パターン認識特論 (2008/9/2)

- 亀田・掛谷が担当

- アンケート配布
- 回答チェック中にガイダンス（掛谷）
- 亀田分の大まかな内容について説明
- パターン認識の基礎要素解説

（今日の内容）

- チュートリアル（掛谷、亀田）

- 1.標準正規分布
- 2.平均と分散
- 6.内積
- 8.距離の公理・距離空間
- 9.平面と超平面

標準正規分布

正規分布

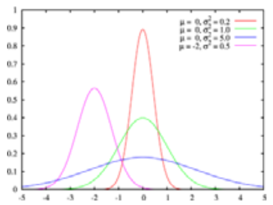
平均 μ　分散 σ^2

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

標準正規分布

平均　0　分散　1

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right)$$



確率密度変数Xを正規化　→　Z=（X－μ）／σ

平均と分散

N個のデータの平均と分散

$$m_N = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} x_i$$

$$v_N = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} (x_i - m_N)^2$$

$$v_N = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} (x_i)^2 - (m_N)^2$$

ではN+1個のデータの平均と分散は？

$$m_{N+1} = f_{mean}(N, m_N, x_{N+1})$$

$$v_{N+1} = f_{\mathrm{var}}(N, v_N, m_N, x_{N+1})$$

課題1：2007/9/18の授業時に上記右二式の導出結果と確認資料を提出

偏微分

$$\frac{\partial f}{\partial x} = f_x = \partial_x f = u_x \qquad \left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)_{y,z}, \quad \partial_x f(x,y,z), \quad u_x|_{x_1,x_2,\ldots,x_n}$$

偏導関数がさらに偏微分可能ならば、偏微分を繰り返して高階（高次）の偏導関数

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = f_{xx} = \partial_{xx} f$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = f_{xy} = f_{yx} = \partial_{xy} f = \partial_{yx} f$$

などを考えることができる（等号？）。

これらの偏導関数が連続（C^2級）ならばFxy=Fyx。

全微分

$$dz = \frac{\partial z}{\partial x}dx + \frac{\partial z}{\partial y}dy$$

課題

- 2008/9/9 (10:10)提出
  - (1) n+1番目の項が来たときの平均、分散
  - (2) 内積は距離の公理を満たすか？