

Московский государственный технический университет
имени Н.Э.Баумана

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»
XIX олимпиада для учащихся 8 – 10 классов

МАТЕМАТИКА 1 тур (заочный)

2015-2016 учебный год

10 класс

1. Студент Вася, живущий за городом, каждый вечер после учебы приезжает на электричке на станцию в 18:00 вечера. К этому времени за ним приезжает на автомобиле отец и отвозит его домой. Однажды у Васи отменилась последняя пара в университете, и он приехал на станцию на час раньше. К сожалению, он забыл дома телефон, поэтому пошел пешком навстречу машине, встретил ее и приехал домой на 20 минут раньше, чем обычно. Сколько времени было на часах в момент встречи Васи с отцом?

(15 баллов)

2. Считая, что $1580! = a$, вычислить: $1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \dots + 1580 \cdot 1580!$
($n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$)

(15 баллов)

3. Даны отрезки a и b ($a > b$). Постройте отрезок длины $\frac{a^2 + b^2}{a - b}$ с помощью циркуля и линейки.

(15 баллов)

4. Найти целочисленные решения уравнения:

$$2x^4 - 4y^4 - 7x^2y^2 - 27x^2 + 63y^2 + 85 = 0.$$

(15 баллов)

5. В треугольнике KLM с углом $L = 120^\circ$ проведены биссектрисы LA и KB углов KLM и LKM соответственно. Найдите величину угла KBA .

(20 баллов)

6. Изобразите на координатной плоскости фигуру, заданную системой

неравенств и найдите ее площадь

$$\begin{cases} |x+5| + \sqrt{3}|y-1| \leq 3 \\ y \leq \sqrt{4-4x-x^2} + 1. \\ |2y-1| \leq 5 \end{cases}$$

(20 баллов)