

СТАТИСТИКА. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

**Работу выполнили : Герасимова Наталья и
Сукиасян София,
ученицы 7 «А» класса
Лицея №35 ОАО «РЖД».**

**Руководитель проекта: Шмелева
Ольга Николаевна,
учитель математики.**

**Ржев
2011**

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРОСТЕЙШИМИ СТАТИСТИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ И МЕТОДАМИ НАГЛЯДНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ, РАЗЪЯСНЕНИЕ ИХ СОДЕРЖАТЕЛЬНОГО СМЫСЛА НА ПРИМЕРАХ.

Задачи:

- -познакомиться с простейшими статистическими характеристиками, такими как, среднее арифметическое, размах, мода и медиана;
- - научиться находить эти характеристики для ряда числовых данных, понимать их практический смысл;
- -познакомиться с начальными представлениями о сборе и группировке статистических данных, составлением таблиц частот и относительных частот;
- -рассмотреть различные способы наглядного изображения результатов статистических исследований.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СТАТИСТИКИ

- Статистика – от немецкого *statistik*, итальянского – *stato*
позднелатинского – *status* (государство)
- Статистические операции в России до 18 века носили бессистемный характер
- 1245 г. – первая перепись населения в России
- При Петре 1 введен текущий учет населения
- 1741 г. – перепись рабочих
- к. 18 века – собранные факты обобщают
- н. 19 века созданы министерства для сбора данных

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СТАТИСТИКИ

- 1811 г. – создано статистическое отделение
- 1870 г. – Первый статистический съезд в России
- 1851 – 1940 г.г. – две первые переписи промышленности
- 1903 – 1910 г.г. – переписи сельскохозяйственных машин и орудий
- 1904 – 1915 г.г. – ежегодно учитывалась численность скота
- 1916 г.г. – первая общегосударственная перепись сельхозпредприятий

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СТАТИСТИКИ

- После 1917 г. Начала действовать единая централизованная система государственной статистики в России
- В 20 веке статистику рассматривают как самостоятельную научную дисциплину
- В современной школе России введено изучение статистики и ее элементов, начиная с 5 класса.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Среднее арифметическое
2. Размах
3. Мода
4. Медиана

СРЕДНЕЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ

Рассмотрим такой пример: мы измерили рост учащихся нашего 7 «А» класса.

Получили такие данные:

**153см;167см;158см;148см;154см;163см;174см;167см;166см;
160см;165см;170см;166см;174см;164см;182см;169см;170см;
162см;169см; 165см;175см;162см;159см;168см .**

Число 165,2 см,

полученное в результате, называют средним арифметическим, рассматриваемого ряда чисел (это и есть средний рост).

РАЗМАХ

В рассмотренном ранее примере мы нашли, что средний рост 165,2см . Однако анализ приведенного ряда данных показывает, что рост некоторых учащихся, существенно отличается от 165,2 см, т.е. от среднего арифметического.

Наибольший *рост* равен 182 см, а наименьший – 148см.

Разность между наибольшим и наименьшим ростом составляет – 34 см.

В этом случае говорят, что размах ряда равен 34см.

МОДА

Рассмотрим пример.

Например возьмем одну нашу одноклассницу – Горячеву Владиславу.

Выпишем ряд отметок за первую четверть и за вторую

1 четверть: 3,3,3,3,4,3,3,3,5,4,4,4

2 четверть: 4,4,4,3,4,4,4,5,5,4,4,5,5

Найдем моду для каждого ряда чисел. Для этого удобно предварительно составить из полученных данных *упорядоченный ряд чисел*, т.е. такой ряд, в котором каждое последующее число не меньше (или не больше) предыдущего. Получим:

1 четверть: 3,3,3,3,3,3,3, 4,4,4,4,5 Мода – 3

2 четверть: 3,4,4,4, 4,4,4, 4,4,5,5, 5,5 Мода – 4

Также были найдены средние отметки .

1 четверть – 3,5

2 четверть – 4,23

МЕДИАНА

В таблице показан средний балл девочек нашего класса за первые две четверти 2010-2011 учебного года.

