**Урок по математике в 9 классе**

**Статистика, теория вероятностей и их прикладное применение**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Автор: учитель математики  МОУ СОШ№ 66 им. Н. И. Вавилова г. Саратова  М. Н. Крухмалева |

**Цель урока:** закрепить, обобщить и проконтролировать уровень усвоения материала по темам: «Статистические характеристики величин», «Элементы комбинаторики», «Простейшие задачи по теории вероятностей»

* **Задачи урока:**

*Личностные*:

* + воспитание познавательной активности, интереса к предмету;
  + воспитание дисциплинированности;
  + контроль за ТБ, правильностью посадки за ПК.

*Метапредметные*:

* + вырабатывать умения анализировать, выделять главное, сравнивать, обобщать.
  + совершенствовать навыки самостоятельной работы;
  + развивать внимание, наблюдательность, память, логическое мышление.

*Предметные*:

* + формировать представления о возможностях описания и обработки данных с помощью различных средних;
  + продолжить знакомить учащихся с вычислениями вероятности случайного события с помощью классической формулы вероятности;
  + продолжить изучение методов решения комбинаторных задач;
  + формировать умения решать комбинаторные задачи.

Тип урока: урок-тренинг закрепления знаний в рамках подготовки к государственной итоговой аттестации.

**Ход урока:**

**1. Организационный момент. (3 минуты)**

- Здравствуйте, садитесь.

Знаменитый венгерский математик Д. Пойа сказал: "Крупное научное открытие дает решение крупной проблемы, но и в решении любой задачи присутствует крупица открытия".

- Мы хотим пожелать вам сегодня каждому сделать своё маленькое открытие. Проверим, готовы ли мы к этому. Начнем урок с повторения по материалам ГИА.

**II. Повторение основных понятий -7минут (игра «да-нетка»).**

* **Статистические характеристики** – это математические понятия, с помощью которых описываются отличительные особенности и свойства совокупности данных, полученных с помощью наблюдений или каким-то другим способом. Значение характеристик состоит еще и в том, что они «подсказывают», с каких позиций целесообразно анализировать имеющуюся совокупность данных.
* К статистическим характеристикам относятся: среднее арифметическое, размах, мода, медиана.
* **Среднее арифметическое n чисел** – это частное от деления на n суммы всех этих чисел.
* **Размах ряда чисел** – это разность между наибольшим и наименьшим числом в ряде.
* **Мода ряда чисел** – это число, наиболее часто встречающееся в ряду.
* **Медианой ряда**, **состоящего из нечетного количества чисел**, называется число данного ряда, которое окажется посередине, если этот ряд упорядочить (по возрастанию или убыванию).
* **Медианой ряда, состоящего из четного количества чисел**, называется среднее арифметическое двух стоящих посередине чисел этого ряда, если этот ряд упорядочить (по возрастанию или убыванию).
* Статистические характеристики: среднее арифметическое, мода, медиана называются средние результатов измерений.
* **Вероятностью события А** называют отношение числа благоприятствующих этому событию исходов к общему числу всех равновозможных несовместных элементарных исходов, образующих полную группу. Итак, вероятность события А определяется формулой

Р (A) = m / n,

где m - число элементарных исходов, благоприятствующих A;

**III. Закрепление, тренировка. (10 минут)**

Итак, вашему вниманию предлагается 5 задач, в оценочный лист вы вписываете ответы. За каждый верный ответ начисляется 1 балл.

1. Садовник весной посадил 140 семян цветов, из которых-13 не взошли. Какова вероятность того, что цветочное семечко взойдёт?
2. Провели несколько измерений случайной величины:4,4; 4,2; 3,8; 6; 6,4; 5,4; 3,4;3,8.Найдите моду этого набора чисел.
3. Провели несколько измерений случайной величины:3 400; 2 500; 1800;2 200; 3 900; 900; 200; 1 600; 600.Найдите среднее арифметическое этого набора чисел.
4. Провели несколько измерений случайной величины:50; 75; 30; 115; 85; 120; 120;75;60; 70.Найдите медиану этого набора чисел.
5. Процент бракованной продукции завода за 8 дней:1,4 ;.1,8 ; 1,1; 2; 4,7; 1 ; 2 ; 2. Найдите разность среднего арифметического и медианы этого набора чисел.

- Поменяемся рабочими листами и, проверив ответы, выставим друг другу оценки.

**IV. Физкультминутка (5 минут)**

– Сейчас проверим, насколько вы разбираетесь в классификации событий. Проведем подвижную паузу в виде викторины.  
Оригинальная подвижная викторина: Оцените возможность наступления событий, используя для этого следующие действия: «достоверное событие» (все сидят и не встают), «случайное событие» (поднять руку), «невозможное событие» (должны встать).

