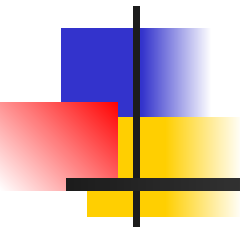


Простейшие вероятностные задачи



Классическое определение вероятности

Вероятность
события

=

Число благоприятных
исходов

Число всех исходов

$$P(A) = \frac{N(A)}{N}$$

P(A) – вероятность события
A

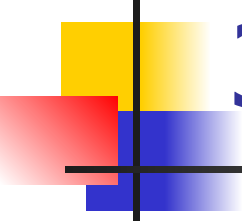
N(A) – число благоприятных
исходов

N – число всех исходов

ПРАВИЛО:

Вероятность всегда равна
от 0 до 1.

НИ БОЛЬШЕ, НИ МЕНЬШЕ!



ЗАДАЧА №1.



**Найти вероятность того,
что
при одном бросании
игральной кости (кубика)
выпадет:**

- а) три очка,**
- б) число очков, кратное
трем,**
- в) число очков, большее
трех,**
- г) число очков, не кратное
трем.**

Решение задачи №1(а,б).

выпадет:

а) три очка

выпадет:

б) число очков, кратное трем

$N = 6$ - число всех исходов

Событие А : "Выпадение трех очков" Оно одно! $N(A) = 1$

$$P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{1}{6}$$

$N(A) = 2$ Событие А : "Выпадение числа очков, кратных трем, т.е 3 или 6"

$$P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$



Решение задачи №1(в,г):

выпадет:

в) число очков, большее трех

выпадет:

г) не кратное трем

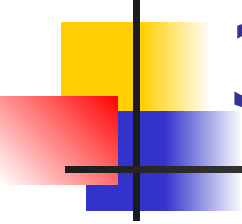
$N = 6$ - число всех исходов

Событие А: "Выпадение числа очков, большего трех, т.е. 4,5,6" $N(A) = 3$

Событие А: "Выпадение чисел, не кратных трем, т.е. 1,2,4,5" $N(A) = 4$

$$P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

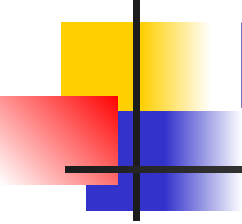
$$P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$



Задача № 2



**Найти вероятность
того, что при
подбрасывании
двух костей
одновременно
суммарное число
очков будет равным
пяти.**



Решение задачи №2:

ВСЕГО ВОЗМОЖНЫХ ИСХОДОВ
 $N = 6 \cdot 6 = 36$

Решение задачи №2:

$$N(A) = 4$$

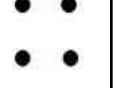
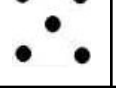
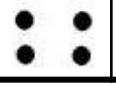
$$5 = 1 + 4$$

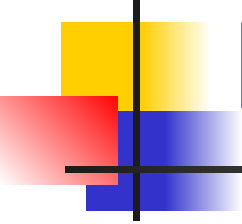
$$5 = 2 + 3$$

$$5 = 3 + 2$$

$$5 = 4 + 1$$

$$P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

						
	2	3	4	5	6	7
	3	4	5	6	7	8
	4	5	6	7	8	9
	5	6	7	8	9	10
	6	7	8	9	10	11
	7	8	9	10	11	12



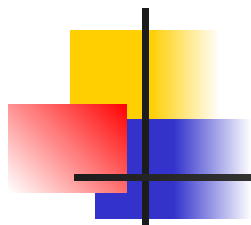
Правило умножения

A и B - независимые испытания

N – число всех исходов события A

M – число всех исходов события B

$N \cdot M$ - число всех возможных исходов
независимо проведенных испытаний A и B



Задача №3 (самостоятельно)
В случайном эксперименте бросают две игральные кости.

Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков меньше 6.

Ответ округлите до сотых.

Задача №4 (самостоятельно)

В случайном эксперименте бросают две игральные кости.

Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков больше 6.

Ответ округлите до сотых.

Свойство вероятности противоположных событий

Напомним:

События A и B называются противоположными, если всякое наступление события A означает ненаступление события B.

