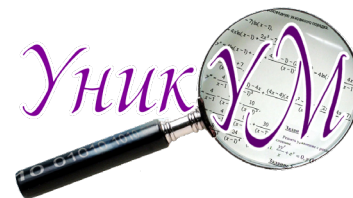


IV математическая олимпиада “Уникум” (26 мая 2013 г.), 3 класс.

Длительность – 70 минут.

Заданий: – 10.



Решение задач должно содержать необходимые пояснения. Все варианты ответов, если их несколько, должны быть указаны. Если ответ один, то должны быть объяснения, почему нет других вариантов ответов. Желаем успеха!☺

1. Восстановите пример  $** + ** = 197$ . Вместо знака звездочки может стоять любая цифра. Укажите все возможные варианты.

2. Вычеркните в числе 26052013 любые пять цифр так, чтобы оставшееся число стало наибольшим. Объясните выбранный Вами вариант.

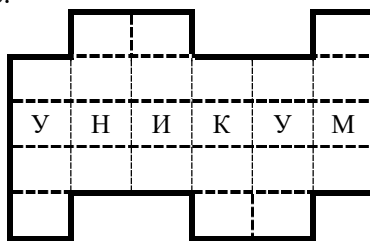
3. Три полицейских гнались по прямой дороге за одним жуликом, вырвавшимся от них. Усатый полицейский бежал со скоростью 6 км/ч, лысый полицейский – со скоростью 7 км/ч, а высокий – со скоростью 8 км/ч. Жулик убегал со скоростью 10 км/ч. Пробежав 3 часа, жулик залез на березу и притаился. А полицейские, пробежав по 5 часов каждый без завтрака, обеда и ужина, остановились и все трое подняли головы вверх. Один из полицейских увидел жулика на березе, обрадовался и арестовал его, а два других вернулись в полицию грустные. Какой полицейский арестовал жулика?

4. Нарисуйте 6 точек и соедините их отрезками так, чтобы отрезки не пересекались, и из каждой точки выходило бы ровно 4 отрезка.

5. Уникум, готовясь к встрече с друзьями, положил в вазу фрукты: яблок и груш вместе было 9 штук, яблок и мандаринов – 11, а груш и мандаринов – 8. Сколько всего было фруктов? Каких фруктов было меньше всего? А каких больше? Определите количество фруктов каждого вида.

6. Уникум придумал такую игру: он берет у дедушки большой кусок фанеры и раскрашивает его так, что у него получается шахматная доска из 5 строчек и 5 столбцов. Потом он берет кости домино и пытается покрыть ими полученную доску так, чтобы все клеточки были закрыты, не было наложений и никакие доминошки не торчали за края доски (каждая доминошка покрывает ровно две соседние клеточки). Помогите Уникуму понять, сможет ли он это сделать.

7. Разрежьте фигуру, изображенную на рисунке, на шесть равных частей по линиям сетки двумя различными способами, причем в каждой из полученных частей должна быть одна буква. Способы разрезания считаются различными, если части, полученные при одном способе разрезания, не совпадают при наложении с частями, полученным при другом способе.



8. На острове правдолюбцев и лжецов живут правдолюбцы, всегда говорящие только правду, и лжецы, изрекающие только ложь. 2013 жителей острова правдолюбцев и лжецов встали в круг, и каждый из них заявил, что оба его соседа правдолюбцы. Сколько правдолюбцев и сколько лжецов могло быть среди этих 2013 человек? Укажите все ответы и обоснуйте их.

9. У Уникума была полная корзина бокренков. Сначала он встретил Машу и дал ей половину своих бокренков и еще пол-бокренчика. Потом он встретил Дашу и отдал ей половину оставшихся бокренков и еще пол-бокренка. Затем Уникум потерял половину оставшихся бокренков и еще пол-бокренка. Наконец, после того, как он встретил Сашу и снова отдал ей половину оставшихся бокренков и еще пол-бокренка, корзина опустела. Сколько бокренков было у Уникума вначале? Что такое бокренки выяснить не удалось, так как к концу задачи их не осталось.

