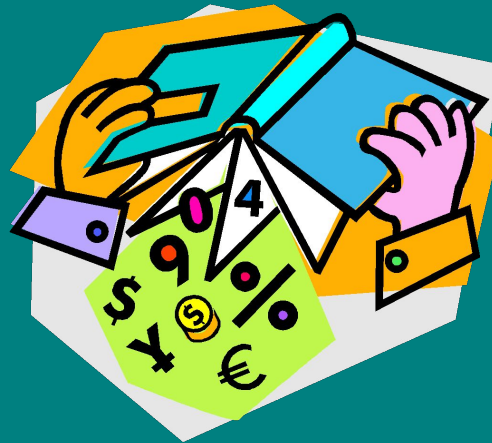
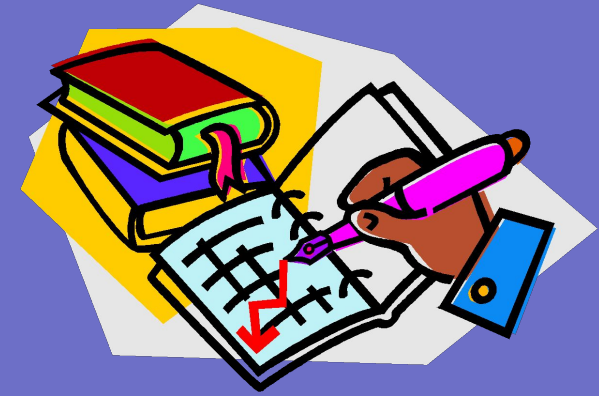




# Элементы статистики



# 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**

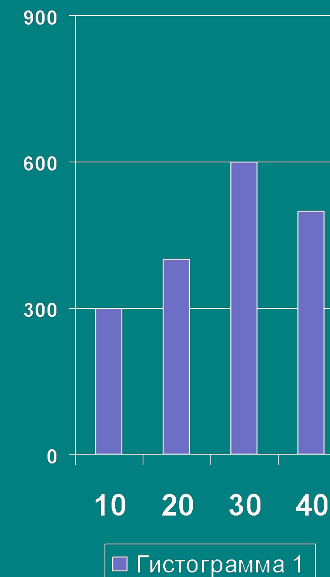
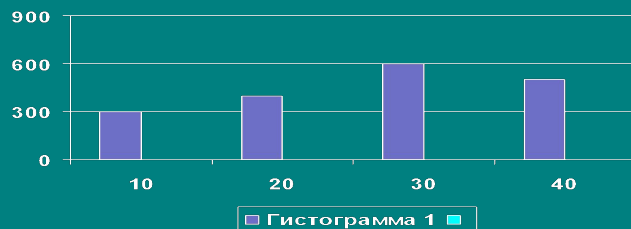
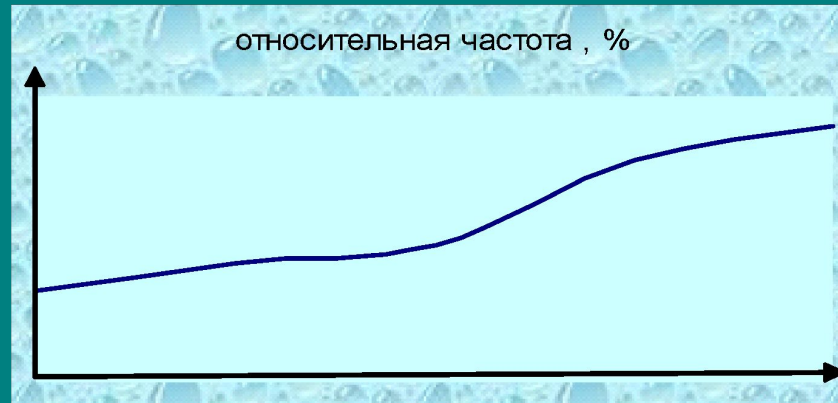
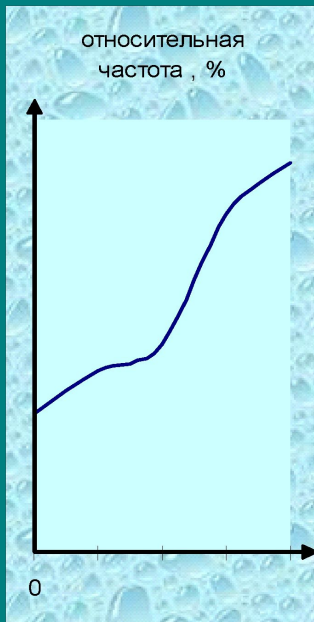
*(английский премьер министр, XIX в)*

