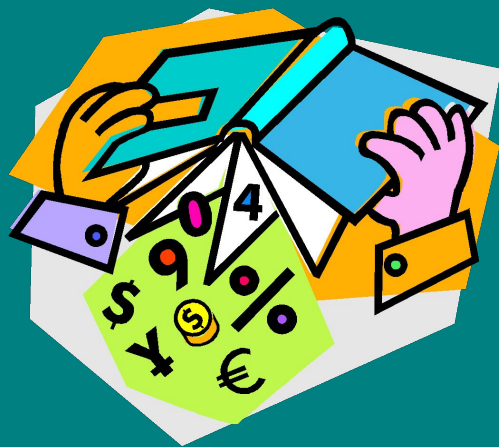




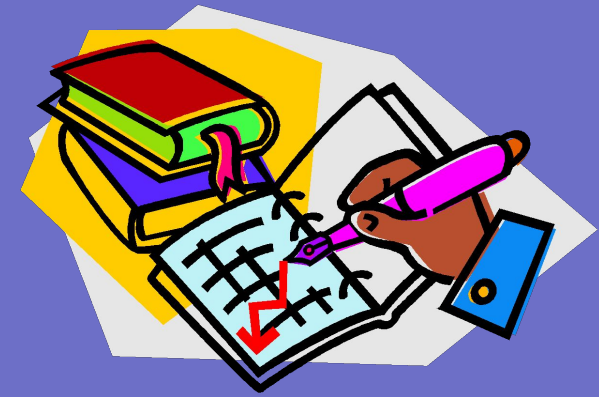
# Элементы статистики



9 класс, элективный курс, 2006-2007 учебный год

МОУ Кочневская СОШ  
учитель *Грязнова А.К.*

# Элементы статистики



*I. Что такое статистика?*

*II. Статистические характеристики.*

*III. Статистические исследования.*

*Статистическое оценивание и прогноз.*

*IV. Способы представления данных*

# I. Что такое статистика?

*Толковый словарь иностранных слов Л.П. Крысина*

- **СТАТИСТИКА** [греч. *statos* стоящий; стоячий, неподвижный].
  1. Наука о количественных измерениях в развитии общества и экономики.
  2. Количественный учет всякого рода массовых случаев, явлений.
  3. Научный метод количественных исследований в некоторых областях знаний. *Математическая статистика и т.д..*

**Статистик** — специалист в области статистики 1-3.

**Статистический** — относящийся к статистике 1-3.

# I. Что такое статистика?

*Толковый словарь русского языка С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой*

- 1. Наука, изучающая количественные показатели развития общества и общественного производства.  
*(Общая теория статистики. Экономическая с. Сельскохозяйственная с.)*
- 2. Количественный учёт всякого рода массовых случаев, явлений.
- 3. Научный метод количественных исследований в некоторых областях знания.

*Математическая с.* (наука о математических методах систематизации и использования статистических данных). *Лингвистическая с.* (раздел лингвистики, занимающийся количественными закономерностями естественного языка).

I.

# Что такое статистика?

- *Статистика* – получение, обработка, анализ и публикация информации, характеризующей количественные закономерности жизни в обществе в неразрывной связи с их количественным содержанием.



энциклопедический словарь

*« Есть три вида лжи :  
обычная ложь, наглая  
ложь  
и статистическая . »*

**Б. Дизраэли**

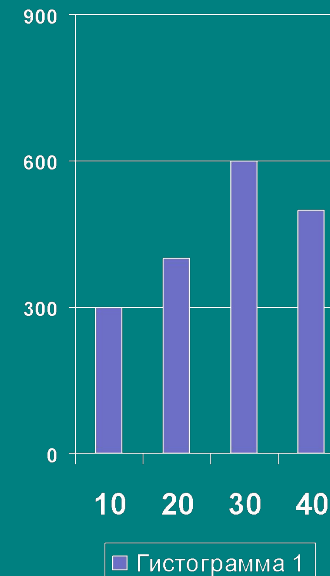
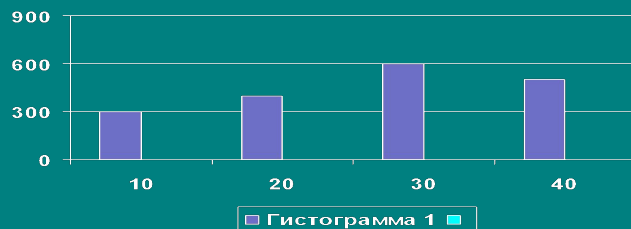
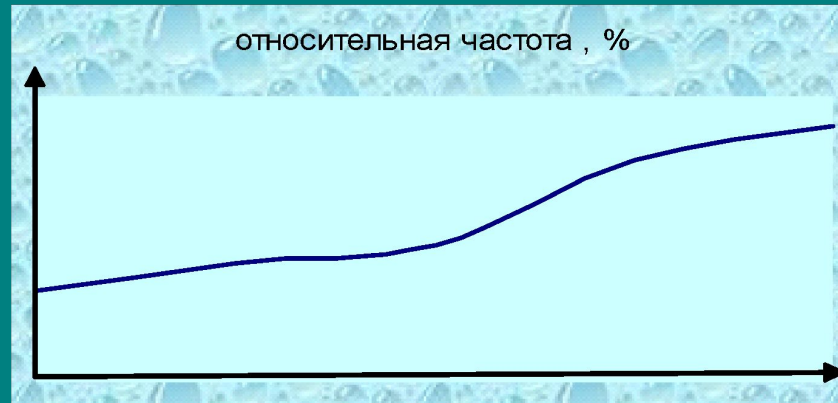
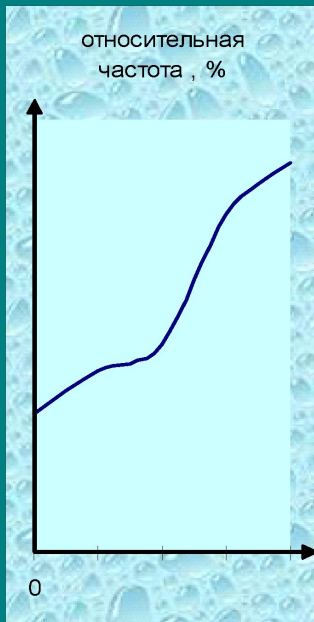
*(английский премьер министр, XIX в)*

