

〔 1 〕 次の問に答えよ。

1. $|z + 3| = |z + 1|$ をみたす複素数 z の全体は，複素数平面上でどんな図形を描くかを調べ，図示せよ。
2. $|z - 2| = 2|z + 1|$ をみたす複素数 z の全体は，複素数平面上でどんな図形を描くかを調べ，図示せよ。
3. $|z + 3| = |z + 1| = \frac{|z - 2|}{2}$ をみたす複素数 z を求めよ。

〔 2 〕 x 軸上の点 P から放物線 $y = x^2 + 1$ に 2 本の接線をひき、その接点を Q, R とする。点 Q の座標を $(t, t^2 + 1)$ とおくとき、次の問に答えよ。ただし、 $t > 0$ とする。

1. 点 P の座標を t で表せ。
2. 点 R の座標を t で表せ。
3. $\triangle PQR$ の面積を求めよ。

〔 3 〕 四角形 ABCD は、 $AD \parallel BC$, $AB = DC$, $AC = BD = a$ (a は定数) をみたしているとする。 $\angle ADB = \theta$ とおくとき、次の問に答えよ。

1. $x = AD$, $y = BC$ とするとき、 AB の長さを a , x , y で表せ。
2. 四角形 ABCD の面積 S を a と θ で表せ。
3. S の最大値を a で表せ。また、そのときの θ の値を求めよ。

〔 4 〕 数列 $\{a_n\}$ は

$$a_1 = 1$$

$$a_{n+1} = a_n + n^3 + 6n^2 + 5n + 1 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

をみたしているとする。

1. a_2, a_3 を求めよ。
2. $n = 1, 2, 3, \dots$ に対して, $a_{n+1} - a_n - 1$ は 3 の倍数であることを示せ。
3. a_{2001} が 3 の倍数であるかどうかを判定し, その理由を書け。