# 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 (1)

- **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

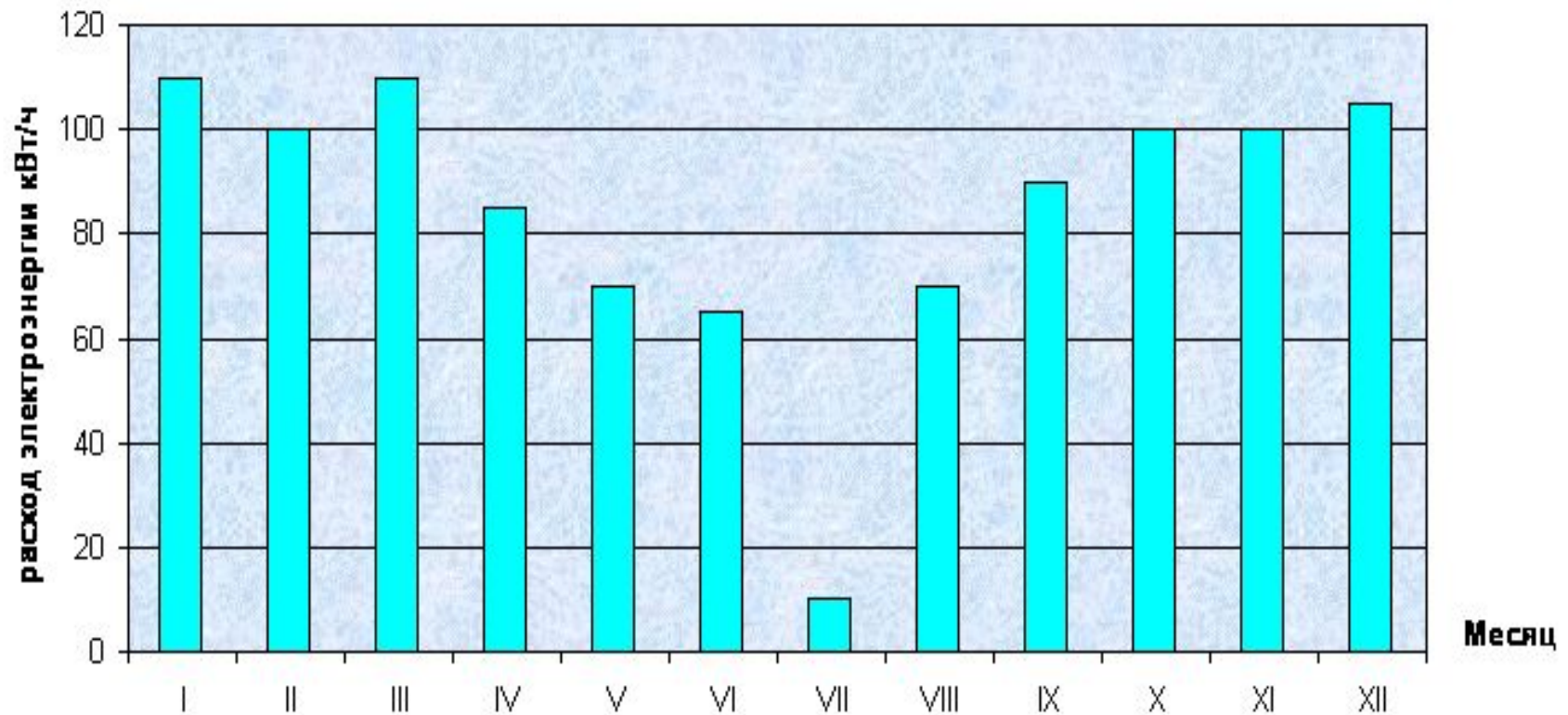


# *Способы представления данных*

