

令和6年度・個別学力検査

数 学 (医)

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. 試験開始後、すべての解答用紙に氏名(カタカナ)及び受験番号を記入しなさい。
受験番号が正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。また、氏名(カタカナ)及び受験番号以外の文字、数字などは、絶対に記入してはいけません。
3. 答えは解答用紙の各問題番号の欄に記入しなさい。
4. 解答用紙の裏面には何も書いてはいけません。
5. 試験終了後、問題冊子および下書用紙は持ち帰りなさい。

すべての問題について、答案では求める手順をわかりやすく説明しなさい。

令和6年度個別学力検査

医学部 前期日程

数 学 問 題

名古屋市立大学 学生課入試係 052-853-8020

1. 正四面体 $OABC$ に対して、平面 OAB 上の点 P が $5\vec{OP} = \vec{PA} - 3\vec{PB}$ を満たしている。 $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$, $\vec{OC} = \vec{c}$ とおくと、次の問いに答えよ。

(1) \vec{OP} を \vec{a} , \vec{b} で表せ。

(2) $\triangle ABC$ の重心 G と点 P を通る直線が平面 OAC と交わる点を Q とする。 \vec{OQ} を \vec{a} , \vec{c} で表せ。

(3) 線分 OA 上の点 R に対して、 $\triangle PQR$ が PQ を斜辺とする直角三角形になるとき、 $\frac{OR}{OA}$ を求めよ。

2. 袋が2つあり、どちらにも赤玉が2個、青玉が4個、白玉が4個入っている。また、赤玉が1個と青玉が1個の合計2個の玉が入った箱Aと、玉が入っていない空の箱Bがある。この準備のもとで、次の操作1、操作2、操作3、操作4を順に1回ずつ行う。

操作1 2つの袋から玉を1個ずつ取り出し、この2個の玉を箱Bに入れる。

操作2 箱Bから玉を1個取り出し、玉の色を記録してから箱Bに戻す。

操作3 再び箱Bから玉を1個取り出し、玉の色を記録してから箱Bに戻す。

操作4 箱Aと箱Bから玉を1個ずつ取り出す。

次の問いに答えよ。

- (1) 操作1を行ったとき、箱Bに赤玉が1個だけ入っている確率と、赤玉が2個入っている確率をそれぞれ求めよ。
- (2) 操作3まで行って記録された玉の色がいずれも赤であったとき、箱Bに赤玉が1個だけ入っている確率と、赤玉が2個入っている確率をそれぞれ求めよ。
- (3) 操作3まで行って記録された玉の色がいずれも赤であったとき、操作4で赤玉と青玉が1個ずつ取り出される確率を求めよ。

3. n を正の整数とすると、次の問いに答えよ。

(1) $3^n - 2^n$ を 10 で割った余りを求めよ。

(2) $3^n - 2^n + 4n$ を 10 で割った余りを r_n とする。 $r_n = 7$ となるような n を小さい順に並べて得られる数列を $\{a_m\}$ ($m = 1, 2, 3, \dots$) とする。このとき、 a_{100} を求めよ。

4. 関数 $f(x) = p \sin x$, $g(x) = q \cos x$ ($p > 0$, $q > 0$) について、曲線 $y = f(x)$ と $y = g(x)$ の $0 \leq x \leq \pi$ および $\pi \leq x \leq 2\pi$ における共有点の x 座標をそれぞれ、 α , β とする。また、 $\alpha \leq x \leq \pi$, $y \geq 0$ において曲線 $y = f(x)$, $y = g(x)$ および x 軸とで囲まれた領域の面積を S_1 , $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \beta$, $y \leq 0$ において曲線 $y = f(x)$, $y = g(x)$ および x 軸で囲まれた領域の面積を S_2 とする。 $S_1 : S_2 = \sqrt{2} + 1 : \sqrt{2} - 1$ であるときの、 α と β の値を求めよ。

