

а) B выигра, A не выигра  $\square \square \square \square \blacksquare \square$

$$P(1) = 0,2 \cdot 0,7 + (0,8 \cdot 0,7) \cdot 0,2 \cdot 0,7 + (0,8 \cdot 0,7)^2 \cdot 0,2 \cdot 0,7 + \dots =$$

$$= 0,2 \cdot 0,7 (1 + (0,8 \cdot 0,7) + (0,8 \cdot 0,7)^2 + \dots) = 0,14 \cdot \frac{1}{1 - 0,56} = \frac{0,14}{0,44}$$

$1 + x + x^2 + \dots = \frac{1}{1-x} \quad |x| < 1$

б)  $X = \text{"\# выигрышей"} = 2 \cdot \text{"\# кругов"}$

"\# кругов"  $\sim \text{Ge}(\text{"каждому из нас с равными шансами выиграть"})$

$$\sim \text{Ge}(P(A \cup B))$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) + P(A \cap B) = 0,2 + 0,3 - 0,06 = 0,44$$

Сред.  $E \# \text{кругов} = E \text{Ge}(0,44) = \frac{1}{0,44}$ , а  $E \# \text{выигрышей} = 2 \cdot \frac{1}{0,44}$

Заг.  $P(A) = \frac{2}{3}$   $P(B) = \frac{1}{3}$   
нес.

равны изм

игра продолжается до 2 победных ходов на /граждан

$X = \text{"\# ходов"} = \text{"\# кругов"}$

$E X$ , разгр?

Решение

A B A B A B A A

$$P(X=k) = ?$$

$$P(X=2k) = \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3}\right)^{k-1} \left(\left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2\right) = \left(\frac{2}{9}\right)^{k-1} \cdot \frac{5}{9}$$

ABABAA

BABABB

$$P(X=2k+1) = \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3}\right)^{k-1} \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{2}{9}\right)^{k-1} \cdot \frac{2}{9} = \left(\frac{2}{9}\right)^k$$

~~ABABAA~~  
~~ABABAB~~

$$EX = \sum_{k=1}^{\infty} p_k \cdot k = \sum_{k=1}^{\infty} p_{2k} \cdot 2k + p_{2k+1} \cdot (2k+1) = 2 \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2}{9}\right)^{k-1} \cdot \frac{5}{9} \cdot k + \sum_{k=1}^{\infty} k \cdot p_{2k+1} + \sum_{k=1}^{\infty} p_{2k+1} =$$

$$= \frac{10}{9} \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2}{9}\right)^{k-1} \cdot k + 2 \sum_{k=1}^{\infty} k \left(\frac{2}{9}\right)^k + \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{2}{9}\right)^k = \frac{10}{9} \left(\frac{2}{9}\right) + 2 \left(\frac{2}{9}\right) + \left(\frac{2}{9}\right) = \frac{10}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} = \frac{14}{9}$$