

令和5年度 公立小松大学入学者選抜試験
一般選抜（前期日程）試験問題

数 学

【生産システム科学部】

生産システム科学科

（注意事項）

- 1 問題用紙は指示があるまで開かないでください。
- 2 問題用紙は本文2ページです。答案用紙は4枚です。
- 3 答案用紙の所定欄に受験番号を記入してください。
- 4 答えは答案用紙の指定のところに記入し、裏面には記入しないでください。
- 5 試験終了後、問題用紙と下書き用紙は持ち帰ってください。

1 等差数列 $100, 97, 94, 91, \dots$ の第 n 項を a_n とする。また、初項から第 n 項までの和を S_n とする。

- (1) a_n を n を用いて表せ。
- (2) S_n が最大となるときの n の値と、その n に対する S_n の値を求めよ。
- (3) S_n が負となるような最小の自然数 n を求めよ。また、その n に対する a_n の値を求めよ。

2 $\triangle ABC$ の内部に点 P があり、

$$\vec{PA} + 2\vec{PB} + 4\vec{PC} = \vec{0}$$

が成り立っている。

- (1) 直線 AP と辺 BC の交点を D とするとき、線分の長さの比 $BD : DC$ と $AP : PD$ を求めよ。
- (2) 面積の比 $\triangle PAB : \triangle ABC$ を求めよ。

3 次の問いに答えよ。

- (1) 複素数平面上で、方程式 $\sqrt{7}|z-1| = |z+1|$ を満たす複素数 z 全体が表す図形を求めよ。
- (2) $|z| = r$ と $\sqrt{7}|z-1| = |z+1|$ を同時に満たす複素数 z が2つ存在するような、正定数 r の値の範囲を求めよ。
- (3) 複素数平面上で、(2)の2つの複素数の表す2点と原点 O を頂点とする三角形が正三角形であるとき、 r の値を求めよ。

4 座標平面上で、点 $A\left(0, \frac{1}{2}\right)$ と曲線 $C: y = \log x$ 上の点 Q を結ぶ線分 AQ を $1:2$ の比に内分する点を P とする。ただし、対数は自然対数とする。

- (1) 不定積分 $\int \log x dx$ を求めよ。
- (2) 点 Q が曲線 C 上を動くとき、点 P の描く曲線を T とする。 T の方程式を求めよ。
- (3) (2)の曲線 T と曲線 C の交点の x 座標を求めよ。
- (4) (2)の曲線 T と曲線 C および x 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。