

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»  
Дисциплина: «Теория вероятностей и математическая статистика»

# Домашнее задание 1

## Вариант 14

Выполнила: Карнаухова Алена,  
студентка группы 172

Преподаватель: Горяинова Е.Р.,  
доцент департамента математики  
факультета экономических наук

Москва 2018

### Задача 1.

По каналу связи передаются 10 сигналов (вероятность искажения каждого из них одинакова). Из-за помех 4 из переданных сигналов при приеме искажаются. Какова вероятность того, что из четырех любых принятых сигналов хотя бы один – искаженный?

Всего мы выбираем 4 любых сигнала из 10. Это мы можем сделать  $C_{10}^4$  способами. Нам нужно выбрать случаи, когда хотя бы один из сигналов будет искаженным, но это сложно. Найдем вероятность обратного события (ни один из 4 выбранных сигналов не искажен) и вычтем ее из 1. Неискаженных сигналов всего  $10 - 4$  и способов выбрать 4 из них всего  $C_{10-4}^4 = C_6^4$ . Получим:

$$A = 1 - B = 1 - \frac{C_6^4}{C_{10}^4} = 1 - \frac{6!4!6!}{2!4!10!} = 1 - \frac{1}{14} = \frac{13}{14} \approx 0,929; \quad (1)$$

Где  $A$  - вероятность искомого события,  $B$  - вероятность обратного события.

**Ответ:** 0,929;

### Задача 2.

Вероятность выигрыша по лотерейному билету равна  $P = 0,1$ . Сколько билетов нужно приобрести, чтобы выигрыш был гарантирован с вероятностью  $PT = 0,9$ ?

Вероятность ни разу не выиграть для  $n$  попыток составляет  $(0,9)^n$ . Тогда вероятность обратного события (выиграть хотя бы раз, сделав  $n$  попыток) составляет  $1 - (0,9)^n$ . Выигрыш должен быть гарантирован с вероятностью 0,9. Тогда из следующего уравнения найдем количество билетов, которое нужно приобрести, чтобы такая вероятность была гарантирована.

$$1 - (0,9)^n \geq 0,9; \quad (2)$$

$$1 - 0,9 \geq (0,9)^n; \quad (3)$$

$$0,1 \geq (0,9)^n; \quad (4)$$

Дальше будем действовать методом подбора и выясним, что подходящее  $n = 22$ .

**Ответ:** 22;