

# Математические соревнования на турнире 5 классов «Kostroma Open»

Эмма Артуровна Акопян,  
организатор турнира «Kostroma Open 5»,  
методист ГБОУ «Школа №1534»,  
председатель методического объединения учителей спецматематики,  
куратор ресурсного центра проекта «Математическая вертикаль»

# История турнира

Турнир проходил параллельно с турниром математических боёв «Kostroma Open 6-7» в январе или «Kostroma Open 8-9» в ноябре

№	№	Время	Количество	Места
1	XVIII	2012 (ноя.)	6 команд	Москва, Санкт-Петербург, Саров
2	XIX	2014 (январь)	9 команд	Москва, Санкт-Петербург, Саров
3	XX	2015 (январь)	9 команд	Москва, Санкт-Петербург, Саров
4	XXI	2015 (ноя.)	14 команд	Москва, Санкт-Петербург, Долгопрудный
5	XXII	2016 (ноя.)	19 команд	Москва, Санкт-Петербург
6	XXIII	2017 (ноя.)	22 команды	Москва, Санкт-Петербург, Тюмень, Жуковский
7	XXIV	2018 (ноя.)	22 команды	Москва, Санкт-Петербург, Тюмень, Жуковский, Черноголовока, Ярославль

Организаторами игр в разное время были Эмма Артуровна Акопян, Евгений Александрович Асташов, Даниил Алексеевич Удимов, Константин Николаевич Бондаренко, Оксана Евгеньевна Знаменская, Владимир Алексеевич Шастин, Людмила Александровна Трущина.

# Формат турнира

- ▶ Турнир проходит в течение 6 дней.  
В первый день рано утром заезд и сразу соревнования, отъезд вечером шестого дня после полноценного дня турнира.
- ▶ День 1 - заезд, 2 соревнования и открытие
- ▶ День 2 - 2 соревнования
- ▶ День 3 - 2 соревнования
- ▶ День 4 - экскурсии и 1 соревнование
- ▶ День 5 - 2 соревнования
- ▶ День 6 - 1 соревнование, закрытие и отъезд
- ▶ В турнире принимают участие команды из 6 школьников и руководителя.

# Разнообразие соревнований

- ▶ Соревнования могут быть личные, командные и для полукоманд.
- ▶ Соревнования могут быть письменные и устные.
- ▶ Участники во время игры могут сидеть на месте, а могут двигаться.

Соревнования последнего турнира:

День	Соревнование	Участники	Формат
1	Устная командная олимпиада	Команды	Устно
1	Пазлспорт	Команды	Письменно, интерактив
2	Тестовая личная олимпиада	Личное	Письменно
2,3	Экспресс-бои	Команды	Устно, интерактив
3	Математическая чехарда	Команды	Письменно
4	Нематематическая олимпиада	Команды	Устно, интерактив
5	Устная личная олимпиада	Личное	Устно
5	Математическая регата	Команды	Письменно
6	Математическая карусель	Полукоманды	Письменно

# Виды соревнований

## ▶ Общеизвестные

- ▶ \* Устная командная олимпиада
- ▶ \* Устная личная олимпиада
- ▶ \* Тестовая личная олимпиада
- ▶ \* Математическая карусель
- ▶ Математическая регата
- ▶ Математический аукцион
- ▶ Математическая абака

\* Звездочкой отмечены игры, которые проходят почти каждый турнир

## ▶ Специальные

- ▶ \* Турнир экспресс-боев
- ▶ Математическая чехарда
- ▶ Экономическая игра
- ▶ Математические гонки
- ▶ Завоевания
- ▶ Математический тетрис
- ▶ Математическое квест-домино

## ▶ Нематематические

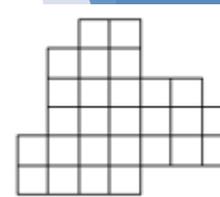
- ▶ \* Конкурс инженеров
- ▶ \* Нематематическая олимпиада
- ▶ \* Пазлспорт

# Экспресс-бои

- ▶ Турнир проходит в течение двух дней. На каждый тур уходит 1 час (вместе с решением задач и их розыгрышем). Можно провести около 7-9 туров.
- ▶ Все варианты экспресс-боя состоят из задач одних и тех же типов:
  - ▶ Текстовая задача
  - ▶ Задача на максимум-минимум
  - ▶ Геометрическая задача (на построение примера)
  - ▶ Числовая задача (на построение примера)
  - ▶ Логическая задача
  - ▶ Математическая игра
- ▶ Правила во многом повторяют традиционный математический бой, но при розыгрыше задачи обсуждаются только ответы. В задаче на максимум-минимум лучше оказывается тот, у кого лучше ответ. В игре соперники играют между собой 3 раза: кто больше выиграл, тот и получает баллы.

