

# ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №2

ИУ7-535

МАСЛОВА МАРИНА

ВАРИАНТ №12

Задача 1. Пассатир оставил вещи в автоматической камере хранения, а когда пришел их забрать, выяснил лишь, что в почтовой последовательности  $(x_1, x_2, x_3, x_4)$  была подпоследовательность  $(2, 3)$ . Какова вероятность того, что он с первой попытки наберет правильный четырехзначный номер?

Решение:

1) Исход:  $(x_1, x_2, x_3, x_4)$ , где  $x_i \in \{0, \dots, 9\}$ ,  $i = \overline{1, 4}$ ;  
 $x_i$  -  $i$ -ая цифра последовательности.

2) Пусть  $A = \{\text{каждая верная последовательность}\}$ .

3) По условию верная последовательность содержит подпоследовательность  $(2, 3) \Rightarrow$  общее число исходов  $N$  будет равно числу последовательностей, содержащих подпоследовательность  $(2, 3)$ .

Такие последовательности могут быть вида:

a)  $(2, 3, \underline{x_3, x_4})$

размещения с повторениями  
из 10 по 2  $A_{10}^2$

$$\delta) (x_1, 2, 3, x_4)$$

↑ ↑  
аналогно нунуа.

$$\tilde{A}_{10}^2$$

b)  $(x_1, x_2, 2, 3)$

Anda harus punya a

$$A_{10}^2$$

При этом последовательность  $(2, 3, 2, 3)$  удовлетворяет и исходам вида а), и исходам вида б), а следовательно...

### Задача 1 (продолжение)

... будет учитывать квадрат, поэтому общее число исходов:

$$N = 3 \cdot \tilde{A}_{10}^2 - 1 = 3 \cdot 10^2 - 1 = 299.$$

4) Т.к. верная последовательная одна, то  
 $N_A = 1$

5) ~~Таким~~ Таким образом:

$$P_A = \frac{N_A}{N} = \frac{1}{299}$$

Ответ:  $\frac{1}{299}$

Задача 2. Завод изготавливает изделия, каждое из которых с вероятностью  $p = 0.01$  может иметь дефект. Каков должен быть объем случайной выборки, чтобы вероятность встретить в ней хотя бы одно дефектное изделие была не менее 0.95?

Решение:

- 1) Будем считать, что общее число изготовленных изделий очень велико по сравнению с объемом случайной выборки  $\Rightarrow$  будем считать, что схема Бернулли удовлетворительно описывает эксперимент.
- 2) "успех" — выбранная деталь имеет дефект;  $p = 0.01$   
( $q = 1 - p$ )  
 $n$  — объем случайной выборки;  
 $k$  — количество успехов  
 $A = \{ \text{хотя бы одно изделие в случайной выборке имеет дефект} \}$



## Задача 2 (продолжение)

3) Тогда

$$P(A) = P_n(K \geq 1) = 1 - q^n$$

По условию:  $P(A) \geq 0.95$

Таким образом:

$$1 - q^n \geq 0.95$$

$$q^n \leq 0.05$$

Т.к.  $q \in (0, 1)$ :

$$\log_q q^n \geq \log_q 0.05$$

$$n \geq \log_q 0.05$$

$$\{ q = 1 - p = 1 - 0.01 = 0.99 \}$$

$$n \geq \log_{0.99} 0.05 \approx 298.07$$

$$n \geq 299$$

Ответ:  $n \geq 299$