



2012年医(医)・理(数理・物理・地環)・工・歯第8問

8 確率変数  $Z$  が標準正規分布  $N(0, 1)$  に従うとき,

$$P(Z > 1.96) = 0.025, P(Z > 2.58) = 0.005, \frac{2.58}{1.96} \doteq 1.32$$

であるとして、次の各問いに答えよ。

- (1) 確率変数  $X$  のとる値  $x$  の範囲が  $-1 \leq x \leq 1$  で、その確率密度関数が  $f(x) = k(1 - x^2)$  で与えられている。このとき、定数  $k$  の値と  $X$  の平均を求めよ。
- (2) 母平均  $m$ 、母標準偏差 10 の母集団から大きさ 100 の無作為標本を抽出し、その標本平均を  $\bar{X}$  とする。標本の大きさ 100 は十分大きい数であるとみなせるとする。
  - (a) 標本平均  $\bar{X}$  を用いて、母平均  $m$  の信頼度 95% の信頼区間を求めよ。
  - (b) 母平均  $m$  を信頼度 99% の信頼区間を用いて区間推定するとき、信頼区間の幅を (a) で求めた幅より小さくするためには、標本の大きさ  $n$  をいくつ以上にとればよいか求めよ。