

МАТЕМАТИКА (младшая группа)

(преподаватель Егор Пархоменко)

Тема 1: «Арифметические ребусы»

Примеры задач:

- 1) Дан ребус, в котором разные буквы обозначают разные цифры: $\text{ДУБ} + \text{ДУБ} + \dots + \text{ДУБ} = \text{ЛЕС}$.
Какое максимальное количество дубов может быть в лесу?
- 2) Реши ребус: $\text{КОЛЯ} + \text{ОЛЯ} + \text{ЛЯ} + \text{Я} = 2222$
- 3) Решите ребус $\text{XXX} - \text{XX} - \text{X} = \text{YY}$, где одинаковые цифры заменены одинаковыми буквами, а разные – разными.
- 4) Расшифруйте пример
 $\text{Я} + \text{ОН} = \text{МЫ}$.
- 5) Замените звездочки цифрами: а) $5* + *84 = ***0$
б) $6*5* - *8*4 = 2856$
- 6) Пролетая мимо кровати в кроличьей норе, Алиса задумалась: какой результат получится в выражении
“М * Ы * Ш * Ь * Ш * Л * Я * П * Н * И * К”, если разные буквы заменить разными цифрами, а одинаковые – одинаковыми?
- 7) Замените буквы в слове ТРАНСПОРТИРОВКА цифрами (разным буквам соответствуют разные цифры, а одинаковым одинаковые) так, чтобы выполнялось неравенство:
 $\text{T} > \text{P} > \text{A} > \text{H} < \text{C} < \text{P} < \text{O} < \text{P} < \text{T} > \text{И} > \text{P} > \text{O} < \text{B} < \text{K} < \text{A}$.
- 8) Может ли быть верным равенство $\text{K} \times \text{O} \times \text{T} = \text{Y} \times \text{Ч} \times \text{Ё} \times \text{H} \times \text{Ы} \times \text{Й}$ если в него вместо букв подставить цифры от 1 до 9? Разным буквам соответствуют разные цифры?
- 9) Найдите наибольшее пятизначное число ЗАЧЕТ, если
 $(3 + \text{A} + \text{Ч} + \text{E}) \times \text{T} = 196$. Одинаковыми буквами заменили равные цифры, разные – разными.
- 10) Решите ребус: $\text{AAAA} - \text{BBB} + \text{CC} - \text{K} = 1234$
- 11) Можно ли заменить одинаковые буквы одинаковыми цифрами и разные – разными в ребусе
 $\text{ШЕ} * \text{СТЬ} + 1 = \text{СЕ} * \text{МЬ}$, чтобы получилось верное равенство?
- 12) Что больше: $\text{ДВА} \times \text{ШЕСТЬ}$ или ДВАДЦАТЬ ? Одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры, разными – разные.

13) Замените звёздочки цифрами:

а)
$$\begin{array}{r} \times 85 \\ * * \\ \hline + 1 * * \\ * * * * \end{array}$$

б)
$$\begin{array}{r} \times 75 \\ * * \\ \hline + * * 5 \\ * 1 * * \end{array}$$

в)
$$\begin{array}{r} * * 0 \mid 14 \\ * * \\ \hline - * * \\ * * \\ \hline 0 \end{array}$$

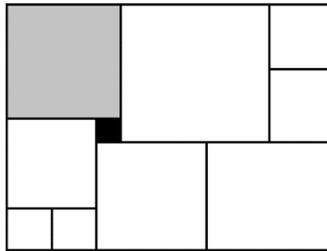
Тема 2: «Чётность»

- 1) 108 спичек разложили в 15 коробков и на каждом написали количество спичек в этом коробке. Может ли произведение этих чисел быть нечётным числом?
- 2) В ряд выписаны числа от 1 до 100. Можно расставить между ними знаки «+» и «-» так, чтобы значение полученного выражения было равно 5?
- 3) Существуют ли три натуральных числа, попарные суммы которых равны таким числам:
 - а) 10, 11, 12
 - б) 11, 12, 13?
- 4) Записано четыре числа: 5, 10, 50, 500. За один ход разрешается прибавить 5 к любым двум из этих чисел. Можно ли за несколько таких ходов получить четыре одинаковых числа?
- 5) Восемь кустов малины растут в ряд. Известно, что число ягод, растущих на любых двух соседних кустах, отличается на 1. Может ли общее количество ягод равняться 2015?
- 6) Книжка стоит 135 рублей. Можно ли заплатить за неё без сдачи монетами по 1 и 5 рублей, взяв всего 40 монет?
- 7) Три ёжика делили три кусочка сыра массами 15 г, 18 г и 11 г. Лиса стала им помогать. Она может от любых двух кусочков одновременно отрезать и съесть по 2 г сыра. Сможет ли лиса оставить ёжикам равные кусочки сыра?
- 8) На новом супер-калькуляторе есть только три кнопки: «прибавить 6», «вычесть 28» и «умножить на 11». Можно ли на этом калькуляторе из числа 2014 получить число 2007?
- 9) Разность двух натуральных чисел умножили на их произведение. Могло ли получиться число 1111?
- 10) Дядька Черномор написал на листке бумаги число 20. Тридцать три богатыря передают листок друг другу, и каждый или прибавляет к числу единицу, или отнимает её. Может ли в результате получиться число 10?
- 11) Произведение 15 целых чисел равно 455625. Докажите, что их сумма НЕ равна 2016.