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

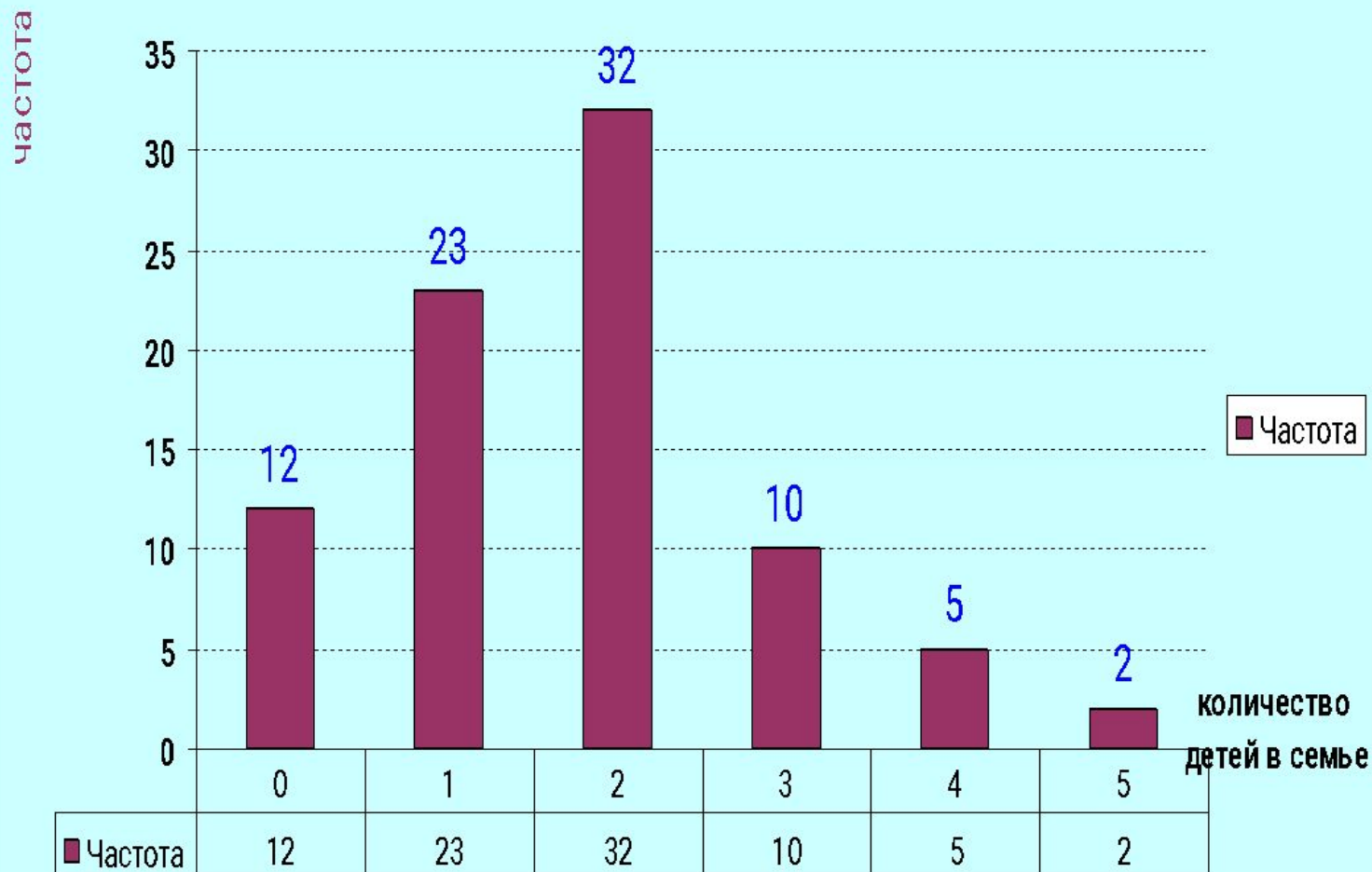
месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
расход электроэнергии, кВт-ч	110	100	110	85	70	65	10	70	90	100	100	105

