

ОГЛАВЛЕНИЕ

Представление данных. Таблицы и диаграммы	4
Проверочная работа	9
Практическая работа	10
Описательная статистика	11
1. Среднее арифметическое	11
2. Медиана	16
3. Наибольшее и наименьшее значение, размах	18
Проверочная работа	21
Практическая работа	21
Случайная изменчивость	22
1. Частоты	22
2. Группировка данных и гистограммы	26
Проверочная работа	31
Практическая работа	31
Граф. Вершины и рёбра	33
Пути в графе	38
Проверочная работа	43
Вероятность и частота случайного события	44
Проверочная работа	46
Задачи, подобные тем, что встречались на ВПР и ОГЭ прошлых лет	47
Ответы	60

Представление данных. Таблицы и диаграммы

Пример. В таблице приведены данные о количестве проданных в магазине за день упаковок мороженого каждого сорта. Найдите процентную долю каждого сорта мороженого. Результат округлите до целых. Постройте столбчатую и круговую диаграммы по этим данным.

	Эскимо	Фруктовое	Пломбир	Рожок
Продано, штук	42	27	54	57

Решение. Найдём процентную долю каждого сорта мороженого. Всего за день продали $42 + 27 + 54 + 57 = 180$ упаковок мороженого. Эскимо составляет $42 : 180 \cdot 100 \% = 23,3... \% \approx 23 \%$ от общего количества. Аналогично доля фруктового мороженого равна 15% , доля пломбира равна 30% , доля рожка приблизительно равна 32% .

	Эскимо	Фруктовое	Пломбир	Рожок
Продано, штук	42	27	54	57
Доля, %	23	15	30	32

Построим столбчатую диаграмму.

Самое большое значение 57, самое маленькое 27. Можно взять наибольшее значение по оси 60, а основные деления с шагом 10 (см. рис. 1).

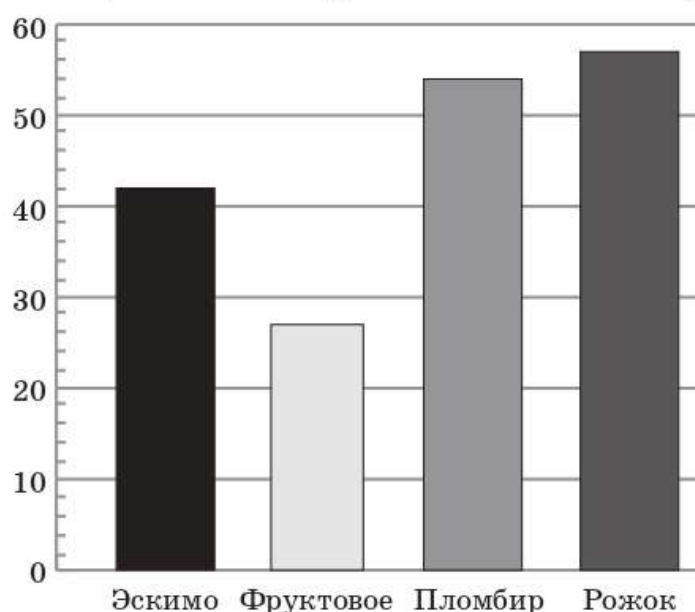


Рис. 1

Построим круговую диаграмму.

Полный круг составляет 360° , значит, каждый 1% соответствует сектору величиной $360 : 100 = 3,6^\circ$. Сектор «Эскимо» составляет $23 \cdot 3,6^\circ = 82,8^\circ \approx 83^\circ$. Аналогично сектор «Фруктовое» равен 54° , сектор «Пломбир» равен 108° , сектор «Рожок» равен 115° .

Диаграмма на рисунке 2.

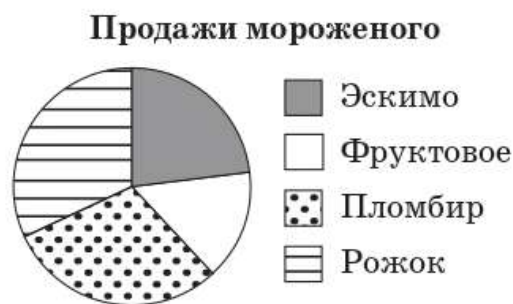


Рис. 2

Задачи

- Автобус номер 32 каждый день делает рейсы от станции «Строитель» до станции «Подлипки» — туда и обратно. Рейс начинается и заканчивается на станции «Строитель». Первый рейс отправляется в 7 часов 12 минут от станции «Строитель». На дорогу в одну сторону автобус тратит 10 минут. На конечных остановках автобус стоит ровно 10 минут и отправляется обратно. Последний рейс автобус делает в 20 ч 12 мин.

