



Общероссийский математический портал

М. Амит, И. Хейфец, П. И. Самовол, Математический Клуб Негева,  
*Матем. обр.*, 2004, выпуск 3, 73–77

<https://www.mathnet.ru/mo384>

Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и согласны с пользовательским соглашением

<https://www.mathnet.ru/rus/agreement>

Параметры загрузки:

IP: 18.97.9.175

17 мая 2025 г., 20:52:01



## Математический Клуб Негева

*М. Амит, И. Хейфец, П. Самовол*

В заметке рассказано о математическом клубе Негева (Израиль), ведущего работу со школьниками среднего и старшего возраста.

При Университете им. Бен-Гуриона в Негеве (Израиль) создан Математический Клуб, в настоящее время объединяющий около 350 школьников из города Беср-Шевы и его окрестностей в возрасте от 10 до 17 лет.

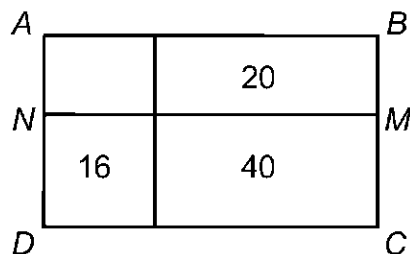
В 1998 году педагогическая общественность осознала факт того, что Юг Израеля — население пустыни Негев, — практически отсутствовал на “математической карте государства”. Его представители чрезвычайно редко появлялись среди призеров израильских математических олимпиад. По проводимым социологическим опросам школьники Негева в большинстве своем воспринимали математику, как нужный, но чрезвычайно нудный и неинтересный предмет...

В Израиле ежегодно проводится 7—8 общезраильских олимпиад разных видов, включая инициированный из Москвы “Турнир городов”. В настоящее время примерно треть призовых мест на этих олимпиадах достается членам Математического Клуба Негева, который фактически ворвался в математическую жизнь Израиля, установил и продолжает устанавливать новые стандарты в работе с одаренными школьниками.

Ежегодный набор новых членов Клуба носит многоступенчатый характер. На двух-трех этапах отбора школьникам предлагается от трех до пяти тестов различных типов: американские с выбором одного правильного ответа, открытые, в которых требуется найти и обосновать ответ, и творческие, в которых предлагаются задачи для анализа и исследования. Окончательное решение приемная комиссия принимает на основании совокупности результатов учащегося. При этом обнаружение яркой идеи даже в решении одной задачи иногда бывает достаточным основанием для зачисления в Клуб. Иногда приглашение учиться в Клубе получает школьник, не прошедший отбор, но проявляющий огромное желание стать членом Клуба. Ведь главная цель отбора — найти не только способных к математике, но и способных на длительное интеллектуальное усилие, амбициозных и, главное, активно желающих заниматься школьников. Опыт показал, что такая система отбора действительно позволяет не потерять наиболее перспективных ребят.

Ниже приводится по одному примеру каждого типа тестов.

1. Прямоугольник ABCD разбили на 4 прямоугольника двумя прямыми, параллельными сторонам. Известны площади 3-х из 4-х образовавшихся прямоугольников (см. чертеж). Найти площадь прямоугольника ABMN.



Варианты ответов:

- а) 8                      в) 24  
 б) 84                     г) 28  
 д) 30

2. Найти два числа, для которых одновременно выполняются 4 следующих условия:

- а) сумма не является целым числом.  
 б) разность — целое число.  
 в) произведение не является целым числом.  
 г) частное — целое число.

3. а) Можно ли выбрать из целых чисел от 1 до 7 три числа так, чтобы разность между любыми двумя из них делилась на 3?

б) Всегда ли из 7-и целых чисел можно выбрать три числа так, чтобы разность между любыми двумя из них делилась на 3?

в) Можно ли из чисел 19, 44, 11, 93, 28, 73 выбрать три числа так, чтобы разность между любыми двумя из них делилась на 3?

г) Всегда ли из 6-и целых чисел можно выбрать три числа так, чтобы разность между любыми двумя из них делилась на 3?

