

1

$x$  の整式  $f(x)$  が次の条件を満たしている。

(A)  $f(0) = 0$       (B)  $(x+1)f'(x) = 2f(x) - 4$

- $f(x)$  を  $x$  の  $n$  次式とすると、 $n$  の値を求めよ。
- $f(x)$  を求めよ。

2

関数  $f(x) = x^3 - 3ax^2 + 3bx + 1$  が、 $0 \leq x \leq 1$  において単調に増加するとき、点  $(a, b)$  の存在する範囲を図示せよ。

3

関数  $y = x^2$  のグラフを  $C$  とする。点  $A(a, a^2)$  における  $C$  の接線の傾きは  $\sqrt{3}$  とする。点  $A$  を通りこの接線と直交している直線は、 $y$  軸と点  $B(0, b)$  で交わるとする。点  $B$  を中心とし、点  $A$  を通る円を  $S$  とする。

- $a, b$  の値および、円  $S$  の半径を求めよ。
- 円  $S$  の  $y \leq a^2$  の部分と  $C$  で囲まれる図形の面積を求めよ。