***ТЕМА: «Вероятность события».***

***Цели:***

*Обучающие:*

* знакомство с различными видами событий, комбинациями событий;
* ввести понятие вероятности события;
* научить находить вероятность случайного события с очевидными благоприятствующими исходами;
* продолжить формирование умения решать задачи теории вероятностей.

*Развивающие*:

* формировать в учеников комбинаторный стиль мышления, философское восприятие случайного в окружающем мире;
* развивать логическое мышление, воображение память.

*Воспитательные:*

* воспитывать чувство прекрасного в мире математики.

***Тип урока:*** урок изучения новых знаний.

***Оборудование:*** ПК, проектор, презентация ***,*** плакаты.

***Литература:***

1. Алгебра и начала анализа. 11 кл.: Учеб. для общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. уровни / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин./под редакцией А.Б.Жижченко– М. :Просвещение, 2009- 336 с.
2. Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей. 7-9 классы./ Студенецкая В.Н./-Волгоград:Учитель,2006.-428с.

***Ход урока:***

***Ι. Орг.момент.***

***ΙΙ.* *Актуализация опорных знаний.***

1.Всем известная знаменитая басня Ивана Крылова «Квартет»:

Проказница Мартышка,

Осел, Козел

Да косолапый Мишка

Затеяли квартет...

Как помните, герои басни никак не могли сесть. Подсчитайте, сколькими способами герои квартета могут пересаживаться?

( Решение: Рn = 4! = 24 способами)

2.В сборнике интересных задач Я. Перельмана «Живая математика» есть рассказы «Бесплатный обед». В нем описывается случай, который случился с десятью выпускниками, которые не могут отпраздновать окончания школы, так как никак не решат: в каком порядке им сесть.

На помощь им пришел официант, который предложил сегодня сесть как-нибудь, на другой день прийти и сесть по-иному и так каждый день, пока не наступит такой день, когда они снова сядут так, как сидят сегодня. И тогда официант обещал, что угостит всех бесплатным обедом. Как вы думаете, долго ли друзьям придет ждать бесплатного обеда?

( Решение: Рn = 10! =3 628 800 . Число n! с ростом n возрастает очень быстро.

Это означает, что на самом деле официант ничем не рисковал, так как

обещанное событие состоится почти через 10 000 лет.)

3.сколько среди перестановок букв слова «высота» таких, которые:

1. начинаются с буквы «в»;
2. начинаются с буквы «а», а оканчиваются буквой «т».

( Решение:

1. Р5=5!=120,один элемент фиксирован;
2. Р4=4!=24, два элемента фиксированы.)

***ΙΙΙ.* Изучение нового материала**

Теория вероятностей есть математический анализ понятия случайного эксперимента. Событие и вероятность являются основными понятиями этой теории.

Ещё первобытный вождь понимал, что у десятка охотников вероятность поразить копьём зубра гораздо больше, чем у одного. Поэтому и охотились всем племенем.

Необоснованно было бы думать, что такие древни полководцы, как Александр Македонский или Дмитрий Донской, готовясь к сражению, уповали только на доблесть и искусство воинов.

Несомненно, они на основании наблюдений и опыта военного руководства умели как-то оценить вероятность своего возвращения со щитом или на щите, знали, когда принимать бой, когда уклониться от него. Они не были рабами случая, но вместе с тем они были ещё очень далеки от теории вероятностей.

Позднее, с опытом человек всё чаще стал взвешивать события, классифицировать их исходы как невозможные, возможные и достоверные. Он заметил, что случайностями не так уж редко управляют объективные закономерности.

Оценивая возможность наступления какого-нибудь события , мы часто говорим: «Это очень возможно», «Это непременно произойдёт», «Это маловероятно», «Это никогда не случится». *Купив лотерейный билет можно выиграть, а можно и проиграть; на уроке могут вызвать к доске ,а могут и не вызвать; на очередных выборах правящая партия может победить, а может и не победить.*

Всё это примеры событий которые при одних и тех же условиях могут произойти , а могут и не произойти.

Определим виды событий**.**

1. Событие*,* которое в данном испытании обязательно наступит, называют достоверным или возможным событием./Слайд 1/
2. Событие, которое в данном испытании наступить не может, называют невозможным событием. ./Слайд 2/
3. Событие, которое в данном испытании может наступить, так и не наступить, называют случайным событием. ./Слайд 3/

Рассмотрим пример*: Во многих играх используют игральный кубик. У кубика 6 граней, на каждой грани обозначено одно из чисел - от 1 до 6. Играющий бросает кубик и смотрит, какое число выпало на грани, которая располагается сверху. Бросание кубика можно считать опытом, экспериментом, испытанием, а полученный результат - результатом испытания или элементарным событием. Людям интересно угадывать наступит то или другое событие, предскажет результат. Какие предположения они могут сделать, когда бросают игральный кубик? Например, такие:*

* *событие А - выпадет цифра 1, 2, 3, 4, 5 или 6;*
* *событие В - выпадет цифра 7, 8 или 9;*
* *событие С - выпадет цифра 1.*

*Событие А будет достоверным, событие В- невозможным, а С- случайным*.