# *Какие статистические данные можно считать достоверными?*

- Если исследования проводились на достаточно большой, случайным образом составленной выборке*
- Чётко определено, что подразумевается под тем или иным понятием*

*Статистические данные не должны «убаюкивать» наше сознание, но и не должны без причины пугать. Необходимо уметь видеть за цифрами объективный характер явления, уметь критически оценивать статистические данные и те выводы, которые сделаны на основе этих данных.*

# Некоторые «искусные» приёмы средств массовой информации для создания нужного им эффекта от сообщения





# Статистические характеристики <sup>(1)</sup>

- **Среднее арифметическое**

ряда чисел - частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых

---

Задача: сколько минут тратят на домашнее задание по алгебре?

23, 30, 25, 20, 34, 25, 30, 34, 35

$$\frac{23+30+25+20+34+25+30+34+35}{10} = 27$$

# Статистические характеристики (2)

- **Размах** ряда чисел - разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел
- Пример: дан упорядоченный ряд чисел  
35, 35, 36, 36, 36, 36, 37, 37, 38, 39, 39  
 $39 - 34 = 4$  - размах ряда

## Статистические характеристики (3)

- **Модой** ряда чисел – число наиболее часто встречающееся в данном ряду
- Ряд чисел может иметь более одной моды или не иметь моды совсем

35, 35, 36, 36, 36, 36, 37, 37, 38, 39, 39

36 – мода ряда, так как встречается чаще всего в этом ряду

# Статистические характеристики (4)

- **Медианой** упорядоченного ряда чисел с нечётным числом членов называется среднее в ряду число;  
с чётным числом членов среднее арифметическое чисел, записанных посередине

1) 64, 72, 72, 75, 78, 82, 85, 91, 93

2) 64, 72, 72, 75, 78, 82, 85, 88, 91, 93

$$\frac{78+82}{2} = 80$$

# *Статистические характеристики* (3)

Среднее арифметическое

Размах

Мода

Медиана

# Этапы исследовательской деятельности



# *Статистические исследования. Статистическое оценивание и прогноз.*

1. **Формулировка цели исследования**
2. **Целенаправленный сбор информации**  
(статистическое наблюдение)
3. **Обобщение и систематизация данных**  
(группировка данных, составление таблиц)
4. **Анализ полученных данных**  
(для этого используются различные обобщающие показатели)

# Сбор и группировка статистических данных

Математическая подготовка учащихся (40 чел) по теме  
(тест)

Число верно выполненных заданий	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Частота	1	1	1	2	5	6	8	7	5	4

*Таблица частот*



# Отношение частоты к общему числу данных в ряду (в %) относительная частота

Математическая подготовка учащихся (40 чел) по теме (тест)

Число верно выполненных заданий	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Относительная частота, %	2,5	2,5	2,5	5	12,5	15	20	17,5	12,5	10

*Таблица относительных частот*

- Интервальный ряд – для анализа большого количества данных одинакового значения
- Выборочное исследование – если невозможно провести сплошное
- Генеральная совокупность – вся совокупность данных
- Выборочная совокупность (выборка)- должна быть *представительной (репрезентативной)*, т.е. отражающей характерные особенности исследуемой генеральной совокупности

