



4 класс

(Время выполнения заданий – 60 минут.

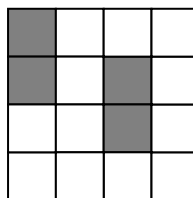
Во всех задачах ответ нужно обосновать.)

4.1. Пять семиметровых брёвен распилили на брёвнышки по 50 см.

Сколько распилов было сделано?

4.2. Разрежьте приведенный клетчатый квадрат

на четыре равные клетчатые фигуры так, чтобы в каждую фигуру попало по одной отмеченной клетке.



4.3. Используя ровно 6 различных цифр и знаки арифметических действий (плюс, минус, умножить, разделить) получите число 2019. Из цифр можно составлять числа.

4.4. Петя, Вася и Коля играли в футбол. Один из них разбил мячом стекло. У них спросили: «Кто это сделал?» Петя сказал: «Вася», Вася сказал: «Коля», а Коля ответил: «Не я». Кто мог разбить стекло, если один из ребят сказал неправду, а двое – правду? Найдите все варианты, и объясните, почему других нет.



olympio.ru



@olympio_ru



/olympio



/olympio



@olympio

5 класс

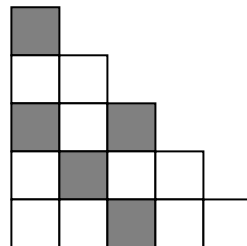


(Время выполнения заданий – 60 минут.)

Во всех задачах ответ нужно обосновать.)

5.1. Когда горизонтальную сторону (длину) прямоугольника увеличили на 3 см, его площадь увеличилась на 12 см^2 , а когда у получившегося прямоугольника вертикальную сторону (ширину) увеличили на 3 см, его площадь увеличилась на 24 см^2 . Найдите площадь исходного прямоугольника.

5.2. Разрежьте приведённую клетчатую фигуру на пять клетчатых фигурок равной площади, среди которых ровно четыре одинаковые, так, чтобы в каждую фигурку попало по одной отмеченной клетке.



5.3. Петя, Вася, Коля и Миша играли в футбол. Один из них разбил мячом стекло. У них спросили: «Кто это сделал?» Петя, Вася и Коля ответили: «Не я», а Миша сказал: «Не знаю». Потом выяснилось, что двое из них сказали правду, а двое неправду. Знает ли Миша, кто разбил стекло?

5.4. У Вики было три ромашки: с 31 лепестком, с 32 лепестками и с 33 лепестками. Она оборвала 20 лепестков. Могло ли получиться так, что количество лепестков на ромашках стало равным?



olymp.moscow



@olymp_mos



/olympmo



/olympmo



@olympmo

6 класс



(Время выполнения заданий – 90 минут.

Во всех задачах ответ нужно обосновать.)

6.1. Когда горизонтальную сторону (длину) прямоугольника увеличили на 3 см, его площадь увеличилась на 21 см^2 , а когда у получившегося прямоугольника вертикальную сторону (ширину) уменьшили на 3 см, его площадь уменьшилась на 60 см^2 . Найдите площадь исходного прямоугольника.

6.2. Петя сложил подряд идущие нечётные числа от 1 до 2019: $1+3+5+\dots+2019$, а Коля сложил все чётные числа от 2 до 2018: $2+4+6+\dots+2018$. У кого из ребят сумма больше и на сколько?

6.3. Петя, Вася, Коля и Миша играли в футбол. Один из них разбил мячом стекло. У них спросили: «Кто это сделал?» Петя ответил: «Не я», Вася ответил: «Коля или Миша», Коля ответил: «Вася», а Миша сказал: «Коля». Потом выяснилось, что трое из них сказали правду, а один неправду. Кто мог разбить стекло?

6.4. У Вики было четыре ромашки: с 31 лепестком, с 32 лепестками, с 33 лепестками и с 34 лепестками. Она оборвала 20 лепестков. Могло ли получиться так, что количество лепестков на ромашках стало равным?



olymp.msu



[@olymp_mos](https://www.instagram.com/olymp_mos)



[/olympmo](https://www.facebook.com/olympmo)



[/olympmo](https://vk.com/olympmo)



[@olympmo](https://t.me/olympmo)

7 класс



(Время выполнения заданий – 90 минут.

Во всех задачах ответ нужно обосновать.)

7.1. Найдите значение выражения

$$1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + \dots - 2019.$$

7.2. Когда и длину, и ширину прямоугольника увеличили на 3 см, его площадь увеличилась на 48 см^2 . Найдите периметр получившегося прямоугольника.

7.3. Петя, Вася, Коля и Миша играли в футбол. Один из них разбил мячом стекло. У них спросили: «Кто это сделал?» Петя ответил: «Не я», Вася ответил: «Я», Коля ответил: «Петя», а Миша сказал: «Не Вася». Какое максимальное количество детей могли сказать правду?

7.4. На складе стеклотары могут храниться только банки по 0,5 л, 0,7 л и 1 л. Сейчас на складе имеется 2500 банок общей вместимостью 2000 л. Докажите, что на складе есть хотя бы одна пол-литровая банка.



olympio.ru



@olympio_ru



/olympio



/olympio



@olympio

8 класс



(Время выполнения заданий – 120 минут.

