

令和3年度 入学者選抜試験問題 (数学)

1. 次の問に答えよ.

(1) 次の式を展開せよ.

$$(x^2 - 6x + 9)(x^2 + 6x + 9)$$

(2) 次の式を因数分解せよ.

$$x^2 - y^2 + z^2 + 2xz$$

(3) $\sqrt{2}$ の小数部分を x とするとき, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ の値を求めよ.

(4) 2次方程式 $x^2 - (3a + 1)x + 3a^2 + 3a - 2 = 0$ が異なる二つの実数解をもつとき, 実数 a のとり得る値の範囲を求めよ.

2. 放物線 $y = 2x^2 + 6x + 1$ を x 軸方向に $+\frac{1}{2}$, y 軸方向に $-\frac{3}{2}$ だけ平行移動した放物線の方程式を求めよ.

3. $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき, 関数 $y = \sin^2 \theta - \sqrt{3} \cos \theta + 1$ について考える. 次の問に答えよ.

(1) $x = \cos \theta$ とおくと, x のとり得る値の範囲を答えよ (答えのみでよい).

(2) 関数 y を x の式で表せ.

(3) 関数 y の最大値・最小値と, そのときの θ の値を求めよ.

4. 三角形 ABC について、 $\sin A : \sin B : \sin C = 3 : 5 : 7$ が成り立っているとき次の問に答えよ.

(1) $\angle C$ は何度であるか求めよ.

(2) 三角形 ABC の外接円の半径が 7 であるとき、三角形 ABC の面積を求めよ.

(3) 三角形 ABC の外接円の中心を O とする. (2) のとき、三角形 ABC の面積と三角形 OAB の面積の比を求めよ.