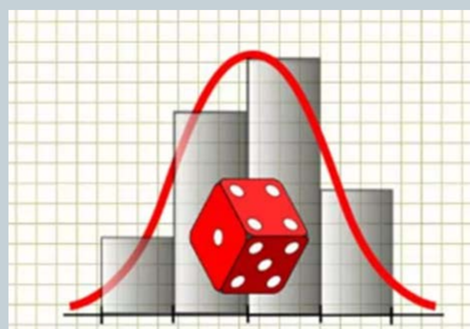
ГОУ ВО Московской области
«Государственный гуманитарно-технологический университет»,
Промышленно-экономический колледж

Презентация к уроку по теме:

Решение задач по теории вероятностей



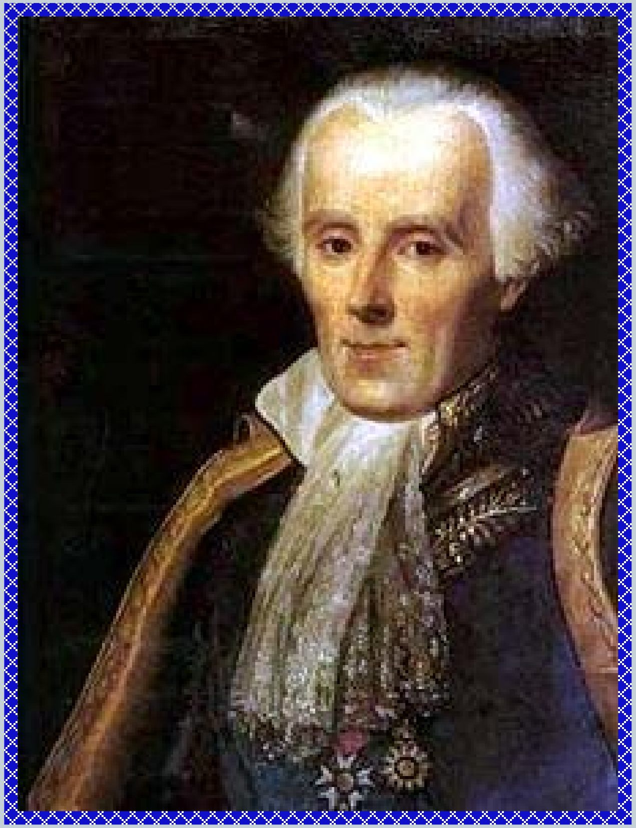
Автор: Савинова Лариса Николаевна,
преподаватель математических дисциплин ПЭК ГГТУ,
г. Орехово-Зуево, Московская область, РФ

Цели и задачи урока:

- ввести основные понятия теории вероятностей;
- рассмотреть понятие события, научиться определять его вид;
- научиться решать задачи на классическое определение вероятности;
- содействовать развитию математического мышления обучающихся и побуждать их к преодолению трудностей в процессе умственной деятельности;
- развивать культуру устной математической речи, чувство самоконтроля.

«Теория вероятностей есть в сущности не что иное, как здравый смысл, сведенной к исчислению»

Пьер-Симон Лаплас (фр. математик)



Пьер-Симон Лаплас

Классическое определение вероятности было впервые дано в работах французского математика Лапласа.

Основные понятия

- Теория вероятностей – раздел математики, изучающий закономерности случайных явлений.
- Событие - явление, которое происходит в результате осуществления какого-либо определенного комплекса условий.
- Эксперимент (или опыт) заключается в наблюдении за объектами или явлениями в строго определенных условиях и измерении значений заранее определенных признаков этих объектов (явлений).
- Исходом называется один из взаимоисключающих друг друга вариантов, которым может завершиться случайный эксперимент.

