ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКЕ

Задача 1.

Если взять самое маленькое натуральное число 1, то

1^3+3\*1^2+6\*1+8=18

(n+2)(n^2-2n+4)+3n(n+2)

(n+2)(n^2-2n+4+3n)

(n+2)(n^2+n+4)

Скобки никогда не могут быть ровны при натуральных числах поэтому число всегда будет составное.

Задача 2.

Способ 1. (логический). Пусть сын прав. Рассмотрим стадо, состоящее из 2 коз, 2 коров и 2 кобыл, и пусть они питаются сеном в течение года. Тогда за это время будет съедено: одной козой и одной кобылой 12 стогов, второй козой и одной коровой 16 стогов, второй кобылой и второй коровой — ещё 36 стогов, а всего 64 стога. Значит, коза, корова и кобыла в год съедают 32 стога, а в месяц 32/12=8/3 стога. Так как коза и кобыла съедают один стог в месяц, то остальные 5/3 стога съедает корова. А за 3/4 месяца она съест 5/4 стога, в то время как вместе с козой она за это время съедает стог. Вывод: коза съедает в месяц отрицательное количество сена (точно −1/3 стога). Противоречие.

Задача 3.

Решение: Занумеруем спортсменов натуральными числами от 1 до 100 в порядке их располдожения в шеренге. Разобьем спортсменов на пары по номерам: 1 и 11, 2 и 12, 3 и 13, , 10 и 20, 21 и 31, 22 и 32, , 89 и 99, 90 и 100. По условию в каждой из пар хотя бы один спортсмен не одет в красный костюм. Таким образом, в красные костюмы не может быть одето более 50 спортсменов.

Может случится, что 50 спортсменов в красных костюмах найдутся. Например, в красное одеты все спортсмены с номерами с 1 по 10, с 21 по 30, с 41 по 50, с 61 по 70 и с 81 по 90. Таким образом 50 искомое число.