**Расход электроэнергии**, кВт-ч



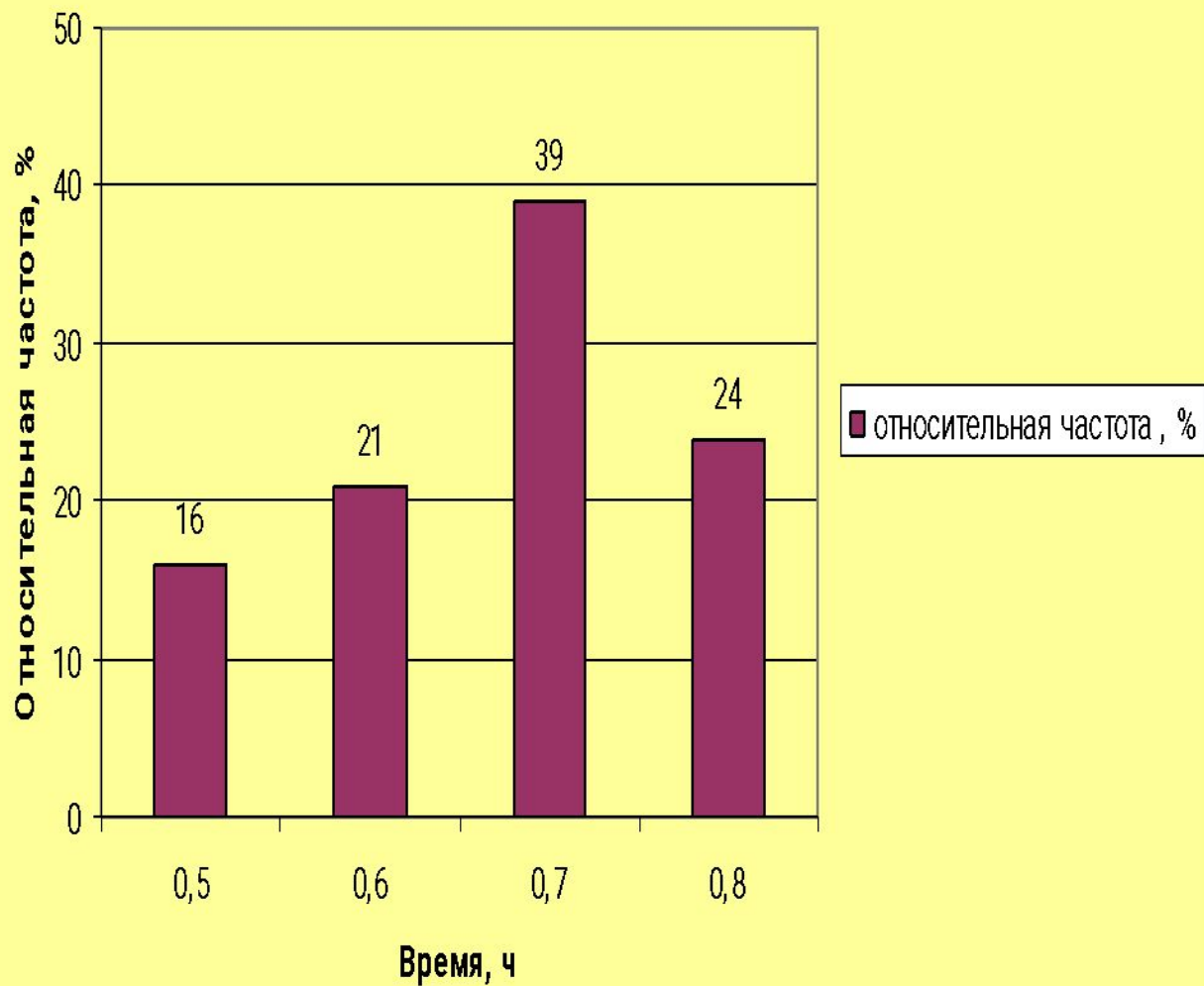
количество детей	Частота
0	12
1	23
2	32
3	10
4	5
5	2