СОБЫТИЯ

ДОСТОВЕРНЫЕ

Происходят при каждом проведении опыта, в результате испытания

(Солнце всходит в определенное время, тело падает вниз, вода закипает при нагревании)

НЕВОЗМОЖНЫЕ –

События, которые не могут произойти

СЛУЧАЙНЫЕ

Происходят в определенных условиях, но при каждом проведении опыта: одни происходят чаще, другие реже

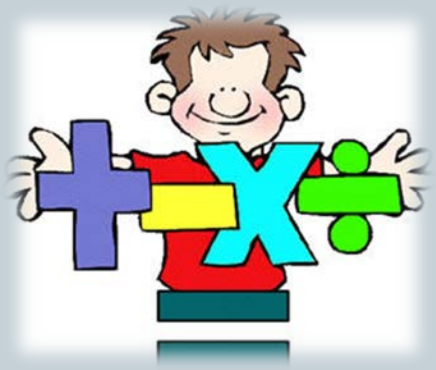
(бутерброд чаще падает маслом вниз и т.п.).

Вопрос 1.

О каком событии идёт речь?

Из 25 учащихся класса двое справляют день рождения 30 февраля.

A. достоверное;
B. невозможное;
C. случайное.



Ответ. B

Вопрос 2.

Это событие является случайным:

A. слово начинается с буквы «ь»;
B. ученику 8 класса 14 месяцев;
C. бросили две игральные кости: сумма выпавших на них очков равна 8.

Ответ. С

Вопрос 3.

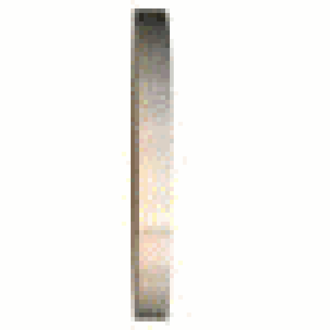
Найдите достоверное событие:

A. На уроке математики ученики делали физические упражнения;

B. Сборная России по футболу не станет чемпионом мира 2018 года;

C. Подкинули монету и она упала на «Орла».

Ответ. B



Классическое определение вероятности

Равновозможными **называют события, если в результате опыта ни одно из них не имеет большую возможность появления, чем другие.**

Примеры: 1) Опыт - выбрасывается монета.
Выпадение орла и выпадение решки – равновозможные события.

2) В урне лежат три шара. Два белых и синий.

Опыт – извлечение шара.

События – извлекли синий шар и извлекли белый шар - неравновозможны.

Появление белого шара имеет больше шансов..

Классическое определение вероятности

Несовместимыми (несовместными) **называют события, если наступление одного из них исключает наступление других.**

Пример: 1) В результате одного выбрасывания выпадает орел (событие А) или решка (событие В).

События А и В - несовместны.

2) В результате двух выбрасываний выпадает орел (событие А) или решка (событие В).

События А и В - совместны. Выпадение орла в первый раз не исключает выпадение решки во второй

Классическое определение вероятности

Полной группой событий **называется множество всех событий рассматриваемого опыта, одно из которых обязательно произойдет, а любые два других несовместны.**

События образующие полную группу называют *элементарными.*

Пример: Опыт – один раз выбрасывается монета.

Элементарные события: выпадение орла
и выпадение решки образуют полную группу.

Определение

- *Вероятностью* случайного события А называется отношение числа элементарных событий, которые благоприятствуют этому событию, к общему числу всех элементарных событий, входящих в данную группу .

- **Вероятность события Р(А) – это численная мера объективной возможности его появления.**

- **Вероятностью Р наступления случайного события А называется отношение m/n,**

где n – число всех возможных исходов эксперимента, а m – число всех благоприятных исходов:

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

ЭКСПЕРИМЕНТ	ЧИСЛО ВОЗМОЖНЫХ ИСХОДОВ ЭКСПЕРИМЕНТА (n)	СОБЫТИЕ А	ЧИСЛО ИСХОДОВ, БЛАГОПРИЯТ-НЫХ ДЛЯ ЭТОГО СОБЫТИЯ (m)	ВЕРОЯТНОСТЬ НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ А P(A)=m/n
Бросаем монетку	**2**	**Выпал «орел»**	**1**	$\frac{1}{2}$
Вытягиваем экзаменаци-онный билет	**24**	**Вытянули билет №5**	**1**	$\frac{1}{24}$
Бросаем кубик	**6**	**На кубике выпало четное число**	**3**	$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
Играем в лотерею	**250**	**Выиграли, купив один билет**	**10**	$\frac{10}{250}=\frac{1}{25}$

Задача 1.

