

ЗАДАНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

2023/24 учебный год

10 класс

10.1. (7 баллов)

Дан набор, состоящий из 100 различных чисел таких, что если каждое число в наборе заменить на сумму остальных, то получится тот же набор. Докажите, что произведение чисел в наборе положительно.

10.2. (7 баллов)

Найдите сумму корней уравнения $||x| - 7| = \frac{x^2}{4}$.

10.3. (7 баллов)

Из произвольной точки M внутри данного угла A опущены перпендикуляры MP и MQ на стороны угла. Из точки A перпендикуляр AK на отрезок PQ . Докажите, что $\angle PAK = \angle MAQ$.

10.4. (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.

10.5. (7 баллов)

Корень трехчлена $ax^2 + bx + b$ умножили на корень трехчлена $ax^2 + ax + b$ и получили в произведении 1. Найдите эти корни.