Урок по теме: «Введение в теорию вероятностей».

Организационная информация

Тема урока: «Введение в теорию вероятностей».

Предмет: алгебра.

Класс: 9.

Автор урока: Антипова Маргарита Владимировна, учитель математики.

Образовательное учреждение: ГБПОУ «МССУОР №1» Москомспорта.

Тип урока: изучение нового материала.

Цели урока: познакомить с элементами теории вероятности и рассмотреть алгоритм решения задач на заданную тему.

Задачи урока:

- образовательные: научить в процессе реальной ситуации определять термины теории вероятностей: достоверные, невозможные, равновероятностные, противоположные, совместные и несовместные события; научить решать задачи из жизни, формирование вероятностного мышления.

- воспитательные: воспитание умения слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.

- развивающие: способствовать развитию интереса к математике; умений применять новый материал на практике и в жизни, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

Оборудование к уроку: доска, компьютер с проектором, презентация по теме «Введение в теорию вероятностей», игральные кубики, монеты, урна с шарами различных цветов.

План урока:

1.Организационный момент. (1 минуты)

2.Вступительное слово учителя. (1 минута)

3.Изучение нового материала.

3.1. История возникновения теории вероятностей. (4 минут)

3.2. Определение понятия события. Виды событий. (12 минут)

3.3 Самостоятельная работа учащихся. (7 минут)

3.4 Классическое определение вероятности.

Алгоритм решения задач. (18 минут)

4. Домашние задания. (1 минута)

5. Итоги урока. (1 минута)

Ход урока:

1. Организационный момент.

Приветствие класса. Сообщение тему урока и формирование его целей.

2. Вступительное слово учителя.

Сегодня на уроке отсутствует один из учащихся в связи с болезнь. А как вы думаете, можно ли при помощи математики прочитать придет ли ученик на занятие или нет.

На этот вопрос ответит нам раздел математики – теория вероятности.

3. Изучение нового материала.

3.1 История возникновения теории вероятностей.

Теория вероятностей – раздел математики, изучающий закономерности случайный явлений: случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними.

Вы очень часто сталкиваетесь со случаем. Случайно достали не ту ручку из пенала, случайно открыли книгу на 20 станице, случайно столкнулись с другом в переходе в метро. Все это случайные события.

Как наука теория вероятности зародилась в 17в. Возникновение понятия вероятности было связано как с потребностями страхования, получившего значительное распространение в ту эпоху, когда заметно росли торговые связи и морские путешествия, так и в связи с запросами азартных игр (орлянка, кости, рулетка).

Честь открытия этой теории, которая не только даёт возможность сравнивать случайные величины, но и производить определенные математические операции с ними, принадлежит двум выдающимися ученым **- Блезу Паскалю** и **Пьеру Ферма**.

Но первый кто опубликовал свои размышления по теории вероятности, оказался **Христиан Гюйгенс**. При этом с перепиской Паскаля и Ферма он знаком не был, поэтому методику решения изобрёл самостоятельно. Во второй половине 19 века основной вклад внесли русские учёные П**. Л. Чебышев** и **А. М. Ляпунов**. В это время были доказаны закон больших чисел центральная предельная теорема, а также разработана теория цепей **Маркова.**

Современный вид теория вероятностей получила благодаря аксиоматизации предложенной ***Андреем Николаевичем Колмогоровым.***

В результате теория вероятностей приобрела строгий математический вид и окончательно стала восприниматься как один из разделов математики.

И сейчас мы послушаем доклад посвященный Андрею Николаевичу Колмогорову (один из учащихся на предыдущем уроке вызвался подготовить данный доклад).

3.2 Определение понятия события. Виды событий.

Как вы уже поняли, теория вероятностей изучает случайные события. Так что же такое событие с точки зрения математики.

В теории вероятностей под событием понимают то, относительно чего после некоторого момента времени можно сказать одно и только одно из двух:

- Да, оно произошло.

- Нет, оно не произошло.

<u>Запишем:</u>

Событие – это результат испытания.

Например, возьмем урну и в нее поместим шары различных цветов. Кто хочет извлечь из урны один шар (подхожу к 4-5 ученикам)? Извлечение шара из урны есть испытание. Появление шара определенного цвета – событие.

Из нашего опыта делаем вывод, что мы не можем с точностью определить шар какого цвета, мы вытянем из урны, не зная количество шаров разных цветов.

Кто может привести пример испытание и указать в нем событие (ответы учащихся).

В жизни мы сталкиваемся с различными событиями – хорошими или плохими. Так и в теории вероятностей существуют различные виды событий.

Запишем подзаголовок: «Виды событий».

И запишем первый вид событий:

1. Случайные события.

В жизни мы постоянно сталкиваемся с тем, что некоторое событие может произойти, а может и не произойти. Такие события в теории вероятности называют случайными.

Например: Книга откроется на 15 странице, при бросании игральной кости выпадет 6 очков.