12) Паша перемножил 3 суммы $(a+b)$, $(a+c)$ и $(c+b)$. В результате он получил 9999. Не ошибся ли он?

Тема 3: «Геометрические мотивы»

1) Прямоугольник составлен из квадратов. Сторона чёрного квадратика равна 1, а сторона серого квадрата равна 5. Найди периметр всего прямоугольника и стороны всех остальных квадратов.

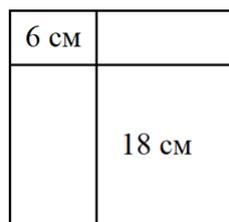


2) Большой прямоугольник разделён на 9 маленьких. Площади некоторых из них указаны на рисунке. Найдите площадь верхнего правого прямоугольника.

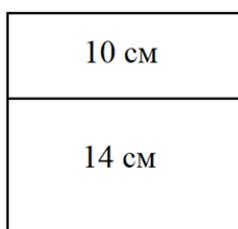
3) Квадрат разбит на прямоугольники, периметры двух из них указаны на рисунке 1.

30		?
21	35	
	17	8

Найди периметр всего квадрата и его сторону.

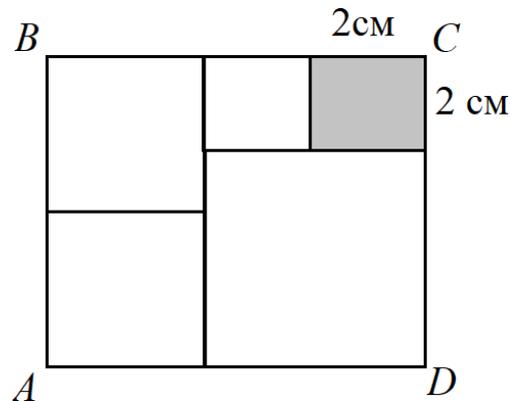


4) Квадрат разбит на два прямоугольника, периметры которых равны 14 и 10 см соответственно. Найди периметр всего квадрата.



5) В Эрмитаже 2 лестницы. Высота первой 13 метров, а её длина (по горизонтали) – 20 метров; у второй соответственно 11 и 22 метра. Обе лестницы покрыты ковровыми дорожками. Какая из дорожек длиннее, если на первой лестнице ступенек вдвое меньше, чем на второй?

6) Прямоугольник $ABCD$ разбит на квадраты. Найди периметр прямоугольника, если сторона закрашенного квадрата равна 2 см.



7) Вася распилил шахматную доску на одноклеточные кусочки вдоль линий сетки, потратив на это 28 минут. А Федя, распиливая с той же скоростью, распилил такую же доску на доминошки 1×2 .

Сколько времени у него ушло на это? (Как именно он резал, неизвестно, Вы не можете опираться на частный случай)

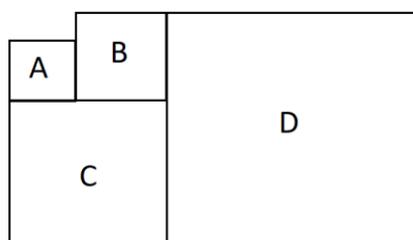
8) На глобусе 17 параллелей и 24 меридиана. На сколько частей разделена поверхность глобуса?

9) У Вари есть квадратный аквариум с 9 улитками, которые постоянно отнимают друг у друга еду.

Варя уверена, что может купить два квадратных заборчика и оградить ими всех улиток друг от друга. Заборчик сверху выглядит как контур квадрата, размеры бывают разные. Заборчики цельные, их нельзя ломать или пересекать. Не ошиблась ли Варя?

10) Придумайте способ, как можно разрезать квадратный лист бумаги на 9 частей: 5 квадратов одного размера, 3 квадрата другого размера и один квадрат — третьего.