# Частота

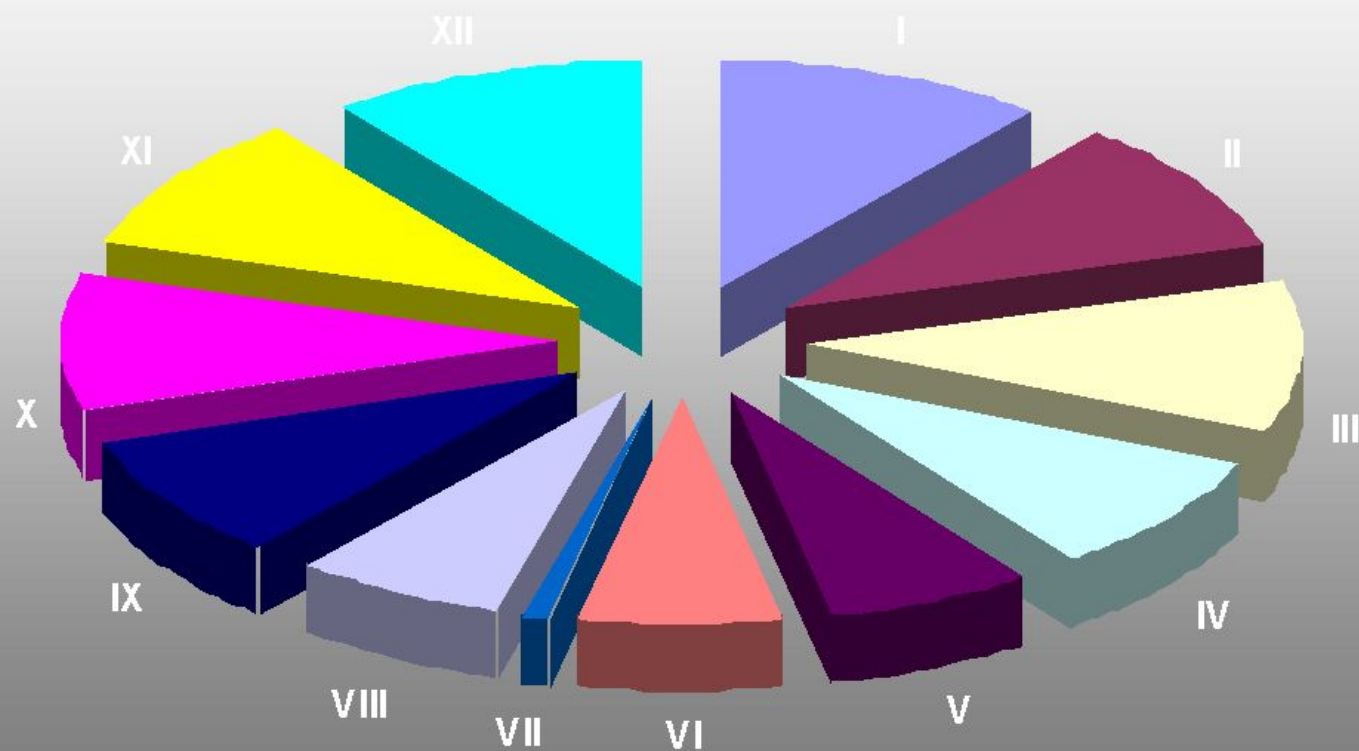


Время, ч	относительная частота, %
0,5	16
0,6	21
0,7	39
0,8	24

## Затрата времени на изготовление одной детали

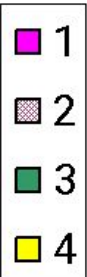
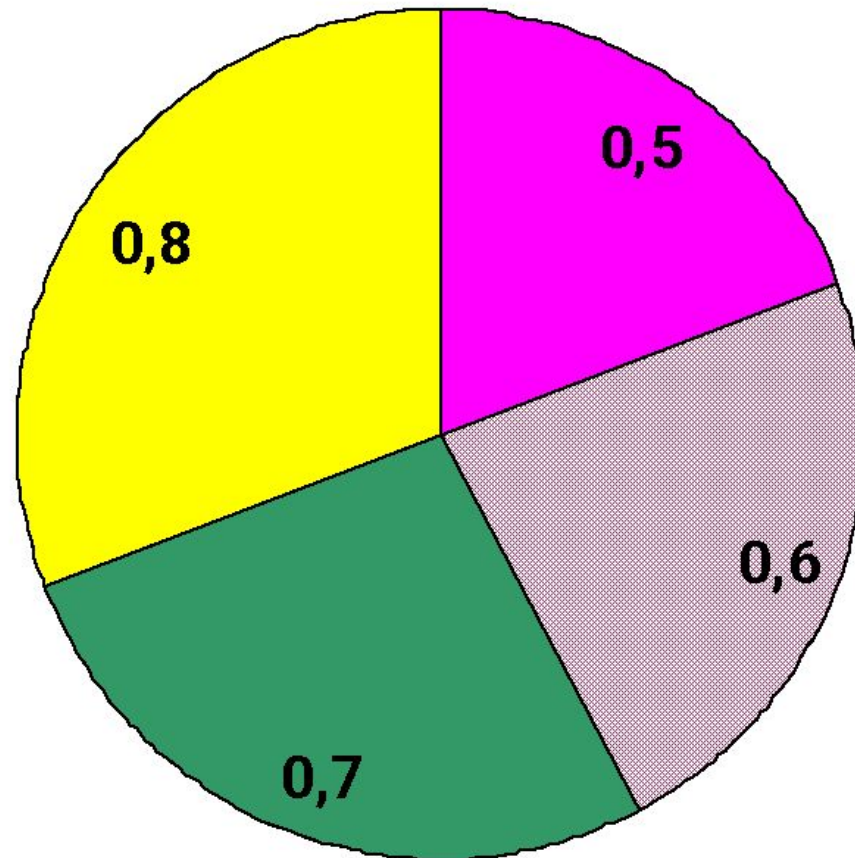


