

Скан выполненной можно прислать на [boris.demeshev@gmail.com](mailto:boris.demeshev@gmail.com).

Срок сдачи — до 24 декабря 2018 года :) Всем удачи!!!

1. Я подбрасываю правильный кубик до выпадения первой единицы. Так вышло, что нечётные числа ни разу не выпали.

Чему равно ожидаемое число подбрасываний, которые я сделал?

2. Маша подкидывает монетку бесконечное количество раз. Пусть  $N_{\text{ОРР}}$  — номер подбрасывания, когда впервые выпадет орёл-решка-решка, а  $N_{\text{РОР}}$  — номер подбрасывания, когда впервые выпадет решка-орёл-решка.

Найдите  $E(N_{\text{ОРР}})$ ,  $E(N_{\text{РОР}})$ ,  $\mathbb{P}(N_{\text{ОРР}} > N_{\text{РОР}})$ .

3. Дворянги благородных кровей, Шарик и Тузик, очень любят тусоваться вместе. Изначально блоха Изабелла сидит на Шарике. Вероятность перескока Изабеллы с одной собаки на другую за малый интервал времени прямо пропорциональна длине этого интервала, то есть:

$$\mathbb{P}(\text{перескок за отрезок времени } [t; t + \Delta]) = \lambda \Delta + o(\Delta),$$

При этом для перескока с Тузика на Шарика  $\lambda = 1$ , а для перескока с Шарика на Тузика  $\lambda = 2$ .

Какова точная вероятность того, что блоха Изабелла будет сидеть на Шарике в момент времени  $t$ ?

4. В столовую пришли 30 студентов и встали в очередь в случайном порядке. Среди них есть Вовочка и Машенька. Пусть  $V$  — это количество человек в очереди перед Вовочкой, а  $M \geq 0$  — количество человек между Вовочкой и Машенькой.

Найдите  $E(V)$ ,  $E(M)$ ,  $\text{Var}(M)$ ,  $\text{Cov}(V, M)$ .

5. Немного упрощая реальность можно сказать, что ген карих глаз доминирует ген синих<sup>1</sup>. Следовательно, у носителя пары  $bb$  глаза синие, а у носителя пар  $BB$  и  $Bb$  — карие. У диплоидных организмов одна аллель наследуется от папы, а одна — от мамы. В семье у кареглазых родителей два сына — кареглазый и синеглазый. Кареглазый женился на синеглазой девушке.

Какова вероятность рождения у них синеглазого ребенка?

6. Злопамятный Джо очень любит играть в картишки. Перед Джо хорошо перемешанная стандартная колода в 52 карты. Джо извлекает карты по одной.

а) На каком месте в среднем появляется первая Дама?

б) Какова вероятность того, что за первой Дамой сразу следует Туз Пик?

в) Какова вероятность того, что за первой Дамой сразу следует Дама Пик?

7. Расскажите «случай на охоте». Поделитесь интересной находкой или проблемой. Это может быть рассказ в вольной форме о том, как удалось очень понятно или нестандартно изложить какой-то сюжет. Очень красивая и поучительная задачка. Или наоборот, проблема, которую совершенно не ясно как решать.

---

<sup>1</sup>На самом деле цвет глаз кодируется несколькими генами.