

2014年環境情報学部第4問

4 関数 $f_1(x)$, $g_1(x)$ をつぎのように定める.

$$f_1(x) = \begin{cases} 1 & (x > 1) \\ x & (-1 \leq x \leq 1) \\ -1 & (x < -1) \end{cases}$$

$$g_1(x) = \frac{1}{2}(f_1(1+x) + f_1(1-x))$$

このとき

$$\int_{-1}^1 g_1(x) dx = \frac{\boxed{37}}{\boxed{38}}$$

である.

つぎに関数 $f_2(x)$ をつぎのように定める.

$$f_2(x) = \int_0^x g_1(t) dt$$

このとき

$$f_2(x) = x - \frac{x^2}{\boxed{39}} \quad (0 \leq x \leq 2), \quad \int_0^2 f_2(x) dx = \frac{\boxed{40}}{\boxed{41}}$$

を得る. さらに

$$g_2(x) = \frac{1}{2}(f_2(1+x) + f_2(1-x))$$

とおけば

$$g_2(x) = \frac{\boxed{42}}{\boxed{43}} - \frac{\boxed{44}}{\boxed{45}}x + \frac{\boxed{46}}{\boxed{47}}x^2 \quad (1 \leq x \leq 3)$$

そして

$$\int_{-3}^3 g_2(x) dx = \boxed{48} \quad \boxed{49}$$

を得る.