# Способы представления данных

- Различные таблицы
- Диаграммы

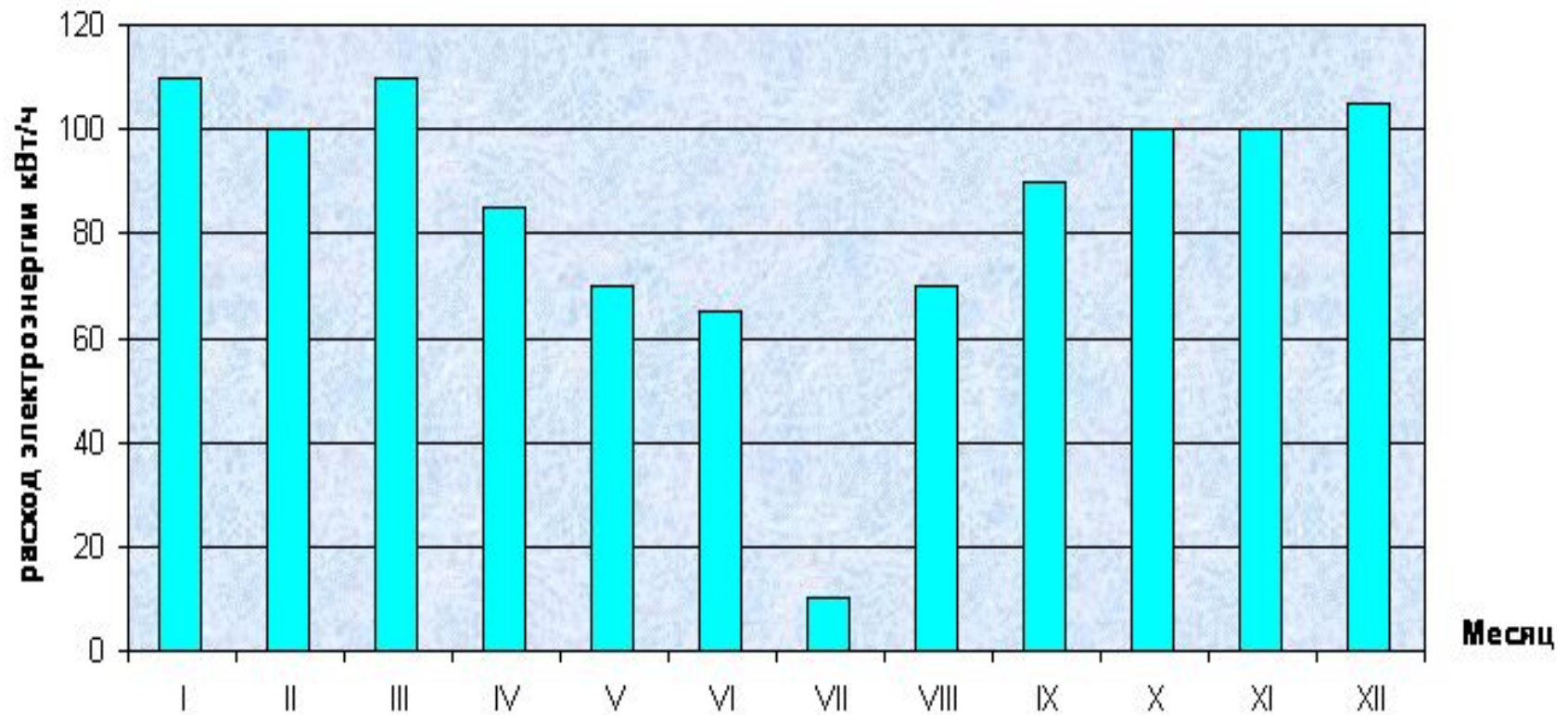


# *Способы представления данных*

- Столбчатые диаграммы
- Круговые диаграммы
- Полигон (на координатной плоскости)
- Гистограммы (для изображения интервальных рядов данных)

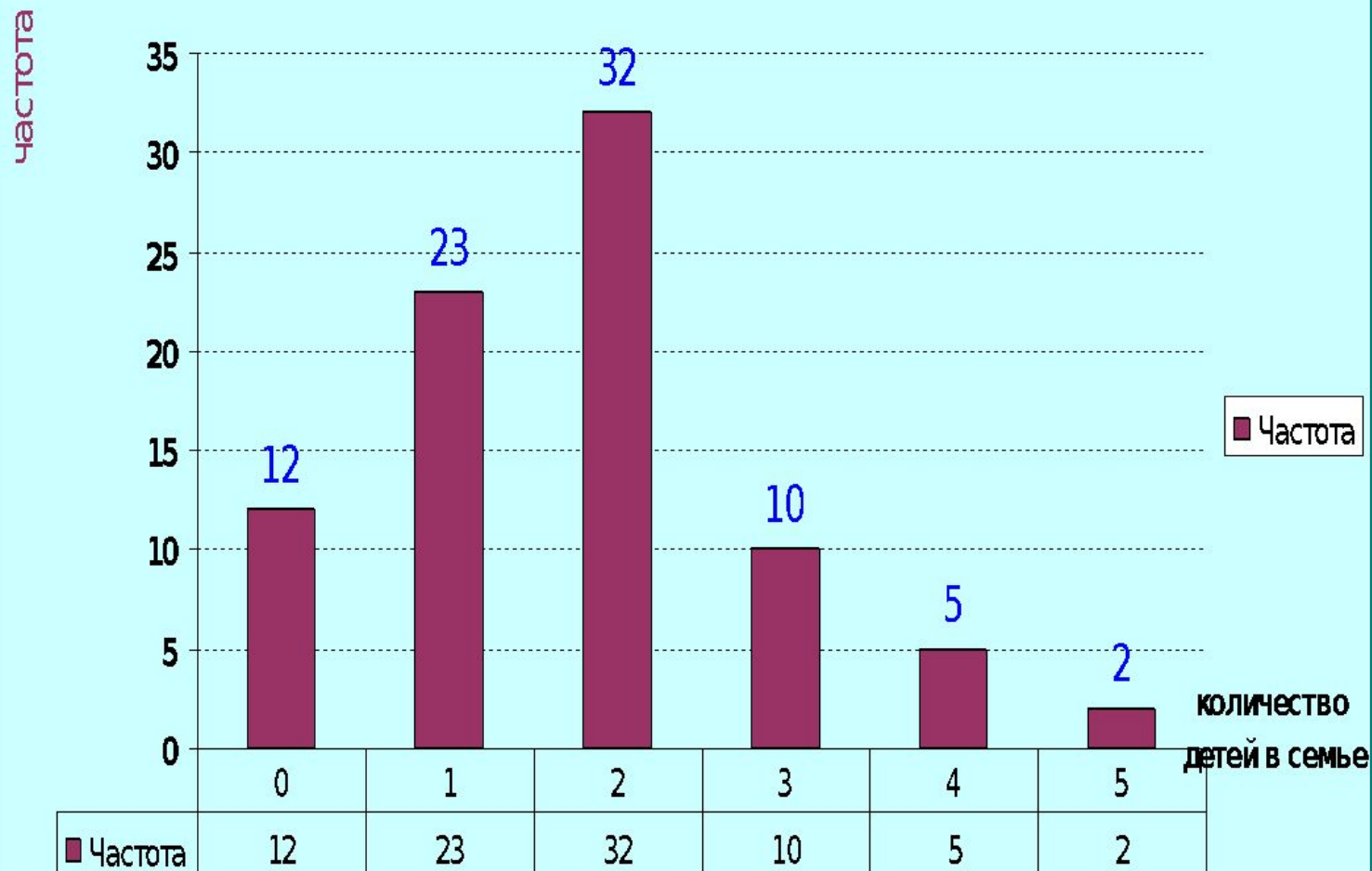
месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
расход электроэнергии, кВт-ч	110	100	110	85	70	65	10	70	90	100	100	105

