

2011年医(医)・理(数理・物理・地環)・工・歯第8問

8 次の各問いに答えよ。

- (1) 確率変数 X は 0 以上 3 以下の値をとり、その確率密度関数 $f(x)$ は次で与えられているとする。このとき、定数 k 、平均 $E(X)$ を求めよ。

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} & (0 \leq x < 1 \text{ のとき}) \\ -\frac{1}{4}x + k & (1 \leq x \leq 3 \text{ のとき}) \end{cases}$$

- (2) Z を標準正規分布 $N(0, 1)$ に従う確率変数とする。また、任意の x ($x \geq 0$) に対して、関数 $g(x)$ を $g(x) = P(0 \leq Z \leq x)$ とおく。このとき、次の各問いに答えよ。

(a) 確率 $P(a \leq Z \leq b)$ を関数 g で表せ。ただし、 a と b は定数で $a < b$ とする。

(b) 母平均 50、母標準偏差 $3\sqrt{10}$ の母集団から大きさ 10 の標本を抽出するとき、標本平均が 41.0 以上 48.5 以下になる確率を関数 g で表せ。

(c) $0 < p < 1$ とし、 l_p は $g(l_p) = \frac{p}{2}$ をみたすものとする。母分散 25 の母集団から大きさ 20 の標本を抽出したところ、標本平均が 45 であった。母平均 m に対する信頼度 $100p\%$ の信頼区間の区間幅を l_p を用いて表せ。