

Урок 3.

Случайное событие. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.

Основные понятия теории вероятности.

Определения.

- **Событие** – это явление, которое происходит в результате осуществления какого-либо комплекса условий.
- Событие называется **случайным**, если в результате испытания оно произойдет или не произойдет.

Обозначение: А, В, С и т.д.

- Событие называется **достоверным**, если в результате испытания оно обязательно произойдет.

Обозначение: U

Основные понятия

- Событие называется **невозможным**, если в результате испытания оно никогда не произойдет.

Обозначение: V

- События A и B называются **несовместными**, если в результате испытания появление одного исключает появление другого.

Основные понятия

- События A и B называются **совместными**, если появление одного не исключает появление другого.
- События A и \bar{A} называются **противоположными**, если не появление одного влечет появление другого.
- Событие A называется **благоприятствующим** событию B , если появление A влечет появление B .

Основные понятия

- Если группа событий такова, что в результате испытания обязательно произойдет хотя бы одно из них и любые два несовместны, то эта группа называется **полной группой событий**.
- События называются **равновозможными**, если нет основания полагать, что появление одного более возможно, чем появление другого.

Задача

- Пусть произведен один выстрел по мишени.

A_i – выбито i очков;

B – выбито четное количество очков;

C – выбито нечетное количество очков;

D – выбито более 4-х очков;

E – выбито менее 5-ти очков;

F – число выбитых очков делится на 11;

Q – число выбитых очков меньше 12.

Определить вид события:

- Случайное:
- Достоверное:
- Невозможное
- Несовместные:
- Совместные:
- Противоположные:
- Одно, благоприятствующее другому:
- Полную группу:
- Равновозможные:

Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности

- Численная мера объективной возможности появления события называется вероятностью.
- Вероятностью события A называется отношение числа благоприятствующих событию исходов к числу всех возможных исходов.

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

Свойства:

1. $P(V)=0$;
2. $P(U)=1$;
3. $0 < P(A) < 1$.

Задачи

1. Брошены две игральные кости. Найти вероятность, что сумма очков на гранях четная, причем на гранях хотя бы одной из них появится цифра 6.
2. При перевозке ящика, в котором содержались 20 стандартных деталей и 10 нестандартных утеряна одна. Найти вероятность, что она:
 - а). Стандартная;
 - б). Нестандартная.

Задачи.

- 3. Брошены 2 игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна 3.**
- 4. В ящике 10 одинаковых деталей под №1, №2, ..., №10.**

Наудачу извлечены 6 деталей.

Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей окажутся:

- а). Деталь под №1.**
- б). Деталь под №1 и №2.**

Стандартная задача.

- В партии из K изделий имеется T стандартных. Наудачу отобраны k деталей. Найти вероятность, что среди них окажутся t стандартных.

$$P = \frac{C_T^t \cdot C_{K-T}^{k-t}}{C_K^k}$$

Задача.

- **В ящике 20 шаров, причем 8 красных. Наудачу берут 10 шаров. Найти вероятность, что среди них 4 красных.**

- **Относительной частотой** появления события называется отношение числа появления события к числу всех опытов.
- **Статистической вероятностью** называется относительная частота появления события при достаточно большом числе испытаний.

$$\omega(A) = \frac{m}{n}$$

- **Геометрической вероятностью** называется отношение меры области, благоприятствующей событию к отношению всей меры области.

- **Задача.**

Перед окопами вдоль прямой линии установлены через каждые 10 метров противотанковые мины.

Перпендикулярно этим линиям движется танк, ширина которого 3 метра.

Какова вероятность, что танк пересечет эту линию неповрежденным?

Подготовка к практической работе:

1. Из урны, содержащей 8 шаров помеченных №1 до №8, вынимают все шары один за другим. Найти вероятность, что номера извлеченных шаров будут идти в порядке возрастания.
2. В урне 7 красных и 6 синих шаров. Из урны вынимают 2 шара. Найти вероятность, что они будут разного цвета.