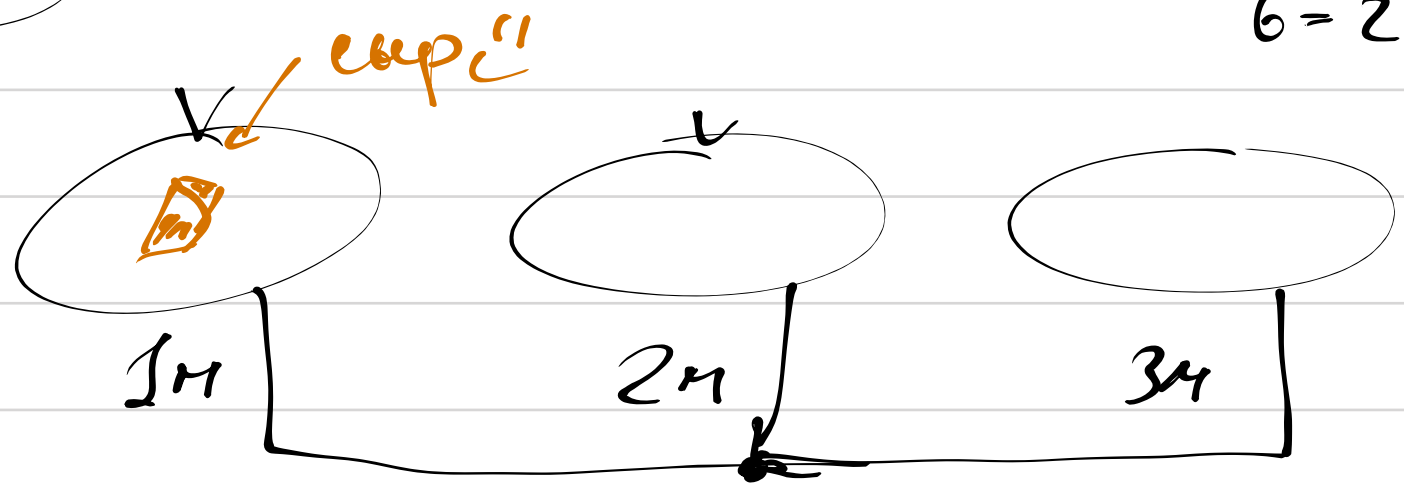
Привет !! ??? слышно ли?

Вопросы по прошлому?

2.14 2.11 3.9 2.9 ❤

$6 = 3+2+1$
$6 = 2+3+1$



v	1	2	3	4	5	6	....
$P(S=v)$	$1/3$	0	$\frac{1}{3^2}$	$\frac{1}{3^2}$	$\frac{1}{3^3}$	$\frac{2}{3^3}$	....

$$\alpha = E(S) = \frac{1}{3}\cdot 1 + \frac{1}{3}(2+\alpha) + \frac{1}{3}(3+\alpha)$$

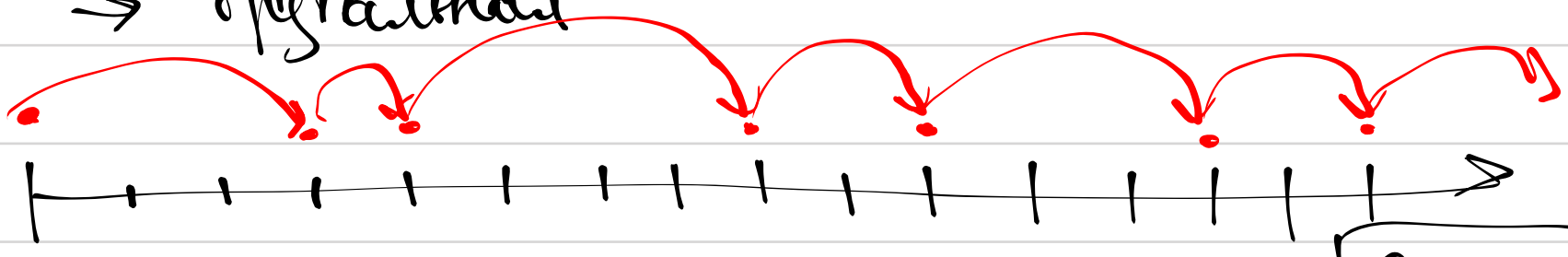
Условия
→ равновероятно / только в одной сер.