У вас на партах лежит игральная кость, давайте бросим ее и посмотрим, какое количество очков у вас выпадет (результаты испытания записываем на доске). Как вы видите, количество очков выпадает непредсказуемо.

Запишем еще два вида событий:

2. Совместные события.
3. Не совместные события.

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

Если подбросить одновременно монету и игральный кубик, то выпадения орла на монете и 4 очков на кубике не мешают друг другу – они совместные.

Рассмотрим еще один пример: у вас на парте так же лежит монета, подкиньте ее. Как вы видите появление орла, исключает появление решки.

Как вы уже успели заметить в появлении орла или решки нет преимуществ. Как бы мы не кидали, выпадет либо орел, либо решка.

<u>Давайте запишем следующие виды событий</u>:

4. Равновозможные события.
5. Не равновозможные события.

Равновозможными называются события, когда в их наступлении нет преимуществ.

Не равновозможные события те, у которых в наступлении одного из событий есть какое то преимущество.

У меня в руках находится монета, у которой на двух сторонах изображена решка и появится орел, при бросании монеты, ни как не может. Таким образом, фокусники и мошенники обманывали в 17 веке простых горожан.

Далее мы будем работать с равновозможными событиями.

Равновозможные события бывают:

1.Достоверными.

Событие, которое происходит всегда, называют достоверным (истинным) событием.

2. Невозможными.

Событие, которое не может произойти, называется невозможным (ложным).

Примеры.

Достоверные события:

1. Вы находитесь сейчас на уроке математики.
2. Сегодня на календаре месяц март.

Является ли достоверным событием что, вы сегодня позавтракали? Нет - это случайное событие.

Ложные события:

1. Ночью взойдет солнце.
2. Вы поедете на зимние олимпийские игры в Сочи.

Приведите примеры истинных и ложных событий.

Запишем в тетрадь:

Вероятность истинного события равна 1, а вероятность ложного события равна 0.

Если из корзины с синими и красными шарами вынимаю зеленый шар это ложное событие и его вероятность равна нулю. А если же из корзины со всеми белыми шарами я вынимаю белый шар это истинное и его вероятность равна единице.

3.3 Самостоятельная работа учащихся.

На листах написаны события. Под событиями расположена таблица. И для каждого из перечисленных событий определяете, каким данное будет являться: достоверное, возможное, невозможное. Ответы отмечаем в таблице. В восьмом задание вы должны сами придумать событие и определить, какое это событие.

Ф.И.О.____

Для каждого из перечисленных событий определите, какое оно: достоверное, возможное, невозможное:

1. Солнце кружится вокруг Земли;

2. Ваше участие в летних олимпийских играх;

3.Вы выиграли в викторине;

4.В 9-м классе школьники не будут изучать геометрию;

5. мама старше своих детей;

6.вам за урок поставят оценку «4»;

7.Параллельные прямые не пересекаются.

Событие	1	2	3	4	5	6	7	8
Достоверное								
Возможное								
невозможное								

Поменяйтесь с соседом по парте заданиям. И давайте проверим верность выполненного задания. После проверки оцените работу.

3.4 Классическое определение вероятности. Алгоритм решения задач.

В этом году вы сдаете ГИА и как вы уже успели заметить, в КИМах есть задачи связанные с теорией вероятности. Для того что бы решать данные задачи нам необходимо знать классическое определение теории вероятности.

Запишите подзаголовок: Классическое определение вероятности.

Определение: ***Вероятностью события А при проведении некоторого испытания называют отношение числа исходов благоприятных событию N(A), к общему числу всех (равновозможных между собой) исходов этого испытания N.***

Запишем формулу: $P(A)=\frac{N\left(A\right)}{N}$ ***, где:***

$P\left(A\right) - \textit{вероятность события } A;$

$N\left(A\right) - \textit{благоприятные исходы события } A;$

$N - \textit{все исходы.}$

Кто может повторить данную формулу?

Для решения задач используют алгоритм нахождения вероятности случайного события.

Для нахождения вероятности случайного события А при проведении некоторого испытания следует найти:

1)число N всех возможных исходов данного испытания;

2)количество N(A) тех исходов, в которых наступает событие А;

3)частное $\frac{N(A)}{N}$*; оно и будет равно вероятности события А.*

Принято вероятность события А обозначать так: Р(А).

Значит Р(А) = $\frac{N(A)}{N}$.

Пример 1:

В соревновании по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из России, 9 спортсменов из Белоруссии, 7 спортсменов из Грузии и 5 – из Словении. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из России?

Решение: Всего спортсменов принимающих участия в соревнования – 25, а спортсменов из России – 4. Исходя из нашего алгоритма, получаем что:

N(A) = 4;

N= 25

$$P(A) = \frac{4}{25} = 0{,}16$$

Ответ: 0,16.

Вероятность события выражается в виде десятичной дроби и в процентах. Нам необходимо выражать вероятность события в виде десятичной дроби.

<u>Для вычисления вероятности часто используют правило умножения.</u>

У вас на партах лежат две игральные кости. Пусть один из вашей пары возьмет две игральные кости и подкинет их. Выпало определенное количество очков, запомните их. Как вы думаете, сколько всего исходов данного события, сколько очков может выпасть на двух игральных костях?