11) Фигуры A, B, C, D – квадраты. Периметр квадрата A равен 16 см, а периметр квадрата B равен 24 см. Чему равен периметр квадрата D ?



Тема 4: «Головы и ноги»

- 1) В комнате сидят джедаи и ситхи. Мастер Йода дал каждому из них печенки: каждому джедаю 6 штук, а каждому ситху – 5. Всего он раздал 38 печенок. Сколько в комнате джедаев, а сколько ситхов?
- 2) По тропинке вдоль кустов шло 11 хвостов. Сосчитать я также смог, что шагало 30 ног. Это вместе шли куда-то петухи и поросята. А теперь вопрос таков:
Сколько было петухов, и узнать я был бы рад, сколько было поросят?
- 3) У дроида 2 ноги и 2 руки, а у Генерала Гривуса 2 ноги и 4 руки. На поле битвы находятся несколько дроидов и несколько клонов генерала. Всего видно 20 ног и 26 рук. Сколько там дроидов?
- 4) В саду на клумбе растут лилии с 6 лепестками и мальвы с 5 лепестками. При этом лепестков лилий на клумбе столько же, сколько лепестков мальв. Всего на клумбе Оля насчитала 132 цветка. Сколько среди них лилий?
- 5) В инкубаторе лежало 21 яйцо. Из некоторых вылупились утята, а из остальных — утконосы, причём ног и у тех, и у других оказалось поровну. Сколько вылупилось утят и сколько утконосов?
- 6) 10 учеников за контрольную работу получили 2 или 3. Если сложить все двойки и тройки, то получится число 27. Сколько учеников получили 2 за контрольную работу?
- 7) В зоопарке 22 львёнкам и тигрёнкам скормили 102 котлеты. Каждому львёнку досталось 6 котлет, каждому тигрёнку – 3 котлеты. Сколько было львят в зоопарке?
- 8) Водолаз увидел на дне множество морских звёзд. Некоторые морские звёзды были красными, и у них было по 7 щупалец, а остальные – чёрными, и у них было по 10 щупалец. Водолаз обратил внимание, что красных и чёрных щупалец было поровну. Всего он насчитал 102 морские звезды. Сколько было чёрных морских звёзд?
- 9) В команде пиратского корабля некоторые матросы одноноги, некоторые одноглазы (безногих или безглазых нет). В команде 37 матросов, вместе у них 55 ног и 62 глаза. Капитан сказал, что в команде меньше шести матросов, у которых все ноги и все глаза на месте. А старпом сказал, что таких больше 18. Кто из них прав и почему?

Тема 5: «Алгоритмические задачи»

- 1) У лекаря есть двое песочных часов: на 5 минут и на 11 минут. Снадобье варится ровно 17 минут, с того момента, как его поставили на огонь. Как лекарю сварить снадобье, отмерив нужное время при помощи имеющихся часов?
- 2) У мага, живущего на 25-этажной башне, есть два свитка с заклинаниями. Первый свиток

позволяет телепортироваться на 7 этажей вверх, второй - на 3 этажа вниз. Как магу с первого этажа попасть на 16-ый?

- 3) Каждую из трёх котлет нужно пожарить на сковороде с двух сторон в течение пяти минут каждую сторону. На сковороде уместается только две котлеты. Как поджарить котлеты за 15 минут (временем на переворачивание и перекладывание котлет пренебрегаем)?
- 4) Трое туристов должны перебраться с одного берега реки на другой. В их распоряжении старая лодка, которая может выдержать нагрузку всего в 100 кг. Вес одного из туристов 45 кг, второго — 50 кг, третьего — 80 кг. Как должны они действовать, чтобы перебраться на другой берег?
- 5) Семья ночью подошла к мосту. Папа может перейти его за 1 минуту, мама — за 2, малыш — за 5, а бабушка — за 10 минут. У них есть один фонарик. Мост выдерживает только двоих. Как им перейти мост за 17 минут? (Если переходят двое, то они идут с меньшей из их скоростей. Двигаться по мосту без фонарика нельзя. Светить издали нельзя. Носить друг друга на руках нельзя.)
- 6) Есть пять батареек, из которых три заряжены, а две разряжены. Фотоаппарат работает от двух заряженных батареек. Покажите, как за четыре попытки можно гарантированно включить фотоаппарат.
- 7) Три ёжика делили три кусочка сыра массами 5 г, 8 г и 11 г. Лиса стала им помогать. Она может от любых двух кусочков одновременно отрезать и съесть по 1 г сыра. Сможет ли лиса оставить ёжикам равные кусочки сыра?
- 8) Звездочёт написал на доске число 456 и велел своему ученику получить из него число 28. Разрешаются только такие действия: заменять записанное на доске число на удвоенное или стирать последнюю цифру записанного на доске числа. Как ученику решить задачу?
- 9) В трёх банках лежит 33, 21 и 18 орехов соответственно. Ученик лекаря должен за 3 перекладывания уравнять число орехов в банках. За один раз можно из любой банки переложить в любую другую ровно столько орехов, сколько там уже есть. Как действовать ученику?

