

Задания муниципального этапа 2022/23 уч.г.

для 5 класса

Дорогие дети!

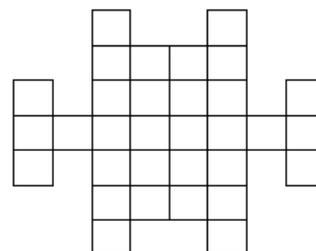
Просим внимательно прочитать текст задания и если возникнут вопросы по условию задач, то обратиться организатору в аудитории, чтобы Ваш вопрос переадресовали методической комиссии.

1. Отцу столько лет, сколько сыну и дочери вместе: сын вдвое старше сестры и на 20 лет моложе отца. Сколько лет каждому?

2. Разрежьте данную фигуру на четыре равные и по форме, и по площади части

3. Решите числовой ребус (различными буквами обозначены различные цифры):

$$АВВ + ГДЕ + ЖЗИ = 2022.$$



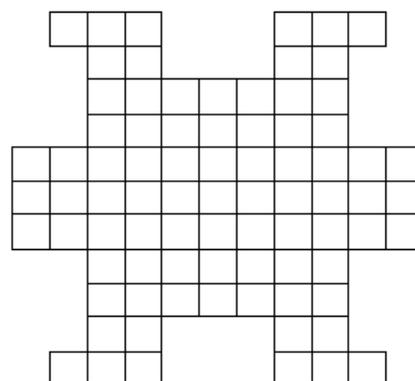
4. Алеша, Боря, Вова и Гена вместе съели 100 шоколадок, причём каждый сколько-то шоколадок точно съел. Алеша съел больше остальных, а Боря и Вова вместе съели 65 шоколадок. Сколько шоколадок съел Гена?

5. Мотоциклист и велосипедист выехали одновременно из пункта А в пункт В. Проехав треть пути, велосипедист остановился и поехал дальше лишь тогда, когда мотоциклисту осталось проехать треть пути до пункта В. Мотоциклист, доехав до пункта В, сразу поехал обратно. Кто приедет раньше: мотоциклист в пункт А, или велосипедист до пункта В? Ответ объясните.

Дорогие дети!

Просим внимательно прочитать текст задания и если возникнут вопросы по условию задач, то обратиться организатору в аудитории, чтобы Ваш вопрос переадресовали методической комиссии.

1. Разрежьте фигуру на 9 равных частей (см. рис.).



2. В представленном ниже числовом ребусе вместо звездочек поставьте какие-то знаки действия (+, -, · или :) и решите его. Также разрешается ставить скобки. Одинаковые цифры записываются одинаковыми буквами, разные цифры – разными буквами.

$$AAAA * BBB * VV * \Gamma = 2023.$$

3. Комнату залило, и в ней оказалось 300 литров воды. Два насоса стали выкачивать воду. Один насос за 2 ч выкачивает 48 литров, а другой – за 6 ч выкачивает 129 литров. Через сколько часов выкачают всю воду, если ежедневно в комнату с потолка вновь стекает 8 литров воды?
4. Алеша, Боря, Вова и Гена вместе съели 100 шоколадок, причём каждый сколько-то шоколадок точно съел. Алеша съел больше остальных, а Боря и Вова вместе съели 65 шоколадок. Сколько шоколадок съел Гена?
5. Мотоциклист и велосипедист выехали одновременно из пункта А в пункт В. Проехав треть пути, велосипедист остановился и поехал дальше лишь тогда, когда мотоциклисту осталось проехать треть пути до пункта В. Мотоциклист, доехав до пункта В, сразу поехал обратно. Кто приедет раньше: мотоциклист в пункт А, или велосипедист до пункта В? Ответ объясните.

Дорогие дети!

Просим внимательно прочитать текст задания и если возникнут вопросы по условию задач, то обратиться организатору в аудитории, чтобы Ваш вопрос переадресовали методической комиссии.

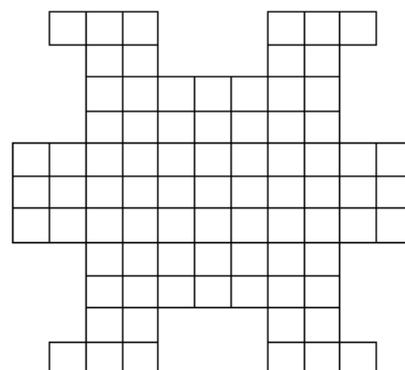
1. Разрежьте фигуру на 9 равных частей (см. рис.).