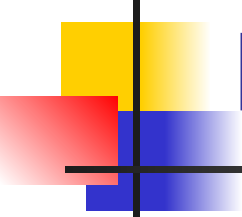
Обозначение:

A - событие A

**$\bar{A}$ - событие противоположное
событию A (читается «не A»).**

**Сумма вероятностей противоположных
событий равна :**

$$P(A) + P(\bar{A}) = 1$$



Напомним:

Два события называются **несовместными** в данном испытании, если появление одного из них исключает появление другого, и **совместными** в противном случае.

Пример:

В мешке находятся 15 шаров: 7 белых, 5 красных и 3 зеленых. Наугад вынимают один шар.

A – шар оказался **красным**,

B – шар оказался **зеленым**.

Очевидно: **A** и **B** – несовместны.

C – шар оказался не белым (т.е. **красным** или **зеленым**)

Как связана вероятность события C с вероятностями событий A и B.

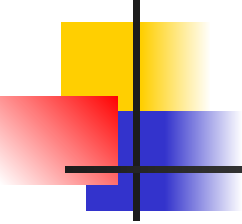
$$P(A) = \frac{5}{15}, P(B) = \frac{3}{15}, P(C) = \frac{7}{15}.$$

Очевидно, что: $P(C) = P(A) + P(B).$

Правило сложения вероятностей:

Вероятность суммы двух несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий: $P(A+B) = P(A) + P(B)$.

Задача №5



На учениях летчик получил задание уничтожить три склада боеприпасов. На борту самолета одна бомба.

Вероятность попадания в первый склад **0,1**,

Во второй - **0,15**,

в третий – **0,2**.

Любое попадание в результате детонации

Вызывает взрыв остальных складов.

Найти вероятность того, что склады будут уничтожены.

Решение:

A –попадание в **первый** склад

$$P(A) = 0,1$$

B- попадание во **второй** склад

$$P(B) = 0,15$$

C- попадание в **третий** склад

$$P(C) = 0,2$$

События **A**, **B** и **C** – несовместны.

D- уничтожение складов

По правилу сложения вероятностей:

$$P(D) = P(A) + P(B) + P(C) = 0,1 + 0,15 + 0,2 = 0,45$$

Независимые события -если наступление одного не влияет на наступление другого.

Например:



В одном мешке находятся 10 шариков, из которых 3 зеленых, а в другом 15 шариков, из которых 7 зеленых. Из каждого мешка наугад вытаскивают по одному шарiku. Какова вероятность того, что оба шарика окажутся зелеными?

А- из первого мешка вынимают зеленый шарик.

В- из второго мешка вынимают зеленый шарик.

События А и В – независимы.

Для события А благоприятны 3 исхода из 10, т. е

$$P(A) = \frac{3}{10} \quad P(B) = \frac{7}{15}.$$

Для события В благоприятны 7 исходов из 15, т. е

$$P(C) = \frac{3 \cdot 7}{10 \cdot 15} = \frac{3}{10} \cdot \frac{7}{15}$$

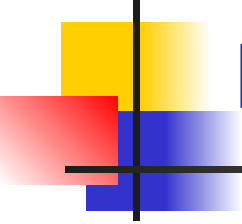
Событие С- состоит из совместного появления событий А и В.

Общее число исходов события С равно $10 \cdot 15$.

Благоприятных исходов $3 \cdot 7$.

Значит:

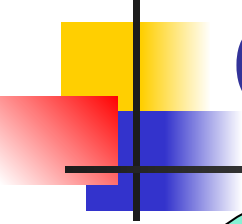
$$\text{или } P(C) = P(A) \cdot P(B).$$



Правило умножения вероятностей:

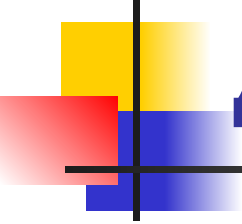
Если событие С означает совместное наступление двух независимых событий А и В, то вероятность события С равна произведению вероятностей события А на событие В.

$$P(C) = P(A) \cdot P(B)$$



Ответьте на вопросы:

1. Какие события называют несовместными?
2. Правило сложения вероятностей.
3. Свойство вероятностей противоположных событий.
4. Какие события называются независимыми?
5. Правило умножения вероятностей.



Домашнее задание:

- 1) **Задачи 4 и 5.**
- 2) **На дополнительную оценку из кимов номера заданий 6-20 (не забываем скидывать сами задания, чтоб я могла посмотреть), задать вопросы по непонятным заданиям.**