Тема 6: «Взвешивания и переливания»

- 1) Известно, что среди 100 монет имеется ровно одна фальшивая (отличается по весу от настоящих). С помощью двух взвешиваний на чашечных весах без гирь определите, легче или тяжелее фальшивая монета настоящей (находить её не надо)
- 2) Есть три бидона ёмкостью 14 л, 9 л и 5 л. В большем бидоне 14 литров молока, остальные бидоны пусты. Как с помощью этих сосудов разлить молоко пополам?
- 3) Есть 25 монет. Известно, что одна из них фальшивая (по весу тяжелее настоящих). Как за три

взвешивания на чашечных весах без гирь определить фальшивую монету?

- 4) В корзине лежат 13 яблок. Имеются весы, с помощью которых можно узнать суммарный вес любых двух яблок. Придумайте способ выяснить за 8 взвешиваний суммарный вес всех яблок (как уже понятно из условия, все яблоки выложить на весы нельзя, можно взвешивать их лишь парами)
- 5) В вершинах шестиугольника $ABCDEF$ лежали 6 одинаковых на вид шариков: в A — массой 1 г, в B — 2 г, ..., в F — 6 г. Шутник поменял местами два шарика в противоположных вершинах. Имеются чашечные весы, позволяющие узнать, в какой из чаш масса шариков больше. Как за одно взвешивание определить, какие именно шарики переставлены?
- 6) В мешке 24 кг гвоздей. Как, имея только чашечные весы без гирь, отмерить 9 кг гвоздей?
- 7) Как с помощью чашечных весов и гири в 1 кг отмерить за 7 взвешиваний 100 кг песка?
- 8) Как разделить на 2 равные части воду, находящуюся в 6-литровом сосуде, в котором 4 л воды, и в 7-литровом, в котором 6 л воды, пользуясь этими и 3-литровым пустым сосудом?
- 9) Есть 3 сосуда: 8 л, 5 л и 3 л. Первый наполнен, остальные пусты. Нужно, чтобы в двух из этих сосудов было по 4 л.
- 10) Как набрать из озера ровно 2 л воды, имея два ведра емкостью 7 л и 11 л?
- 11) Имеются 12-литровый бочонок, наполненный квасом, и два пустых бочонка – в 5 и 8 л. Как с помощью этого разделить квас на две части – 3 и 9 л?

Тема 7: «Периодичность, НОК и НОД»

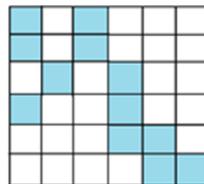
- 1) Начнём считать пальцы на руке следующим образом: пусть 1-ым будет большой, 2-ым – указательный, 3-им – средний, 4-ым – безымянный, 5-ым – мизинец, 6-ым – снова безымянный, 7-ым – средний, 8-ым – указательный, 9-ым – большой, 10-ым указательный и т.д. Каким будет 2021-ый палец?
- 2) Артём, Боря и Ваня регулярно ходят в бассейн. Артём бывает в нём каждый третий день, Боря – каждый пятый, Ваня – каждый шестой. 5 марта все ребята встретились в бассейне. Когда все трое встретятся в нём в следующий раз, если бассейн работает без выходных?
- 3) Робинзон Крузо каждый второй день пополняет запасы питьевой воды из источника, каждый третий день собирает фрукты и каждый седьмой день ходит на охоту. Сегодня, 13 сентября, и Робинзона тяжёлый день – он должен сделать все эти 3 дела. Когда у Робинзона будет следующий тяжёлый день?
- 4) В портовом городе начинаются три туристических теплоходных рейса, первый из которых длится 15 суток, второй – 20 суток и третий – 12 суток. По завершении рейса теплоходы возвращаются обратно в порт. Сегодня из порта вышли теплоходы по всем трём направлениям. Когда снова они все

вместе встретятся в порту?