10. Если ребят в парке посадить по три человека на скамейку, то останется 2 незанятых скамейки. Если же рассадить по 2 человека, то все скамейки окажутся занятыми и еще 7 человек останутся без места. Определите, сколько учеников в классе и сколько скамеек.



IV математическая олимпиада “Уникум” (26 мая 2013 г.), 4 класс.

Длительность – 70 минут.

Заданий: – 10.



варианты ответов,

Решение задач должно содержать необходимые пояснения. Все если их несколько, должны быть указаны. Если ответ один, то должны быть объяснения, почему нет других вариантов ответов. Желаем успеха!☺

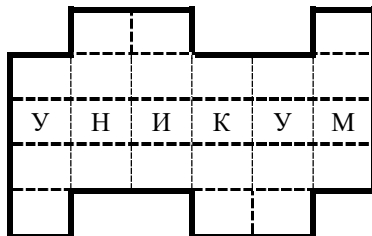
1. Восстановите пример  $1*26 + 987 = 2\ 01*$ . Вместо знака звездочки может стоять любая цифра. Укажите все возможные варианты.

2. В записи  $1*2*3*4*5$  замените звездочки знаками действий и расставьте скобки так, чтобы в результате получилось число 100.

3. Сколько имеется пятизначных чисел, сумма цифр которых равна 2.

4. Компьютер умножает число на 2, затем из этого результата вычитает число  $K$ , затем умножает результат на 2 и снова вычитает  $K$  и так далее. Каждую операцию (умножение и вычитание) он выполняет 2013 раз. Придумайте число, которое в результате описанной работы на компьютере, не изменится.

5. Разрежьте фигуру, изображенную на рисунке, на шесть равных частей по линиям сетки как можно большим количеством различных способов, причем в каждой из полученных частей должна быть одна буква. Способы разрезания считаются различными, если части, полученные при одном способе разрезания, не совпадают при наложении с частями, полученным при другом способе.



6. У Уникума была полная корзина бокренков. Сначала он встретил Машу и дал ей половину своих бокренков и еще пол-бокренчика. Потом он встретил Дашу и отдал ей половину оставшихся бокренков и еще пол-бокренка. Затем Уникум потерял половину оставшихся бокренков и еще пол-бокренка. Наконец после того, как он встретил Сашу и снова отдал ей половину оставшихся бокренков и еще пол-бокренка, корзина опустела. Сколько бокренков было у Уникума вначале? Что такое бокренки выяснить не удалось, так как к концу задачи их не осталось.

7. На острове правдолюбцев и лжецов живут правдолюбцы, всегда говорящие только правду, и лжецы, изрекающие только ложь. Предполагается, что каждый обитатель острова или правдолюбец, или лжец.

Двое из трёх островитян  $A$ ,  $B$  и  $C$  сделали следующие утверждения:

$A$ : “Мы все лжецы.”

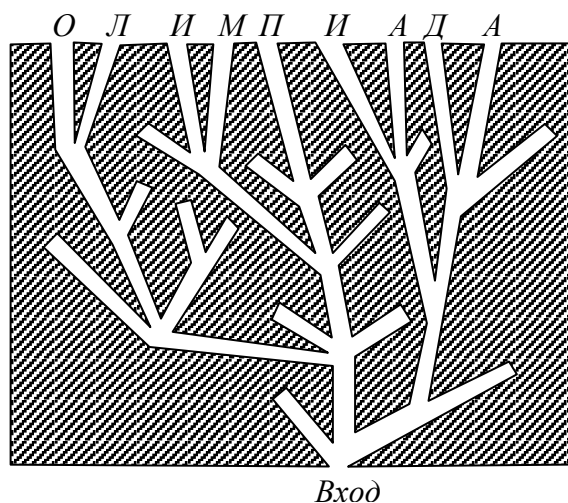
$B$ : “Один из нас правдолюбец.”

Определите кто из трех островитян  $A$ ,  $B$  и  $C$  правдолюбец и кто лжец?