2. Взяли 10 различных натуральных чисел, и выписали на доску все их попарные суммы. Каково наименьшее возможное количество различных среди них?

3. Троечник Дима написал на доске три цифры. Затем он составил все возможные трехзначные числа, получаемые перестановками этих цифр и нашел их сумму. В результате у него получилось число 1332. Дима утверждает, что такое число в сумме возможно получить только из его задуманных цифр. Отличница Алина же утверждает, что Дима неправ. Помогите Алине доказать это. Сколько существует таких троек цифр?

4. На одном острове живут Рыцари и Лжецы, всего 100 человек. Рыцари всегда говорят правду, а Лжецы всегда говорят неправду. Однажды один путешественник начал спрашивать у жителей острова один и тот же вопрос: «Если не считать тебя, то кого больше на острове – Рыцарей или Лжецов?» После 51-го опрошенного жителя он получил 51 ответ, что Лжецов больше. Остальных жителей он опрашивать не стал. Почему? Сколько на острове Рыцарей?

5. Вдоль улицы Чернышевского стоит 100 домов (все с одной стороны). Среди них — 30 красных, 20 желтых и 20 розовых (а остальные дома на улице не окрашены). Известно, что никакие два дома, покрашенные в разный цвет, не стоят рядом. Докажите, что тогда какие-то три дома подряд покрашены в одинаковый цвет.

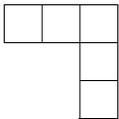


Задания муниципального этапа 2022/23 уч.г.

для 8 класса

Дорогие дети!

Просим внимательно прочитать текст задания и если возникнут вопросы по условию задач, то обратиться организатору в аудитории, чтобы Ваш вопрос переадресовали методической комиссии.

1. Троечник Дима написал на доске три цифры. Затем он составил все возможные трехзначные числа, получаемые перестановками этих цифр и нашел их сумму. В результате у него получилось число 1332. Дима утверждает, что такое число в сумме возможно получить только из его задуманных цифр. Отличница Света же утверждает, что Дима неправ. Помогите Свете доказать это. Сколько существует таких троек цифр?
2. Вдоль улицы Чернышевского стоит 100 домов (все с одной стороны). Среди них — 30 красных, 20 желтых и 20 розовых (а остальные дома на улице не окрашены). Известно, что никакие два дома, покрашенные в разный цвет, не стоят рядом. Докажите, что тогда какие-то три дома подряд покрашены в одинаковый цвет.
3. На одном острове живут Рыцари и Лжецы, всего 100 человек. Рыцари всегда говорят правду, а Лжецы всегда говорят неправду. Однажды один путешественник начал спрашивать у жителей острова один и тот же вопрос: «Если не считать тебя, то кого больше на острове – Рыцарей или Лжецов?» После 51-го опрошенного жителя он получил 51 ответ, что Лжецов больше. Остальных жителей он опрашивать не стал. Почему? Сколько на острове Рыцарей?
4. Есть стол в виде квадрата 5×5 . И салфетка в виде уголка из пяти клеток (см. рис.). Будимир хочет покрыть стол наименьшим возможным количеством салфеток. Какое наименьшее количество салфеток ему потребуется?
5. Точка H – точка пересечения высот треугольника ABC . Известно, что $\angle B = 45^\circ$. Доказать, что $BH = AC$.

Задания муниципального этапа 2022/23 уч.г.

для 9 класса

Дорогие дети!

Просим внимательно прочитать текст задания и если возникнут вопросы по условию задач, то обратиться организатору в аудитории, чтобы Ваш вопрос переадресовали методической комиссии.

