

## Гонка на велосипедах

---

**Опубликовал**

sobodv

**Автор или источник**

sobopedia

**Предмет**

Теория Вероятностей (/Subjects/Details?id=1)

**Тема**

Совместное распределение (/Topics/Details?id=10)

**Раздел**

Совместное распределение непрерывных случайных величин (/SubTopics/Details?id=58)

**Дата публикации**

07.11.2018

**Дата последней правки**

27.12.2018

**Последний вносивший правки**

sobodv

**Рейтинг**

★★★★★

### Условие

Вы участвуете в гонках на велосипедах. Количество времени в минутах, за которое вы проходите один круг, является случайной величиной со следующей функцией распределения:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 3 \\ \frac{1}{10}(x^2 - 3x), & \text{если } x \in [3, 5] \\ 1, & \text{если } x > 5 \end{cases}$$

Время, которое тратит на прохождение круга ваш друг, является случайной величиной, функция распределения которой имеет следующий вид:

$$F_Y(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 3 \\ \frac{1}{18}(x^2 - 3x), & \text{если } x \in [3, 6] \\ 1, & \text{если } x > 6 \end{cases}$$

Найдите вероятность того, что:

1. Вы пройдете круг как минимум в полтора раза быстрее, чем ваш друг.
2. До того, как вы пройдете 5 кругов, вы обгоните вашего друга два раза. При этом вы и ваш друг стартуете одновременно.

# Решение

1. Распишем функции плотности:

$$f_X(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \notin [3, 5] \\ \frac{2x-3}{10}, & \text{если } x \in [3, 5] \end{cases}$$

$$f_Y(y) = \begin{cases} 0, & \text{если } y \notin [3, 6] \\ \frac{2y-3}{18}, & \text{если } y \in [3, 6] \end{cases}$$

Откуда, пользуясь независимостью рассматриваемых случайных величин, получаем:

$$P(Y \geq 1.5X) = \int_{4.5}^6 \int_3^{\frac{y}{1.5}} \frac{2x-3}{10} \frac{2y-3}{18} dx dy \approx 0.123$$

Показать решение

Пожалуйста, войдите или зарегистрируйтесь, чтобы оценивать задачи, добавлять их в избранные и совершать некоторые другие, дополнительные действия.