В первый год занятий группы формируются, как правило, по параллелям, но к третьему году восьмиклассник может оказаться, например, в одной группе с одиннадцатиклассником.

Примеры тем I-ого года: задачи с целыми числами, логические задачи, математические игры, геометрические головоломки (комбинаторные, разрезание и др.), интересные свойства дробей, алгоритмы, ТРИЗ (теория решения изобретательских задач) и др.

Примеры тем II-ого года: в большинстве продолжение тем I года, а также последовательности, вероятность, как решать задачу (психологические аспекты и подходы), непрерывные дроби, фигурные числа, задачи на построение и др.

Примеры тем III-ого и следующих годов: введение в теорию чисел, введение в теорию множеств и логику, фракталы, введение в дискретную математику, основы линейной алгебры и др.

Формы занятий по каждой теме различны: от фронтальной до индивидуально-групповой, но всегда представляют собой активный диалог, а задания используются не для отработки навыков, а носят исследовательский характер.

Пример (навеян книгой Р.Смаллиана “Принцесса или тигр”): король помешает в каждой из двух комнат или принцессу или тигра (в каждой комнате обязательно

есть кто-то один, но могут быть в обеих комнатах принцессы или в обеих тигры), и помещает на обеих дверях по объявлению, которые могут быть или оба истинны или оба ложны. Пленнику предлагается путем логических рассуждений выбрать комнату, в которой сидит принцесса. Задание состоит в том, чтобы придумать 2 объявления так, чтобы в конце концов оказалось, что в обеих комнатах сидят тигры.

Вся система занятий в Клубе разбита на пятинедельные циклы. Первые четыре недели в каждом цикле — тематические занятия.

Пятая неделя каждого цикла — особая. Она называется “днем специальных мероприятий”. В этот день проводятся индивидуальные или командные олимпиады, игры: математический хоккей, матбой, брейн-ринг, математический морской бой, аукцион, эстафета математических станций, математический КВН, индивидуальные чемпионаты по математическим играм типа “крестики-нолики”, “гекс” и др., а так же лекции приглашенных лекторов и выпуск стенгазеты. Этот день пользуется особой популярностью, и его всегда ждут с нетерпением. Кроме того, в этот день происходит награждение и раздача небольших призов отличившимся.

Ниже приводится описание одного командного соревнования (эстафета математических станций) и одной игры (“призма”).

### **Эстафета математических станций.**

Соревнование рассчитано на 60-75 мин. Для каждой эстафеты выбираются определенные станции (их количество от 3 до 5, как правило, 4). Названия станций: танграм, спички, найди ошибку, календарь, головоломки и др. указывают на тип заданий, предлагающихся на каждой станции.

В эстафете участвуют, как правило, 8-10 команд. На каждую станцию (т.е. в каждый кабинет) заходят одновременно 2-3 команды (4-5 человек в каждой), которые за 10-12 минут должны выполнить определенное число заданий.

За каждую станцию отвечает преподаватель и ассистент. На некоторых станциях, например, “найди ошибку”, задания носят индивидуальный характер и тогда команде записывается средний результат участников. Каждые 15 минут команды одновременно переходят на следующую станцию, и таким образом итоги подводятся по совокупному результату команды на всех станциях.

### **Чемпионат по игре “Призма”.**

Это индивидуальное соревнование, которое проходит, в зависимости от количества участников, или по круговой системе (каждый с каждым — 2 партии, чтобы нивелировать преимущество первого (или второго) хода), или разбившись на 2 подгруппы со стыковыми играми (1-ый с 1-ым, 2-ой со 2-ым и т.д.). Иногда соревнования проходили по швейцарской системе.

Описание игры. Поле для игры — лист бумаги с нарисованной проекцией прямой призмы (вариативность максимальна — можно использовать от треугольной до десяти -и более-угольной призмы).

Возьмем, к примеру, пятиугольную призму. В этом случае каждый участник своим ходом приписывает у свободной вершины натуральное число от 1 до 10 (повторяться запрещено), соблюдая следующее правило: сумма чисел, принадлежащих одному ребру, должна быть простым числом. Проигрышем считается невозможность сделать ход. Если расставлены все числа, результат считается ничейным.

