

# LXXIII Московская математическая олимпиада

10 класс

14.03.2010

**Задача № 1.** Известно, что сумма любых двух из трёх квадратных трёхчленов  $x^2 + ax + b$ ,  $x^2 + cx + d$ ,  $x^2 + ex + f$  не имеет корней. Может ли сумма всех этих трёхчленов иметь корни?

**Задача № 2.** Дана трапеция  $ABCD$  с основаниями  $AD = a$  и  $BC = b$ . Точки  $M$  и  $N$  лежат на сторонах  $AB$  и  $CD$  соответственно, причём отрезок  $MN$  параллелен основаниям трапеции. Диагональ  $AC$  пересекает этот отрезок в точке  $O$ . Найдите  $MN$ , если известно, что площади треугольников  $AMO$  и  $CNO$  равны.

**Задача № 3.** Можно ли, применяя к числу 2 функции  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$ ,  $\operatorname{ctg}$ ,  $\operatorname{arcsin}$ ,  $\operatorname{arccos}$ ,  $\operatorname{arctg}$ ,  $\operatorname{arcctg}$  в любом количестве и в любом порядке, получить число 2010?

**Задача № 4.** Сумма цифр числа  $n$  равна 100. Может ли сумма цифр числа  $n^3$  равняться 100<sup>3</sup>?

**Задача № 5.** В неравностороннем треугольнике две медианы равны двум высотам. Найдите отношение третьей медианы к третьей высоте.

**Задача № 6.** На плоскости отметили  $4n$  точек, после чего соединили отрезками все пары точек, расстояние между которыми равно 1 см. Оказалось, что среди любых  $n + 1$  точек обязательно есть две, соединённые отрезком. Докажите, что всего проведено не менее  $7n$  отрезков.

---

Восьмая устная олимпиада по геометрии для 8–11 классов  
состоится 11 апреля 2010 года.

Подробную информацию смотрите на сайте <http://olympiads.mccme.ru/ustn/>

---

Заккрытие LXXIII Московской математической олимпиады  
пройдёт в субботу 3 апреля 2010 года в Главном здании МГУ.  
Подробную информацию смотрите на сайте <http://www.mccme.ru/mmo/>