# 令和８年度学力検査問題

医学部医学科・工学部・前期日程

# 数　　学

② 数学Ⅰ　数学Ⅱ　数学Ⅲ　数学A　数学B　数学C

| | |
|---|---|
| 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６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) $k$ を $-1$ より大きな実数とする。方程式

$$k(x^2+y^2-3)+x^2+y^2-2x+3y+5=0$$

の表す図形が円となるように $k$ の範囲を求めよ。なお，1 点からなる集合は円とはみなさないことにする。

(2) 座標平面上の点 $\mathrm{O}(0,0)$，$\mathrm{A}(1,7)$，$\mathrm{B}(-2,-2)$ と，辺 AB を $2:1$ に内分する点 C を考える。$\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ で表せ。また，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ の内積を求め，$\angle\mathrm{AOC}$ が $60^\circ$ より大きいか調べよ。

(3) $a$ と $b$ を $a-b=1$ となる実数とする。等式

$$\sin(a\theta)\cos(b\theta)=\cos(a\theta)\sin(b\theta)+\sin(2\theta)$$

を満たす $\theta$ をすべて求めよ。ただし $0 \leqq \theta < 2\pi$ とする。

(4) 3 と $5\log_3 2$ の大小関係，および $\log_2 12$ と $\log_3 72$ の大小関係を調べよ。

(5) 複素数平面上の点 $z$ が $i$ を中心とする半径 1 の円周上を動くとき，

$$w=\frac{(i+1)z+3}{2}$$

で表される点 $w$ の描く図形を求めよ。

**2** 白いさいころと黒いさいころを同時に投げる。このとき，白いさいころの出る目を $X$，黒いさいころの出る目を $Y$，白いさいころと黒いさいころの出る目の和を $Z$ として以下の問いに答えよ。

(1) $Z = 6$ となる確率と，$X = 2$ かつ $Z = 6$ となる確率を求めよ。

(2) $X$ の期待値 $E(X)$ と，$X$ の分散 $V(X)$ を求めよ。

(3) $Z$ の期待値 $E(Z)$ と，$Z$ の分散 $V(Z)$ を求めよ。

(4) $XY$ の期待値 $E(XY)$ と，$XZ$ の期待値 $E(XZ)$ を求めよ。

**3** 以下の問いに答えよ。

(1) $a$ と $b$ を $0$ でない実数として，不定積分 $\displaystyle\int e^{at}\cos(bt)\,dt$ を求めよ。

(2) 媒介変数 $t$ を用いて

$$x = e^{-t}(\cos t + \sin t), \quad y = e^{-t}(\cos t - \sin t + 2) \quad (0 \leqq t \leqq \pi)$$

と表される曲線の長さを求めよ。