

**Задачи по курсу
Случайные процессы**

Выполнил студент 419 группы Третьяков Леонид

Задача

Доказать равенство:

$$\sum_{k=1}^n u_k x_{t_k} = \sum_{k=0}^{n-1} \sum_{r=k+1}^n u_r [x_{t_{k+1}} - x_{t_k}]$$

Решение:

Перенесём правую часть влево и докажем равенство

$$\sum_{k=1}^n u_k x_{t_k} - \sum_{k=0}^{n-1} \sum_{r=k+1}^n u_r [x_{t_{k+1}} - x_{t_k}] = 0$$

$$\begin{aligned} & \sum_{k=1}^n u_k x_{t_k} - \sum_{k=0}^{n-1} \sum_{r=k+1}^n u_r [x_{t_{k+1}} - x_{t_k}] = \\ & = \sum_{k=1}^n u_k x_{t_k} - \sum_{k=0}^{n-1} (u_{k+1} + \dots + u_n) [x_{t_{k+1}} - x_{t_k}] = \\ & = \sum_{k=1}^n u_k x_{t_k} - ((u_1 + \dots + u_n) [x_{t_1} - x_{t_0}] + \\ & + (u_2 + \dots + u_n) [x_{t_2} - x_{t_1}] + \dots + (u_{n-1} + u_n) [x_{t_{n-1}} - x_{t_{n-2}}] + u_n [x_{t_n} - x_{t_{n-1}}]) = \\ & = \sum_{k=1}^n u_k x_{t_k} - (-x_{t_0} (u_1 + \dots + u_n) + x_{t_1} (u_1 + \dots + u_n) - \\ & - x_{t_1} (u_2 + \dots + u_n) + x_{t_2} (u_2 + \dots + u_n) - \dots - x_{t_{n-2}} (u_{n-1} + u_n) + \\ & + x_{t_{n-1}} (u_{n-1} + u_n) - x_{t_{n-1}} u_n + x_{t_n} u_n) = \\ & = \sum_{k=1}^n u_k x_{t_k} - (-x_{t_0} (u_1 + \dots + u_n) + x_{t_1} u_1 + \dots + x_{t_n} u_n) = \\ & = \sum_{k=1}^n u_k x_{t_k} - \sum_{k=1}^n u_k x_{t_k} + x_{t_0} (u_1 + \dots + u_n) = \\ & = x_{t_0} (u_1 + \dots + u_n) = 0 \end{aligned}$$

так как $x_{t_0} = 0$

Задача
: