

Московский государственный технический университет
имени Н.Э.Баумана

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»
XVIII физико-математическая олимпиада
для учащихся 8 – 10 классов
МАТЕМАТИКА 1 тур (заочный)

2014-2015 учебный год

10 класс

1. Какое из чисел больше $2^{5^4^3}$ или $3^{4^2^5}$?
(15 баллов)
2. Найти множество значений параметра a , при которых дискриминант уравнения $ax^2 + 2x + 1 = 0$ в 9 раз больше квадрата разности двух его различных корней.
(15 баллов)
3. Даны отрезки a , b , c . Постройте отрезок длины $\frac{ab}{c\sqrt{5}}$ с помощью циркуля и линейки.
(15 баллов)
4. Докажите, что если для неотрицательных чисел x , y , z выполняется условие $x + y + z = 2015$, то $\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} < 1009$.
(15 баллов)
5. Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность диаметра 17. Диагонали AC и BD перпендикулярны. Найдите стороны AB , BC , CD , если известно, что $AD = 8$ и $AB : CD = 3 : 4$.
(20 баллов)
6. Найдите площадь многоугольника, ограниченного на координатной плоскости осью абсцисс и графиком функции $y = \left| \dots \left| \left| |x| - 1 \right| - 2 \right| - 3 \dots \right| - 99 \right| - 100$.
(20 баллов)