**Расход электроэнергии**, кВт-ч



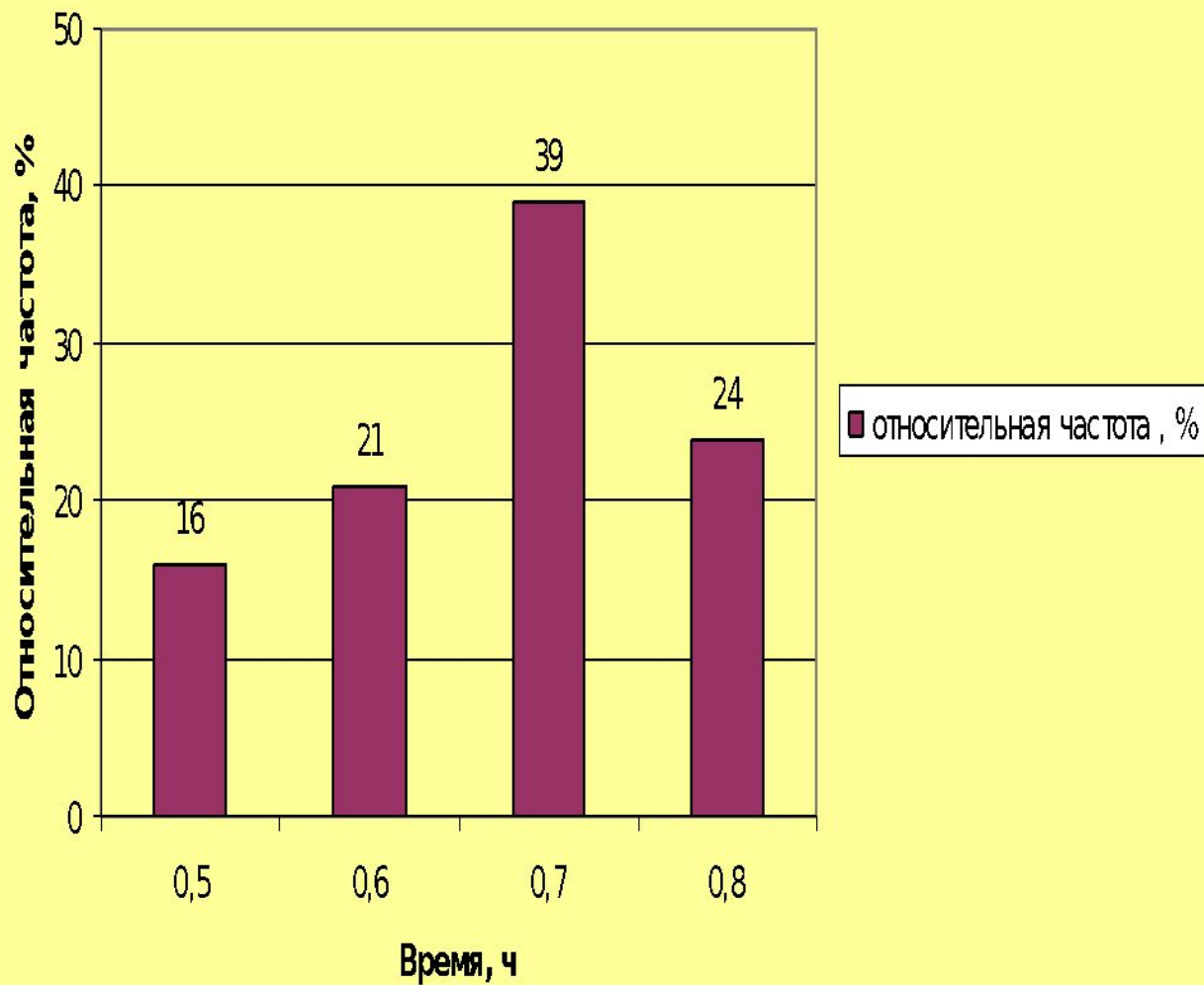
количество детей	Частота
0	12
1	23
2	32
3	10
4	5
5	2

