

# РАЗДЕЛ 5. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ТЕМА 5.3. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ

## План

1. Основы теории вероятности
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей
3. Формула полной вероятности
4. Повторение испытаний. Формула Бернулли

# ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

- **Теория вероятностей** – это раздел математики изучающий закономерности массовых случайных событий.
- Изучение каждого явления в порядке наблюдения или производства опыта связано с осуществлением некоторого комплекса условий (испытаний). Всякий результат или исход испытания называется **событием**.
- **Опр.** Если событие при заданных условиях может произойти или не произойти, то оно называется **случайным**.



- ▣ **Опр.** В том случае, когда событие непременно должно произойти, то оно называется **достоверным**, а в том случае, когда оно заведомо не может произойти – **невозможным**.
- ▣ **Опр.** События называются **несовместными**, если каждый раз возможно появление только одного из них.



- **Опр.** События называются **совместными**, если в данных условиях появление одного из этих событий не исключает появления другого при том же испытании.
- **Опр.** События называются **противоположными**, если в условиях испытания они, являясь единственным его исходами, несовместны.
- Вероятность события рассматривается как мера объективной возможности появления случайного события.



# КЛАССИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ

- ▣ ○ Вероятностью события  $A$  называется отношение числа исходов  $m$ , благоприятствующих наступлению данного события  $A$ , к числу  $n$  всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновозможных), т. е.

- $P(A) = \frac{m}{n}$



□ ○ Вероятностью события  $A$  называется отношение числа исходов  $m$ , благоприятствующих наступлению данного события  $A$ , к числу  $n$  всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновозможных), т. е.

○  $P(A) = \frac{m}{n}$



## ПРИМЕР 1

- ◻ ○ Вероятностью события  $A$  называется отношение числа исходов  $m$ , благоприятствующих наступлению данного события  $A$ , к числу  $n$  всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновозможных), т. е.

- $P(A) = \frac{m}{n}$



□ ○ Вероятностью события  $A$  называется отношение числа исходов  $m$  благоприятствующих наступлению события  $A$ , к числу  $n$  всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновероятных), т. е.

○ 
$$P(A) = \frac{m}{n}$$



- ○ Вероятностью события  $A$  называется отношение числа исходов  $m$ , благоприятствующих наступлению данного события  $A$ , к числу  $n$  всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновозможных), т. е.

- $P(A) = \frac{m}{n}$



- ▣ **Опр.** События  $A$ ,  $B$ ,  $C$  – называются независимыми в совокупности, если вероятность каждого из них не меряется в связи с наступлением или ненаступлением других событий по отдельности или в любой их комбинации.



## ПРИМЕР 2

- Вероятностью события  $A$  называется отношение числа исходов  $m$ , благоприятствующих наступлению данного события  $A$ , к числу  $n$  всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновозможных), т. е.

- $$P(A) = \frac{m}{n}$$



- ○ Вероятностью события  $A$  называется отношение числа исходов  $m$ , благоприятствующих наступлению данного события  $A$ , к числу  $n$  всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновозможных), т. е.

- $P(A) = \frac{m}{n}$



- ○ Вероятностью события  $A$  называется отношение числа исходов  $m$ , благоприятствующих наступлению данного события  $A$ , к числу  $n$  всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновозможных), т. е.

- $P(A) = \frac{m}{n}$



## ПРИМЕР 3

- ○ Вероятностью события  $A$  называется отношение числа исходов  $m$ , благоприятствующих наступлению данного события  $A$ , к числу  $n$  всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновозможных), т. е.

- $P(A) = \frac{m}{n}$



# ФОРМУЛА ПОЛНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ

- ○ Вероятностью события  $A$  называется отношение числа исходов  $m$ , благоприятствующих наступлению данного события  $A$ , к числу  $n$  всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновозможных), т. е.

- $P(A) = \frac{m}{n}$



- ○ Вероятностью события  $A$  называется отношение числа исходов  $m$ , благоприятствующих наступлению данного события  $A$ , к числу  $n$  всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновозможных), т. е.

- $P(A) = \frac{m}{n}$



# ПОВТОРЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ. ФОРМУЛА БЕРНУЛЛИ

- ▣ **Опр.** Если производятся испытания, при которых вероятность появления события  $A$  в каждом испытании не зависит от исходов других испытаний, то такие испытания называются **независимыми относительно испытания  $A$ .**



□ ○ Вероятностью события  $A$  называется отношение числа исходов  $m$ , благоприятствующих наступлению данного события  $A$ , к числу  $n$  всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновозможных), т. е.

○  $P(A) = \frac{m}{n}$

