

1  $a$  を実数とするととき,  $\theta$  の関数

$$y = (\sqrt{3} \sin \theta - \cos \theta - 2a)(\sqrt{3} \sin \theta - \cos \theta) + 3$$

について, 次の問いに答えよ。ただし,  $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$  である。

- (1)  $t = \sqrt{3} \sin \theta - \cos \theta$  とおくととき,  $t$  の最大値, およびそのときの  $\theta$  の値を求めよ。
- (2)  $y$  の最小値を  $m(a)$  とおくととき,  $m(a)$  を求めよ。
- (3)  $m(a)$  の最大値を求めよ。

**2**

数列  $\{a_n\}$  の階差数列を  $\{b_n\}$  とし、数列  $\{b_n\}$  の階差数列を  $\{c_n\}$  とする。次の問いに答えよ。

(1)  $a_1 = 2$  で  $a_n = b_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) を満たすとき、数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ。

(2)  $a_1 = \frac{1}{2}$  で  $a_{n+2} = c_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) を満たすとき、数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ。

(3)  $a_1 = 1, a_2 = 0$  で  $a_n = 2b_n + c_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) を満たすとき、数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ。

3

放物線  $y = x^2 + 2x + 1$  と放物線  $A : y = a(x - t)(x + t)$  が接しているとき、次の問いに答えよ。ただし、 $a < 0$ 、 $t > 0$  とする。

- (1)  $a$  と  $t$  の関係式を求めよ。
- (2) 放物線  $A$  と  $x$  軸とで囲まれた部分の面積  $S$  を  $t$  を用いて表せ。
- (3) 面積  $S$  の最大値を求めよ。