



Автор презентации:
Сазоненко Г.Ф.

Статистика.



Статистика – наука, которая занимается получением, обработкой и анализом количественных данных о разнообразных массовых явлениях, происходящих в природе и обществе. Слово « статистика» происходит от латинского слова status, которое означает « состояние, положение вещей»

Статистика знает всё!

Известно, сколько, какой пищи съедает в год в среднем гражданин республики. Сколько в стране охотников, балерин, артистов, рабочих и т. д.

Результаты статистических исследований широко используются для практических и научных выводов. Статистические характеристики применяют для нахождения средней урожайности пшеницы с 1 га в данном районе, среднего суточного удоя молока от одной коровы на ферме и

т.п.



Демографическая статистика.


В демографии большую роль играет демографическая статистика, изучающая численность населения, социальный, профессиональный состав, передвижение населения в пределах страны.



Прогноз численности населения России.


| Год | Росстат | | Институт демографии | ООН | Год | Росстат | | Институт демографии | ООН |
|------|-----------|-----------|---------------------|-----------|------|-----------|-----------|---------------------|-----------|
| | отчёт | прогноз | прогноз | прогноз | | отчёт | прогноз | прогноз | прогноз |
| | млн. чел. | млн. чел. | млн. чел. | млн. чел. | | млн. чел. | млн. чел. | млн. чел. | млн. чел. |
| 1897 | | 67,5 | | | 2007 | 142,2 | 141,4 | | |
| 1917 | | 91 | | | 2008 | | 140,8 | | |
| 1926 | | 92,7 | | | 2009 | | 140,2 | | |
| 1939 | | 108,4 | | | 2010 | | 139,6 | 138,7 | |
| 1959 | | 117,2 | | | 2011 | | 139,1 | | |
| 1970 | | 129,9 | | | 2020 | | 135,9 | 130,9 | |
| 1990 | | 147,7 | | | 2025 | | 133,8 | 125,8 | |
| 2000 | | 146,9 | | 144,8 | 2050 | | | 98,6 | 101,5 |
| 2005 | | 143,5 | | 141,7 | 2070 | | | | |
| 2006 | | 142,8 | 142,1 | | 2100 | | | | 79,5 |

Экономическая статистика.

A photograph of an industrial facility, likely a power plant or refinery, situated behind a large body of water. Three prominent, tall smokestacks with red and white horizontal stripes are visible. The facility includes several large brick buildings and other industrial structures. The background shows a hazy sky and distant hills.

Экономическая статистика разрабатывает методы прогнозирования роста или спада производственной продукции, изменение цен, спроса и предложения на товары.

Методы обработки
статистических данных во всех
известных видах статистики
имеют много общего и основаны
на знании теории вероятностей.



Вероятность.



- Встречаясь в жизни с различными событиями, мы часто даём оценку степени их достоверности.
- «Это невероятно!» - говорим о невозможном событии, например о том, что вода в холодильнике закипела.
- «Маловероятно, что сегодня будет дождь», - говорим, глядя на безоблачное небо летним утром.
- «Шансы равны», «шансы 50/50» - говорим, например, о возможности победы в соревнованиях двух спортсменов или когда делаем ставку на орла или решку при подбрасывании монеты.
- Долю успеха того или иного события в математике стали называть вероятностью этого события и обозначать буквой P (по первой букве латинского слова *probabilitas* – вероятность).

Справедливые и несправедливые игры.

□ Равными вероятностями появления орла и решки при бросании монеты часто пользуются для принятия решения в спорных ситуациях «например, при розыгрыше ворот в футболе».

□ Игра в рулетку – несправедливая игра. Игрок в рулетку поставивший 1 жетон например, на линию, выигрывает 5 жетонов с вероятностью $6/37$ и проигрывает 1 жетон с вероятностью $31/37$. Поэтому математическое ожидание его выигрыша равно – $1/37$, игра явно небезобидная и выгодна игорному дому, который с каждого поставленного жетона имеет $1/37$ жетона.



Задача.



- В одной комнате общежития живут Антон, Борис и Василий. Нужно регулярно назначать дежурного по комнате. Юноши подбрасывают две монеты и в зависимости от результата определяют дежурного:
- - если выпали орёл и решка, дежурит Антон,
- - если выпали два орла, дежурит Борис,
- - если выпали две решки, дежурит Василий.
- Справедлив ли такой подход к выбору дежурного?