Всего таких исходов 6*6 – на первой кости может выпасть шесть различных вариантов и на второй игральной кости тоже шесть.

Для того, чтобы найти число всех возможных исходов независимого проведения двух испытаний А и В, следует перемножить число всех исходов испытания А и число всех исходов испытания В.

Пример 2.

В случайном эксперименте бросают два игральных кубика. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков (ответ округлите до сотых).

Решение. Игральные кости - это кубики с 6 гранями. На первом кубике может выпасть 1, 2, 3, 4, 5 или 6 очков. Каждому варианту выпадения очков соответствует 6 вариантов выпадения очков на втором кубике. Т.е. N = 6×6 = 36. Варианты (исходы эксперимента) будут такие:

1;1 1;2 1;3 1;4 1;5 1;6

2;1 2;2 2;3 2;4 2;5 2;6 и т.д. ....

6;1 6;2 6;3 6;4 6;5 6;6

Подсчитаем количество исходов (вариантов), в которых сумма очков двух кубиков равна 8: 2;6 3;5; 4;4 5;3 6;2…. Всего N(A) = 5 вариантов. Найдем вероятность.

$$P(A)=\frac{5}{36}=0{,}138...\approx 0{,}14$$

Ответ: 0,14.

При решении некоторых задач удобно использовать свойство вероятностей противоположных событий.

Запишем подзаголовок: Свойства противоположных событий.

События А и В называются противоположными, если всякое наступление события А означает не наступление события В, а не наступление события А – наступление события В.

Например: Если выпадет на монете орел, решка не выпадет.

Событие, противоположное событию А, обозначают символом $\overline{A}$.

Вероятность Р(А) некоторого события $0 \le P(A) \le 1$.

Свойство противоположных событий:

Сумма вероятностей противоположных событий равна 1. $P(A)+P(\overline{A})=1$.

Пример 3.

Бросаем один раз игральную кость. Событие А – выпадение четного числа очков, тогда событие $\overline{A}$ - выпадение нечетного числа очков

Пример 4.

В среднем из 1000 аккумуляторов, поступивших в продажу, 6 неисправны. Найдите вероятность того, что один купленный аккумулятор окажется исправным.

Решение. Элементарный исход – случайно выбранный аккумулятор. Поэтому

N = 1000.

Событию А = {аккумулятор исправен} благоприятствуют 1000 – 6 = 994 исхода.

Поэтому N(A) = 994.

Тогда $P(A)=\frac{N(A)}{N}=\frac{994}{1000}=0{,}994.$

Ответ: 0,994.

Эту задачу можно решить с помощью формулы вероятности противоположного события $\overline{A}$ = {аккумулятор неисправен}. Тогда $N(\bar{A})=6$.

Имеем $P(\overline{A})=\frac{N(\overline{A})}{N}=0{,}006$. Значит, $P(A) = 1- P(\overline{A}) = 1 - 0{,}006 = 0{,}994$.

Ответ: 0,994.

4. Домашнее задание.

Записываем домашнее задание № 788,790(б,в). Более расширенную презентацию и дополнительные задачи вы сможете найти в электронном дневнике.

5.Итоги урока.

Сегодня на уроке мы изучили с вами понятия достоверных, невозможных, равновероятностных, противоположных, совместных и несовместных событий. Научились определять достоверность, возможность и невозможность событий. Кто может привести пример ложного и случайного события. Изучили классическое определение вероятности и алгоритм решения задач по теории вероятности. Кто может повторить классическое определение вероятности? Выставляются оценки за урок.

Дополнительные задачи:

1.Фабрика выпускает сумки. В среднем на 180 сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

Решение

$N(A) = 180-8 = 172$ сумки качественные;

N= 180 всего сумок.

$$P(A)=\frac{172}{180}=0,955...\approx 0,96$$

Ответ: 0,96.

2.В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно два раза.

Решение

Всего вариантов N = 2×2×2=8.

Благоприятных N(A) = 3 варианта: о; о; р , о; р; о , р; о; о .

Вероятность равна $P(A)=\frac{3}{8}=0,375$

Ответ: 0,375.

Литература.

1. Алгебра. 9класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А45 [Ю.Н.Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова]; под ред.С.А.Теляковского.-17-е изд.- М.: Просвещение, 2010.

2.Алгебра: элементы статистики и теории вероятности: учебное пособие для учащихся 7-9кл. общеобразоват. учреждений / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк; под. ред. С.А. Теляковского. -6-е изд.-М.: Просвещение,2008.

3. 3000 задач с ответами по математике. Все задания части1. Под. Ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко М.:2013.

4. Математика. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА-2014. Алгебра, геометрия, теория вероятностей и статистика. Под. ред. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Р. н/Д: 2012.

5. А.Е.Бунимович, В.А. Булычев Вероятность и статистика в курсе математики общеобразовательной школы. М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2006.