



Тема урока.

Случайные события и их вероятности

План урока

- 1) История
- 2) Понятие события. Виды событий. Примеры.
- 3) Определение вероятности.
- 4) Классическая вероятность.
- 5) Задачи.

События

- 1) Исход испытаний называется событием**
- 2) Виды событий:**
 - а) достоверное;
 - б) невозможное;
 - в) случайное
- 3) Примеры:** выигрыш по облигации, падение доллара в следующем месяце, выпадание орла при бросании монеты

Задача

На трёх карточках нарисованы прямоугольный, остроугольный и тупоугольный треугольники. Мария случайно выбрала одну карточку. Какие события считаются **случайными**, какие **невозможными**, а какие **достоверными** если:

- а) событие **А**- на выбранной карточке оказался прямоугольный треугольник;
- б) событие **В**- на выбранной карточке оказался тупоугольный треугольник;
- в) событие **С**- на выбранной карточке оказался квадрат;
- г) событие **Д**- на выбранной карточке оказался прямоугольный треугольник, тупоугольный или остроугольный;
- д) событие **Е**- на выбранной карточке оказался остроугольный треугольник.

Ответ

1. События **A, B, E** случайные, т.к. они могут произойти, а могут не произойти.
2. Событие **C** невозможно, т.к. квадрат четырёхугольник.
3. Событие **D** достоверно, т.к. на карточках нарисованы все виды треугольников.
4. Событие в данном опыте может наступить, так и не наступить, называют случайным событием (**A, B, E, D**)

Задача

В каждом из следующих опытов найдите количество элементарных исходов:

- а) подбрасывание двух монет;
- б) подбрасывание двух кнопок;
- в) подбрасывание монеты и кнопки;
- г) подбрасывание двух кубиков;
- д) подбрасывание монеты и кубика;
- е) подбрасывание монеты, кнопки и кубика

ОТВЕТЫ

а) 4

б) 4

в) 4

г) 36

д) 12

е) 24

Вероятность

- Под вероятностью события понимается некоторая числовая характеристика возможности наступления этого события.



Основные вероятности

- Статистическая
- Геометрическая
- Классическая

Классическая вероятность.

- **Классической вероятностью** события **A** называется отношение числа **m** элементарных событий, благоприятствующих событию **A**, к числу **n** всех элементарных событий из этой схемы:
- **$P(A) = m/n$**

Пример 1

У маленькой Вари две одинаковые пары варежек. Уходя на улицу, она наугад берёт две варежки. Какова вероятность того, что они окажутся на одну руку?

Решение №1

Обозначим варезжки **1л,1п,2л,2п.**
Опыт имеет **шесть** равновозможных
ИСХОДОВ:

1л 1п

1л 2л-благоприятное

1л 2п

1п 2л

1п 2п-благоприятное

2л 2п

Поэтому $P=2/6$. Ответ: $1/3$

Пример 2

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков.

Решение №2

Бросаем первую кость- шесть исходов
И для каждого из них возможны ещё
шесть- когда мы бросаем вторую. Всего
36 возможных исходов.

Благоприятные исходы:

$$2+6$$

$$3+5$$

$$4+4$$

$$5+3$$

$$6+2$$

Ответ: **5/36.**

Пример 3

Монета брошена три раза.
Какова вероятность двух
«орлов» и одной «решки»?

Решение №3

8 исходов:

ООО

ООР

ОРО

РОО

ОРР

РОР

РРО

РРР

Два «орла» и одна «решка» выпадают в трёх случаях из
восьми

Ответ: **3/8**.

Пример 4

Лена и Саша играют в кости. Они бросают кость по одному разу. Выигрывает тот, кто выбросил больше очков. Если очков выпало поровну, то наступает ничья. В сумме выпало 8 очков. Найдите вероятность того, что Лена проиграла.

Решение №4

Возможных исходов 5:

Лена Саша

2 **6**

3 **5**

4 4

5 3

6 2

Благоприятных исходов 2

Ответ: $2/5=0,4=40\%$

Пример 5 (самостоятельно)

Галя дважды бросает игральный кубик.

