

7 класс. Демоверсия

Пояснительная записка

В контрольную работу по статистике для учащихся 7 классов общеобразовательных школ будет включено 5 заданий.

Отметка «отлично» ставится за выполнение любых четырех из них; отметка «хорошо» ставится за выполнение трех любых заданий, возможно с одной вычислительной ошибкой при верном ходе рассуждений; отметка «удовлетворительно» – за выполнение двух любых заданий, возможно с вычислительной ошибкой.

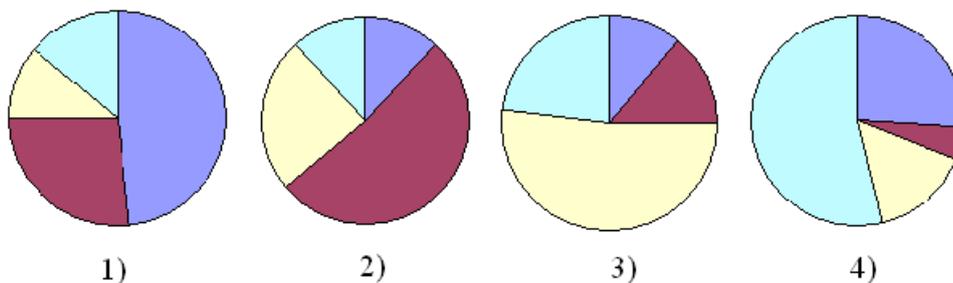
Примерное содержание заданий работы отражено в заданиях настоящей демонстрационной версии.

На работу учащимся отводится 45 минут. Данные в заданиях, где требуются вычисления, адаптированы таким образом, что все вычисления проводятся в целых числах, либо – в задании 1 – с одним десятичным знаком после запятой. Поэтому все расчеты могут быть проведены и без калькулятора, однако учащимся в ходе работы **разрешено** пользоваться калькуляторами.

1. В таблице показано примерное распределение земельной площади Российской Федерации на начало 2004 года.

Сельскохозяйственные угодья	Поверхностные воды, включая болота	Лесные земли	Другие земли	Всего земель
187	238	884	391	1700

Какая из четырех круговых диаграмм верно отражает данные таблицы?



2. В таблице приведено количество детских дошкольных учреждений в России и число их воспитанников по годам.

Годы	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Число дошкольных образовательных учреждений, тыс.	47,6	65	74,5	87,9	68,6	51,3	50	48,9	47,8	47,2	46,5	46,2
Численность воспитанников в дошкольных образовательных учреждениях - всего, тыс. человек	3037,7	5666,4	8149,1	9009,6	5583,6	4263	4246,3	4267,3	4321,3	4422,6	4504,8	4713,2

а) В каком году (из данных в таблице) число дошкольных учреждений в России было наибольшим?

б) На сколько процентов сократилось число воспитанников к 2005 году по сравнению с 1990 годом.

в) Рассмотрите промежуток между 2001 и 2006 годом включительно. Как изменяется все эти годы численность дошкольных учреждений и численность воспитанников?

3. Таблица показывает, сколько мультфильмов выпущено в России за каждый год, с 1995 г. по 2003 г.

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
13	11	24	8	5	22	22	44	40

Найдите:

а) общее число выпущенных за эти годы мультфильмов;

б) сколько мультфильмов выпускалось за год в среднем на протяжении этих лет?

4. В таблице показан примерный объем воды десяти крупнейших озер и водохранилищ России в куб. км.

Водоем	Объем воды, куб.км.
Ладожское озеро	900
Онежское озеро	290
Озеро Байкал	23000
Рыбинское водохр.	30
Куйбышевское водохр.	60
Цимлянское водохр	20
Саяно-Шушенское водохр.	30
Волгоградское водохр.	30
Красноярское водохр.	60
Братское водохр.	170

- а) Найдите средний объем воды в данных водоемах (среднее арифметическое).
- б) Найдите объем воды в среднем по величине водоеме (медиану данных)
- в) По вашему мнению, какая из этих характеристик – среднее арифметическое или медиана – лучше описывает объем типичного крупного водоема России?

5. Набор из 12 чисел имеет среднее арифметическое 4. Каждое число набора умножили на 2 и результат уменьшили на 5. Получился новый набор.

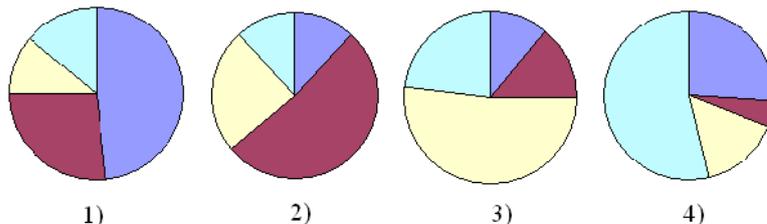
- а) Чему равно среднее арифметическое нового набора?
- б) Какое одно число нужно добавить к новому набору, чтобы среднее арифметическое полученного набора снова стало 4?

Ответы, указания к решению и оцениванию

1. В таблице показано примерное распределение земельной площади Российской Федерации на начало 2004 года.

Сельскохозяйственные угодья	Поверхностные воды, включая болота	Лесные земли	Другие земли	Всего земель
187	238	884	391	1700

Какая из четырех круговых диаграмм верно отражает данные таблицы?



