

# PRML 1 章練習問題解答

Taka007

最終更新日：2024 年 2 月 6 日

## 目次

1-1	2
1-6	2
1-8	2

1-1

1-6

2つの変数  $x, y$  が独立であるとき、それらの共分散は0であることを示せ。

[Answer]

$$\begin{aligned} E_{x,y}[\{x - E[x]\}\{y - E[y]\}] \\ &= E[xy - x \cdot E[y] - y \cdot E[x] + E[x]E[y]] \\ &= E[xy] - E[x \cdot E[y]] - E[y \cdot E[x]] + E[x]E[y] \\ E[x], E[y] \text{は定数であり、外に出せるため} \\ &= E[xy] - E[y]E[x] - E[x]E[y] + E[x]E[y] \\ &= E[xy] - E[x]E[y] \end{aligned}$$

$x, y$  が独立であるとき、 $E[xy] = E[x]E[y]$  が成立する。

よって  $E[xy] - E[x]E[y] = 0$  となり、 $cov[x, y] = E[xy] - E[x]E[y] = 0$

1-8

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

## 参考文献

[1] Bishop, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.