# Вариант экспресс-боя

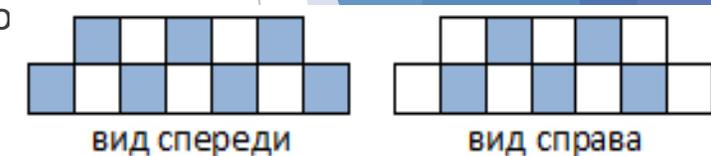
- ▶ Два поезда, в каждом из которых по 20 одинаковых вагонов, двигались навстречу друг другу по параллельным путям с постоянными скоростями. Ровно через 36 секунд после встречи их первых вагонов пассажир Вова, сидя в купе четвертого вагона, поравнялся с пассажиром встречного поезда Олегом, а еще через 44 секунды последние вагоны поездов полностью разъехались. В каком по счету вагоне ехал Олег?
- ▶ На прямой отметили две точки на расстоянии 13 см друг от друга. Какое наименьшее число точек надо отметить на отрезке с концами в этих точках, чтобы для любого натурального числа от 1 до 13 нашлись две отмеченные точки, расстояние между которыми равно этому числу?
- ▶ Виктор разрезал по линиям сетки картонную фигурку, показанную на рисунке, на три части, которые совпали при наложении. Покажите два способа, как он мог это сделать.
- ▶ На доске было записано в ряд несколько натуральных чисел. Коля заменил все их цифры буквами, причём одинаковые цифры – одинаковыми буквами, а разные – разными. У него получилось: Т, ЕЛ, ЕК, ЛА, СС. Восстановите исходные числа, если известно, что разность между каждым числом (кроме первого) и предыдущим числом – одна и та же.
- ▶ Четверо друзей измеряли длину удава в попугаях. Получилось, что в удаве помещается целое число попугаев. Через неделю они стали вспоминать, какое же это число. Удав сказал: "Меньше 50". Слоненок сказал: "Меньше 45". Мартышка сказала: "Меньше 44". А попугай сказал: "Меньше 43". Известно, что ровно двое из них ошиблись. Какова длина удава?
- ▶ На столе лежат 9 карточек, на которых написаны натуральные числа от 1 до 9. Двое по очереди берут со стола по одной карточке. Побеждает тот, кто первым сумеет составить из своих карточек, а также знаков арифметических действий (+, -, ×, : ) и скобок выражение, значение которого равно 14 (если по окончании игры такого выражения не может составить ни один из играющих, то присуждается ничья).



# Устные командная и личная олимпиады

## ▶ Устная командная олимпиада

- ▶ Незнайка соорудил на столе конструкцию из кубиков двух цветов (кубики либо полностью черные, либо полностью белые) и посмотрел на неё сначала спереди, потом справа. Виды оказались одинаковыми по форме, но противоположными по цвету (как показано на рисунке ниже). Какое наибольшее и наименьшее число кубиков могло пойти на строительство? Объясните, почему не могло быть использовано больше или меньше кубиков и приведите примеры.



- ▶ Король жалуется: «В моем маленьком государстве 9 городов, из каждого выходит 3 или 4 прямые авиалинии в другие города. Но при этом есть город, до которого из столицы я не могу долететь». Сколько авиалиний может быть в королевстве, подходящем под описание короля? Приведите все возможные варианты ответов и докажите, что других нет.

## ▶ Устная личная олимпиада

- ▶ Можно ли разрезать прямоугольник размером  $4 \times 2016$  на прямоугольники с площадями 3, 4, 7, 9 так чтобы никакие прямоугольники одинаковой площади не соприкасались ни по стороне, ни по вершине, а прямоугольников площади 7 было хотя бы 256?
- ▶ Из 324 единичных квадратиков Гена сложил квадрат  $18 \times 18$ . Затем Чебурашка взял эти квадратик и хочет сложить из них шестиугольник (возможно, невыпуклый) в шесть раз большего периметра, чем квадрат  $18 \times 18$ . Удастся ли ему это?

# Тестовая личная олимпиада

- ▶ Участникам предлагается несколько сюжетов, к каждому из которых даётся несколько пунктов (вопросов). Пример: вариант олимпиады турнира 2017 года – это 6 сюжетов и всего 28 пунктов.
- ▶ Примеры заданий.
  - ▶ Палиндром – натуральное число, которое не меняется, если его цифры записать в обратном порядке (Например, 1554551 или 2060602). Сумма двух палиндромов равна (а) 101; (б) 143; (в) 2068; (г) 2941; (д) 3201. Восстановите все пары возможных палиндромов.
  - ▶ В каждом пункте напишите «Да» или «Нет». Если ответ «Да», то приведите пример.
    - (а) Можно ли на доске  $5 \times 5$  расставить 5 ферзей так, чтобы они не били друг друга?
    - (б) Можно ли на доске  $8 \times 8$  расставить 10 ферзей так, чтобы они не били друг друга?
    - (в) Можно ли на доске  $9 \times 9$  расставить 10 ферзей так, чтобы каждый из них бил ровно одного другого?
    - (г) Можно ли на доске  $8 \times 8$  расставить 10 ферзей так, чтобы каждый из них бил ровно одного другого?
  - ▶ Малыш Виталик составляет из палочек контур квадрата, после чего выкидывает эти палочки. Из оставшихся палочек собирает новый квадрат, и так далее. Помогите Виталику сложить как можно больше квадратов, если: (а) в наборе есть 7 палочек длиной 1 см, 2 см, ..., 7 см; (б) в наборе есть 15 палочек длиной 1 см, 2 см, ..., 15 см; (в) в наборе есть 31 палочка длиной 1 см, 2 см, ..., 31 см.

