目次

1　共通する前提

内容の正しさは自信ない。特に数学記号の使い方。

これ以降、共通して用いる変数・関数

$f(x), g(y), h(z)$:確率密度関数

X, Y, Z:確率変数

A:(確率変数ではない) 変数および定数

i, j, k, N, M, L:自然数

$X = f(x), Y = g(y), Z = h(z)$

特に断りがなければ、X,Y,Z は独立な確率変数

特に断りがなければ、x,y,z は独立な変数

2　確率変数 X と A の演算

ここの章、まだ編集中

2.1　X^A

$Y = X^A$ のとき。$g(y) = \frac{f(x/(Ax^{A-1}))}{Ax^{A-1}} \qquad (y = x^A)$

2.2　A^X

$Y = A^X$ のとき。$g(y) = \qquad (y = A^x)$

2.3　$\log_A X$

$\log_A X$ のとき。$g(y) = \qquad (y = \log_A x)$

2.4　$\log_X A$

$\log_X A$ のとき。$g(y) = \qquad (y = \log_x A)$

3　確率密度関数が連続値の確率変数 X,Y の演算

$Z = X^Y$ について。

3.1　不定積分と $-\infty$ から ∞ までの定積分

$$h(z) = \int \frac{1}{|yz^{1-1/y}|} f(z^{1/y}) g(y)\, dy$$

$$h(z) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{|yz^{1-1/y}|} f(z^{1/y}) g(y)\, dy$$

3.2　定積分

x の積分区間は $x_0 \leq x \leq x_1$

y の積分区間は $y_0 \leq y \leq y_1$

$$h(z) = \begin{cases} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{|yz^{1-1/y}|} f(z^{1/y}) g(y)\, dy & if\ \exists y,\ y \in \{y_0 \leq y \leq y_1 \mid x_0 \leq z^{1/y} \leq x_1\} \\ 0 & otherwise, \end{cases}$$

4　確率密度関数が離散値の確率変数 X,Y の演算

確率変数 X,Y がともに離散値の時を考える章。

この章のそれぞれの節における共通事項の一覧。

$h(z_k) = \sum_{\{i,j\}_k} f(x_i)g(y_j)$
$i = 1, 2, 3 \cdots, N$
$j = 1, 2, 3 \cdots, M$
$k = 1, 2, 3 \cdots, L$ （L は $1 \leq L \leq N + M$ を満たす自然数。）
$x_{i+1} = x_i + d_i \qquad (d_i > 0)$
$y_{j+1} = y_j + d_j \qquad (d_j > 0)$
$z_{k+1} = z_k + d_k \qquad (d_k > 0)$

4.1　$Z = X^Y$

$\{i,j\}_k = \{(i,j) | z_k = x_i^{y_j}\}$

4.2　$Z = \log(X)$

$\{i,j\}_k = \{(i,j) | z_k = \log(x_i)\}$