Ученица		Вика Берсенева	Даша Бобылева	Кристина Ватолина	Наташа Герасимова	Влада Горячева	Наташа Гурова
Средний балл	1	4,45	3,92	3,91	4,33	3,5	3,8
	2	4,69	4,23	4,23	4,53	4,23	4,15
Ученица		Яся Ермакова	Вера Каштанова	Аня Королькова	Света Мартынова	София Сукиасян	Инна Самохвалова
Средний балл	1	3,92	4,33	3,83	4,33	4,42	3,7
	2	3,92	4,61	4,3	4,61	4,69	3,9

**Составим из данных, приведенных в таблице,
упорядоченный ряд:**

3,92



1 четверть: 3,5; 3,7; 3,8; 3,83; 3,91; 3,92; 3,92; 4,33; 4,33 ;4,33 ;4,42; 4,45

4,265



2 четверть: 3,9; 3,92; 4,15; 4,23; 4,23; 4,23; 4,3; 4,53; 4,4,61; 4,61; 4,69; 4,69

В полученных рядах чисел не трудно заметить, что в середине первого ряда – стоят числа 3,92; 3,92 слева от них записано 5 чисел и справа тоже 5 чисел. Медиана равна 3,92. В середине второго ряда – стоят числа 4,23; 4,3 слева от них записано 5 чисел и справа тоже 5 чисел. Медиана равна 4,265.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. СБОР И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Рассмотрим такой пример. 20 учащихся 11 «А» класса нашей школы писали в прошлом году ЕГЭ по математике. Экзаменационный тест состоял из 12 заданий части В и 6 заданий части С. При проверке каждой работы комиссия отмечала число верно выполненных заданий.

Номер	Класс													с1	с2	с3	с4	с5	с6	Кол.заданий
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
1	11A	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	0(2)	0(2)	0(3)	0(3)	0(4)	0(4)	9
2	11A	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	0(2)	0(2)	0(3)	0(3)	0(4)	0(4)	9
3	11A	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	0(2)	0(2)	0(3)	0(3)	0(4)	0(4)	10
4	11A	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	2(2)	2(2)	1(3)	0(3)	0(4)	0(4)	13
5	11A	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	0(2)	0(2)	0(3)	0(3)	0(4)	0(4)	9
6	11A	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2(2)	0(2)	1(3)	0(3)	0(4)	0(4)	14
7	11A	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	0(2)	0(2)	0(3)	0(3)	0(4)	0(4)	10
8	11A	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	0(2)	1(2)	0(3)	0(3)	0(4)	0(4)	9
9	11A	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0(2)	0(2)	0(3)	0(3)	0(4)	0(4)	12
10	11A	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2(2)	1(2)	3(3)	0(3)	3(4)	0(4)	16
11	11A	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	0(2)	0(2)	1(3)	0(3)	1(4)	0(4)	13
12	11A	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	0(2)	0(2)	0(3)	0(3)	0(4)	0(4)	8
13	11A	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	0(2)	0(2)	0(3)	0(3)	0(4)	0(4)	8
14	11A	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	0(2)	0(2)	0(3)	0(3)	0(4)	0(4)	11
15	11A	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+		0(2)	0(2)	0(3)	0(3)	0(4)	0(4)	9
16	11A	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	2(2)	0(2)	0(3)	0(3)	1(4)	0(4)	12
17	11A	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	0(2)	0(2)	0(3)	0(3)	0(4)	0(4)	5
18	11A	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	0(2)	0(2)	0(3)	0(3)	0(4)	0(4)	9
19	11A	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2(2)	0(2)	0(3)	0(3)	0(4)	0(4)	13
20	11A	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	1(2)	0(2)	1(3)	0(3)	0(4)	0(4)	12

В результате был составлен такой ряд чисел:

9,9,10,13,9,14,10,9,12,16,13,8,8,11,9,12,5,9,13,12

Для того, чтобы удобно было анализировать полученные данные, упорядочим этот ряд:

5,8,8,9,9,9,9,9,10,10,11,12,12,12,13,13,13,14,16

Число верно выполненных заданий.	5	8	9	10	11	12	13	14	16
Частота.	1	2	6	2	1	3	3	1	1

Такую таблицу называют таблицей частот.

В рассмотренном примере сумма частот равна общему числу проверяемых работ, т.е. 20.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ЧАСТОТА

В нашем примере общая численность совокупности - это число учащихся, писавших работы, т.е. 20. Таблица относительных частот выглядит следующим образом:

ТАБЛИЦА ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ЧАСТОТ

Число верно выполненных заданий.	5	8	9	10	11	12	13	14	16
Частота.	1	2	6	2	1	3	3	1	1
Относительная частота, %	5	10	30	10	5	15	15	5	5

НАГЛЯДНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

- 1. Столбчатая диаграмма**
- 2. Круговая диаграмма**

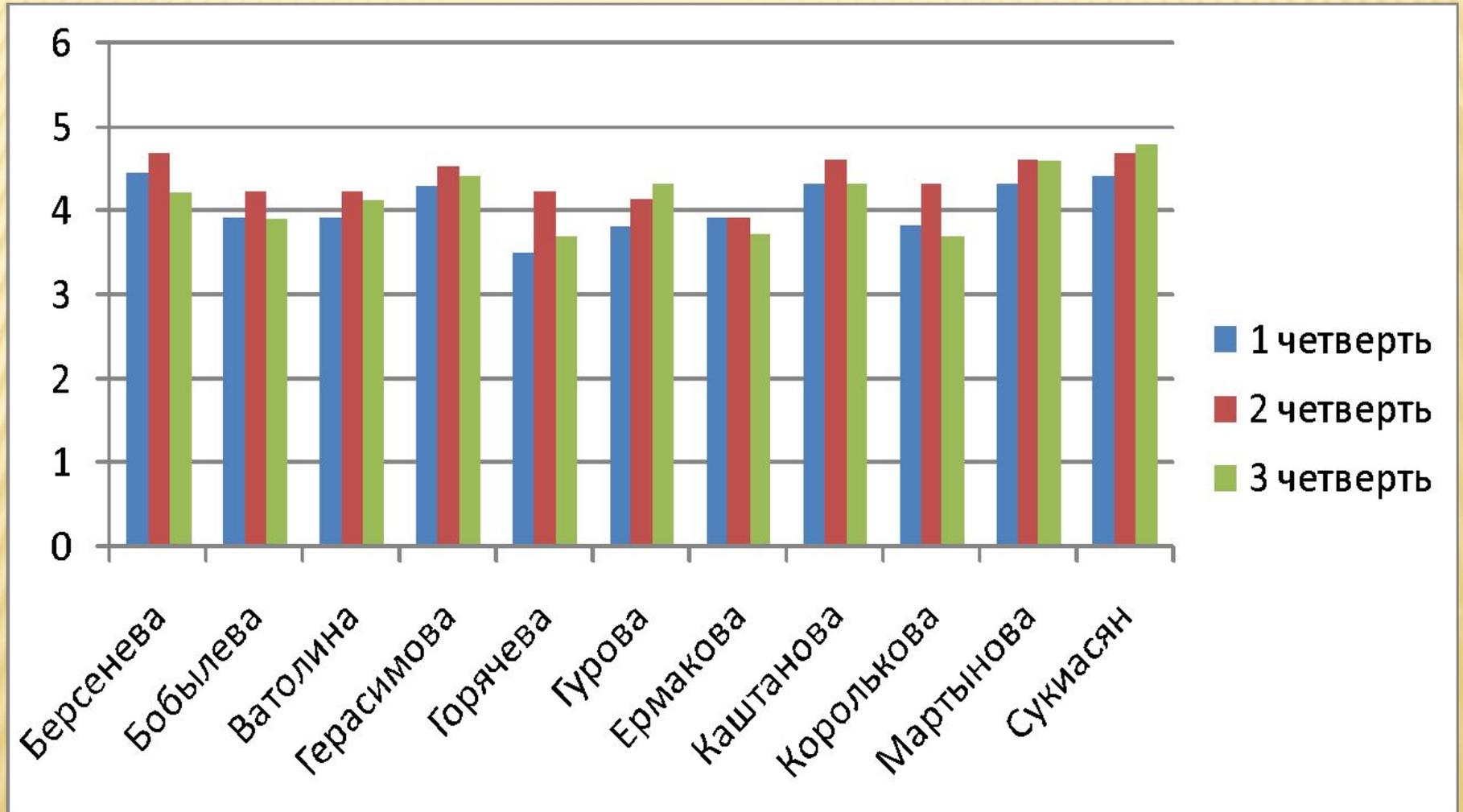
СТОЛБЧАТЫЕ ДИАГРАММЫ

Для наглядного представления данных, полученных в результате статистического исследования, широко используются различные способы их изображения.

В таблице были показаны данные успеваемости девочек нашего класса за 3 четверти этого учебного года(их средний бал).

По этим данным была построена столбчатая диаграмма.

УСПЕВАЕМОСТЬ ДЕВОЧЕК 7 «А» КЛАССА ЛИЦЕЯ №35 ОАО «РЖД».



Данная столбчатая диаграмма наглядно показывает, что успеваемость всех девочек во второй четверти улучшилась, а в третьей результаты разные.

