7 класс

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

Ответ: Пусть (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.

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

Ответ: 1 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 данного вида делятся на 53

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

Ответ: да

если посмотреть с любой стороны получается фигура крест. Сначала кладем один брусок на поверхность, потом по его краям еще два бруска поперек, дальше кладем поверх этих брусков еще один брусок также, как лежит первый, а остальные два бруска ставим по бокам

4 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?

Отыет: С одного из чисел 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108 или 109

Разность между числом и суммой его цифр делится на 9. Поэтому все числа, которые получались, делились на 9 (кроме, может быть, исходного). Начнем решение с конца. Нуль получается из любого однозначного натурального числа после вычитания из него суммы цифр. Но из них на 9 делится только 9. Поэтому на предпоследнем шаге число 9. Но 9 можно получить только из одного числа, делящегося на 9, — из 18 и т.д.

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: 100-109.

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

Ответ: 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.

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

Ответ: 2/((2-3)/((3-4)/4-5)/5) = 52,5

7 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.)

8 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.

Ответ.

Всего очков 90
Всего выстрелов 10
Произвел выстрелов 4 по 10 очков, следовательно стрелку осталось
набрать 90-(4\*10)=50
Тогда стрелок сможет набрать 50 очков за 6 выстрелов,попав по семерке 1 раз,
по восьмерке 2 раза,по девятку 3 раза, по-другому 7+8+8+9+9+9 = 50

9 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?

Ответ : нет

Представим что рубли гербом вверх- X ,а гербом вниз- O
XXXXXXXXXXXXXXX если перевернуть 14 штук,то будет
ООООООООООООООХ ,порядок стал нечетный и сколько бы мы их
не переворачивали,сделать весь ряд гербом вниз - нельзя.

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

Ответ: в условии сказано что не менее двух мальчиков одноклассники но не сказано что у одного мальчика могут быть в этой компании четыри однакласника отсюда следует что все 5 мальчиков одноклассники.