а) Сколько рейсов совершит автобус до 11:00?

--

б) Составьте расписание движения автобуса до 11:00. Заполните таблицу.

	Время отправления от конечного пункта								
Станция «Строитель»	7:12								
Станция «Подлипки»									

- По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединённых Наций (ФАО) большая часть производства пшеницы приходится на несколько стран. Список 6 ведущих стран — производителей пшеницы, основанный на общем урожае в тоннах в 2000–2020 гг., выглядит следующим образом:

Китай — 2,4 млрд тонн, Индия — 1,8 млрд тонн, Россия — 1,2 млрд тонн, США — 1,2 млрд тонн, Франция — 767 млн тонн, Канада — 571 млн тонн.

а) Заполните таблицу по образцу. Округлите результаты до целых процентов.

Суммарный урожай пшеницы в 2000–2020 годах

	Китай	Индия	Россия	США	Франция	Канада
Урожай (млрд т)	2,4					
Доля от общего производства	17 %					

- б) Найдите величину общего (мирового) урожая пшеницы за 2000–2020 годы. Ответ округлите до сотен млн т.

- в) Найдите величину суммарного урожая пшеницы за 2000–2020 годы в странах, не входящих в данный список. Ответ округлите до сотен млн т.

- г) Постройте столбчатую диаграмму урожая пшеницы по данным, приведённым в таблице.

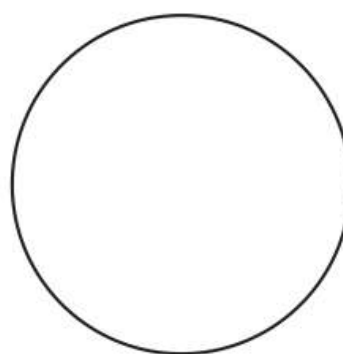
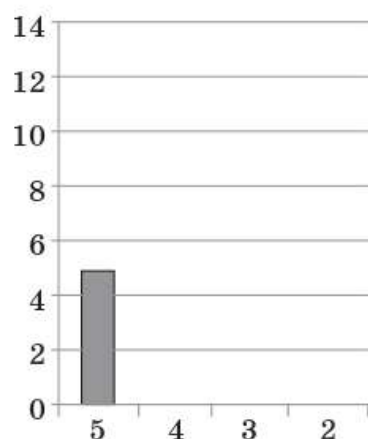
3. За диктант школьники получили 5 оценок «отлично», 12 оценок «хорошо», 7 оценок «удовлетворительно» и 8 оценок «неудовлетворительно». По этим данным:

- а) заполните таблицу, округляя результат до целых;

	Оценки			
	5	4	3	2
Количество школьников, получивших оценку				
Доля (в процентах)				

- б) постройте столбчатую диаграмму;

- в) постройте круговую диаграмму.



4. Согласно рейтингу, опубликованному Росптицесоюзом, лидером среди производителей куриных яиц в 2024 году стала ленинградская птицефабрика «Синявинская» (1 538 млн шт. яиц), её доля в производстве яиц России составляет 4,0%. Второе место заняла компания «Волжанин» (1 472 млн шт. яиц). На третьей строчке рейтинга — птицефабрика «Роскар» (1 404 млн шт. яиц). На 10-м месте топ-20 — «Челябинская птицефабрика» (761 млн шт. яиц). Новичок рейтинга — АО «Галичское» (20-е место, 432 млн шт. яиц). По приведённым данным:

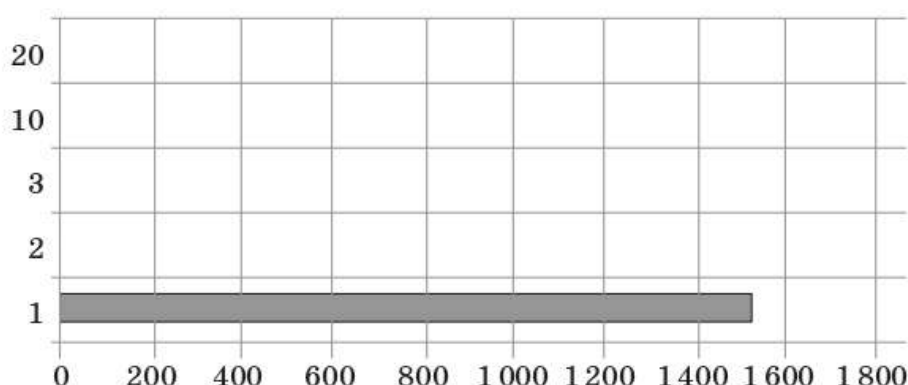
а) найдите, сколько млн штук яиц произвели в России всего в 2024 году (округлите до целого числа млн шт.);

--

б) заполните таблицу, долю яиц в общем производстве яиц в России приведите с точностью до десятых долей процента;

	Места производителей в рейтинге				
	1	2	3	10	20
Количество (млн шт.)					
Доля (в процентах)					

в) постройте столбчатую диаграмму.