В урне лежат одинаковые шары: 5 белых, 3 красных и 2 зелёных. Саша вынимает один шар. Найдите вероятность того, что он окажется зелёным.

Решение:

Всего в урне лежит 5+3+2=10 шаров, из них 2 – зелёных. Вероятность того, что вынутый шар окажется зелёным, равна 2:10=0,2.

Ответ: 0,2

Задача 2.

На тарелке лежат одинаковые на вид блинчики: 3 с творогом, 5 с мясом и 4 с икрой и яйцами. Лена наугад выбирает один блинчик. Найдите вероятность того, что он окажется с творогом.

Решение:

Всего в тарелке лежит 3+5+4=12 блинчиков, из них 3 – с творогом. Вероятность того, что выбранный блинчик окажется с творогом, равна 3/12=1/4=0,25.

Ответ: 0,25

Задача 3.

В копилке находятся монеты достоинством 2 рубля – 14 штук, 5 рублей – 10 штук и 10 рублей – 6 штук. Какова вероятность того, что первая монета, выпавшая из копилки, будет достоинством 10 рублей?

Решение:

Всего в копилке 14+10+6=30 монет, из них 6 штук – десятирублевых. Вероятность того, что первая монета, выпавшая из копилки, будет достоинством 10 рублей, равна 6:30=1:5=0,2.

Ответ: 0,2

Задача 4.

В пенале лежат несколько не отличающихся внешне друг от друга простых карандашей: 8 твёрдых, 12 мягких и 5 твёрдо-мягких. Марина наудачу выбирает один карандаш из пенала. Определите вероятность того, что выбранный карандаш будет твёрдым.

Решение:

Всего в пенале 8+12+5=25 карандашей, из них 8 – твёрдых. Вероятность того, что выбранный карандаш будет твёрдым, равна 8:25=0,32.

Ответ: 0,32

Задача 5.

Паша наудачу выбирает двузначное число. Найдите вероятность того, что оно оканчивается на 7.

Решение:

Всего двузначных чисел – 90.
Двузначных чисел, оканчивающихся на 7: 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77, 87, 97 – 9 чисел.
Вероятность того, что наугад выбранное двузначное число оканчивается на 7, равна: 9:90=0,1

Ответ: 0,1

Задача 6.

В коробке 4 синих, 3 белых и 2 желтых фишки. Они тщательно перемешиваются, и наудачу извлекается одна из них.
Найдите вероятность того, что она окажется:
а) белой; б) желтой; в) не желтой.

Решение.

а) Мы имеем всевозможных случаев 9. Благоприятствующих событий 3.

Вероятность равна:Р=3:9=1/3=0,33(3)

б) Мы имеем всевозможных случаев 9. Благоприятствующих событий 2.

Вероятность равна Р=2:9=0,2(2)

в) Мы имеем всевозможных случаев 9. Благоприятствующих событий 7 (4+3). Вероятность равна Р=7:9=0,7(7)

Задача 7.

- **В коробке лежат 10 одинаковых шаров, на каждом из которых написан его номер от 1 до 10. Найдите вероятность следующих событий:**

а) извлекли шар № 7;

б) номер извлеченного шара – четное число;

в) номер извлеченного шара кратен 3.

Решение. Мы имеем всевозможных случаев 10.

а) Благоприятных 1. Вероятность Р=1:10=0,1

б) Шаров с четными номерами 5 (2,4,6,8,10). Вероятность равна Р=5:10=0,5

в) Благоприятных 3. (3,6,9). Вероятность равна Р=3:10=0,3

Задача 8.

- В урне находятся 3 синих, 8 красных и 9 белых шаров одинакового размера и веса, неразличимых на ощупь. Шары тщательно перемешаны. Какова вероятность появления синего, красного и белого шаров при одном вынимании шара из урны?

Решение.

