

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。