

Yet Another Math for DS Course

Домашка №8

Базовый тервер
(классная группа)

Добро пожаловать в очередную домашку. За неё можно набрать 10 баллов. Стоимость каждой задачи указана в скобочках. Баллы между пунктами внутри задачи распределяются равномерно, если около них не указано иного.

Решение работы нужно сдать в виде pdf-файла. Решения должны быть оформлены на листочке аккуратным почерком либо затеханы на компьютере. Если у вас плохой почерк, домашка должна быть затехана. Затехать домашку можно в overleaf, typora, colab или другом любом удобном для вас сервисе.

Задача 1 (1 балл). Множество исходов $\Omega = \{a, b, c\}$, $\mathbb{P}(\{a, b\}) = 0,8$, $\mathbb{P}(\{b, c\}) = 0,7$. Найдите $\mathbb{P}(\{a\})$, $\mathbb{P}(\{b\})$, $\mathbb{P}(\{c\})$.

Задача 2 (2 балла). У любой бомбы на диком западе есть шнур длиной 1 метр. Ковбой Боб случайным образом делает на шнуре два разреза. С какой вероятностью хотя бы один из получившихся кусков будет длиннее 0.5 метра?

Задача 3 (5 балла). Вероятность застать шерифа в городе зависит от двух факторов: первый — намечается ли в городе стычка, и второй — приедут ли молоденькие девушки из соседнего поселения продавать свой урожай на местную ярмарку.

Данная вероятность равна 0.18, если девушки не приедут и стычка не намечается, 0.9 — если стычка намечается и девушки приедут. 0.54 — если намечается только стычка и 0.36 — если приедут девушки, но стычка не намечается. Стычки происходят с вероятностью 0.4, а девушки приезжают с вероятностью 0.6

Стычки в городе никак не зависят от девушек, несмотря на то, что у каждой из них есть по пушке и ножу.

- Найдите вероятность того, что в городе что-то происходит (либо стычка либо привезли урожай).
- Найдите вероятность того, что девушки привезли урожай и одновременно с этим началась стычка.

- в) Найдите вероятность того, что шериф в городе, девушки с урожаем в городе и началась стычка.
- г) Найдите вероятность того, что девушки приехали в город на ярмарку, если шериф в городе.
- д) Найдите вероятность того, что шериф в городе, если известно, что девушки в городе.

Задача 4 (2 балла). При отсутствии негативных факторов вероятность того, что шериф выживет при отсутствии негативных факторов составляет 0.99. При атаке индейцев вероятность выжить равна 0.95. При появлении в городе бандита вероятность выжить равна 0.9. Вероятность выжить при одновременной атаке бандита и индейцев равна 0.8.

Бандит приходит в город с вероятностью 0.1, индейцы нападают с вероятностью 0.2.

- а) Какова вероятность гибели шерифа, если считать, что атаки индейцев и приход бандита не зависят друг от друга?
- б) Докажите, что вероятность гибели шерифа без предположения о том, что атаки индейцев и приход бандита независимы, заключена в пределах от 0,027 до 0,033.