2.14

$S_0 = 0$

$S_n = S_{n-1} + X_n$

→ лёгкая
→ круглая



~29%

v	1	2	...	6
$P(X_n=v)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	...	$\frac{1}{6}$

посещения: 6
до конца тоже в среднем: 6×3.5

35.4

$\frac{2}{7} \approx 29\%$ посещений $= \frac{6}{6\cdot 3.5} = \frac{1}{3.5}$

$\frac{\sum_{n=1}^{6} X_n}{6} \xrightarrow{6\to\infty} E(X_n) = 3.5$

$\frac{2}{7} \approx 29\%$

$p \simeq \frac{2}{7}$

$p_1 = \frac{1}{6}$

$p_2 = [1-1, 2] = \frac{1}{36} + \frac{1}{6} = \frac{7}{36} \approx 0.19$

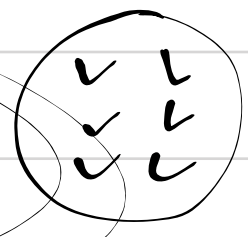
$p_3 = [1-1-1, 2-1, 1-2, 3] =$

$= \frac{1}{6^3} + 2 \cdot \frac{1}{6^2} + \frac{1}{6} \approx 0.23$

[идея, как выписать формулу для точного результата]

$p_1 = \frac{1}{6}$ $p_3 =$ $p_5 =$

$p_2 = \frac{7}{36}$ $p_4 =$ $p_6 =$



Общий принцип.

6 способов

$n-6$ ... $n-2$ $n-1$ n

p_n - вер-сть "прохода" через n

$$p_n = p_{n-6} \cdot \frac{1}{6} + p_{n-5} \cdot \frac{1}{6} + p_{n-4} \cdot \frac{1}{6} + \dots + p_{n-1} \cdot \frac{1}{6}$$

p_8 - вообще посчитать точно 8 чисел: $q_1 \dots q_6, c_1 \dots c_6$

[предп - догадка]

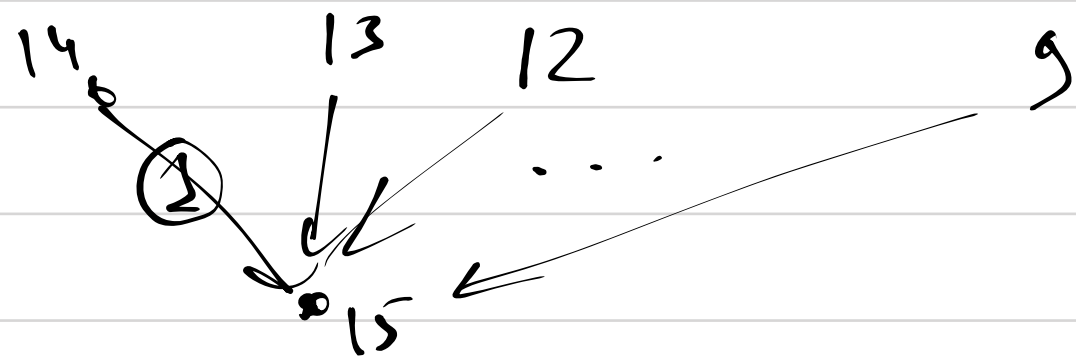
асимптотика →

$$p_n = c_1 \cdot q_1^n + c_2 \cdot q_2^n + \dots + c_6 \cdot q_6^n$$

$p_{123456789} =$

$= c_1 \cdot q_1^{123456789} + c_2 \cdot q_2^{12\ldots9} + \ldots + c_6 q_6^{12\ldots9}$

перв. поч. чорр



$p_{14} \cdot \frac{1}{6} + \ldots + p_9 \cdot \frac{1}{6} = p_{15}$

Если бы:

$p_n = \frac{1}{6} p_{n-1} \Rightarrow p_n = c_1 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^n$

Если бы:

$p_n = \frac{1}{2} p_{n-1} + \frac{1}{2} p_{n-2}$ $\quad p_n = q^n$

$q^n = \frac{1}{2} q^{n-1} + \frac{1}{2} q^{n-2}$ $\quad 2q^2 = q + 1$ $\quad q = 1,\ q = -\frac{1}{2}$

$p_n = c_1 \cdot 1^n + c_2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^n$