Рассмотренные возможные при бросании игральной кости события несовместны (появление одного из них исключает появление другого), единственно возможны(обязательно появится одно число) и равновозможны (у всех чисел шансы появиться одинаковы).

Два события, которые в данных условиях могут происходить одновременно, называют совместными, а те, которые не могут происходить одновременно,- несовместимыми.

/Слайд 4/ /Слайд 5/

Например, события «пошел дождь» и «наступило утро» являются совместными, а события «наступило утро» и «настала ночь» - несовместимыми.

Рассмотрим пример*. Среди событий, связанных с одним подбрасываниям игрального кубика:*

*1) выпало число 2; 2) выпало число 5; 3) выпало число, которое больше чем число 2; 4) выпало число, кратное двум, - найти пары совместных и пары несовместимых событий.*

Число всяческих пар событий, составленных из четырех имеющихся, равняется 6. Из их совместными будут три пары: 1-е и 4-е события (число 2- *кратное*); 2-е и 3-е (число 5 больше, чем 2); 3-е и 4-е (например, число 4). Несовместимыми будут события: 1-е и 2-е события (одновременно не могут выпасти 2 разные числа); 1-е и 3-е (больше 2, т.е. 3, 4, 5 или 6 одновременно с числом 2 появиться не могут);2-е и 4-е (число 5 не кратное 2).

**Задачи.** Среди данных событий указать пары, которые являются совместными, а какие - несовместимыми.

1.В сыгранной Катей и Славою партии в шахматы:

1) Катя выиграла; Слава проиграл;

2) Катя проиграла; Слава проиграл.

2.Брошен игральный кубик. На верхней грани оказалось:1) число 6; число 5; 2) число 6; четное число.

Алгебра событий.

*1.* **Суммой А+В(**илиАдвух событий А и В называют событие, состоящее в том, что произошло хотя бы одно из событий А и В. **Суммой нескольких событий**, соответственно, называется событие, заключающееся в том, что произошло хотя бы одно из этих событий. ./Слайд 6/

Назовем все возможные результаты данного опыта его *исходами* и предположим, что множество этих исходов, при которых происходит событие А (исходов, *благоприятных*  событию А), можно представить в виде некоторой области на плоскости. Тогда множество исходов, при которых произойдет событие А+В, является объединением множеств исходов, благоприятных событиям А или В.

*2.* **Произведением АВ** (или Асобытий А и В называется событие, состоящее в том, что произошло и событие А, и событие В. Аналогично **произведением нескольких событий** называется событие, заключающееся в том, что произошли все эти события.

Геометрической иллюстрацией множества исходов опыта, благоприятных появлению произведения событий А и В, является пересечение областей, соответствующих исходам, благоприятным А и В. ./Слайд 7/

Рассмотрим пример. *Пусть в опыте с бросанием игральной кости события А и В определяются так: А - выпало число очков, кратное 2; В – выпало число очков , кратное 3. Тогда событие А+В означает, что выпало хотя бы одно из чисел 2, 3, 4, 6; событие АВ – выпало число 6.*

**Задача***. Пусть опыт заключается в том , что из колоды вынимают на удачу одну карту, и пусть рассматриваются события: А – это король, В – это карта масти пик. Тогда:*

*А +В -? /вынут король или карта масти пик/;*

*АВ - ? / из колоды вынут король пик/.*

Для каждого события А можно рассмотреть противоположное событие Ā, которое наступит тогда и только тогда, когда событие А не наступает. ./Слайд 8/

Рассмотрим пример *.А – выпадение чётного числа очков, Ā – выпадение нечетного числа очков;*

*А – попадание в цель, Ā – промах*.

**Задача.** А, В, С – три произвольных события. Записать с помощью веденных символов следующие события:

1. А1 – все три события произошли;
2. А2 - ни одно не произошло;
3. А3 – произошло только событие А;
4. А4 – произошло по крайне мере одно из событий А, В, С;
5. А5 – произошло одно и только одно и этих событий;
6. А6 –произошло по крайне мере два из этих событий.

/А1=АВС; А2=; А3=А; А4= А+В+С; А5=А+ĀВ+; А6=АВ+

*или* А6=АВ+АС+ВС /

Вероятность.

Но, к сожалению (а может быть, и к счастью), не все в жизни так четко и ясно: это будет всегда (достоверное событие), этого не будет никогда (невозможное событие). Чаще всего мы сталкиваемся именно со случайными событиями, одни из которых более вероятны, другие менее возможны. Обычно люди используют слова «более вероятно» или «менее вероятно», как говорят это по наитию, опираясь на то, что называют здоровым толком. Но очень часто такие оценки оказываются недостаточными, поскольку бывает важно знать, на сколько процентов вероятно случайное событие или во сколько раз одно случайное событие вероятнее второго. Одним словом, нужны точные количественные характеристики, нужно уметь охарактеризовать вероятность числом.

