

МГТУ им. Н.Э.Баумана

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»

8 класс, 1 тур 2014-2015 учебного года.

1. Какое из чисел больше $2^{5^{4^3}}$ или $3^{4^{2^5}}$?
2. Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 4 \cdot 6 + 3 \cdot 6 \cdot 9 + \dots + n \cdot 2n \cdot 3n}{2 \cdot 3 \cdot 4 + 4 \cdot 6 \cdot 8 + 6 \cdot 9 \cdot 12 + \dots + 2n \cdot 3n \cdot 4n}}$.
3. Докажите, что если целое число n не делится на 5, то число $n^5 - n$ делится на 30.
4. Назовем билет с номером от 0001 до 2014 отличным, если разность некоторых двух соседних цифр его номера равна 5. Найдите число отличных билетов.
5. Найдите все значения параметра a , при которых площадь четырехугольника, ограниченного на координатной плоскости осью абсцисс и прямыми $x = a + 5$, $x = a + 1$, $y = (a - 3)x$, равна 28.
6. Дан треугольник ABC с углом B равным 120° . Отрезки AA_1 , BB_1 , CC_1 биссектрисы треугольника. Докажите, что треугольник $A_1B_1C_1$ прямоугольный.