# Частота

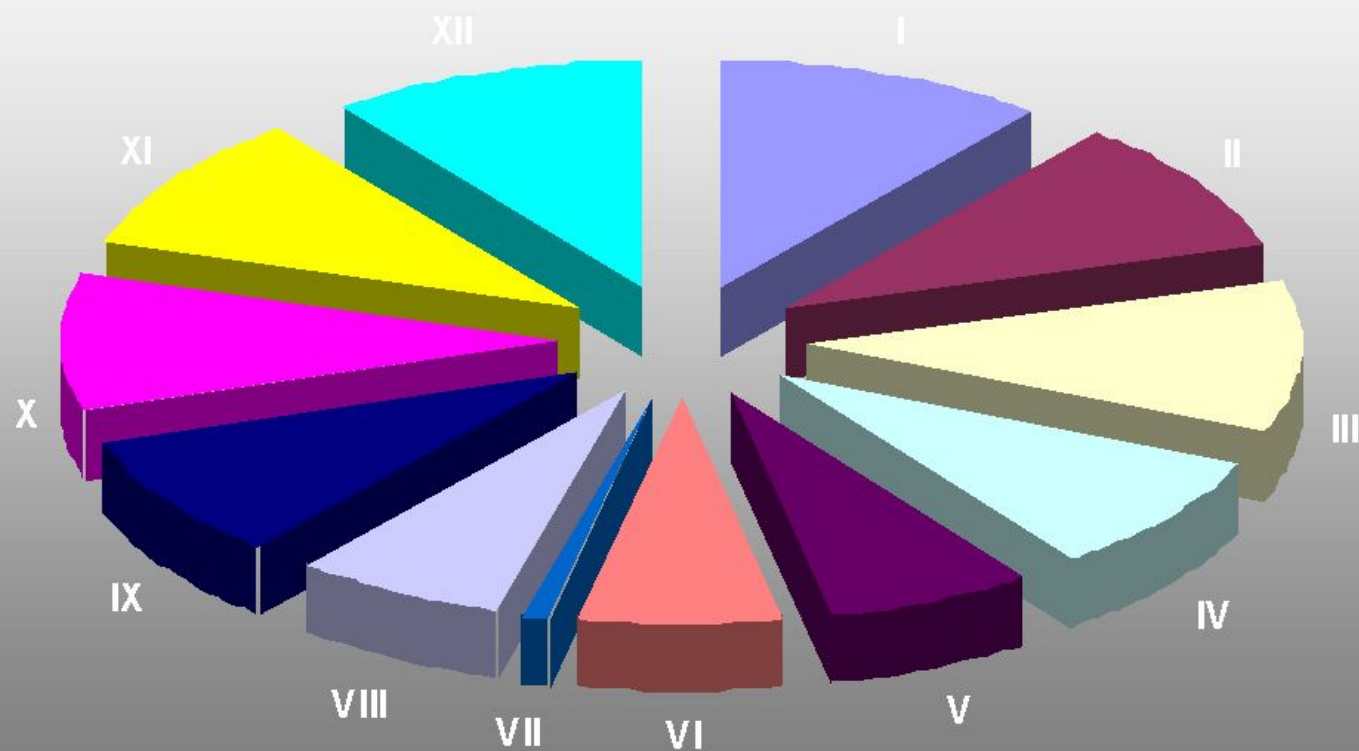


Время, ч	относительная частота, %
0,5	16
0,6	21
0,7	39
0,8	24

## Затрата времени на изготовление одной детали

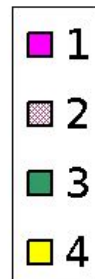
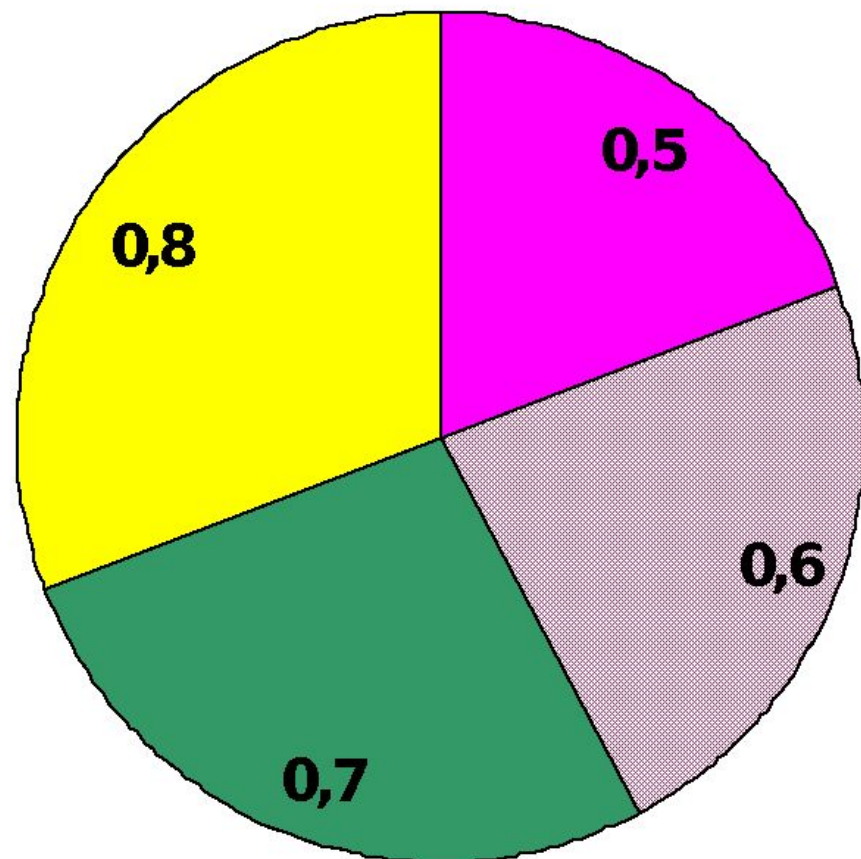


