

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.