

2017年 都市教養（理系）第1問

1 正の実数 h と関数 $f(x) = x^4$ に対し、以下の問いに答えなさい。

(1) $F(h) = \int_{1-h}^{1+h} f(x) dx$ を h の整式として表しなさい。

(2) 放物線 $y = a(x-1)^2 + b(x-1) + c$ が3点

$$(1-h, f(1-h)), \quad (1, f(1)), \quad (1+h, f(1+h))$$

を通るとき、 c の値を求めなさい。また、 a と b を h の整式としてそれぞれ表しなさい。

(3) (2) で求めた a, b, c に対して、 $G(h) = \int_{1-h}^{1+h} \{a(x-1)^2 + b(x-1) + c\} dx$ を h の整式として表しなさい。

(4) (1) の $F(h)$ と (3) の $G(h)$ に対して、 $\frac{F(h) - G(h)}{h^5}$ を求めなさい。