Янборисова Регина, МБОУ СОШ № 4 р. п. Чишмы

7 класс

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

**Решение:**

а = b\*q + r

a – делимое, b - делитель

q – неполное частное, r – остаток от деления.

Обозначим искомое число х

х/3 = b\*х/17 + 100

х(17-3b) = 5100,

17 – 3b > 0, b < 17/3.

Возьмем b = 5, то х(17-3\*5) = 5100, x \* 2 = 5100

х = 2550

**Ответ: 2550**

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

Найдем разность между соседними числами, получим:

10017-1007 = 9010;

100117-10017 = 90100; и т. д.

Получим последовательность 9010, 90100, 901000, 9010000, …

9010/53 = 170. 90100/53=1700 и т. д. Видим, что все числа этой последовательности тоже делятся на 53.

Так как разности соседних чисел вида 1007, 10017, 100117, … делятся на 53, то и сами числа 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?

**Решение:**

3х1х1 = 3

18 : 3 = 6

Можно, проверили и опытным путем: на 2 противоположные грани бруски укладываем вертикально, на 2 грани – горизонтально, и видно как уложить на верхнюю и нижнюю грань

**Ответ: можно**

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?

**Решение:**

**Заметим, что по признаку деления на 9, сумма цифр числа должна делится на 9. Суть деления – это вычитание одинаковых чисел. Я начала с конца к 9+9 = 18 и т. д. 99+9=108 (или было можно 9\*11+9=108)**

1. 108-9=99
2. 99-18=81
3. 81-9=72
4. 72-9=63
5. 63-9=54
6. 54-9=45
7. 45-9=36
8. 36-9=27
9. 27-9=18
10. 18-9=9
11. 9-9=0

**Ответ: Можно также начинать с одного из чисел 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109.**

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

**Решение:**

2/3 м = 200/3 см

200/3 : 4 = 50/3

200/3 – 50/3 = 150/3 = 50 (см)

**Ответ:** Таким образом кусок ткани делим на 4 части (сгибаем вначале пополам, потом еще раз пополам, четверть ткани отрезаем и остается полметра ткани.

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

**Решение:**

2 : (2 - 3 : 3)( – 4 : (( 4 – 5) : 5) = 40

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.)

**Решение:**

Условно разделим ватман на 16 частей, как показано на рисунке

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Каждый квадрат имеет размеры 10х10. Если проделать 15 дырок (дырки точечные), то один квадрат в любом случае останется неповрежденным. И значит, можно вырезать лист размером 10х10.

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.

**Решение:**

90-10\*4 = 50 (очков)

10-4=6 (выстрелов)

7\*1+8\*2+9\*3 = 7+16+27=50 (очков)

**Ответ: в 7 попали один раз, в 8 попали 2 раза, в 9 попали 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?

Нет.
Обозначим 1 – положение монеты 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

**Ответ: нельзя**

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

Если каждого мальчика обозначить номерами 1, 2, 3, 4, 5. Если 1 имеет два одноклассника (например, 2 и 3), то уже получается, что 1, 2, 3 – все одноклассники. Тогда мальчик 4 тоже должен иметь двух одноклассников, например, 5 и любого из первых трех мальчиков. Т. е. все мальчики одноклассники.