Работа Фомина Левы Михайловича, ученика 7 класса МБОУ Нагадакская СОШ муниципального района Аургазинский район Республики Башкортостан

1. Если треть числа разделить на его семнадцатую часть, в остатке будет 100. Найдите это число.

Пусть искомое число – x. (x/3) третья часть, а (x/17) семнадцатая часть.  
Тогда (x/3)=k(x/17)+100 где k-натуральное число.  
Решая по x получим:  
x=5100/(17-3k)  
из всех k подходит лишь 4 и 5.  
Получаться числа 1020 и 2550.  
Но число 1020 не подойдет по той причине,  
что (x/17)=60, а это меньше 100, что недопустимо.

Ответ: искомое число 2550.

1. Докажите, что все числа вида 1007, 10017, 100117, … делятся на 53.

1-ое число делится на 53. Разности между последующими и предыдущими числами составляют 901, умноженное на 100, 1000 и т. д. Но и 901 делится на 53. Следовательно, все числа вида 1007, 10017, 100117, … делятся на 53.

1. Из куба 3х3х3 удалили центральный кубик и восемь угловых кубиков. Можно ли оставшуюся фигуру из 18 кубиков составить из 6 брусков 3х1х1?

Можно. Если смотреть с любой стороны на куб без 9 удаленных кубиков, получается крест. На шести гранях данного куба остается бруски 3х1х1. Из них и составляем 6 брусков по 3х1х1.

1. Из натурального числа вычли сумму его цифр, из полученного числа снова вычли сумму его ( полученного числа ) цифр и т.д. После одиннадцати таких вычитаний впервые получился нуль. С какого числа начали?

Разность между числом и суммой его цифр делится на 9. Поэтому все числа, которые мы получали, делились на 9 (кроме, может быть, исходного). Пойдём с конца. Нуль в принципе получается из любого однозначного натурального числа после вычитания из него суммы цифр. Но из них на 9 делится только 9. Поэтому на предпоследнем шаге у нас было число 9. Но 9 можно получить только из одного числа, делящегося на 9, — из 18 или 81. Но 81 можно получить и из 90, и из 99. Сделаем последний шаг назад (теперь делимость на 9 нам уже не важна!) -- 90 ни из какого числа получить нельзя, а для 99 есть целых 10 возможных предшественников: 100, 101, 102,..., 109.

Ответ: Любое число от 100 до 109.

1. Как от куска материи длиной  метра отрезать полметра, не имея под руками метра?

Если от куска материи длиной 2/3 метра отрезать полметра, то длина оставшейся части составит 1/6 метра.

Отделить от имеющегося куска 1/6 метра можно, сложив кусок вчетверо 2/3:4 = 1/6.

Сложим кусок материи пополам, а затем еще пополам. После этого мы сможем отрезать кусок, равный по длине одной четверти от длины начального куска материи. Таким образом, длина отрезаемого куска будет равна 1/4 х 2/3=1/6 метра, а длина оставшегося куска материи будет равна 2/3-1/6=1/2метра.

1. Расставьте скобки в выражении 2:2-3:3-4:4-5:5 так, чтобы получилось число больше 39.

(2:((2-3):3)-4):((4-5):5)=50

1. На листе ватмана размером 40х40 см Боря Петров проделал шилом 15 дырок. Докажите, что из него можно вырезать лист размером 10х10 см, в котором нет дырок. ( Дырки можно считать точечными.)

Ватман имеет площадь равный 40см\*40см = 1600см2. Если дырки расположить в ватмане, чтобы расстояние между ними будет больше 10см. Так как 1600/15=106+10остаток. Найдется место где будет лист размером 10см\*10см.

1. Стрелок 10 раз выстрелил по стандартной мишени и выбил 90 очков. Сколько было попаданий в семерку, восьмерку и девятку, если десяток было четыре, а попаданий ниже семерки и промахов не было.

Стрелок попал в десятку четыре раза и выбил 40 очков. Тогда на семерку, восьмерку, девятку остается 50 очков. Для этого подходит только одна комбинация. В семерку стрелок попал один раз, в восьмерку – 2 раза, в девятку – 3 раза. 7\*1 + 8 \* 2 + 3\* 9 = 7 + 16 + 27 = 50.

Ответ: в семерку – 1, в восьмерку – 2, в девятку – 3.

1. На столе лежат 15 металлических рублей гербом вверх. Разрешается за один раз перевернуть любые 14 из них. Можно ли за несколько раз перевернуть все рубли гербом вниз?

Изначально монеты – нечетные, можно перевернуть четное количество монет. А конце надо перевернуть нечетное количество монет. Значит нельзя вернуть все рубли гербом вниз.

1. В компании из пяти мальчиков каждый имеет не менее двух одноклассников. Докажите, что все пять мальчиков являются одноклассниками.

Пусть первый, второй, третий мальчики одноклассник. Тогда остается еще два мальчика четвертый и пятый. И он имеют двух одноклассников. Значит второй одноклассник должен быть среди первых трех мальчиков. А они между собой одноклассники. Значит все пять мальчиков являются одноклассниками.