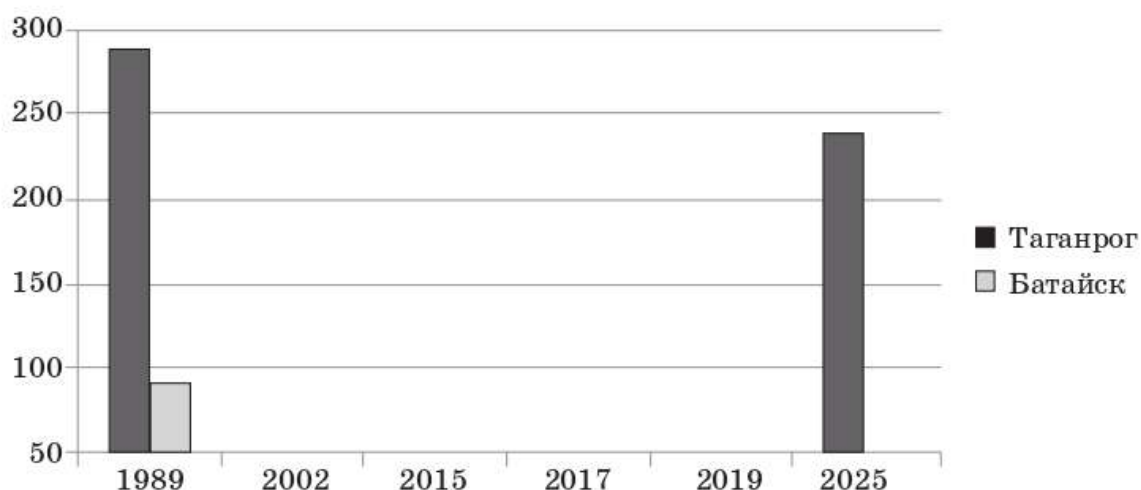


5. В таблице приведены данные по численности некоторых городов Ростовской области. Численность населения области в 2025 году по данным Росстата составляла **4 137 335** человек.

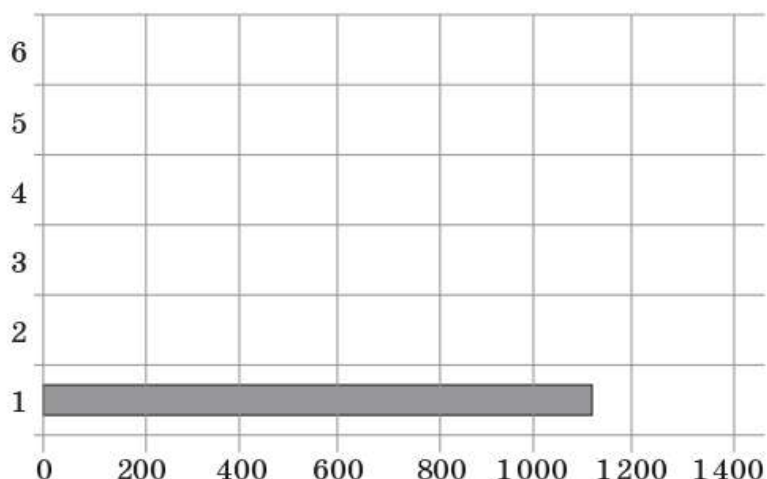
	Город	Численность населения (в тыс. человек)					
		1989	2002	2015	2017	2019	2025
1	Ростов-на-Дону	1 008	1 070	1 115	1 125	1 133	1 143
2	Таганрог	291	282	253	250	249	240
3	Шахты	224	220	237	236	232	219
4	Волгодонск	177	167	170	172	172	163
5	Новочеркасск	187	171	173	169	167	161
6	Батайск	92	107	120	125	128	125

- а) Определите долю (в процентах) населения г. Ростова-на-Дону от населения Ростовской области в 2025 году. Ответ округлите до десятых.

- б) Постройте столбчатую диаграмму численности населения в г. Таганроге и г. Батайске по образцу.



- в) Постройте столбчатую диаграмму численности населения в приведённых городах в 2025 г. по образцу.



- г) На сколько процентов увеличилось число жителей города Ростова-на-Дону с 1998 по 2025 год? Ответ округлите до десятых.

- д) На сколько процентов уменьшилось число жителей города Таганрога с 1998 по 2025 год? Ответ округлите до десятых.

- е) Напишите номера городов, в которых наблюдался устойчивый рост населения по приведённым данным.