

令和5年度
医学科一般選抜(前期日程)

問題冊子

数 学

(注 意)

1. 問題冊子は試験開始の合図があるまで開かないこと。
2. 問題冊子は表紙のほか2ページである。
3. 試験中に問題冊子及び解答用紙の印刷不鮮明, ページの落丁・乱丁等に気付いた場合は, 手を挙げて監督者に知らせること。
4. 解答用紙のすべてに受験番号及び氏名をはっきり記入すること。
5. 解答はすべて解答用紙の所定の解答欄に明瞭に記入すること。
ただし解答欄が不足する場合は, 下書欄(裏面)にはみだしてもよい。
6. 解答に関係のないことを書いた答案は, 無効にすることがある。
7. 本学受験票及び大学入学共通テスト受験票を机の右上に出しておくこと。
8. 試験時間は120分である。
9. 問題冊子は持ち帰ってもよいが, 解答用紙は持ち帰らないこと。

数 学

(各問 50 点)

1 r, s を正の実数とする。放物線 $y = x^2$ と円 $x^2 + (y - s)^2 = r^2$ の共有点の個数 N を考える。

- (1) N が奇数であるような (r, s) の範囲を rs 平面上に図示せよ。
- (2) $N = 2$ であるような (r, s) の範囲を rs 平面上に図示せよ。
- (3) $N = 0$ であるような (r, s) の範囲を rs 平面上に図示せよ。

2 四面体 $OABC$ の各辺上に頂点以外の点を 1 つずつとり、その 6 点を考える。

- (1) 6 点のうち 4 点を頂点とする平行四辺形が作れるとき、平行四辺形の辺は四面体のある辺と平行であることを示せ。
- (2) 6 点のうち 4 点を頂点とする平行四辺形が 2 つ作れるとき、2 つの平行四辺形は対角線の 1 本を共有することを示せ。
- (3) (2)において、共有する対角線の中点を M とするとき、 \overrightarrow{OM} を \overrightarrow{OA} , \overrightarrow{OB} , \overrightarrow{OC} を用いて表せ。

3

I. 赤玉 4 個, 白玉 4 個が入っている袋から, 玉を 1 個ずつ 6 回続けて取り出す。ただし, 取り出した玉はもとに戻さないものとする。

(1) 袋の赤玉がすべてなくなっている確率を求めよ。

(2) ちょうど 6 回目に袋の赤玉がすべてなくなる確率を求めよ。

II. 袋に赤玉 a 個, 白玉 b 個が入っている。袋から玉を 1 個取り出し, その玉をもとに戻した上で, その玉と同じ色の玉を新たに 1 個袋に入れる。この試行を n 回続けて行うとき, 袋には $a + b + n$ 個の玉が入っている。

(1) 1 回目, 2 回目, 3 回目に赤玉が出る確率をそれぞれ求めよ。

(2) n 回目に赤玉が出る確率を求めよ。

4

実数全体を定義域とする微分可能な関数 $f(x)$ は, 常に $f(x) > 0$ であり, 等式

$$f(x) = 1 + \int_0^x e^t(1+t)f(t) dt$$

を満たしている。

(1) $f(0)$ を求めよ。

(2) $\log f(x)$ の導関数 $(\log f(x))'$ を求めよ。

(3) 関数 $f(x)$ を求めよ。

(4) 方程式 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2}}$ を解け。

