

4  $f(x)$  を周期 1 の周期関数とする．すなわち， $f(x+1) = f(x)$  ( $-\infty < x < \infty$ ) とする． $a$  を実数とし， $p = \int_0^1 e^{ax} f(x) dx$  とするとき，次の問いに答えよ．

(1)  $n$  を自然数とするととき， $\int_0^{n+1} e^{ax} f(x) dx$  を  $p$  を用いて表せ．

(2)  $n$  を自然数とするととき， $\int_0^n e^{ax} f(x) dx$  を  $p$  を用いて表せ．

(3) 周期 1 の周期関数  $f(x)$  が  $0 \leq x \leq 1$  の範囲で

$$f(x) = -\left|x - \frac{1}{2}\right| + \frac{3}{2}$$

であるとき， $\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^n e^{-x} f(x) dx$  を求めよ．