1. «завтра будет хорошая погода». (*случайное*)  
2. «в январе в городе пойдет снег». (*достоверное*)  
3. «в 12 часов в городе идет дождь, а через 24 часа будет светить солнце». (*случайное*)  
4. «на день рождения вам подарят говорящего крокодила». (*невозможное*)  
5. «круглая отличница получит двойку». (*случайное*)  
6. «камень, брошенный в воду утонет». (*достоверное*)  
7. «вы выходите на улицу, а навстречу идет слон». (*невозможное*)  
8. «вас пригласят лететь на Луну». (*случайное*)  
9. «черепаха научится говорить». (*невозможное*)  
10. «выпадет желтый снег». (*случайное*)  
11: «вы не выиграете, участвуя в беспроигрышной лотерее». (*невозможное*)  
12: «после четверга будет пятница». (*достоверное*)

**V. Работа у доски. (5-7 минут)**

– На протяжении нескольких уроков, мы с вами решали разнообразные задачи по теории вероятностей и математической статистике. Сегодня мы подведем итог нашей работы и посмотрим, а где же может нам пригодиться знание этих понятий в жизни.

Задача 1. По статистике на каждые 1000 лампочек приходится 3 бракованные. Какова вероятность купить исправную лампочку? Ответ: 0,997

Задача 2. В классе 30 человек. Вероятность того, что при случайном выборе одного ученика по номеру в журнале выбранным окажется мальчик, равна 1/3. Сколько в этом классе девочек?

Задача 3. Известно, что среди 1000 выпущенных лотерейных билетов 100 выигрышных. Какое наименьшее количество билетов надо купить, чтобы выиграть с вероятностью, равной 1? Ответ: 901 билет.

Задача 4. Из кошелька в темноте вынимали монетку. Известно, что то, что вытащена будет рублевая монета, являлось достоверным событием. Однако, этот же исход при повторной попытке оказался невозможным. сколько и каких монет было в кошельке? Ответ: одна монета, рублевая.

Задача 5. Известно, что «о» – самая распространенная гласная в русском языке. Прочитайте отрывок из петербургской повести А.С. Пушкина «Медный всадник»:

* ***На берегу пустынных волн  
  Стоял он, дум великих полн,  
  И вдаль глядел. Пред ним широко  
  Река неслася; бедный челн  
  По ней стремился одиноко.  
  По мшистым, топким берегам  
  Чернели избы здесь и там,  
  Приют убогого чухонца;***

***И лес, неведомый лучам  
В тумане спрятанного солнца,***

***Кругом шумел.  
И думал он:  
Отсель грозить мы будем шведу,  
Здесь будет город заложен  
Назло надменному соседу.  
Природой здесь нам суждено  
В Европу  прорубить окно,   
Ногою твердой встать при море.  
Сюда по новым им волнам  
Все флаги в гости будут к нам,   
И запируем на просторе.***

а) Подтверждает ли этот отрывок правильность утверждения, приведенного в условии задачи?

б) Сравните относительные частоты гласный «у» и «и» в стихотворении.

Решение. а) Для каждой гласной подсчитаем, сколько раз она встречается в тексте.

Гласная а я у ю о ё ы и э е

Частота 3 5 21 3 47 2 8 24 0 35

Из таблицы видно, что гласная «о» действительно встречается в тексте чаще, чем любая другая гласная.

б) Всего в стихотворении 23 + 5 + 47 + 2 + 21 + 3 + 8 + 24 + 0 + 35 = 168 гласных.  
Относительная частота буквы «у» равны 21:168, относительная частота буквы «и» – 24 : 168. следовательно, относительная частота буквы «и» больше.

**VI. Отработка на примерах заданий ГИА (5 минут)**

**Пример 1.** На экзамене по информатике в 9 классе – 20 билетов. Сергей не разобрался в одном билете и очень боится его вытянуть. Какова вероятность, что Сергею достанется несчастливый билет?

*Решение*: Всего у данного эксперимента «вытянуть наугад один билет» 20 исходов, все они равновероятны. У Сергея только один шанс из 20 вытянуть несчастливый билет. Поэтому вероятность того, что ему достанется несчастливый билет, равна . *Ответ*: *.*

**Пример 2.** В лотерее 10 выигрышных билетов и 240 билетов без выигрыша. Какова вероятность выиграть в эту лотерею, купив один билет?

*Решение*: В лотерее разыгрывается всего 240 + 10 = 250 билетов, любой из них можно купить с одинаково вероятностью. Есть 10 шансов из 250 выиграть, и, следовательно, вероятность выигрыша равна . *Ответ*:

**Задача 1.** В вазочке перемешаны 15 конфет «Чародейка» и 5 конфет «Белочка». Когда из-за аварии погас свет, Маша наугад схватила одну конфету. Какова вероятность, что ей досталась «Белочка»? *Ответ*:*.*

**Задача 2.** Наудачу выбрано двузначное число. Какова вероятность того, что оно окажется:

1) четным;  
2) меньшим 12? *Ответ*: 1) 1/2; 2) 1/45 .