Ответ: 3)

Рассуждение может быть таким: видно, что $884 > 1700 : 2$. Значит, наибольший сектор диаграммы должен быть больше 180° . Диаграмма 1 не удовлетворяет этому свойству. Два наименьших сектора не должны быть одинаковы. Значит, диаграмма 2 не годится. В диаграмме 4 малый сектор слишком мал. Остается только диаграмма 3).

Другой способ: школьник может непосредственно найти угол каждого сектора:
 $\frac{187}{1700} \cdot 360^\circ = 39,6^\circ$; $\frac{238}{1700} \cdot 360^\circ = 50,4^\circ$; $\frac{884}{1700} \cdot 360^\circ = 187,2^\circ$; $\frac{391}{1700} \cdot 360^\circ = 82,8^\circ$.

(Вместо градусов можно найти проценты: получается 11%, 14%, 52% и 23%).

Значит, на верной диаграмме самый большой сектор должен быть немного больше половины круга, второй по величине – немного меньше четверти. Этим условиям удовлетворяют диаграммы (2) и (3). Но два наименьших сектора не должны быть равны. Значит, только диаграмма (3).

Данная задача является задачей с выбором ответа. Поэтому задача считается решенной даже в том случае, когда ученик не привел никаких рассуждений, а только указал верный ответ.

2. В таблице приведено количество детских дошкольных учреждений в России и число их воспитанников по годам.

Годы	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Число дошкольных образовательных учреждений, тыс.	47,6	65	74,5	87,9	68,6	51,3	50	48,9	47,8	47,2	46,5	46,2
Численность воспитанников в дошкольных образовательных учреждениях - всего, тыс. человек	3037,7	5666,4	8149,1	9009,9	5583,6	4263	4246,3	4267,3	4321,3	4422,6	4504,8	4713,2

- а) В каком году (из данных в таблице) число дошкольных учреждений в России было наибольшим?
 б) На сколько процентов сократилось число воспитанников к 2005 году по сравнению с 1990 годом. в) Рассмотрите промежуток между 2001 и 2006 годом включительно. Как изменяется все эти годы численность дошкольных учреждений и численность воспитанников?

Ответ: а) 1990; б) 50 %; в) дошкольных учреждений с каждым годом меньше, а воспитанников – больше.

На задание в) ответ может быть дан разными способами. Задание считается выполненным, если из ответа учащегося можно понять, что он увидел рост числа воспитанников при снижении числа дошкольных учреждений.

3. Таблица показывает, сколько мультфильмов выпущено в России за каждый год с 1995 г. по 2003 г.

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
13	11	24	8	5	22	22	44	40

Найдите:

- а) общее число выпущенных за эти годы мультфильмов;
 б) сколько мультфильмов выпускалось за год в среднем на протяжении этих лет?

Ответ: а) 189; б) 21.

При выполнении задания б) учащийся может пользоваться результатом задания а). Никакие символические записи не являются обязательными. Достаточно приведенных вычислений.

4. В таблице показан примерный объем воды десяти крупнейших озер и водохранилищ России в куб. км.

Водоем	Объем воды, куб.км.
Ладожское озеро	900
Онежское озеро	290
Озеро Байкал	23000
Рыбинское водохр.	30
Куйбышевское водохр.	60
Цимлянское водохр.	20
Саяно-Шушенское водохр.	30
Волгоградское водохр.	30
Красноярское водохр.	60
Братское водохр.	170

- а) Найдите средний объем воды в данных водоемах (среднее арифметическое).
 б) Найдите объем воды в среднем по величине водоеме (медиану данных).
 в) По вашему мнению, какая из этих характеристик – среднее арифметическое или медиана – лучше описывает объем типичного крупного водоема России? Обоснуйте свой ответ одним-двумя предложениями.

Ответ: а) 2459 куб.км. б) 60 куб.км. в) Медиана, поскольку данные содержат значение, очень сильно отличающееся от всех прочих.

Если учащийся не указал в ответе единицы (куб.км.), отметка не снижается. При выполнении задания (в) учащийся может дать другой обоснованный ответ. Например, он может сказать, что наилучший показатель – среднее арифметическое, поскольку оно позволяет узнать общий объем водоемов. Может быть, учащийся укажет моду или другой вид среднего. Признаком верного ответа является обоснование своего мнения.

5. Набор из 12 чисел имеет среднее арифметическое 4. Каждое число набора умножили на 2 и результат уменьшили на 5. Получился новый набор.

- а) Чему равно среднее арифметическое нового набора?
- б) Какое одно число нужно добавить к новому набору, чтобы среднее арифметическое полученного набора снова стало 4?

Ответ: а) 3; б) 16

Учащийся может воспользоваться свойством среднего арифметического, если оно ему известно.

а) Задание считается выполненным, если учащийся просто сказал тем или иным способом, что среднее 4 нужно умножить на 2 и результат уменьшить на 5. Например, полным решением служит следующая запись: $4 \cdot 2 - 5 = 3$.

б) Можно воспользоваться результатом задания а): сумма чисел нового набора равна $12 \cdot 3 = 36$. Если добавить одно число, чисел станет 13, а их среднее 4, поэтому сумма чисел теперь равна $13 \cdot 4 = 52$. Значит, добавлено число $52 - 36 = 16$.

Другое возможное решение. Обозначим неизвестное число x .

Тогда $\frac{12 \cdot 3 + x}{13} = 4$, откуда $x = 16$.