Московская математическая конференция школьников

http://www.mccme.ru/mmks

ПРОГРАММА заседания 21.12.2014, МЦНМО

Можно прийти только на часть заседания

13.30-13.40, КЗ=конференц-зал. Открытие. Выступление Алексея Александровича Заславского. Объявления Бориса Рафаиловича Френкина.

13.40-14.15, КЗ. *А.А. Заславский.* Об одном классе треугольников. (Председатель А.А. Привалов)

14.20-14.35, КЗ. *Старовойт Анна.* Симметричность графика кубического многочлена. (Председатель А.А. Привалов)

14.40-15.15, КЗ. *Ахтямов Данил.* Solvability of cubic and quartic equations using one radical. (Председатель А.И. Сгибнев)

15.15-15.45, 404. Перерыв (чай, кофе, бутерброды)

15.20-15.45. Стендовые доклады (ответственный член жюри: А.А. Заславский)

В 15.20-15.45 мы просим авторов стендовых (и отклоненных) докладов стоять у своих стендов (можно с чаем и бутербродами) около аудитории 404. Повесить доклады на стенды нужно до 13.20.

Глазков Данила. Задача о квадратах, построенных внешним образом на боковых сторонах произвольного треугольника на плоскости.

Ипатова Виктория. О некоторых экстремальных прямых.

15.45-16.20, КЗ. *Крутовский Роман.* Теоремы о галстуке. (Председатель А.А. Заславский)

16.25-16.50, КЗ. *Немычникова Валерия.* Об одной конике, связанной с k-трисами треугольника. (Председатель А.А. Заславский)

16.55-17.30, КЗ. *А.В. Спивак.* Крылатые квадраты. (Председатель Б.Р. Френкин)

17.30-17.45, ауд. 404. Перерыв (чай, кофе, бутерброды)

17.45-17.55, КЗ. Объявление решения жюри и награждение

18.00-18.30, КЗ. Открытая встреча с учителями и математиками о развитии конференций школьников и ММКШ

18.00-19.00, ауд. 404. Семинар А.А. Заславского

18.00-19.00, ауд. 304. Семинар А.В. Спивака

АННОТАЦИИ докладов ММКШ-2014

Полные тексты см. на http://www.mccme.ru/mmks/notes.htm, notesm.htm

ПОСТАНОВКИ ЗАДАЧ

Алексей Александрович Заславский. Об одном классе треугольников.

Рассматриваются треугольники, у которых радиус описанной окружности равен радиусу одной из вневписанных. Будет предложен ряд задач о свойствах таких треугольников.

Александр Васильевич Спивак. Крылатые квадраты.

Каждое просто число, дающее остаток 1 при делении на 4, представимо в виде суммы квадратов двух натуральных чисел, приччм единственным с точностью до перестановки слагаемых образом. Эта теорема была доказана Пьером Ферма. Подробно записал его доказательство Леонард Эйлер, поэтому обычно теорему называют теоремой Ферма-Эйлера. Это доказательство основано на методе бесконечного спуска.

Позже Лагранж, Минковский и другие придумали несколько не менее замечательных и разнообразных доказательств.

В конце прошлого века Цагир придумал доказательство, основанное на рассмотрении двух инволюций. Одна из них 'алгебраическая' (суть в том, что от перестановки множителей произведение не меняется), а другая 'геометрическая'. Будут представлены исследовательские задачи об этих инволюциях.

НОМИНАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

АУДИТОРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Ахтямов Данил. Solvability of cubic and quartic equations using one radical.

Theorem. *An irreducible cubic polynomial with rational coefficients has a root in a one step radical extension of $\mathbb{Q}$ if and only if the discriminate is a square of a rational number.*

Theorem. *An irreducible polynomial x^4+px^2+qx+s with rational coefficients $q\neq 0$, p and s has a root in a one step radical extension of $\mathbb{Q}$ if and only if the cubic resolution has rational root t such that $A:=16(t^2-s)^2-(t^2-s)(2t+p)^2$ is a square of a rational number.*

These theorems are proved by Chu and Kang in 2000-2002. In this note we present shorter proofs of the 'only if' parts. Our proofs are based on expressions of the discriminate, of the roots of the cubic resolution and of A in terms of the roots.

НОМИНАЦИЯ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

АУДИТОРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Крутовский Роман. Теоремы о галстуке.

Теорема. *Обозначим через*

• *P произвольную точку плоскости, не лежащую на сторонах треугольника ABC,*

• *A_P, B_P, C_P точки пересечения прямых AP, BP и CP со сторонами BC, AC, AB соответственно,*

• *A_1, B_1, C_1 произвольные точки на прямых AP, BP, CP, соответственно,*

• *W_C точку пересечения прямых A_1B_P и B_1A_P, аналогично определяются точки W_A и W_B.*

Тогда прямые AW_A и BW_B и CW_C проходят через одну точку.

Будут доказаны этот и связанные с ним результаты. Приводимые результаты проективные и доказаны синтетически (а не координатно). Для понимания доказательств необходимо знание основ проективной геометрии.

Немычникова Валерия. Об одной конике, связанной с k-трисами треугольника.

Доказывается следующая теорема: *если провести из каждой вершины треугольника две изогональные чевианы, то основания этих шести чевиан лежат на одной конике.* Исследуются некоторые свойства возникающей в этом случае коники.

Старовойт Анна, Симметрия графика кубического многочлена.

Будет доказано, что график любого кубического многочлена имеет центр симметрии. Для этого мы покажем, что такой график получается из графика некоторой нечетной функции путем параллельного переноса.

НОМИНАЦИЯ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ

Глазков Данила, Задача о квадратах, построенных внешним образом на боковых сторонах произвольного треугольника на плоскости.

НОМИНАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАЗРАБОТОК

СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ

Ипатова Виктория, О некоторых экстремальных прямых.

В докладе будут исследованы следующие экстремальные задачи. Предположим, что на плоскости даны несколько точек. Требуется найти на плоскости прямую, проходящую через еще одну заданную точку, имеющую

• наименьшую суммой расстояний до данных точек.

• наименьшее минимальное расстоянием до данных точек.

• наименьшую сумму квадратов расстояний до данных точек (ось инерции).