又は解答紙に落丁・乱丁及び印刷の不鮮明な箇所などがあれば、手を挙げて監督者に知らせなさい。
 5. この冊子の白紙と余白部分は、適宜下書きに使用してもかまいません。
 6. 試験終了後、解答紙は持ち帰ってはいけません。
 7. 試験終了後、この冊子は持ち帰りなさい。
- ※この冊子の中に解答紙が挟み込んであります。

1 t を実数とする。空間の4点 $A(1, 5, 0)$, $B(4, 2, 0)$, $C(t, 2t, t-1)$, $D(1, 6, 1)$ について、以下の問いに答えよ。

- (問 1) $\triangle ABC$ が直角三角形になる t の値をすべて求めよ。
(問 2) A, B, C, D が同一平面上にあるような t の値を求めよ。
(問 3) $\angle BAC$ が直角のとき、四面体 $ABCD$ の体積を求めよ。

2 m, n を整数とする。 xy 平面上の4点 (m, n) , $(m-1, n)$, $(m-1, n-1)$, $(m, n-1)$ を頂点にもつ正方形を $R_{(m,n)}$ と表す。初めに1辺の長さが1のさいころが $R_{(1,1)}$ に1の目を上に置かれている。1枚の硬貨を投げて表が出たらさいころを x 軸方向に $+1$ だけ転がして移し、裏が出たら y 軸方向に $+1$ だけ転がして移す。以下の問いに答えよ。ただし、さいころの向かい合う面の目の数の和は7であるとする。

- (問 1) 硬貨を5回投げたあとにさいころが $R_{(3,4)}$ の位置にある確率を求めよ。
(問 2) 硬貨を2回投げたあとにさいころの6の目が上にあるという条件の下で、硬貨を5回投げたあとにさいころが $R_{(3,4)}$ の位置にある条件付き確率を求めよ。
(問 3) 硬貨を5回投げたとき、初めから5回目の移動までにさいころの6通りの目がすべて上に現れる確率を求めよ。

3 複素数平面上で $|z+i|-|z-i|=1$ をみたす点 z の全体を H とおく。以下の問いに答えよ。
ただし、複素数の偏角 θ の範囲は $0 \leq \theta < 2\pi$ とする。

(問 1) H の点 z に対して、 z の偏角 θ_1 のとりうる値の範囲を求めよ。

(問 2) H の点 z に対して $w = \frac{1}{z}$ とする。 w の絶対値 r_2 と偏角 θ_2 のとりうる値の範囲をそれぞれ求めよ。

4 関数 $f(x) = \sqrt{3x^2 + x^3}$ ($x \geq -3$) について、以下の問いに答えよ。

(問 1) $f(x)$ の極大値を求めよ。

(問 2) $-3 \leq x \leq 0$ とするとき、 $F(x) = \int_x^{x+3} f(t) dt$ の最大値と最小値を求めよ。