

Домашнее задание 2

Дедлайн: 2024-10-01, 21:00.

1. Монетка выпадает орлом T с вероятностью 0.2 и решкой H — с вероятностью 0.8. Илон Маск подбрасывает её 100 раз. За каждую выпавшую комбинацию THT он получает 1\$, а за каждую комбинацию $HHHHHH$ — платит 1\$.

Чему равен ожидаемый выигрыш Маска в эту игру?

Уточнение: комбинации могут пересекаться, например, за $THTHT$ Маск получит 2\$.

2. Бармен Огненной Зебры разбавляет каждую кружку пива независимо от других с общеизвестной вероятностью $p \in (0; 1)$. Ковбой Джо заходит в бар и первым делом сразу заказывает три кружки пива и выпивает их. Затем Джо заказывает по две кружки пива за один раз.

После 3-й, 5-й, 7-й, 9-й, 11-й и далее через каждые две кружки Джо прислушивается к своим ощущениям. Если не менее двух кружек пива из последних трёх кружек разбавлены, то Джо разносит бар к чертям собачьим.

- а) Сколько кружек пива в среднем успеет выпить Джо прежде чем разнесёт Огненную Зебру?
 - б) Если все три последние кружки пива разбавлены, то Джо разносит не только Огненную Зебру, но и всю прилегающую улицу. Какова вероятность данного сценария?
3. Камала Харрис подбрасывает кубик до первого выпадения восьмёрки. Все грани кубика выпадают равновероятно, однако на его шести гранях написаны числа 3, 4, 5, 6, 7, 8. Дональд Трамп подбрасывает правильный октаэдр до выпадения восьмёрки. На гранях октаэдра написаны числа от 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
- а) Постройте гистограмму числа бросков кубика по $B = 10000$ экспериментов.
 - б) Оцените безусловное математическое ожидание числа бросков кубика.
 - в) Оцените безусловную вероятность окончания игры быстрее, чем за 5 бросков кубика.
 - г) Постройте условную гистограмму числа бросков октаэдра, если известно что грани 1 и 2 не выпадали. Общее количество экспериментов здесь должно быть таким, чтобы число экспериментов, где не выпадали грани 1 и 2 оказалось равным $B = 10000$.
 - д) Оцените условное ожидание числа бросков октаэдра, если грани 1 и 2 не выпадали.
 - е) Оцените условную вероятность окончания игры быстрее, чем за 5 бросков октаэдра, если грани 1 и 2 не выпадали.