## расход электроэнергии, кВт-ч

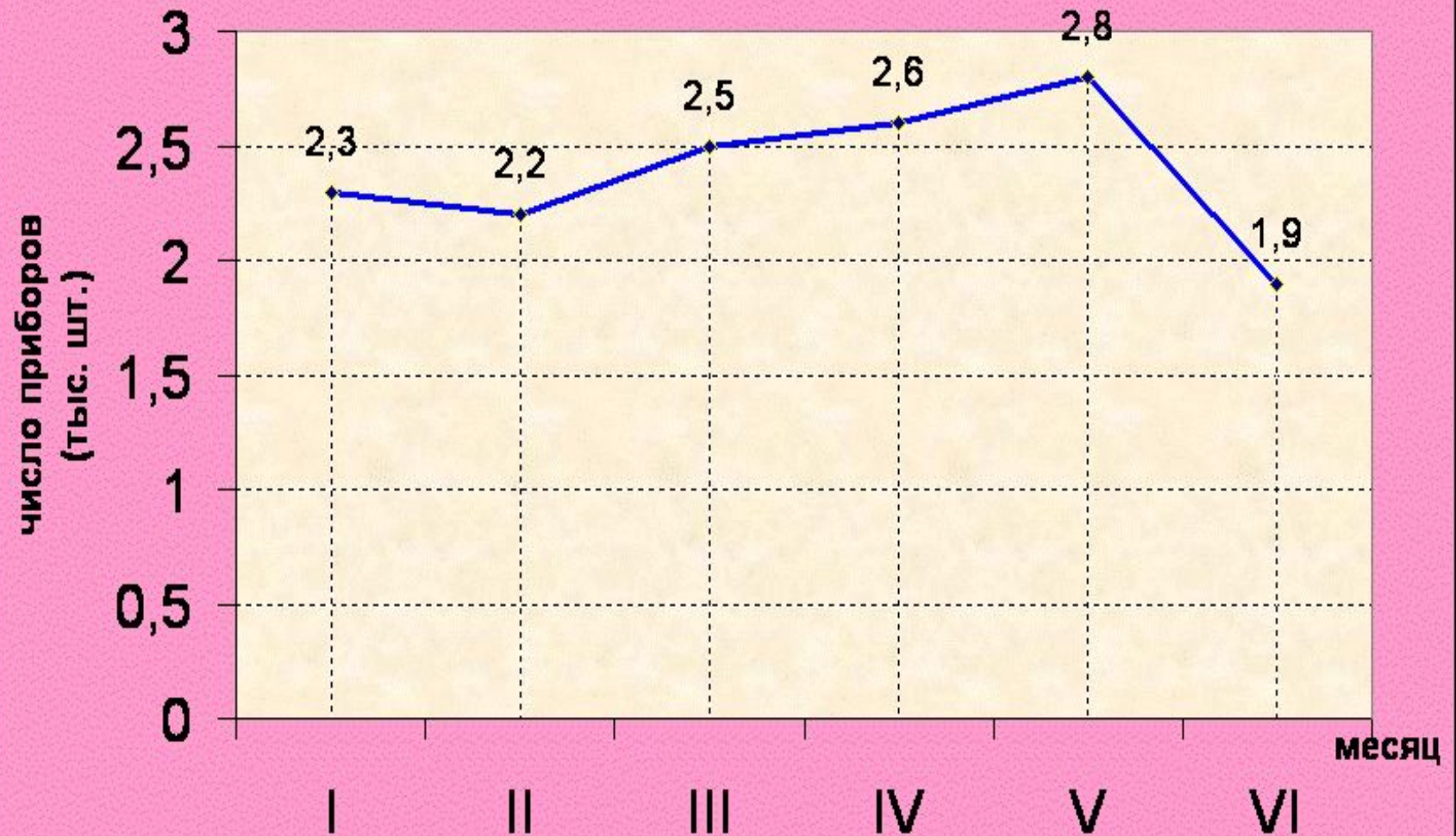




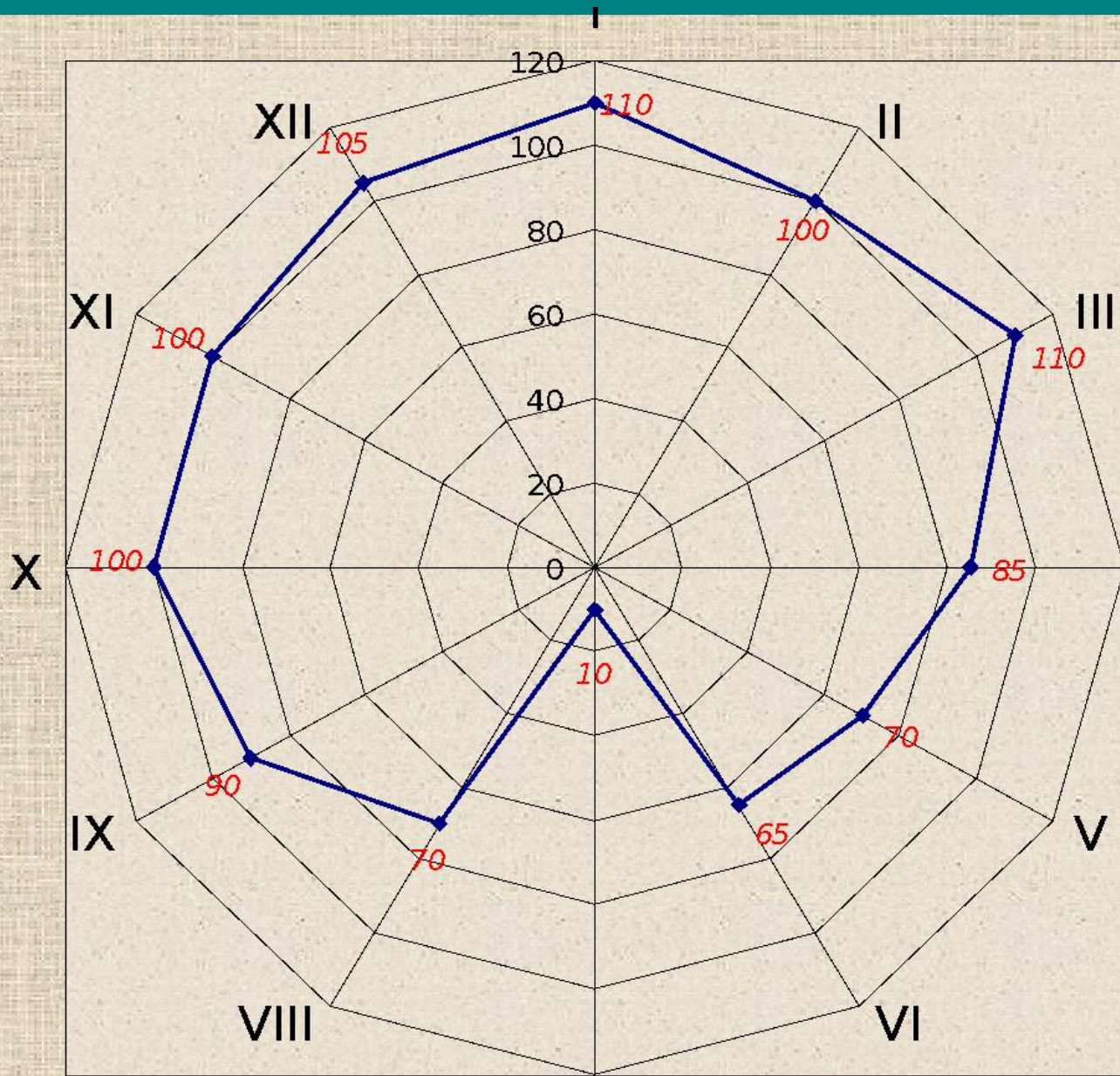
*Время на изгот овление одной дет али, ч*



