

平成25年度入試
個別学力試験問題（前期日程）

数 学
(医学部医学科)

注 意

1. 問題紙は指示があるまで開いてはいけません。
2. 問題紙は2ページ、解答用紙は4枚です。指示があってから確認し、解答用紙の所定の欄に受験番号を記入してください。
3. 答えはすべて解答用紙の所定のところに記入してください。
4. 解答用紙の裏面は使わないでください。
5. 各問題とも必ず解答の過程を書き、結論を明示してください。
小問に分けられているときは、小問の結論を明示してください。
6. 解答用紙は持ち帰ってはいけません。
7. 試験終了後、問題紙は持ち帰ってください。

1 次の問いに答えよ。

- (1) k, l を自然数で、 $k > l$ とする。 l から k までの $k - l + 1$ 個の自然数から、同じものを繰り返し使うことを許して 3 個取り出して並べた数列を作る。そのうち、 k と l の両方を含む数列の総数を k と l を用いて表せ。
- (2) さいころを 3 回投げるとき、3 つの出た目の最大値を M 、最小値を m とし、 $R = M - m$ とする。 R の期待値を求めよ。

2 次の問いに答えよ。

- (1) 異なる 2 点 $(-3, -3)$, (a, b) を通る直線の方程式を求めよ。ただし、 a, b は実数とする。
- (2) 媒介変数表示

$$x = 2 \cos t, \quad y = -\sin^2 t$$

で表される曲線の概形をかけ。

- (3) 関数 $f(t) = \frac{-\sin^2 t + 3}{2 \cos t + 3}$ の最大値および最小値を求めよ。

3 空間における3点 $A(1, 1, -1)$, $B(3, 2, 1)$, $C(-1, 3, 0)$ を通る平面を α とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) $\triangle ABC$ は直角二等辺三角形であることを示せ。
- (2) 原点 O から平面 α に垂線を下ろし、その交点を H とするとき、点 H の座標を求めよ。
- (3) 四面体 $OABC$ に外接する球の中心の座標を求めよ。

4 $x < 1$ に対して、 $f(x) = |x| \log(1-x)$ とおく。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $y = f(x)$ は $x = 0$ で微分可能かどうかを調べよ。
- (2) 関数 $y = f(x)$ のグラフと直線 $y = -x$ の交点を求めよ。
- (3) 不定積分 $\int x \log(1-x) dx$ を求めよ。
- (4) $x \leq 0$ において関数 $y = f(x)$ のグラフと直線 $y = -x$ で囲まれた図形の面積 S を求めよ。