8. Три Уникума решили перекусить вместе, для этого один из них дал три бутерброда, второй – четыре бутерброда, а третий внёс 70 руб. Сколько из этих денег должен взять первый и сколько – второй Уникум, чтобы затраты всех трёх Уникумов были равными? Будем считать все бутерброды одинаковыми, Уникумы поделили их поровну.

9. Назовем натуральное число «уникальным», если оно не изменяется при переворачивании листа, на котором записано число (нижняя и верхняя части листа меняются местами). Определите, сколько «уникальных» чисел среди четырехзначных чисел. В записи уникальных чисел будем использовать только цифры 0, 1, 6, 8, 9; примеры «уникальных» чисел: 1; 8; 69; 609.

10. Уникум на досуге нарисовал лабиринт, в котором зашифровал путь от Входа до выхода  $\Pi$  как 2210. Разгадайте шифр, предложенный Уникумом, и определите, на какой выход удастся попасть, если воспользоваться планом с шифром 3031?



IV математическая олимпиада “Уникум” (26 мая 2013 г.), 5 класс.  
Длительность – 80 минут.

Заданий – 10.



Решение задач должно содержать необходимые пояснения. Все варианты ответов, если их несколько, должны быть указаны. Если ответ один, то должны быть объяснения, почему нет других вариантов ответов.

Желаем успеха!☺

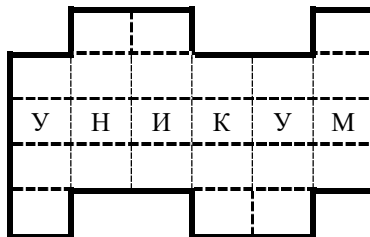
1. Злая колдунья, работая не покладая рук, превращает в гусениц по 30 принцесс в день. Сколько дней предстоит ей трудиться, чтоб превратить в гусениц 810 принцесс? Сколько принцесс в день придется ей превращать в гусениц, если она захочет управиться с этой работой за 15 дней?

2. Вычислите  $201220122012 \cdot 2013 - 201320132013 \cdot 2012$ .

3. Между некоторыми цифрами числа 1234567893 поставьте знаки арифметических действий так, чтобы значение полученного выражения равнялось 2013.

4. Уникум придумал такую игру: он берет у дедушки большой кусок фанеры и раскрашивает его так, что у него получается шахматная доска из 2013 строчек и 2013 столбцов. Потом он берет кости домино и пытается покрыть ими полученную доску так, чтобы все клеточки были закрыты, не было наложений и никакие доминошки не торчали за края доски (каждая доминошка покрывает ровно две соседние клеточки). Помогите Уникуму понять, сможет ли он это сделать.

5. Разрежьте фигуру, изображенную на рисунке, на шесть равных частей по линиям сетки всеми возможными различными способами, причем в каждой из полученных частей должна быть одна буква. Способы разрезания считаются различными, если части, полученные при одном способе разрезания, не совпадают при наложении с частями, полученным при другом способе. Докажите, что других способов, кроме предложенных Вами нет.



6. Три Уникума решили перекусить вместе, для этого один из них дал три бутерброда, второй – четыре бутерброда, а третий внёс 70 руб. Сколько из этих денег должен взять первый и сколько – второй Уникум, чтобы затраты всех трёх Уникумов были равными? Будем считать все бутерброды одинаковыми, Уникумы поделили их поровну.

7. Назовем натуральное число «уникальным», если оно не изменяется при переворачивании листа, на котором записано число (нижняя и верхняя части листа меняются местами). Определите, сколько «уникальных» чисел среди шестизначных чисел. В записи уникальных чисел будем использовать только цифры 0, 1, 6, 8, 9; примеры «уникальных» чисел: 1; 8; 69; 609.

8. Уникум отправился на рыбалку, но забыл поплавок для удочки. В качестве поплавка он решил использовать кусочек жмыха, взятого для подкормки. Забросив удочку, Уникум заметил, что  $\frac{1}{4}$  часть поплавка

находится над водой, а  $\frac{3}{4}$  под водой. Такое соотношение надводной и подводной частей сохранилось всё время пока жмых не съели пять голодных мух, севшие на поплавок сверху, и карась, который ел жмых под водой. Скорость поедания жмыха одной мухой равна 0,1 грамма в минуту, карась съедает 1 грамм в минуту. Сколько съел карась, если первоначально жмых весил 9 граммов?

