

(平 9 前)

数 学

(文 科 系)

(1～3 ページ)

注 意

- 1 問題は1～3 ページ。2 ページの次の白紙(2 枚)は下書き用紙である。
- 2 解答はすべて答案用紙の指定のところに記入しなさい。
- 3 問題2 は選択問題である。選択した問題番号を答案用紙の指定した枠内に記入しなさい。

1. $\triangle ABC$ において、辺 AB を $2 : 1$ に内分する点を L 、辺 AC の中点を M 、線分 CL と線分 BM の交点を P とする。線分 AP の延長線が線分 BC と交わる点を N とする。このとき、次の問いに答えよ。

(1) $\overrightarrow{AP}$ を $\overrightarrow{AB}$ と $\overrightarrow{AC}$ を用いて表せ。

(2) $\overrightarrow{AN}$ を $\overrightarrow{AB}$ と $\overrightarrow{AC}$ を用いて表せ。

(3) $\angle ACB = \theta$ 、 $AC = 2a$ とする。 $\overrightarrow{AN}$ と $\overrightarrow{BC}$ が直交するときに、線分 BC 、 AB の長さを a と θ を用いて表せ。

2. 次の2Aと2Bのいずれかを選択して答えよ。

2A. 平面 $x + 2y + z = 2$ を π , 直線 $\frac{x-1}{a} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{-4}$ を l とし, π と l は交点をもたないとする。このとき, 次の問いに答えよ。

(1) a の値を求めよ。

(2) 平面 π に関し点 $(1, 2, -1)$ と対称な点を通り直線 l と平行な直線の方程式を求めよ。

2B. 互いに異なる3つの複素数 α, β, γ の間に, 等式

$$\alpha^3 - 3\alpha^2\beta + 3\alpha\beta^2 - \beta^3 = 8(\beta^3 - 3\beta^2\gamma + 3\beta\gamma^2 - \gamma^3)$$

がなりたつとする。このとき, 次の問いに答えよ。

(1) $\frac{\alpha - \beta}{\gamma - \beta}$ を求めよ。

(2) 3点 α, β, γ が同一直線上にないとき, それらを頂点とする三角形はどのような三角形か。

3. 3 次関数 $f(x) = ax^3 + (a - 2)x$ ($a > 0$) について、次の問いに答えよ。

(1) $y = f(x)$ が極値をもつような a の値の範囲を求めよ。

(2) $y = f(x)$ が極値をもつとき、極大値と極小値の差が $2|a - 2|$ と等しくなるような a の値を求めよ。