

数 学 問 題 ・ 答 案 用 紙 (一)

I. 2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の係数 a, b, c として, $-1, 0, 1, 2, 3, 5$ の中から相異なる数を選ぶ。このとき, 次の問いに答えよ。

1) 2次方程式は何通りあるか。

2) 1) のうち, 虚数解をもつものは何通りあるか。

II. $f(x) = (2\sqrt{x} - 1)^3$ とするとき, 次の問いに答えよ。

1) $f'(x)$ を求めよ。

2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(1+x) - f(1-x)}{x}$ を求めよ。

III. 3点 $A(3, 0, 0)$, $B(0, 6, 0)$, $C(0, 0, 9)$ を頂点とする $\triangle ABC$ の重心を G , O を原点として線分 OB の中点を M とする。
また, 点 P は直線 OG 上の点であり, 直線 AC と直線 PM の交点を点 Q とする。このとき, 次の問いに答えよ。

1) 点 P, Q の座標を求めよ。

2) 線分 PQ と平面 $y = v$ が共有点をもつための v の値の範囲を求め, 共有点の座標を v で表せ。

3) 線分 PQ を y 軸のまわりに回転させてできる曲面と, y 軸に垂直で点 P を通る平面, y 軸に垂直で点 Q を通る平面によって囲まれる部分の体積を求めよ。