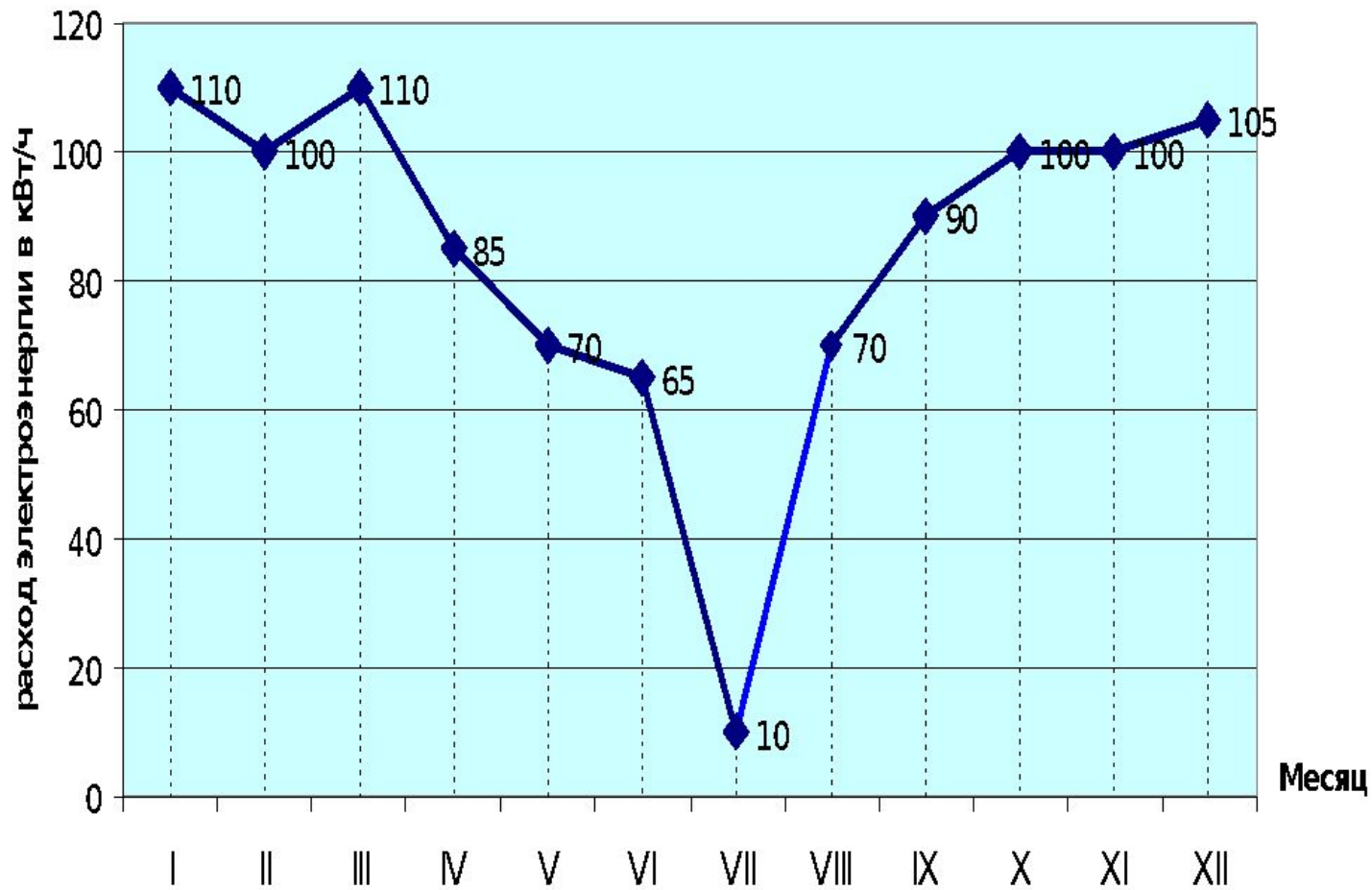
# число приборов (тыс. шт.)



