

МЦКО 7 класс 2025. Демонстрационный вариант.**Углубленный уровень****Часть 1. Алгебра (45 минут)**

1 Ответ на задание запишите в виде несократимой обыкновенной дроби.

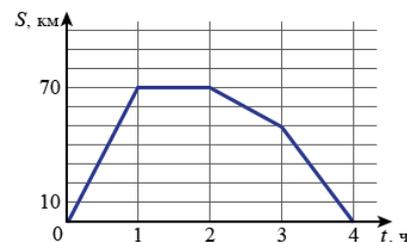
Вычислите: $\frac{6^4}{4^2 \cdot 9^3}$

2 Найдите значение выражения: $\frac{11,6^2 - 6,4^2}{4,3^2 + 2 \cdot 4,3 \cdot 1,7 + 1,7^2}$

3 Представьте выражение $(3 - 2y)2 - 2y(y + 1)$ в виде многочлена стандартного вида. Запишите коэффициенты полученного многочлена (с нужным знаком «+» или «-»).

Ответ: y^2 y .

4 Населённые пункты А и Б соединены прямым шоссе. Автомобиль выехал из пункта А в пункт Б, некоторое время провёл в пункте Б, а затем вернулся в пункт А. График показывает расстояние от автомобиля до пункта А в каждый момент времени. Расстояние измеряется в километрах, время – в часах. Найдите среднюю скорость автомобиля на обратном пути (в км/ч).



5 Найдите наибольшее шестизначное число, которое делится на 15 и у которого все цифры расположены в порядке убывания (каждая следующая цифра меньше предыдущей, например, 876431).

6 В классе некоторые ученики простудились и не ходят в школу. В понедельник тех, кто пришёл в школу, было в 13 раз больше, чем тех, кто не пришёл. Во вторник заболели ещё двое, и в результате тех, кто не пришёл в школу, оказалось в 6 раз меньше, чем тех, кто пришёл. Сколько учеников в этом классе?

7 Решите уравнение $4x(x + 2) + 3 = 4x^2 - 3(7 - 2x)$.

8 Задумали трёхзначное число, последняя цифра которого не равна нулю. Из него вычли трёхзначное число, записанное теми же цифрами в обратном порядке. Получили число 792. Найдите наименьшее число, обладающее таким свойством.

9 В растворе кислоты на 1 кг воды приходилось 4 кг кислоты. В этот раствор долили воду, так что содержание кислоты понизилось до 20 %. Затем в раствор долили кислоту, и содержание кислоты выросло до 80 %. Во сколько раз увеличилась масса раствора по сравнению с первоначальной?

Часть 2. Геометрия (45 минут)

- 1) Угол B треугольника ABC равен 62° . Внешний угол при вершине A равен 138° . Найдите градусную меру внешнего угла при вершине C .
- 2) Укажите все верные утверждения.
- 1) Существует равнобедренный треугольник, в котором один из углов в 2 раза больше другого.
 - 2) В любом прямоугольном треугольнике один из катетов в 2 раза меньше другого.
 - 3) При пересечении двух любых прямых сумма пары образованных ими вертикальных углов равна 180° .
 - 4) В любом треугольнике длина одной стороны меньше суммы длин двух других сторон.
- 3) В треугольнике ABC проведены медиана BM и высота BH . Известно, что $AH = 54$, $BC = BM$. Найдите длину стороны AC .
- 4) Даны треугольники ABC и ADC , причём точки B и D лежат по разные стороны от прямой AC . Углы ABC и ADC равны 77° и 74° соответственно. Найдите градусную меру угла BAD , если $AB = AC = AD$.
- 5) Катя младше Тани, но старше Даши. Ксюша не младше Даши. Укажите номера истинных утверждений.
- 1) Таня и Даша одного возраста.
 - 2) Среди указанных девочек нет никого младше Даши.
 - 3) Таня старше Даши.
 - 4) Таня и Катя одного возраста.

- 6) **Прочитайте текст и выполните задания 6.1 и 6.2.** Объём воды в крупных водоёмах измеряют в кубических километрах ($1 \text{ км}^3 = 1 \text{ млрд м}^3$). В таблице указаны некоторые описательные характеристики объёмов пяти крупнейших водохранилищ Европейской части России: Волгоградского, Куйбышевского, Сегозера, Цимлянское и Рыбинского.

Ниже даны четыре диаграммы, показывающие долю каждого водохранилища в их общем объёме. Только одна из диаграмм верная.

	Объём воды, км ³	
Среднее арифметическое	32	1.
Медиана	25	2.
Максимум	57	3.
Минимум	23	4.

Задание 6.1

Укажите номер верной диаграммы.

Задание 6.2

Найдите примерный объём Волгоградского водохранилища (в км³).

7

У графа семь вершин степени 4 и ещё шесть вершин степени 3. Других вершин в этом графе нет. Сколько рёбер в этом графе?

8

В институте используется десятибалльная система оценки знаний студентов. Средняя оценка вычисляется как среднее арифметическое. Преподаватель дал одну и ту же контрольную работу в двух группах. Результаты представлены в таблице.

Группа	1	2
Число студентов	20	30
Средняя оценка	8,2	7,8

Задание 8.1

Найдите среднюю оценку всех студентов за эту работу.

Задание 8.2

Несколько студентов переписали работу, и каждый получил на 1 балл больше, чем при первой попытке. В результате средняя оценка всех студентов стала равной 8. Сколько студентов переписало работу?