

**Московская математическая  
конференция школьников  
ПРОГРАММА заседания 15.12.2019**

Доклады проходят в ауд. 306 на 3 этаже МЦНМО

*Можно прийти на часть заседания.*

Подробнее: <http://www.mcsme.ru/mmks>

**10.00-10.10.** Открытие. Выступление Алексея Александровича Заславского.

**10.10-10.35.** *Михайлов Иван*, О простом цикле в графе. (Председатель А.А. Заславский)

**10.35-11.00.** *Вигдорчик Леонид*, Об иррациональности косинуса угла правильного многоугольника. (Председатель П.В. Бибииков)

**11.00-11.10.** Перерыв (чай, кофе, бутерброды)

**11.10-11.45.** *Шутов Андрей, Герасимов Федор*, Об интересной окружности в треугольнике. (Председатель Д.В. Прокопенко)

**11.45-12.10.** *Лапушкин Владимир*, Доказательство теоремы Радона. (Председатель Ф.К. Нилов)

**12.10-12.20.** Перерыв (чай, кофе, бутерброды)

**12.20-12.45.** **Стендовые доклады** отсутствующих участников (не претендуют на награду ММКШ)

*Зюбин Константин*, Итерации функции Эйлера.

*Коган Евгений*, Linking of three triangles in 3-space.

*Луценко Антон*, Применение теоремы о точке двух велосипедистов.

*Львов Алексей*, Feynman checkerboard: pointwise continuum limit.

*Попов Вадим*, Об инверсных образах точки Фейербаха и обобщении теоремы Емельяновых.

**12.45-13.25.** **Об учебе и приобщении студентов к научной работе в некоторых ВУЗах**

**12.45-13.05.** *И.В. Аржанцев*, ФКН ВШЭ

**13.05-13.25.** *А.И. Шафаревич*, мехмат МГУ

**13.25-13.30.** *Награждение.*

# Аннотации некоторых докладов ММКШ-2019

Полные тексты см. на <http://www.mcsme.ru/mmks/notes.htm>

## ДОКЛАДЫ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ

**Вигдорчик Леонид**, *Об иррациональности косинуса угла правильного многоугольника.*

Доказано, что косинус угла правильного  $n$ -угольника иррационален при  $n \neq 3, 4, 6$ .

**Коган Евгений**, *Linking of three triangles in 3-space.*

Two triples of pairwise disjoint triangles in 3-space are combinatorially isotopic if one triple can be obtained from the other by a continuous motion during which the triangles remain pairwise disjoint triangles. We present a short elementary proof that the standard triple of triangles is not combinatorially isotopic to the Borromean triple of triangles (aka Valknut). The earlier proof involved the Massey-Rolfsen invariant. The new invariant being used is significantly easier to compute. We conjecture that any triple of pairwise disjoint triangles in 3-space is combinatorially isotopic to one of the 5 triples listed in the paper.

**Зюбин Константин**, *Итерации функции Эйлера.*

Рассматриваются последовательности  $(n_0, \dots)$  целых положительных чисел, такие что для каждого  $i > 0$  выполняется  $\varphi(n_i) = n_{i-1}$ , где  $\varphi(n)$  — функция Эйлера. Доказано, что всякая такая бесконечная последовательность, начинающаяся с  $n_0 = 1$ , либо имеет вид  $n_i = 2^i$ , либо для некоторого  $l$  имеет вид  $n_i = 2^i$  при  $i \leq l$  и  $n_i = 2^l 3^{i-l}$  при  $i > l$ . Следствие: всякая такая бесконечная последовательность является сегментом одной из вышеуказанных последовательностей.

**Лапушкин Владимир**, *Доказательство теоремы Радона.*

Известно, что из любых 3х точек на прямой можно выбрать две, так чтобы оставшаяся точка лежала на отрезке, соединяющем эти две. Для любых 4х точек на плоскости либо можно выбрать из них три, так чтобы треугольник с вершинами в этих точках содержал четвертую точку, либо разбить 4 точки на две пары, так чтобы отрезки между точками из пар пересекались. Оказывается, аналогичный результат (теорема Радона) справедлив для трехмерного пространства и 5 точек, а также для  $n$ -мерного пространства и  $n + 2$  точек.

**Луценко Антон**, *Применение теоремы о точке двух велосипедистов.*

Мы рассмотрим точку двух велосипедистов и ее интересное свойство. При помощи этого свойства мы решим задачу с Иранской олимпиады 2019 года.

**Михайлов Иван**, *О простом цикле в графе.*

Дан граф, степень каждой вершины которого хотя бы три. Приводится короткое доказательство того, что в графе найдется простой цикл, длина которого не делится на три.

**Попов Вадим**, *Об инверсных образах точки Фейербаха и обобщении теоремы Емельяновых.*

Исследуется образ точки Фейербаха при инверсии относительно окружности, построенной на стороне треугольника как на диаметре. Доказаны некоторые свойства этого образа. С их помощью получены более простые доказательства ряда классических результатов о точке Фейербаха. Также получено обобщение теоремы Емельяновых о полюсах треугольника и связанных с ними окружностях, проходящих через точку Фейербаха.

**Шутов Андрей, Герасимов Федор**, *Об интересной окружности в треугольнике.*

Приведено геометрическое решение задачи, предложенной П. Долгиревым в *Journal of Classical Geometry*. А именно, доказано существование замечательной окружности в треугольнике, связанной с вписанной и дважды вписанной (т.е. вписанной в треугольник Жергонна) окружностями. Также рассматриваются обобщения этой задачи, связанные с кониками и различными случаями взаимного расположения окружностей. В доказательстве используются методы проективной геометрии.