## расход электроэнергии, кВт-ч

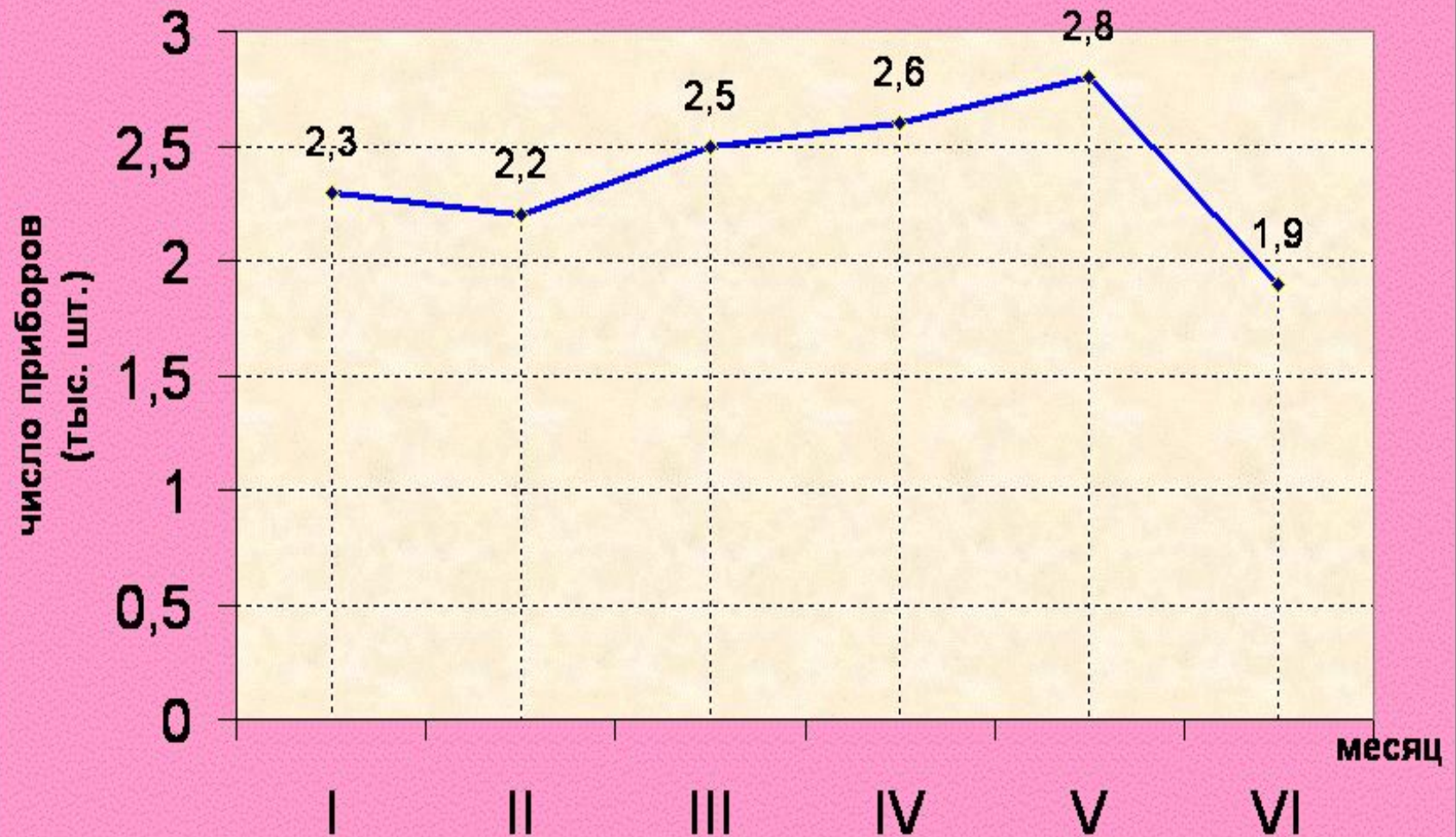




*Время на изгот овление одной дет али, ч*