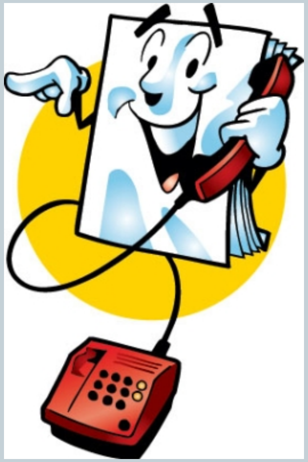
Так как появление любого шара можно считать равновозможным, то мы имеем всего $n=3+8+9=20$ элементарных событий. Если через A, B, C обозначить события, состоящие в появлении соответственно синего, красного и белого шаров, а через m_1, m_2, m_3 - числа благоприятствующих этим событиям случаев, то ясно, что $m_1=3$, $m_2=8$, $m_3=9$. Поэтому $P(A)=3/20=0{,}15$; $P(B)=8/20=0{,}40$; $P(C)=9/20=0{,}45$.

Задача 9.

- Таня забыла последнюю цифру номера телефона знакомой девочки и набрала ее наугад. Какова вероятность того, что Таня попала к своей знакомой?

Решение. На последнем месте может стоять одна из 10 цифр: от 0 до 9. Значит,

$n = 10, \ m = 1. \ P(A) = 1/10$



Задача 10.

- На четырех карточках написаны буквы О, Т, К, Р. Карточки перевернули и перемешали. Затем открыли наугад последовательно эти карточки и положили в ряд. Какова вероятность того, что получится слово «КРОТ»?
- **Решение.**
- Исходы – все возможные перестановки из четырех элементов. По правилу умножения

n = 4 * 3 * 2 *1 = 24.

Событие А - после открытия карточек получится слово «КРОТ»;

m = 1. (только один вариант расположения букв – «КРОТ»)

P (A) = 1/24.

Задача 11.

В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 24 из США, 13 из Мексики, остальные — из Канады. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Канады.

Благоприятное событие А: первой выступает спортсменка из Канады

К-во всех событий группы: n=?

К-во благоприятных событий: m=?

Соответствует количеству всех гимнасток. n=50

Соответствует количеству гимнасток из Канады.
m=50-(24+13)=13

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{13}{50}=\boxed{0,26}$$

Задача 12.

В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 14 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

Благоприятное событие А: выбранный насос не подтекает.

К-во всех событий группы: n=?

Соответствует количеству всех насосов.
n=1400

К-во благоприятных
событий: m=?

Соответствует
количеству
исправных
насосов
m=1400-14=1386

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{1386}{1400}=\boxed{0{,}99}$$

Задача 13.

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 190 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

Благоприятное событие А: купленная сумка оказалась качественной.

К-во всех событий группы: n=?

Соответствует количеству всех сумок.
n=190+8

К-во благоприятных событий: m=?

Соответствует количеству качественных сумок.
m=190

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{190}{198}=0{,}959...\approx\boxed{0{,}96}$$

Задача 14.

В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.

Опыт: выпадают три игральные кости.

Благоприятное событие А: в сумме выпало 7 очков.

К-во благоприятных событий m=?

331	223	511
313	232	151
133	322	115
412	142	
421	214	
124	241	

18

К-во всех событий группы n=?

1-я кость - 6 вариантов
2-я кость - 6 вариантов
3-я кость - 6 вариантов

$$6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$$

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{18}{216} \approx \boxed{0{,}08}$$

Задача 15.

В случайном эксперименте симметричную монету бросают четырежды. Найдите вероятность того, что орел не выпадет ни разу.

Условие можно трактовать так:
какова вероятность того, что все четыре раза выпадет решка?

К-во всех событий группы n=?

К-во благоприятных
событий m=?

m=1

Четыре раза выпала
решка.

1-й раз - 2 варианта
2-й раз - 2 варианта
3-й раз - 2 варианта
4-й раз - 2 варианта

$$2\cdot 2\cdot 2\cdot 2=16$$

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{1}{16}=\boxed{0{,}0625}$$