*Примечание.* Жмых – продукт, получаемый после отжима растительного масла из семян масличных культур.

9. Сколькими нулями оканчивается произведение:  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 2012 \cdot 2013$ ?

10. На плоскости нарисован 2013-угольник. Двое играют в следующую игру. Они поочередно красят некоторым цветом 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 или 10 соседних сторон 2013-угольника, повторно закрашивать сторону нельзя. Тот, кому нельзя сделать ход, проигрывает. Кто из играющих может добиться гарантированной победы? Как он сможет это сделать?



IV математическая олимпиада “Уникум” (26 мая 2013 г.), 6 класс.

Длительность – 80 минут.

Заданий – 10.



Решение задач должно содержать необходимые пояснения. Все варианты ответов, если их несколько, должны быть указаны. Если ответ один, то должны быть объяснения, почему нет других вариантов ответов.

*Желаем успеха!*☺

1. Восстановите пример  $*71 \cdot * = 20 * 3$ . Вместо знака звездочки  $*$  может стоять любая цифра. Укажите все возможные варианты.

2. К прекрасной принцессе каждую ночь приходит принц и поет баллады. Ровно в полночь он выходит из своего замка и бредёт к башне принцессы со скоростью 5 км/ч. Два часа принц жутко воет под окном принцессы, а потом с той же скоростью бредет обратно домой. В 6 утра принц приходит в замок. Узнай расстояние от замка принца до башни принцессы.

3. Нарисуйте 6 точек и соедините их отрезками так, чтобы отрезки не пересекались, и из каждой точки выходило бы ровно 4 отрезка.

4. Уникум может сделать уборку квартиры за два часа, а его младший брат за три часа. За сколько времени два брата могли бы вместе убрать квартиру?

5. Между некоторыми цифрами числа 1234567893 поставьте знаки арифметических действий так, чтобы значение полученного выражения равнялось 2013.

6. Два Уникума выписывают 2012-значное число, ставя цифры по очереди, начиная со старшего разряда. Может ли, Уникум, который ходит вторым, добиться того, чтобы полученное число делилось на 9? Объясните ответ.

7. При делении числа на 56 в остатке получилось 30. Как изменится частное и сколько получится в остатке, если то же число разделить на 14?

8. Уникум отправился на рыбалку, но забыл поплавок для удочки. В качестве поплавка он решил использовать кусочек жмыха, взятого для подкормки. Забросив удочку, Уникум заметил, что  $\frac{1}{4}$  часть поплавка

находится над водой, а  $\frac{3}{4}$  под водой. Такое соотношение надводной и подводной частей сохранялось всё время пока жмых не съели пять голодных мух, севшие на поплавок сверху, и карась, который ел жмых под водой. Скорость поедания жмыха одной мухой равна 0,1 грамма в минуту, карась съедает 1 грамм в минуту. Сколько съел карась, если первоначально жмых весил 9 граммов?

*Примечание.* Жмых – продукт, получаемый после отжима растительного масла из семян масличных культур.

9. Всегда ли среди 3 000 произвольных натуральных чисел найдутся два числа, разность которых делится на 2013? Объясните ответ.

10. Уникум придумал такую игру: он берет у бабушки большой кусок фанеры и раскрашивает его так, что у него получается шахматная доска из 2012 строчек и 2013 столбцов. Потом он вбивает в две из полученных клеток по гвоздю. Затем он берет кости домино и пытается покрыть ими полученную доску так, чтобы все клеточки были закрыты, не было наложений и никакие доминошки не торчали за края доски (каждая доминошка покрывает ровно две соседние клеточки). Клетки, в которые забиты гвозди, доминошками не прикрываются. Помогите Уникуму понять, сможет ли он это сделать.