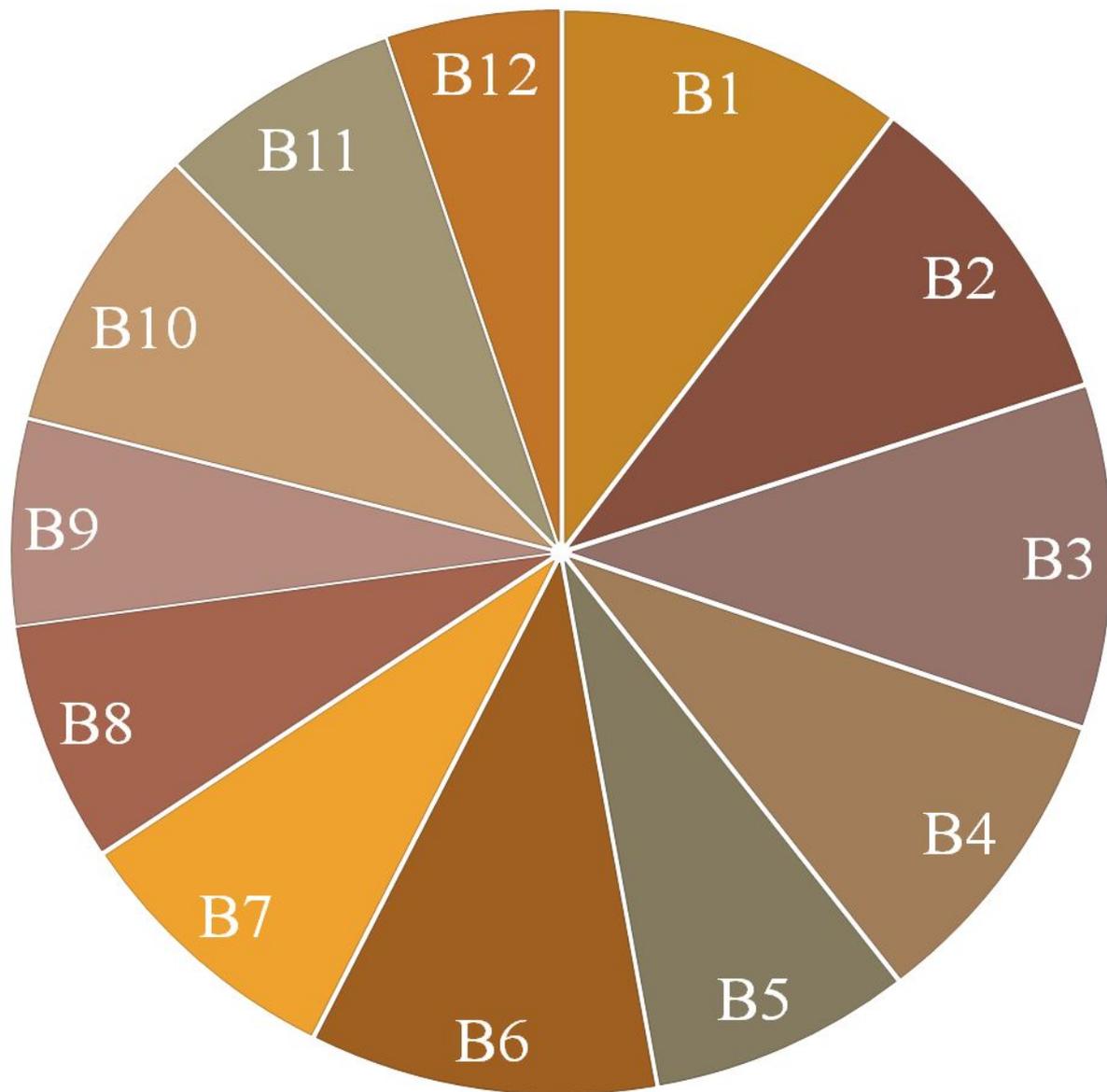
КРУГОВАЯ ДИАГРАММА

Для наглядного изображения соотношения между частями исследуемой совокупности удобно использовать круговые диаграммы. Если результат статистического исследования представлен в виде таблицы относительных частот, то для построения круговой диаграммы круг разбивается на секторы, центральные углы которых пропорциональны относительным частотам, определённым для каждой группы данных. В тех случаях, когда результат статистического исследования представлен в виде таблицы частот, удобно для построения круговой диаграммы предварительно заменить её таблицей относительных частот.

