

基本的な統計量 と 練習問題



平均、分散、標準偏差



データ

$$x_i, i=1,2,3, \dots, n$$

平均

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

例えば、

i : 月

x_i : 毎月の気温

n : データの個数



分散

$$s_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

個々のデータから
平均を引いて、2乗して、
それらの平均を計算する



標準偏差

$$s_x = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

分散を計算してから、
その平方根を計算する



歪度 (skewness)



$$w_x = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{s_x^3}$$

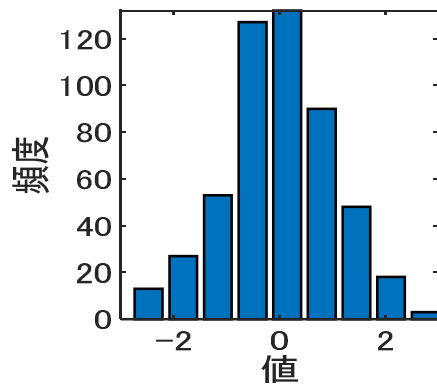
左右対称ならば 0

尖度 (kurtosis)

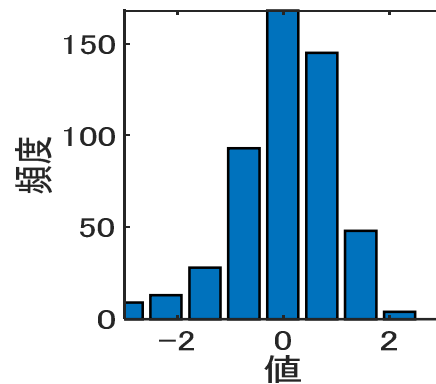


$$k_x = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{s_x^4}$$

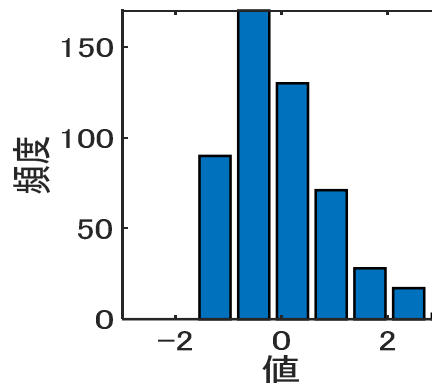
正規分布ならば 3



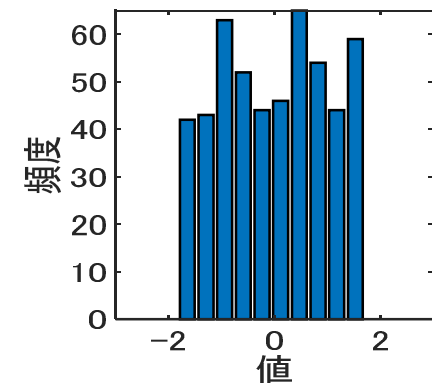
歪度 0.0
尖度 3.2



歪度 -1.1
尖度 5.2



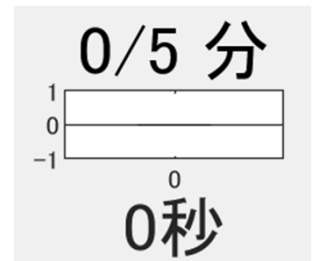
歪度 1.1
尖度 5.2



歪度 0.0
尖度 1.8

全て 平均は 0、分散は 1

練習問題



1. データを a 倍すると分散は？倍
2. データを？で割ると、分散は1になる
3. データの平均を0、分散を1にするには？
4. 分散と平均の関係は？



データの
「標準化」



練習問題



1. x の p 乗を計算しよう。

$x > 1$ のとき、 $p > 1$ なら、
 $p < 1$ なら、

$x < 1$ のとき、 $p > 1$ なら

値は大きくなるか、小さくなるか？

2. $\|x\|_p = \sqrt[p]{\sum_{i=1}^n x_i^p}$ で $p \rightarrow \infty$ は、何を意味する？

以上です