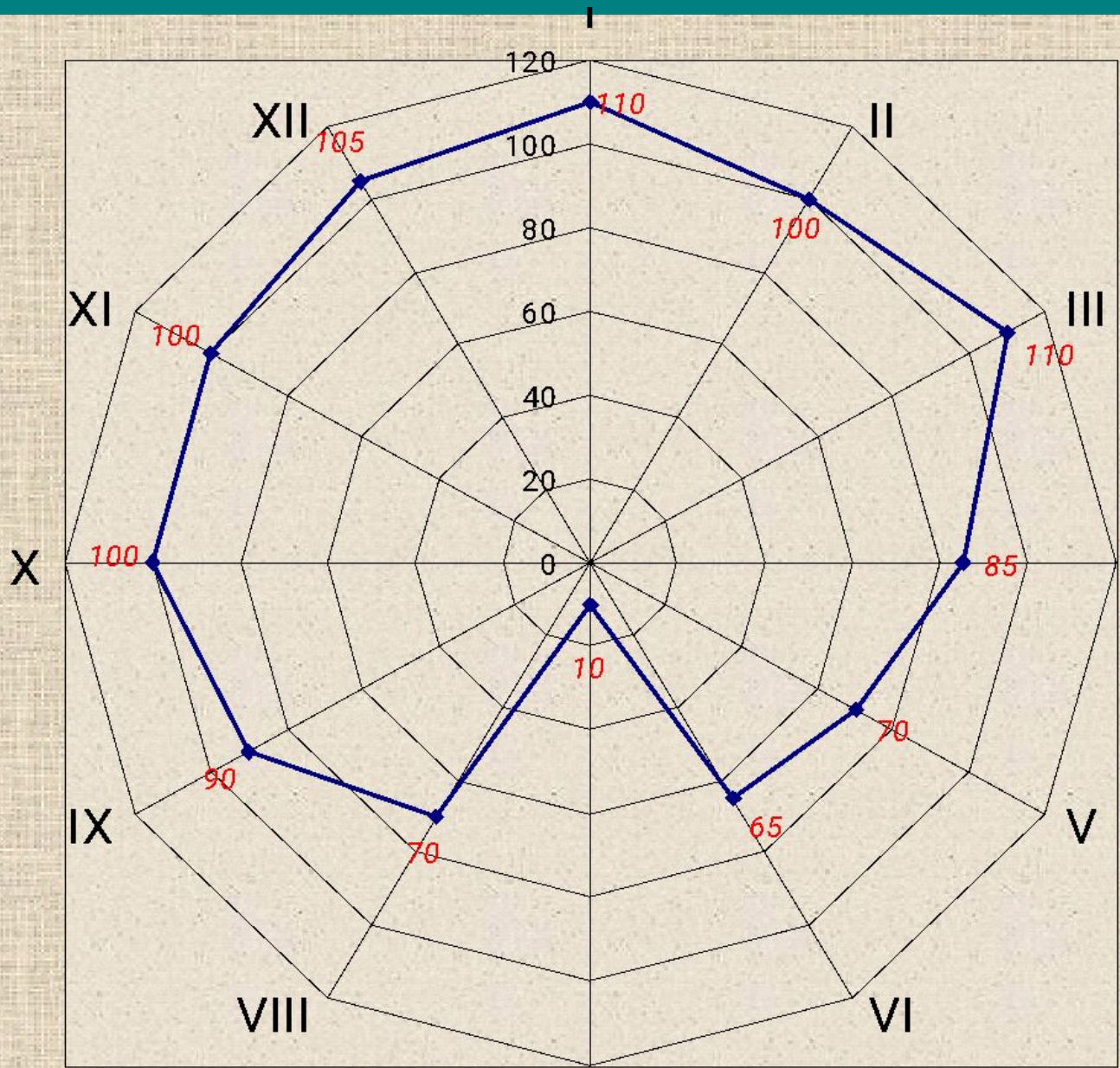


## число приборов (тыс. шт.)

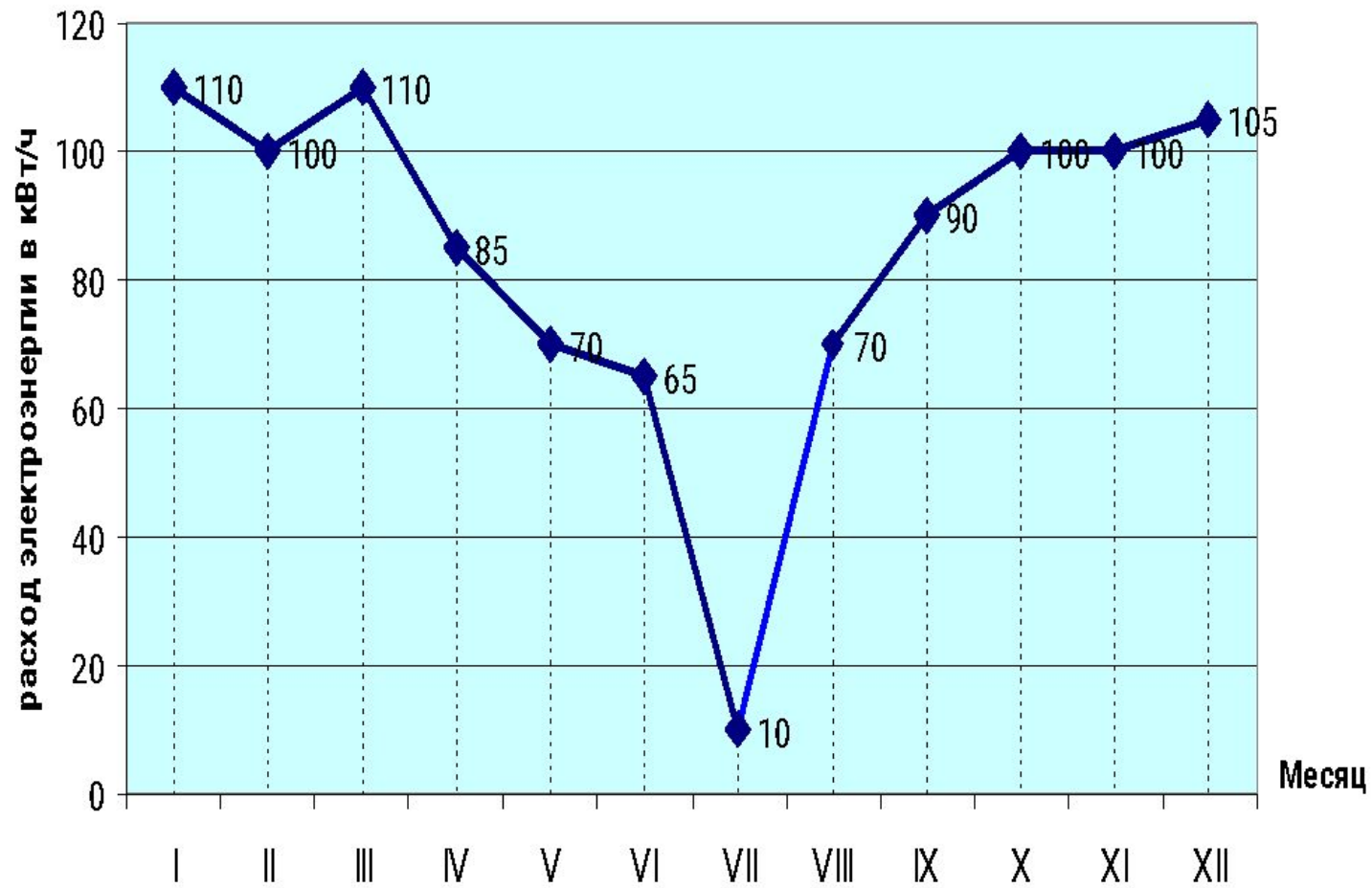