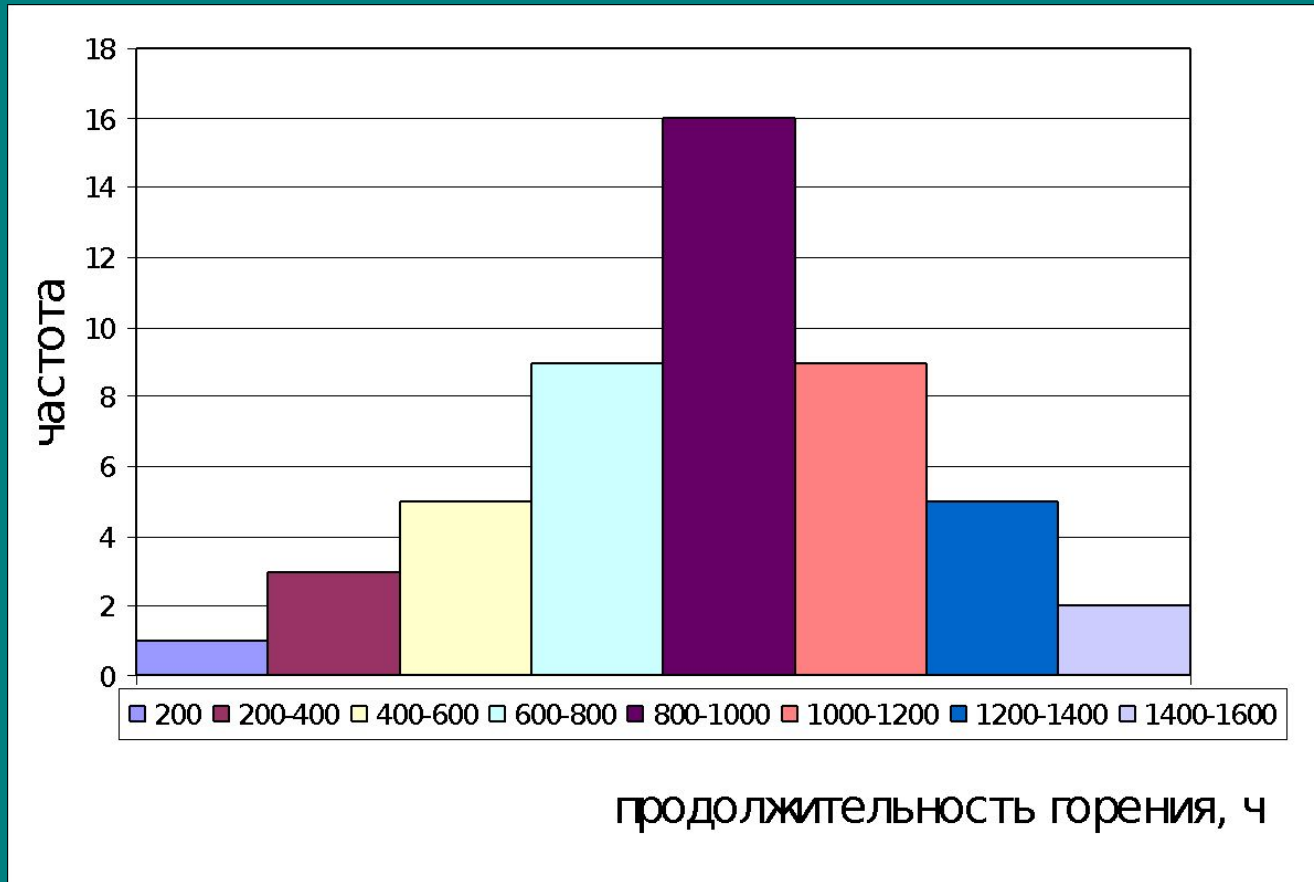
расход электроэнергии  
и, кВт-ч



### Расход элект роэнергии, кВт-ч



# Продолжительность горения электроламп



## Используемая литература (1)

- 1. В.Ф.Бутузов, Ю.М.Колягин, Г.Л. Луканкин, Э.Г.Позняк и др. «Математика» учебное пособие для 11кл общеобразовательных учреждений /рекомендовано Министерством образования РФ/ М., Просвещение, 1996.
- 2. Е.А. Бунимович, В.А. Булычёв: «Вероятность и статистика», пособие для общеобразовательных учебных заведений 5 – 9 классы / допущено Министерством образования Российской Федерации // Дрофа Москва 2002
- 3. Н.Я. Виленкин, Р.С. Гутер, С.И. Шварцбурд, Б.В. Овчинский, В.Г. Ашкенузе:
  - «Алгебра» учебное пособие для IX – X классов средних школ с математической специализацией» / второе издание, «Просвещение», Москва 1972. 237 – 240)

## Используемая литература (2)

- 4. Ю.Н. Макарычев, Н.Г.Миндюк «Алгебра: элементы статистики и теории вероятностей 7 – 9 классы» Под редакцией С.А.Теляковского М: Просвещение , 2006 г
- 5. Н.Я. Виленкин: «Индукция. Комбинаторика». Пособие для учителей. М., «Просвещение», 1976
- 6. В.Л. Лютикас: «Школьнику о теории вероятностей» Учебное пособие по факультативному курсу для учащихся 8 – 10 классов,/ М., «Просвещение» 1976
- 5.Журналы «Математика в школе»: № 10 – 2003 г, № 5 – 2004 г, № 6 – 2004 г, № 7 – 2004 г.