7 класс 2 тур 2015-2016 учебный год.

Работа Кирилловой Олеси Константиновны, ученицы 7 класса МБОУ Нагадакская СОШ Аургазинского района РБ

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

Пусть искомое число - x, тогда (x:3):(x:17)=17/3. Неполное частное от деления будет равно 5.

x/3=5\*x/17+100x/3-5\*x/17=100

2\*x/51=100

x=2550

Ответ: искомое число 2550.

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

Найдем разность двух соседних чисел вида 1001…17, она будет равна 9010…0. Числа такого вида делятся на 53. Также делится на 53 и число 1007. А значит, все числа 101…17 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?

Да, можно (если смотреть с любой стороны, получается крест). Кладешь брусок на него, кладешь еще 2 бруска поперек, на эти 2 кладешь так же, как и нижний еще один брусок. Оставшиеся 2 по бокам.

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. И так далее Тут путь раздваивается — 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  метра отрезать полметра, то длина оставшейся части составит  метра.

Отделить от имеющегося куска  метра можно, сложив кусок вчетверо

:4 = .

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 ватман, чтобы расстояние между ними будет больше 10см. Так как 1600/15=106+10остаток. Значит, можно вырезать 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.

Так как стрелок попал лишь в семерку, восьмерку и девятку в остальные шесть выстрелов, то за три выстрела (по одному разу в семерку, восьмерку и девятку) он набирает 24 очка. Тогда за оставшиеся 3 выстрела надо набрать 26 очков. Что возможно при единственной комбинации 8 + 9 + 9 =26. Итак, в семерку стрелок попал 1 раз, в восьмерку – 2 раза. В девятку – 3 раза.

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?

Пусть 1 означает гербом вверх, а 0 – гербом вниз. Изначально у нас 111111111111111 . При перемене 14 чисел четность суммы не меняется. Изначально сумма – нечетная, в конце сумма четная – 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.

Если 1 мальчик имеет двух одноклассников, то остальные двое (пятый и четвертый) тоже должны иметь по 2 одноклассника. Значит, и они являются одноклассниками первых трех мальчиков.