Если бы:

$p_n = \frac{1}{3} p_{n-1} + \frac{1}{3} p_{n-2} + \frac{1}{3} p_{n-3}$ $\quad p_n = q^n$

$3q^3 = q^2 + q + 1$ $\quad q_1 = 1,\ q_2 = \ldots,\ q_3 = \ldots$

Пусть $q_1 \ldots q_6$ — корни

$p_n = c_1 \cdot 1^n + c_2 q_2^n + c_3 q_3^n$

$p_1 \quad \frac{1}{6} = c_1 \cdot q_1^1 + c_2 \cdot q_2^1 + c_3 q_3^1 + \ldots + c_6 \cdot q_6^1$

$p_2 \quad \frac{7}{36} = c_1 \cdot q_1^2 + c_2 \cdot q_2^2 + \ldots + c_6 q_6^2$

$\rightarrow$ система уравнений

$\begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_6 \end{bmatrix}$

$$p_n = \frac{1}{6}(p_{n-1} + \dots + p_{n-6})$$

$p_n = q^n$ $\quad q^n = \frac{1}{6}(q^{n-1} + \dots + q^{n-6})$ $\quad / q^{n-6}$

$$6q^6 = q^5 + q^4 + q^3 + q^2 + q^1 + 1$$

$q = 1$

↳ $q_1\ q_2 \dots q_6$

сумму

2.11 39

3.9

достаточно

кар(Вб) кар(Вб)

ББ — (Вб/ББ) кар — гол (бб)

$\bar{X}$

?Ч

$$P(X = ББ) = \frac{1}{4}$$

$$P(X = ББ \mid X - \text{карета}) = \frac{1/4}{1/4 + 1/4 + 1/4} = \frac{1}{3}$$

ББ ББ Вб бВ

$$P(Y = бб \mid X - \text{карета}) = \frac{1/4 \cdot 0 + \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{2}}{3/4} = \frac{1/4}{3/4} = \frac{1}{3}$$

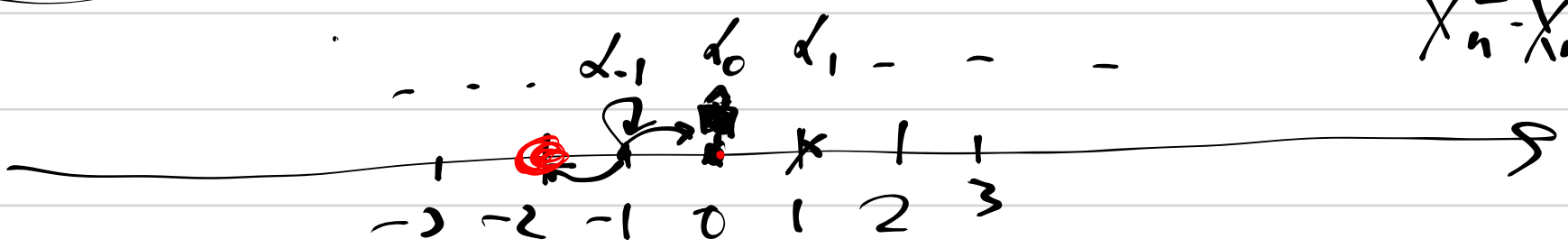
ББ Вб/бВ

$\alpha_{-1} = ?$ $\quad \frac{2}{7}\frac{1}{2}(1 + \alpha_{-1})$ $\quad \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1$ $\quad \frac{5}{7} \cdot \frac{1}{2}(1 + \alpha_{-1})$ $\quad \frac{5}{7} \cdot \frac{1}{2} \cdot (1 + \alpha_{-2})$

2.11

$\alpha_{-2} = 2\alpha_{-1}$

$X_n^B - X_n^n$



X_n^B - очков у Васи после n бросков

$$\alpha_0 = \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 + \frac{5}{7} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 + \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{2}(\alpha_1 + 1) + \frac{5}{7} \cdot \frac{1}{2}(\alpha_1 + 1)$$

$$T_{-2\to 0} = T_{-2\to -1} + T_{-1\to 0}$$

$$E(T_{-2\to 0}) = E(T_{-2\to -1}) + E(T_{-1\to 0})$$

$=$

d_0, d_{-1}, d_{-2}

Lecture 3 7.17 / 7.18