

ЗАДАНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
2023/24 учебный год

11 класс

11.1. (7 баллов)

Можно ли представить число 2023 в виде суммы трехзначного числа и куба суммы цифр этого числа?

11.2. (7 баллов)

Докажите, что если $a(a + b + c) < 0$, то уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ имеет два действительных корня.

11.3. (7 баллов)

На 115 карточках написаны целые числа $1, 2, 3, 4, \dots, 115$. Все карточки сложены в стопку так, что разность между числами на двух соседних карточках равна либо n , либо m . Оказалось, что для данных n и m существует только один способ сложить стопку с таким свойством. Какое число написано на нижней карточке стопки, если на верхней написано 19?

11.4. (7 баллов)

В школьном шахматном блицтурнире каждый участник встречался с каждым по одному разу. Встречи каждого тура проходили одновременно. Опасаясь, что инвентаря не хватит, ровно половина участников принесла его из дома: большая часть из них принесла шахматы, а остальные принесли шахматные часы. В итоге, в каждом туре использовались одни принесенные часы и один из принесенных комплектов шахмат. По окончании турнира выяснилось, что каждый принесенный комплект шахмат использовался одинаковое количество раз и каждые принесенные часы также использовались одинаковое количество раз. Найдите количество участников турнира.

11.5. (7 баллов)

Три шара радиуса R касаются одной плоскости и попарно касаются друг друга. Найдите радиус четвертого шара, касающегося трёх данных и той же плоскости.