

2 座標平面上の点 (a, b) で a と b のどちらも整数となるものを格子点と呼ぶ.

$y = 3x^2 - 6x$ で表される放物線を C とする. n を自然数とし, C 上の点 $P(n, 3n^2 - 6n)$ をとる. 原点を $O(0, 0)$ とする. C と線分 OP で囲まれる図形を D とする. ただし, D は境界を含むとする. $0 \leq k \leq n$ を満たす整数 k に対して, 直線 $x = k$ 上にあり D に含まれる格子点の個数を $f(k)$ とする. このとき, 以下の問いに答えよ.

- (1) $f(k)$ を求めよ.
- (2) D に含まれる格子点の総数を求めよ.
- (3) $f(k)$ が最大になるような k を求めよ.