- 5) Лошадь съедает стог сена за 2 недели, корова – за 3 недели, овца – за 6 недель. За какое время съедят стог сена корова, лошадь и овца вместе?
- 6) В мешке лежат орехи. Их количество меньше, чем 250. Сколько в мешке орехов, если известно, что их можно разложить в кучки либо по 5, либо по 6, либо по 7 штук?
- 7) Садовый участок размером $54 * 48$ метров необходимо оградить забором по периметру, для этого через равные промежутки, равные целому числу метров, надо поставить столбы. Какое наименьшее число столбов понадобится и какое будет расстояние между ними?
- 8) Лист картона размером $40 * 48$ см нужно разрезать на квадраты, чтобы не осталось лишней бумаги. На какие наибольшие квадраты его можно таким образом разрезать и сколько их получится?
- 9) Из 250 бордовых, 350 белых и 150 красных роз собрали букеты, причём в каждом букете роз одинакового цвета поровну. Флористу нужно получить наибольшее число букетов. Найдите это число, и количество цветков каждого цвета в букете.
- 10) Банку мёда Винни Пух и Пятачок съедают за 10 минут, а один Пятачок – за 25 минут. Как быстро один Винни Пух съест шесть таких банок мёда?

Тема 8: «Задачи на разрезание»

- 1) Разрежьте доску 6×6 (см. рисунок ниже) на четыре одинаковые части, чтобы каждая из них содержала ровно три закрашенные клетки.

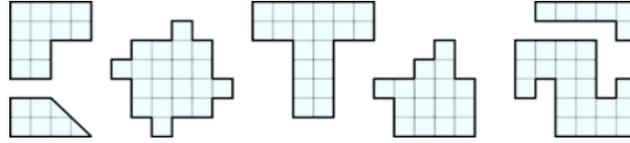


- 2) Разделите квадрат 6×6 на 4 части, так, чтобы в каждой из частей было ровно по одному слову «коза».

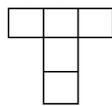
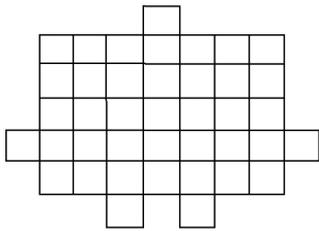
	К				
	К	а	К		
	з	о	з	о	
	о	з	о	з	
	К	а		а	
				а	

- 3) Разрежьте каждую из фигур на четыре равные части. (Резать можно только по сторонам и

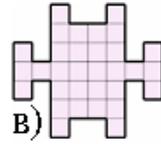
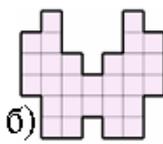
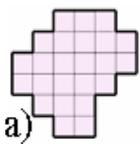
диагоналям клеточек.)



4) Разрежьте фигуру, изображённую ниже слева на буквы «Т» (фигура ниже справа)



5) Разрежьте каждую из фигур по линиям сетки на четыре равные (и по площади, и по форме) части:

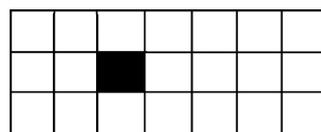


б) Разрежь фигуру, изображённую на рисунке, на две части (не равные) и составь из них квадрат.

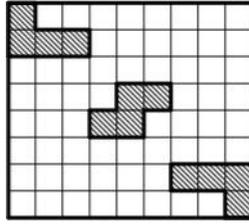


7) У Оксаны есть клетчатый квадратный пирог размером 3×3 (площадь каждой клетки 1 дм^2), а также линейка без делений и нож. Как, используя только эти инструменты, отрезать квадратный кусок площадью ровно 5 дм^2 ?

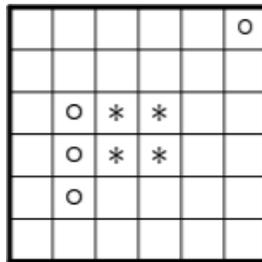
8) Покажите, как разрезать изображённый на рисунке ниже прямоугольник с «дыркой» (обозначена чёрным цветом) на пять различных фигур, состоящих из одинакового количества клеток.



9) Из прямоугольника 8×9 клеток вырезали закрашенные фигуры, как показано на рисунке ниже. Разрежьте полученную фигуру на две равные части так, чтобы из них можно было сложить прямоугольник 6×10 .



10) Разрежьте квадрат на рисунке ниже так, чтобы все части были одинакового размера и формы, и чтобы каждая содержала по одному кружочку и звёздочке.



11) На рисунке ниже показана часть крепостной стены. Один из камней имеет столь причудливую форму, что если его вытащить из стены и положить иначе, то стена станет ровной. Изобразите этот камень (выделите его из все остальной стены)

