

[目次](#) [前回](#) [次回](#) [略解](#)

## 計算科学☆演習 II

樋口さぶろお\*1 配布: 2011-04-29 Fri 更新: Time-stamp: "2011-04-29 Fri 08:18 JST hig"

## 2 略解:平均・分散・期待値

### 2.1 略解:平均 分散 標準偏差 期待値

1. 平均  $E(S) = -1 \cdot \frac{1}{10} + 0 \cdot \frac{3}{10} + 1 \cdot \frac{6}{10} = \frac{1}{2}$ .
2. 期待値  $E(S^2) = (-1)^2 \frac{1}{10} + 0^2 \frac{3}{10} + (+1)^2 \frac{6}{10} = \frac{7}{10}$ .
3. 分散  $V(S) = (-1 - \frac{1}{2})^2 \cdot \frac{1}{10} + (0 - \frac{1}{2})^2 \cdot \frac{3}{10} + (1 - \frac{1}{2})^2 \cdot \frac{6}{10} = \frac{9}{20}$ .  
標準偏差は  $\sqrt{\frac{9}{20}} = \frac{3}{2\sqrt{5}}$ .  
分散は  $E(S^2) - (E(S))^2 = \frac{7}{10} - (\frac{1}{2})^2$  によっても (楽に) 求められる.
4. 期待値  $E(2^S) = 2^{-1} \frac{1}{10} + 2^0 \frac{3}{10} + 2^1 \frac{6}{10} = \frac{31}{20}$ .

## 3 ランダムウォークの到達点の座標と 2 項分布

### 今日の目標

- 母平均, 母分散と標本平均, 標本分散の違いが説明できる
- ランダムウォークのシミュレーションで, 標本平均を求めるプログラムが書ける
- $\pm 1$  のランダムウォークの到達点の座標の母平均, 母分散が, 2 項分布の知識を使って求められる

### 3.1 quiz:

原点  $x = 0$  から出発し, 各時間ステップ  $t$  で確率  $p$  で  $+1$ , 確率  $q = 1 - p$  で  $-1$  だけ移動するランダムウォークを考える.

1. 2 ステップ後に到達する可能性のある位置  $x$  とその確率を求めよう.
2. 4 ステップ後に到達する可能性のある位置  $x$  とその確率を求めよう.
3. 10 ステップ後に  $x = 0$  に戻ってくる確率を求めよう.

\*1 Copyright ©2011Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

## 3.2 quiz:

原点  $x = 0$  から出発し, 各時間ステップ  $t$  で確率  $p$  で  $+1$ , 確率  $p$  で  $-1$ , 確率  $q$  で  $+2$ , 確率  $q$  で  $-2$ , 確率  $1 - 2p - 2q$  で  $0$  だけだけ移動するランダムウォークを考える.

1. 1 ステップの変位  $S_t$  の平均と分散を求めよう.
2.  $T$  ステップ後の到達点の座標  $X_T$  の平均と分散を求めよう.

## お知らせと訂正

演習 きょうも個別座席指定まではしないけど, 利用エリアを限定します. 左右の端と中央の通路沿いの PC は閉鎖します.

演習 すみませんプチテスト日程大変更. 2011-05-06 → 2011-05-13, 2011-06-10 → 2011-06-17, 2011-07-15 → 2011-07-15 または 22.

演習 プチテスト準備計画

- 本番では, これまでに作ったプログラムは参照できない
- 本番では, 友達や TA と相談できない
- 本番では, Web は参照できない
- 本番でも, 問題, 出題形態ののりは同じ
- 本番でも, コンパイルエラーにならないかぎりは提出はできてしまう (正解不正解をその場で判定して再チャレンジしてもらおうサービスはない)
- 本番でも, 紙媒体は参照できる
- おせっかいにも, 2011-05-06 に 20 分くらいでプチテストシミュレーションやろうかな～



目次 前回 次回 略解