

ТВиМС, дз – 2

Бурмашев Григорий, БПМИ-208

21 сентября 2021 г.

## Номер 8 [листок 1]

### а) В прикупе два туза

Общее число исходов (2 любые туза из общего числа):

$$C_{32}^2$$

Нам подходит выбор 2 тузов из 4:

$$C_4^2$$

Итого:

$$P = \frac{C_4^2}{C_{32}^2} = \frac{6}{496} = \frac{3}{248}$$

**Ответ:**  $\frac{3}{248}$

### а) Вы один из игроков

При таком раскладе мы точно знаем, что одному из игроков раздали 10 карт и тузов у него **не** оказалось.

Тогда общее число исходов будет выбрать 2 карты в прикуп из 22:

$$C_{22}^2$$

Нам подходят все тот же выбор 2 тузов из 4:

$$C_4^2$$

Итого:

$$P = \frac{C_4^2}{C_{22}^2} = \frac{6}{231} = \frac{2}{77}$$

**Ответ:**  $\frac{2}{77}$

## Задача 10 [листок 1]

Т.к все люди разные, то всего у нас способов рассадить  $k$  человек по  $n$  вагонам:

$$n^k$$

Выберем теперь  $r$  из  $n$  вагонов, на это нужно:

$$C_n^r$$

Теперь работаем с  $r$  вагонами, рассадим  $k$  человек по  $r$  вагонам так, чтобы ни один из  $r$  вагонов не был пустым, для этого воспользуемся формулой для числа сюръекций из  $k$  – элементного множества в  $r$  – элементное, а именно:

$$\sum_{i=0}^r (-1)^i C_r^i (r-i)^k$$

Тогда получаем ответ:

$$P = \frac{C_n^r \cdot \left( \sum_{i=0}^r (-1)^i C_r^i (r-i)^k \right)}{n^k}$$

## Задача 8 [листок 2]

Введем события:

$A$  – орел выпал ровно 2 раза

$B$  – выпало четное число орлов

Нас интересует:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Тогда:

$A \cap B$  – выпало всего 2 орла

Знаем вероятность  $B$ :

$$P(B) = \frac{1}{2}$$

Посчитаем вероятность  $A$ , расставим 2 орлов на  $N$  позиций, это будет  $C_N^2$ , вероятность выбрать 2 орла будет  $\left(\frac{1}{2}\right)^2$ . На оставшиеся  $N-2$  позиции нужно поставить решек, вероятность этого будет  $\left(\frac{1}{2}\right)^{N-2}$ , итого:

$$P(A \cap B) = \frac{C_N^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{N-2}}{1} = C_N^2 \left(\frac{1}{2}\right)^N$$

Тогда ответ:

$$P(A|B) = \frac{C_N^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^N}{\frac{1}{2}} = C_N^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{N-1}$$

$$\text{Ответ: } C_N^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{N-1}$$