

Третье домашнее задание

27 февраля 2021 г.

1 Дисперсия геометрического распределения

Случайная величина X следует геометрическому распределению $\text{Geom}(p)$. Вычислите ее дисперсию.

2 Параллельное подкидывание монет 1

Бесконечно много раз поочередно кидаем 2 честных монеты. Определите вероятность того, что после n пар бросков число орлов, выпавших на первой монете равно числу орлов, выпавших на второй. Есть ли матожидание у общего числа таких совпадений?

3 Параллельное подкидывание монет 2

В условиях предыдущей задачи мы перестаем подкидывать монеты, как только у нас впервые происходит совпадение числа выпавших орлов на обеих монетах. Каково матожидание совершенных бросков?

4 Два геометрических распределения

Пусть есть случайные величины $X_1 \sim \text{Geom}(p)$ и $X_2 \sim \text{Geom}(p)$ (с одинаковым параметром p). Введем две новых случайных величины: $Y = \min\{X_1, X_2\}$ и $Z = X_1 - X_2$. Зависимы ли Y и Z ?

5 Два показательных распределения

Вопрос тот же, что в предыдущей задаче, только $X_1 \sim \text{row}(+\infty, \beta)$ и $X_2 \sim \text{row}(+\infty, \beta)$ (с одинаковым параметром $\beta > 1$)

6 Сумма двух с.в.

Пусть есть с.в. $Z = X + Y$, где X и Y — не константы. Известно, что Z принимает значения 0, 1 или 2, каждое с вероятностью $1/3$. Могут ли X и Y быть независимыми?

7 Альтернативная дисперсия

На лекциях вскользь говорилось, что теоретически отклонение от среднего можно было бы считать и через модуль, а не квадрат. Рассмотрим n подбрасываний честной монеты. Каково матожидание модуля отклонения числа выпавших орлов от $\frac{n}{2}$, если n — нечетное? А если n — четное?