Нам неизвестна выигрышная стратегия в общем случае, однако наиболее популярным считается принцип “создания помех” путем, например, выставления чисел разной четности у противоположных вершин одной боковой грани.

Для оценки деятельности каждого члена Клуба используется специальная система под названием “индивидуальный рейтинг”. Рейтинг пересчитывается каждый раз, когда школьник как-то проявил себя: результативное участие в занятии, сдача творческих домашних заданий, успехи в соревнованиях и т.д. Особо высокая добавка к рейтингу начисляется за призовое место на всеизраильских олимпиадах. В условиях абсолютной необязательности выполнения каких бы то ни было заданий индивидуальный рейтинг является мощным стимулом для большинства школьников. В конце года школьники, лучшие по индивидуальному рейтингу, награждаются специальными призами.

Наиболее продвинутые объединяются в так называемую сборную. Основными темами занятий для этой группы являются темы, связанные с преподавкой университетских курсов, таких, как: теория чисел, введение в теорию множеств и логику, дискретная математика, алгебра.

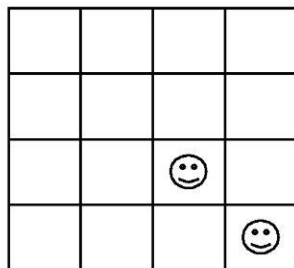
Те, кто признаются достаточно подготовленными, направляются на соответствующий университетский курс. За последние два года около десяти школьников 14—17 лет уже пошли по этому пути и их результаты оказались на уровне, а зачастую и превосходили результаты лучших студентов (средний балл по всем взятым курсам — 93 по 100-балльной системе).

Один из последних в учебном году **дней специальных мероприятий** традиционно посвящается годовой олимпиаде. Она организована следующим образом:

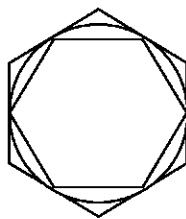
Каждый преподаватель готовит для каждой из групп, в которой он работал, 3 вопроса: элементарный в рамках пройденной темы, углубленный и нестандартный. Листы с вопросами **именные** (от каждого преподавателя).

Пример (из курса Сергея Вольского “Геометрические головоломки — задачи на разрезание, комбинаторные и т.п.”):

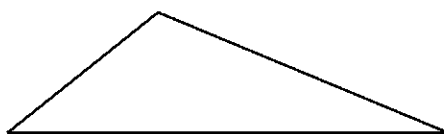
1. Разрежьте квадрат на 2 конгруэнтные фигуры так, чтобы каждая из них содержала по одной физиономии.



2. Найдите без применения вычислений отношение площадей вписанного и описанного правильных шестиугольников.



3. Разрежьте тупоугольный треугольник на 7 остроугольных треугольников.



Завершается учебный год Математическим фестивалем, на котором проводится: блиц-олимпиада (американский тест), короткий матч на сцене, фрагмент математического КВНа, выставка лучших работ и результатов победителей различных соревнований, раздача призов и клубных маск, **исполнение клубного гимна**. На фестиваль обязательно приглашаются родители и учителя различных школ.

Финансовая поддержка Математического Клуба Негева осуществляется французским Фондом Сакта Раши и американским фондом Фохс (через Университет им. Бен-Гуриона).

*Dr. Miriam Amit, Director of Center  
for Science and Technology Education  
Ben Gurion University of Negev,  
Director of the mathematics club "Youth Kidumatica".  
E-mail: [amit@bgumail.bgu.ac.il](mailto:amit@bgumail.bgu.ac.il)*

*Josef Hefets, Project Manager  
of the mathematics club "Youth Kidumatica".  
E-mail: [fainacz@cdu-negev.gov.il](mailto:fainacz@cdu-negev.gov.il)*

*Dr. Peter Samovol, lecturer of mathematics  
mathematics club "Youth Kidumatica".  
E-mail: [Pet12@012.net.il](mailto:Pet12@012.net.il)*