

4 自然数  $n$  に対し,  $f_n(x) = n^p x e^{-nx^2}$  とする.

(1)  $A_n = \lim_{a \rightarrow +\infty} \int_0^a f_n(x) dx$  を求めよ.

(2) 次の (イ) (ロ) を同時に満たす  $p$  の範囲を求めよ.

(イ) 数列  $\{A_n\}$  は収束する.

(ロ)  $f_n(x)$  ( $0 \leq x < +\infty$ ) の最大値を  $B_n$  としたとき, 数列  $\{B_n\}$  は発散する.