Решение.

| Таблица исходов испытаний. | | |
|----------------------------|----------|----|
| 1 монета | 2 монета | |
| | О | Р |
| О | ОО | ОР |
| Р | РО | РР |

- Такой подход не является справедливым, так как вероятность появления орла и решки (ОР или РО) равна $1/2$ (два благоприятствующих из четырёх возможных исходов), а вероятности появления двух решек или двух орлов одинаковы и равны $1/4$. Так как $1/2 / 1/4 = 2$, то можно сказать, что Антону, по всей вероятности, придётся в 2 раза чаще дежурить, чем каждому из его друзей.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей. (45 часов)

- **Доказательство.** Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. Необходимые и достаточные условия. Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы.
- **Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии.** Пятый постулат Евклида и его история.
- **Множества и комбинаторика.** Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.
- **Примеры решений комбинаторных задач.** Перебор вариантов, правило умножения.
- **Статистические данные.** Представление данных в виде таблиц, графиков, диаграмм. Средние результаты измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.
- **Понятие и примеры случайных событий.**
- **Вероятность.** Частота события. Вероятность. Равновероятные события и подсчёт их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

- Уметь
- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений. Использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы, графики;
- решать комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов с использованием правила умножения,
- вычислять средние значения результатов измерений,
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

выстраивания аргументации при доказательстве и диалоге;

распознавания логически некорректных рассуждений;

записи математических рассуждений, доказательств, анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;

решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объёмов, времени, скорости;

решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;

сравнения шансов наступления случайных событий для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией; понимания статистических утверждений.

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей.
(45 часов)**

| | | | | |
|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| 5 класс | 6 класс | 7класс | 8класс | 9класс |
| 12 ч | 11 ч | 4 ч | 5 ч | 13ч |

| 5 кл. | Содержание обучения. | К-во часов |
|--------------|--|-------------------|
| 1. | Решение комбинаторных задач. | 4 |
| 2. | Линейные диаграммы. | 1 |
| 3. | Систематизация и подсчёт имеющихся данных в частотных таблицах. | 1 |
| 4. | Столбчатые диаграммы. | 1 |
| 5. | Практическая работа по сбору и организации данных | 1 |
| 6. | Относительная частота данных с определённым признаком. | 1 |
| 7. | Таблица относительных частот. | 1 |
| 8. | Среднее значение и мода как характеристики совокупности статистических данных. | 1 |
| 9. | Выражение относительной частоты в процентах. | 1 |

| бкл. | Содержание обучения. | К-во часов |
|-------------|--|-------------------|
| 1. | Решение комбинаторных задач. | 2 |
| 2. | Практическая работа по сбору, распределению данных по признакам, представление их в виде частотных (таблиц относительных частот) и линейных диаграмм. | 1 |
| 3. | Нахождение частот данных по их относительным частотам в выборке заданного объёма. | 1 |
| 4. | Нахождение объёма выборки по частоте и относительной частоте её данных. | 1 |
| 5. | Относительная частота данных с определённым признаком. | 1 |
| 6. | Практическая работа по сбору и представлению данных в виде таблиц и диаграмм; анализ данных. | 1 |
| 7. | Представление данных в виде круговых диаграмм. | 1 |
| 8. | Отклонение данных от среднего значения выборки. | 1 |
| 9. | Систематизация и представление измерительных данных в частотных таблицах; выявление тенденций в выборках. | 1 |
| 10 | Представление распределения данных выборки в виде полигона частот. | 2 |

| 7 кл. | Содержание обучения. | Кол-во часов |
|--------------|--------------------------------|---------------------|
| 1. | Статистические характеристики. | 4 |

| 8 кл | Содержание обучения | Кол-во часов |
|-------------|---|---------------------|
| 1. | Сбор и группировка статистических данных. | 2 |
| 2. | Наглядное представление статистической информации | 3 |

| 9кл | Содержание обучения | Кол-во часов |
|------------|--|---------------------|
| 1. | Элементы комбинаторики. | 9 |
| 2. | Начальные сведения из теории вероятностей. | 3 |
| 3. | Контрольная работа | 1 |

Литература.

- Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра 7-9 кл. Составитель: Т.А. Бурмистрова. Москва «Просвещение» 2008 г.
- Элементы статистики и теории вероятностей. Ю.Н.Макарычев Москва «Просвещение» 2006 г.
- Энциклопедия для детей. Математика. Редколлегия М. Аксёнова, В. Володин. Москва 2005г.
- Математическая учительская: <http://www.math.ru>
- Сеть творческих учителей: <http://it-n.ru>
- <http://www.kaverkon.ru>

Уважаемые коллеги !

Успехов вам в преподавании раздела математики «Элементы статистики и вероятность».