**VII. Домашнее задание**

– Посмотрите на карточки с домашней работой ([***Приложение***](http://festival.1september.ru/articles/615645/pril5.doc) ). Все задания нужно сдать не позднее указанной даты, оформить их на отдельных листах в клетку. Если будут вопросы, то обращайтесь за консультацией после уроков.

**VIII. Kонтроль знаний. Проверочная работа (по вариантам) 10минут**

**на "3" Вариант 1.**

* 1. Определите моду, среднее арифметическое и размах ряда: 5, 6, 11,11,-1.

2. Группу детского сада (20 человек) ведут на прогулку. Сколько существует способов поставить детей в пары в колонне?

3. Костя сдает экзамен по биологии. Ему нужно выучить 21 билет. Он знает 11 билетов, а два только прочитал. Какова вероятность того, что на экзамене он вытащит билет, который даже не читал? на экзамене он вытащит билет, который даже не читал?

**На «4»** **Вариант 2.**

1. Определите моду, среднее арифметическое и размах ряда: 15,4,12,-3,15.

2. В отряде 25 бойцов. Двоих надо отправить в разведку. Сколько существует вариантов это сделать?

1. Наташа выучила 12 билетов по информатике из 20. На три билета у неё нет ответов. Какова вероятность, что на экзамене по информатике ей попадется билет, которого она не знает?

4. В лотерее 10 выигрышных билетов и 240 билетов без выигрыша. Какова вероятность выиграть в эту лотерею, купив один билет?

**На «5» Вариант 3**

1.Сколькими способами можно выбрать 6 разных пирожных в кондитерской, где есть 11 разных сортов пирожных?

2.Ученикам дали список из 10 книг, которые рекомендуется прочитать во время каникул. Сколькими способами ученик может выбрать из них 6 книг?

3.Ученику необходимо сдать 4 экзамена на протяжении 8 дней. Сколькими способами может быть составлено расписание его экзаменов?

4.Сколько существует различных вариантов шифра замка, если код состоит из трех цифр.

5. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.

**IХ.Подведение итогов.**

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Лист самооценки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вопрос | да | нет | Не всегда |
| Все ли определения я знаю |  |  |  |
| Все ли определения я понимаю |  |  |  |
| Умею ли я решать задачи по статистике |  |  |  |
| Умею ли я решать задачи по теории вероятностей |  |  |  |
| Был ли урок полезен для меня |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Домашнее задание: Решить предложенные задания, указав правило (формулу или определение), по которым они выполнены. Работу оформить на отдельном листке в клетку и сдать до 15.04.

№1. Поэт – модернист написал стихотворение, в котором первая строка «Хочу пойти гулять куда-нибудь», а остальные строки все разные получены из первой строки перестановкой слов. Какое наибольшее количество строк может быть в этом стихотворении? Напишите эти строки.

№ 2. Сколько существует трехзначных чисел, у которых все цифры четные?

№3. Сколькими способами могут быть присуждены 1-я, 2-я и 3-я премии трем лицам, если число соревнующихся равно 10?

№4. В 9 классе 7-м учащихся успешно занимаются математикой. Сколькими способами можно выбрать из них двоих для участия в математической олимпиаде?

№5. В лотереи 10 выигрышных билетов и240 билетов без выигрыша. Какова вероятность выиграть в эту лотерею, купив один билет?

№6. Сколькими способами можно составить дозор из трех солдат и одного офицера, если имеется 80 солдат и 3 офицера?

№7. В лотерее из 1000 билетов имеются 200 выигрышных. Вынимают наугад один билет. Чему равна вероятность того, что этот билет выигрышный?

№8. Вероятность того, что день будет ясным, р = 0,875. Найти вероятность g того, что день будет облачным.

**Литература:**

1. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков Алгебра-9: учебник для общеобразовательных учреждений; под редакцией С.А. Теляковского.- 16 изд. - М.: Просвещение, 2009. - 271с.

2. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк Алгебра. Элементы статистики и теории вероятностей: учеб. пособие для учащихся 7-9 классов общеобразовательных учреждений/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк; под ред. С.А. Теляковского. - 5-е изд. - М.: Просвещение, 2007.- 78с.

3.Мордкович А.Г., Семёнов П.В.События. Вероятности. Статистическая обработка данных: доп. параграфы к курсу алгебры 7-9 кл. общеобразоват. учреждений. – 3-е изд. – М.: Мнемозина, 2005. – 112 с.

4.ГИА 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1/ А.Л. Семенов, И.В. Ященко, и др.- М.: изд. "Экзамен", изд. МЦНМО,2013 - 399с.

5. Алгебра. 9 класс. Подготовка к государственной итоговой аттестации – 2013. Учебно-тренировочные тесты. Под редакцией Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. – Ростов-на-Дону: Легион, 2012. – 112 с.