

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。