В сумме у неё выпало 9 очков.

Найдите вероятность того, что при втором броске выпало 6 очков.

Решение №5

I II

3 + **6** = 9 - благоприятное

4 + 5 = 9

5 + 4 = 9

6 + 3 = 9

Ответ: $1/4 = 0,25 = 25\%$

Задачи

- 1.** Фабрика выпускает сумки. В среднем на 120 качественных сумок приходится 9 сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.
- 2.** В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 14 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.
- 3.** В чемпионате по гимнастике участвуют 64 спортсменки: 20 из Японии, 28 из Китая, остальные – из Кореи. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Кореи.
- 4.** В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орёл не выпадет ни разу.
- 5.** В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 16 очков. Результат округлите до сотых.

ОТВЕТЫ

1. $120/129$

2. $1386/1400$

3. $16/64=0,25$

4. $p=0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,5=0,125$

5. $6/216$

№5. 216-общее число вариантов

6-число благопр. случ.

($6+5+5; 5+6+5; 5+5+6; 4+6+6; 6+4+6;$
 $6+6+4$)

Дома

- mail@ege-online-test.ru
- <http://ege-online-test.ru>

Пример №6

В кармане у Пети было 2 монеты по 5 рублей и 4 монеты по 10 рублей. Петя, не глядя, переложил какие-то 3 монеты в другой карман. Найдите вероятность того, что пятирублёвые монеты лежат теперь в разных карманах.

Решение №6

Обозначим все монетки цифрами

1 2 3 4 5 6.

Пусть пятирублёвые будут под номерами 1 и 2.

Перечислим все возможные комбинации, которые могут попасть в руку:

123 **134** **146** **236** 345

124 **135** **156** **245** 346

125 **136** **234** **246** 356

126 **145** **235** **256** 456

Всего 20. Из них благоприятные, когда в наборе присутствуют либо 1, либо 2. Таких наборов 12.

Ответ: $12/20 = 0,6 = 60\%$.

Второй способ (задача №6)

$$P = \frac{m}{n}, \text{ где } n = C_6^3, \quad m = C_4^2 \cdot C_2^1$$

$$1) n = C_6^3 = \frac{6!}{3!(6-3)!} = 20$$

$$2) m = C_4^2 \cdot C_2^1 = \frac{4!}{2!(4-2)!} \cdot \frac{2!}{1! \cdot 1!} = 12$$

$$3) P = \frac{m}{n} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5} = 0,6 = 60\%.$$

Ответ : 0,6.

Пример №7

- В шестом классе учатся 28 человек. Из них 6 учащихся занимаются плаванием, а 4 фехтованием, причём 3 занимаются и плаванием, и фехтованием одновременно. Какова вероятность того, что случайным образом выбранный шестиклассник из этого класса занимается плаванием или фехтованием?

Решение №7

- 1) $n=28$
- 2) $10-3=7$ -занимаются плаванием или фехтованием, т.е. $m=7$
- 3) $p=7/28=0,25$
- Ответ: 0,25.

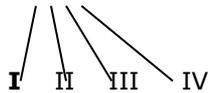
Пример №8

В секции айкидо занимаются 10 юношей и 4 девушки. Из них 2 юноши и 1 девушка имеют первый дан. Для проведения спаррингов во время тренировки жеребьёвкой выбираются 1 юноша и 1 девушка. Какова вероятность, что оба выбранных спортсмена будут иметь первый дан?

Решение №8

1) $n=40$

1 **2** 3 4 5 6 7 8 9 10-Ю



...



девушки

2) $n = 40$

$$3) P = \frac{m}{n} = \frac{2}{40} = \frac{1}{20} = 0,05.$$

Ответ : 0,05.

Задача № 9

В классе 21 шестиклассник, среди них два друга - Митя и Петя. Класс случайным образом делят на три группы, по 7 человек в каждой. Найдите вероятность того, что Митя и Петя окажутся в одной и той же группе.

Решение №9

$$P = 3 \cdot \frac{C_{19}^5}{C_{21}^7} = 0,3.$$

(учитываем три подгруппы)

Ответ : 0,3.