

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

9 класс

1. Библиотекарь физико-математического лицея заметила, что если количество учебников геометрии в школьной библиотеке увеличить в несколько (целое число) раз и добавить к полученному числу количество учебников алгебры, то получится 2015. А если количество учебников алгебры увеличить во столько же раз и прибавить к полученному числу количество учебников геометрии, то получится 1580. Сколько учебников алгебры в библиотеке?
(15 баллов)
2. Найдите 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. Одна сторона параллелограмма в $\sqrt{3}$ раз больше другой стороны. Одна диагональ параллелограмма в $\sqrt{7}$ раз больше другой диагонали. Во сколько раз один угол параллелограмма больше другого угла?
(15 баллов)
4. В плоскости Oxy найдите наименьшее и наибольшее расстояния между двумя точками $(x; y)$, координаты которых являются целыми числами и удовлетворяют уравнению $y^2 = 4x^2 - 15$.
(15 баллов)
5. Найдите наименьшее и наибольшее значение выражения $|x + 2| + |y + 3|$ при условии $(|x| - 3)^2 + (|y| - 2)^2 = 1$.
(20 баллов)
6. Квадрат 10×10 разрезали на прямоугольники, площади которых различны и выражаются натуральными числами. Какое наибольшее число прямоугольников получится?
(20 баллов)