Круговую диаграмму можно так же построить на основе таблицы в следующем примере, взятом из результатов ЕГЭ одиннадцатиклассников:

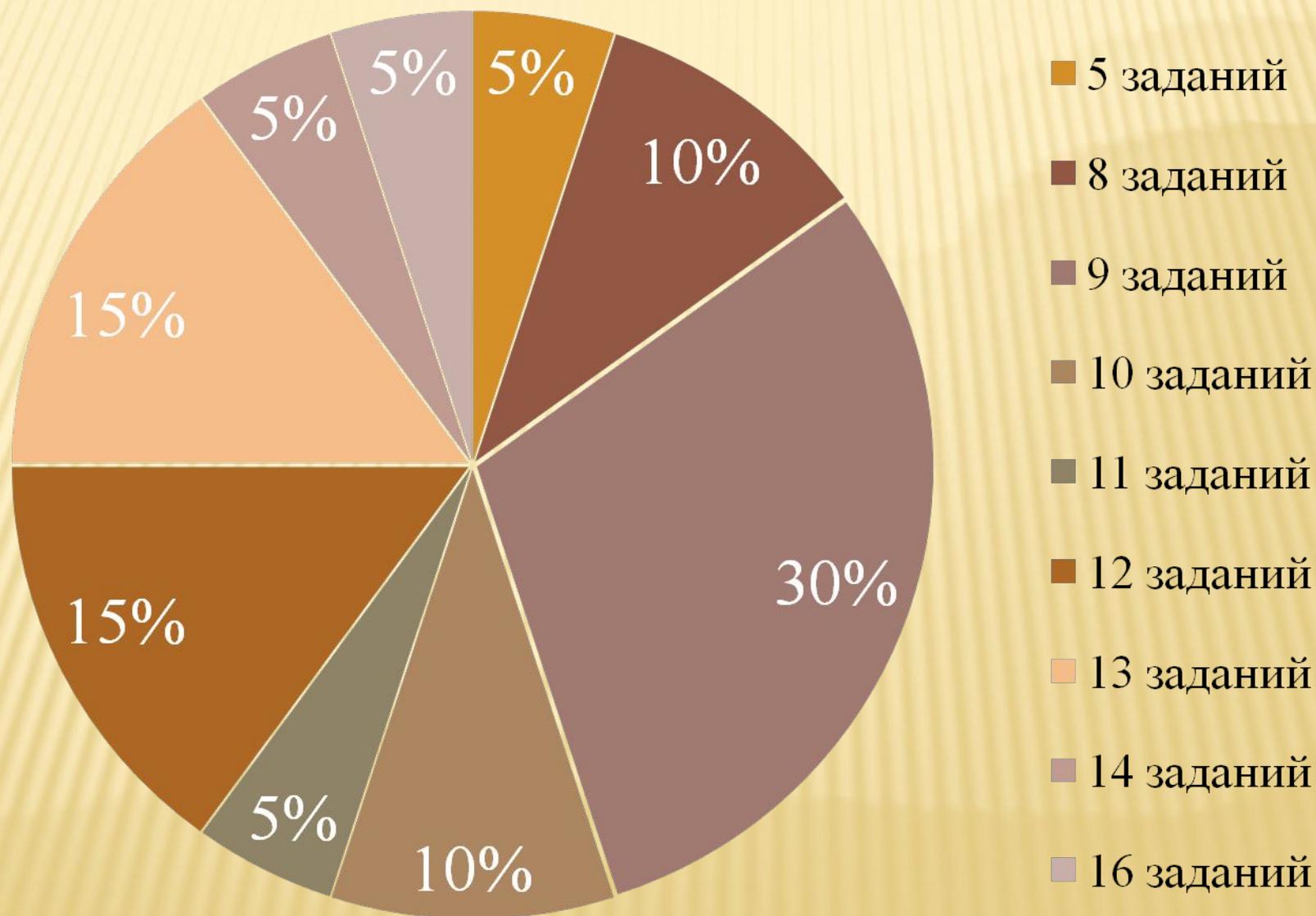
Номер задания	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
Количество человек	20	19	20	18	15	20	16	14	12	17	14	10

Результаты ЕГЭ 2010



B1 – 20 человек
B2 – 19 человек
B3 – 20 человек
B4 – 18 человек
B5 – 15 человек
B6 – 20 человек
B7 – 16 человек
B8 – 14 человек
B9 – 12 человек
B10 – 17 человек
B11 – 14 человек
B12 – 10 человек

РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ 2010 ГОД



ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Мы познакомились с простейшими статистическими характеристиками, научились находить эти характеристики для ряда числовых данных, познакомились с начальными представлениями о сборе и группировке статистических данных, составлением таблиц частот и относительных частот, рассмотрели различные способы наглядного изображения результатов статистических исследований.

.