1. На одном острове живут Рыцари и Лжецы, всего 100 человек. Рыцари всегда говорят правду, а Лжецы всегда говорят неправду. Однажды один путешественник начал спрашивать у жителей острова один и тот же вопрос: «Если не считать тебя, то кого больше на острове – Рыцарей или Лжецов?» После 51-го опрошенного жителя он получил 51 ответ, что Лжецов больше. Остальных жителей он опрашивать не стал. Почему? Сколько на острове Рыцарей?
2. Решите уравнение $m^3 + m^2 + 6 = n^3$ в натуральных числах.
3. 34 одинаковых по весу и виду монет (настоящих) лежат в ряд. Восемь подряд лежащих заменили на более тяжёлые (фальшивые) монеты *одного веса*, но выглядящие так же, как и первоначальные. Как за три взвешивания на двух чашечных весах без гирь найти все фальшивые монеты?
4. Витя хочет вырезать из старой шахматной доски квадрат 2×2 . Эльдар, не зная этого, чуть ранее вырезал для своих нужд из этой же доски 12 отдельных клеточек. Докажите, что Витя все равно сможет справиться с поставленной задачей. Все разрезы идут по линиям сетки.
5. На стороне AC треугольника ABC выбрана точка D так, что $2AD = DC$. E — основание перпендикуляра, опущенного из точки D на отрезок BC , F — точка пересечения отрезков BD и AE . Найдите угол $\angle ADB$, если известно, что треугольник BEF равносторонний.

Задания муниципального этапа 2022/23 уч.г.

для 10 класса

Дорогие дети!

Просим внимательно прочитать текст задания и если возникнут вопросы по условию задач, то обратиться организатору в аудитории, чтобы Ваш вопрос переадресовали методической комиссии.

1. По кругу расставлено 16 вещественных чисел. При этом сумма любых трех стоящих подряд чисел не меньше 2, а сумма любых пяти стоящих подряд чисел не превосходит 4. Докажите, разность любых двух соседних чисел не превосходит 2.

2. Найдите все тройки натуральных чисел такие, что $xuz = 2022$ и

$$4x^2y + 2z^2x + y^2z = yz^2 + 2xy^2 + 4zx^2.$$

3. В сувенирной лавке можно обменять:

- магнит на значок;
- 3 значка на 1 магнит;
- 1 значок на 4 магнита;

именно в таком порядке, но не наоборот. После нескольких обменов у Давида оказалось столько же магнитов и значков, сколько было вначале. Докажите, что количество сделанных обменов делится на 16.

4. Женя хочет вырезать из старой шахматной доски квадрат 2×2 . Ян, не зная этого, чуть ранее вырезал для своих нужд из этой же доски 8 доминошек 1×2 . Докажите, что Женя все равно сможет справиться с поставленной задачей. Все разрезы идут по линиям сетки.

5. Вокруг треугольника ABC описана окружность. Точка Z на этой окружности такова, что является серединой дуги BC не содержащей точки A . На хорде AZ отмечены такие точки X и Y , что $AX = XB$ и $AU = UC$. Докажите, что середина отрезка XY совпадает с серединой AZ .

Задания муниципального этапа 2022/23 уч.г.

для 11 класса

Дорогие дети!

Просим внимательно прочитать текст задания и если возникнут вопросы по условию задач, то обратиться организатору в аудитории, чтобы Ваш вопрос переадресовали методической комиссии.

1. Степа и Никита стартуют с одного и того же места и равномерно движутся по прямой линии в одном направлении. Степа спокойно идет, а Никита бежит. Пробежав 400 своих шагов, Никита поворачивает обратно. В этот момент Степа начинает считать свои шаги и насчитывает до встречи с Никитой 100 (своих) шагов. Докажите, что шаги идущего Степы короче шагов бегущего Никиты.
2. Решите систему уравнений в действительных числах:
$$2^{3x} + 2^{3y} + 2^{2x+y} + 2^{x+2y} = 960,$$
$$2^{2x} + 2^{2y} + 2^x + 2^y = 92.$$
3. Числа $\sin x, \sin y, \sin z$ положительны, а их отношения равны $\sin x : \sin y : \sin z = 5 : 7 : 9$. Докажите, что числа $\cos x, \cos y, \cos z$ не могут относиться как $\cos x : \cos y : \cos z = 11 : 8 : 5$.
4. Ая хочет вырезать из старой шахматной доски квадрат 2×2 . Виталий, не зная этого, чуть ранее вырезал для своих нужд из этой же доски некую фигуру (одну) без дырок внутри площади 23 клеток, где каждая клетка соединена с другой клеткой этой фигуры по стороне (не по вершине). Докажите, что Ая все равно сможет справиться с поставленной задачей. Все разрезы идут по линиям сетки.
5. Вокруг треугольника ABC описана окружность. Точка Z на этой окружности такова, что является серединой дуги BC не содержащей точки A . На хорде AZ отмечены такие точки X и Y , что $AX = XB$ и $AY = YC$. Докажите, что середина отрезка XY совпадает с серединой AZ .