



Homework #5

Задача 2.3.

Запишем вероятность в виде:

$$P = \frac{n}{m}$$

где n — количество способов из выбранных букв составить слово МАТЕМАТИКА, а m — количество способов составить слова из заданных букв. Начнём с расчёта m . Всего букв 10, а значит способов расставить буквы $10!$. (тут будем считать, что, к примеру, слова $M_1 АТЕМ_2 АТИКА$ и $M_2 АТЕМ_1 АТИКА$ разные, т.к. буквы M_1 и M_2 соответствуют двум разным кубикам).

Теперь рассмотрим сколькими способами мы можем получить МАТЕМАТИКА. Если бы в этом слове все буквы были разными, то такой способ 1. Учтём, что мы можем переставить 2 буквы М, 2 буквы А, а также 3 буквы Т, т.е. таких способов $3! \cdot 2! \cdot 2!$, а поэтому:

$$P = \frac{2! \cdot 2! \cdot 3!}{10!} = \frac{1}{151200}$$

Ответ: $1/151200$.

Задача 2.8.

Всего способов выбрать 2 пуговицы — C_{16}^2 . Пусть R — событие, когда мы вытягиваем 2 красные пуговицы, а B — событие, когда мы вытягиваем 2 синие пуговицы. Тогда вероятность вытянуть одноцветные пуговицы:

$$P = P(R \cup B) = \frac{|R| + |B|}{C_{16}^2}$$

В знаменателе мы записали количество способов выбрать произвольно 2 пуговицы (множество Ω). Количество способов вытянуть 2 красные пуговицы: $|R| = C_{10}^2$, а вытянуть 2 синие пуговицы: $|B| = C_6^2$. Поэтому:

$$P = \frac{C_{10}^2 + C_6^2}{C_{16}^2} = \frac{1}{2}$$

Ответ: $1/2$.

Задача 2.10.

Легче ответить на вопрос когда студент не сдал. Студент не сдал тогда, когда он не смог ответить ни на первый, ни на второй вопрос. Шанс того, что студент не знает ответ на первый вопрос — $p_1 = \frac{30-24}{30} = \frac{1}{5}$. Далее остаётся 29 вопросов, из которых он знает ответ на 24. Шанс того, что студент не ответит $p_2 = \frac{29-24}{29} = \frac{5}{29}$. “Суммарный” шанс p_- , что студент не сдал:

$$p_- = p_1 p_2 = \frac{1}{29}$$

Значит студент получит зачёт с шансом $p_+ = p_-^C = 1 - p_- = \frac{28}{29}$.

Ответ: $28/29$.