Первые шаги в этом направлении мы с вами уже сделали. Мы говорили, что вероятность наступления достоверного события характеризуется как стопроцентная, а вероятность наступления невозможного события - как нулевая. Учитывая, что 100% равняется 1, люди договорились в следующем:

1) вероятность достоверного события считается равной 1;

2) вероятность невозможного события считается равной 0.

А как подсчитать вероятность случайного события? Ведь оно состоялось случайно, значит, не подчиняется закономерностям, алгоритмам, формулам. Оказывается, и в мире случайного действуют определенные законы, которые разрешают вычислять вероятности. Этим и занимается раздел математики - теория вероятностей.

Рассмотрим пример. Семь букв разрезной азбуки А, А, Б, Б, К, У,Ш положены в мешок, откуда их вынимают наудачу и располагают одну за другой в порядке, в котором они появляются. В результате появляется слово БАБУШКА.

Занумеруем А1, А2, Б3, Б4, К5, У6, Ш7. Карточки можно расположить по порядку сколькими способами?/7! =5040 способами /. Слово БАБУШКА появится в четырёх. почему?

Б3 А1Б4 У6 Ш7 К5 А2  
Б3 А2Б4 У6 Ш7 К5 А1  
Б4 А1 Б3У6 Ш7 К5 А2  
Б4 А2 Б3 У6 Ш7 К5 А1

Говорят, что из общего числа случаев(5040) четыре случая благоприятствуют появлению интересующего нас события. /Слайд 9/

Вероятность эта очень мала и наше событие действительно “маловероятно”/1 раз на 1260 исходов/.

**ΙV. Закрепление изученного.**

№1. *Охарактеризуйте событие, в котором идет речь, как достоверную, невозможную или случайную. Оцените ее словами «стопроцентная вероятность», «нулевая вероятность», «маловероятно», «довольно вероятно»:*

а) день рождения - число, меньше чем 32;

б) на уроке математики ученики делали физические упражнения;

в) на уроке математики ученики решали математические задачи;

г) сборная России по футболу станет чемпионом мира в 2014 году;

д) сборная России по хоккею станет чемпионом мира в 2011 году;

е) из интервала (1; 2) наугад взяли какое-то число, оно оказалось натуральным;

ж) из отрезка [1; 2] наугад взяли какое-то число, оно оказалось натуральным;

з) из отрезка [1; 2] наугад взяли какое-то число, оно оказалось смешанным;

и) вверх подбросили монету, и она упала на землю «орлом»;

к) вверх подбросили монету, и она упала на землю на ребро.

№2. *Охарактеризуйте событие, в котором идет речь, как достоверную, невозможную или случайную.*

*Вы открыли книгу на любой странице и прочитали первое существительное, которое попалось.* Оказалось, что:

а) в написании избранного слова есть гласная буква;

б) в написании избранного слова есть буква «в»;

в) в написании избранного слова нет гласных букв;

г) в написании избранного слова есть мягкий знак.

№3. *Охарактеризуйте событие, в котором идет речь, как достоверную, невозможную или случайную*.

Дано два интервала (0; 1) и (5; 10). Из первого интервала выбрали число а, из второго число с. Оказалось, что:

а) число а меньше числа с;

б) число а больше числа с;

в) число а +с принадлежит интервалу (5; 10);

г) число а + с не принадлежит интервала (5; 10).

№4. *Из событий: 1) «идет дождь»; 2) «на небе нет ни тучки»; 3) «наступило лето» - сложить всяческие пары и найти среди них пары совместных и пары несовместимых событий.*

№5. *Таня забыла последнюю цифру номера телефона знакомой девочки и набрала её наугад. Какова вероятность того, что Таня попала к своей знакомой?*

***V.Итоги урока.***

Итак, подведем итоги:

Что является предметом рассмотрения теории вероятностей?

Что понимают под событием?

На какие виды можно подразделить события?

Что такое невозможное событие? Приведите примеры невозможных событий

Например:

1) вода в реке замерзшая при температуре + 25 °С;

2) при бросании игральной кубика, на гранях которого отмеченные числа вот 1 до 6 появилось число 7.

Что такое достоверное событие? Приведите примеры достоверных событий.

Например:

1) после четверга наступила пятница;

2) при бросании игральной кубика выпало число, меньше семы.

Что такое случайное событие? Приведите примеры случайных событий.

Например:

1) при телефонном звонке абонент оказался занятый;

2) при бросании игрального кубика выпало число 2.

Что такое совместное и несовместимое события?

Что такое вероятность?

***VΙ. Домашнее задание.***

Стр.180-183, №1-6