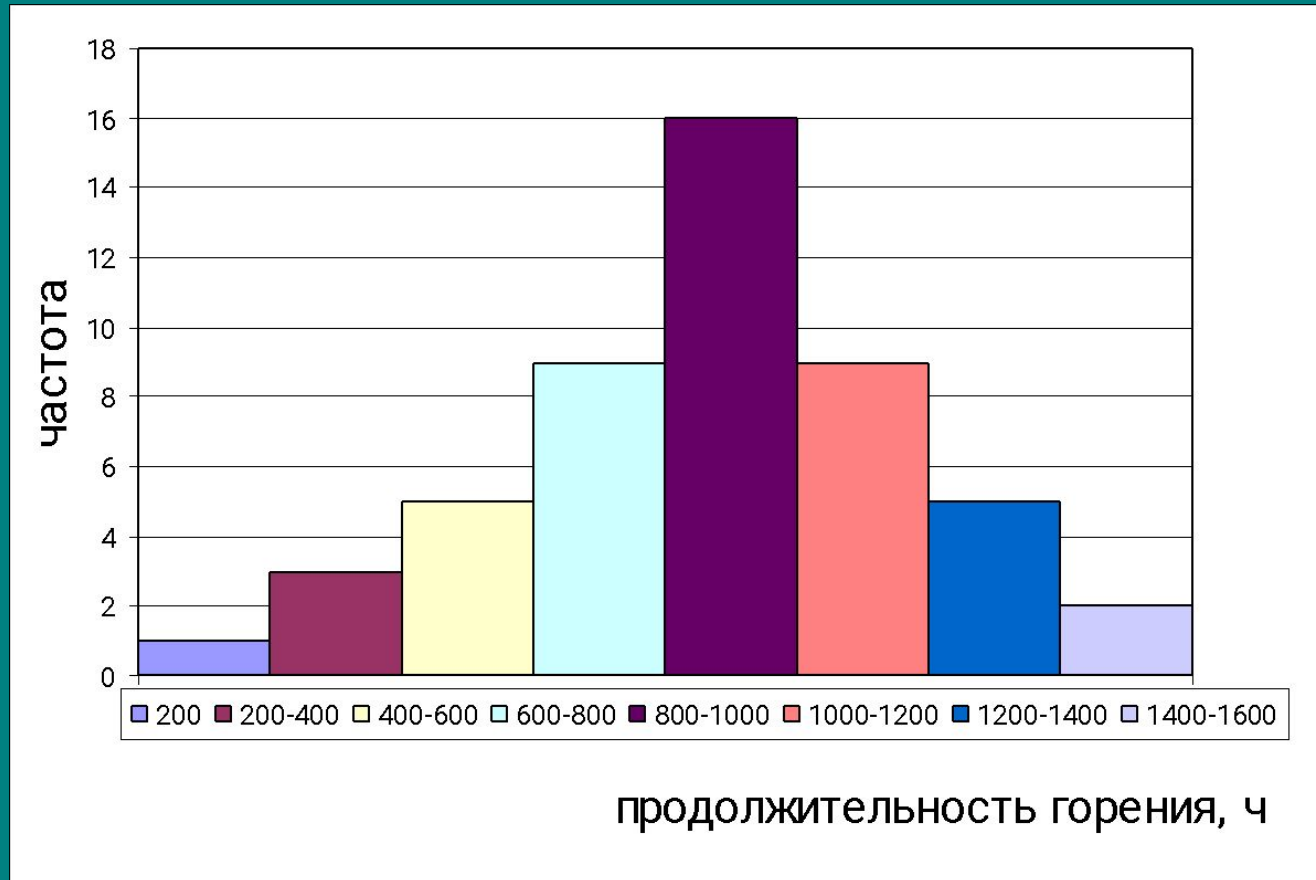
расход электроэнергии  
и, кВт-ч



### 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.