

Задания**Задание 2 № 321479**

В классе 16 учащихся, среди них два друга— Вадим и Михаил. Учащихся случайным образом разбивают на 4 равные группы. Найдите вероятность того, что Вадим и Михаил окажутся в одной группе.

Решение.

Это задание ещё не решено, приводим решение прототипа.

В классе 26 учащихся, среди них два друга — Андрей и Сергей. Учащихся случайным образом разбивают на 2 равные группы. Найдите вероятность того, что Андрей и Сергей окажутся в одной группе.

Пусть один из друзей находится в некоторой группе. Вместе с ним в группе окажутся 12 человек из 25 оставшихся одноклассников. Вероятность того, что второй друг окажется среди этих 12 человек, равна $12 : 25 = 0,48$.

Ответ: 0,48.

Изложим решение иначе.

Пусть Андрей оказался в некоторой группе. Сергей может занять любое из оставшихся 25 мест. Из них 12 мест будут в группе с Андреем. Поэтому искомая вероятность равна $12 : 25 = 0,48$.

Приведем комбинаторное решение.

Всего способов выбрать 13 учащихся из 26 учащихся класса равно C_{26}^{13} . Выбрать пару «Андрей и Сергей» и поместить их в одну из двух групп можно $C_2^1 = 2$ способами. Добавить в эту группу еще одиннадцать из оставшихся 24 учащихся можно C_{24}^{11} способами. Поэтому вероятность того, что мальчики окажутся в одной группе, равна

$$\frac{C_2^1 \cdot C_{24}^{11}}{C_{26}^{13}} = \frac{2 \cdot \frac{24!}{11! \cdot 13!}}{\frac{26!}{13! \cdot 13!}} = \frac{2 \cdot 12 \cdot 13}{25 \cdot 26} = 0,48.$$

Приведем еще одно решение.

Рассмотрим первую группу. Вероятность того, что Андрей окажется в ней, равна $\frac{13}{26}$. Если Андрей уже находится в первой группе, то вероятность того, что Сергей окажется в этой же группе, равна $\frac{12}{25}$. Поскольку обе группы равноправны, вероятность того, что друзья окажутся в одной группе, равна

$$2 \cdot \frac{13}{26} \cdot \frac{12}{25} = \frac{12}{25} = 0,48.$$

Приведем еще одно решение.

Пусть Андрей оказался в некоторой группе, наберем к нему в группу еще 12 человек из оставшихся 25. Вероятность того, что среди них не окажется Сергея, равна $\frac{24}{25} \cdot \frac{23}{24} \cdot \dots \cdot \frac{13}{14} = \frac{13}{25}$. Следовательно, вероятность противоположного события, состоящего в том, что мальчики окажутся в одной группе, равна $1 - 0,52 = 0,48$.

[Прототип задания](#)