Во всех задачах ответ нужно обосновать.)

8.1. Поезд, двигаясь с постоянной скоростью, к 18:00 проехал в 1,3 раза больший путь, чем к 17:00. Когда поезд выехал?

8.2. Разрежьте квадрат со стороной 4 см на прямоугольники, сумма периметров которых равна 25 см.

8.3. Винни-Пух шел по лесу с 20-килограммовым бочонком мёда.

Первому встречному он отдал $\frac{1}{2}$ часть мёда, второму – $\frac{1}{3}$ от

оставшегося мёда, третьему – $\frac{1}{4}$ от оставшегося мёда, ..., девятому

– $\frac{1}{10}$ от оставшегося мёда. Сколько мёда осталось у Винни-Пуха?

8.4. В треугольнике ABC медиана BM перпендикулярна биссектрисе AP . Найдите угол ABC , если известно, что угол $\angle BAP = 30^\circ$.



9 класс



(Время выполнения заданий – 120 минут.

Во всех задачах ответ нужно обосновать.)

9.1. Выберите три различных цифры так, чтобы среди трёхзначных чисел, которые из них можно составить, оказались числа, делящиеся на 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10.

9.2. Даны три числа. Если бы первое из них увеличили на 40%, а второе – на 20%, то сумма всех трёх чисел увеличилась бы на 2,5; если бы второе число увеличили на 40%, а третье – на 20%, то сумма увеличилась бы на 5; наконец, если бы третье число увеличили на 40%, а первое – на 20%, то сумма увеличилась бы на 4,5. Какой могла быть сумма трёх исходных чисел?

9.3. Дан прямоугольный треугольник ABC (угол B – прямой). Окружность с центром в точке B проходит через точку A и пересекает сторону AC в точке D . Пусть E – середина стороны BC . Найдите углы треугольника ABC , если известно, что угол DEC – прямой.

9.4. Дискриминант трехчлена $f(x) = ax^2 + 2bx + c$ равен дискриминанту трехчлена $g(x) = (a+1)x^2 + 2(b-2)x + c + 4$. Найдите значение $f(2)$.



olymp.msu.ru



[@olymp_moscow](https://www.instagram.com/olymp_moscow)



[/olympmo](https://www.facebook.com/olympmo)



[/olympmo](https://vk.com/olympmo)



[@olympmo](https://t.me/olympmo)

10 класс



(Время выполнения заданий – 120 минут.

Во всех задачах ответ нужно обосновать.)

10.1. По двум перпендикулярным дорогам с постоянными скоростями в сторону перекрестка едут две машины А и В (А – по одной дороге, В – по другой). Когда А достигла перекрёстка, расстояние между машинами было 300 м. Когда после этого В в момент времени Т достигла перекрёстка, расстояние между машинами стало 200 м. Какое расстояние будет между машинами, когда машина В проедет еще 300 м после момента времени Т?

10.2. Можно ли выбрать три различных цифры так, чтобы среди трёхзначных чисел, которые из них можно составить, оказались числа, делящиеся на 3, 5 и 11?

10.3. На стороне AC треугольника ABC выбрана точка D . Точка H – основание перпендикуляра, опущенного из точки D на сторону BC . Точка M – середина стороны AB . Известно, что точки B, M, D, H лежат на одной окружности. Докажите, что угол BDC в два раза больше угла BAC .

10.4. Решите уравнение:

$$(x+1)(x+2) - (x+2)(x+3) + (x+3)(x+4) - (x+4)(x+5) + \dots - (x+2018)(x+2019) = 0.$$



olympio.ru



@olympio_ru



/olympio



/olympio



@olympio

11 класс



(Время выполнения заданий – 120 минут.

Во всех задачах ответ нужно обосновать.)

11.1. По двум перпендикулярным дорогам с постоянными скоростями в сторону перекрёстка едут две машины А и В (А – по одной дороге, В – по другой). Когда А достигла перекрёстка, расстояние между машинами было 500 м. Когда после этого В в момент времени T достигла перекрёстка, расстояние между машинами стало 600 м. Какое расстояние будет между машинами, когда машина А проедет еще 600 м после момента времени T ?

11.2. Даны три числа. Если бы первое из них увеличили на 10%, а второе – на 20%, то сумма всех трех чисел увеличилась бы на 1; если бы второе число увеличили на 10%, а третье уменьшили на 10%, то сумма уменьшилась бы на 0,5; наконец, если бы третье число увеличили на 40%, а первое – на 20%, то сумма увеличилась бы на 4. Какой могла быть сумма трёх исходных чисел?

11.3. Можно ли выбрать четыре различных цифры так, чтобы среди четырёхзначных чисел, которые из них можно составить, оказались числа, делящиеся на 9, 10 и 11?

11.4. Дана треугольная пирамида $SABC$. Пусть SM и SK – медианы треугольников ASC и BSC соответственно. Докажите, что если углы MSC и KSC – прямые, то прямые SC и AB перпендикулярны.



olympio.ru



@olympio_ru



/olympio



/olympio



@olympio