# Конкурс инженеров



# Нематематическая олимпиада

- ▶ Задания, требующие от участников проявить эрудицию, интуицию и житейскую логику.

Поставьте в соответствие названия стран и цвета их флагов.

(1) красно-белый

(2) красно-желто-зеленый

(3) бело-сине-красный

(4) бело-зелено-красный

(А) Словакия, (Б) Тунис, (В) Болгария, (Г) Мали, (Д) Чили, (Е) Нидерланды, (Ж) Латвия, (З) Индонезия, (И) Турция, (К) Литва, (Л) Конго, (М) Австрия, (Н) Белоруссия, (О) Мадагаскар, (П) Канада, (Р) Франция, (С) Польша, (Т) Италия, (У) Дания, (Ф) Венгрия

# Нематематическая олимпиада

Практически в каждой стране есть свой Дед Мороз. А если нет, то всё равно есть персонаж, который приносит всем, особенно детям, подарки. Соотнесите персонажа и страну, откуда он родом:

Персонажи	Страны
(1) Агиос Василис	(А) Греция
(2) Баббо Натале	(Б) Италия
(3) Йолу Пуки	(В) Колумбия
(4) Ёулувана	(Г) Монголия
(5) Ноель Баба	(Д) Турция
(6) Одзи-сан	(Е) Финляндия
(7) Папа Паскуале	(Ж) Швеция
(8) Увлин Увгун	(З) Эстония
(9) Юля Томтен	(И) Япония

# Завоевания

- ▶ В игре участвуют команды. Всем показано клетчатое игровое поле, объявлено количество блоков задач и количество задач в каждом блоке, количество раундов, порядок выдачи блоков задач.
- ▶ Блок задач – список задач, одинаковый для всех команд. Для каждой задачи команде нужно найти правильный ответ.
- ▶ После 10 мин решения начинаются раунды. В раунде можно сдать ответ 1 или 2 задач и координаты двух ячеек поля. Ячейка захвачена, если ответ верный, а клетка граничит по стороне с клеткой, уже захваченной командой.
- ▶ Раунды следуют один за другим без больших перерывов. После одного из раундов всем командам выдаются задачи второго блока. После какого-то раунда – задачи третьего блока. После выдачи второго или третьего блока можно сдавать ответы к задачам предыдущих блоков.
- ▶ Результатом команды считается число, равное количеству захваченных клеток.

# Гонки

- ▶ Трасса, на которой идёт игра, — цепочка из клеток. Цель игры — пройти как можно больший путь по трассе.
- ▶ Команде даны задачи, разбитые на 3 категории: верный ответ даёт возможность двигаться вперед на 1, 2 или 3 клетки. Команда может продвинуться вперед по полю. Если до поворота клеток меньше, чем стоимость сданной задачи, команда останавливается в углу.
- ▶ Игра разбита на раунды, они идут один за другим без больших перерывов. В каждом раунде команда может сдать ответ 1 или 2 задач.
- ▶ Игра заканчивается, когда проходит заявленное ранее число раундов. Результатом команды считается число пройденных клеток.

# Чехарда

- ▶ Чехарда – письменная олимпиада для команд. Проводится в несколько туров. Каждый тур команда получает блок задач-догонялок, то есть задач с вопросами "кто сможет больше" или "кто сможет меньше".
- ▶ Для каждой задачи заранее известно, в каком туре она разыгрывается (номер тура совпадает с номером задачи) и к какому времени должен быть сдан ответ (обычно, эти времена идут с интервалом 7-8 минут). Каждый тур в свою очередь поделен на два подтура по 4 минуты.
- ▶ По каждой задаче сдается только ответ в виде примера в письменном виде. За ответы команда может получить 10-8-6-4-2-0 баллов в 1 подтуре и 9-7-5-3-1-0 баллов во 2 подтуре. За несданный ответ ставится 0 баллов, за неверный ответ снимается 2 балла.
- ▶ Итог олимпиады подводится по сумме баллов.



# Тетрис

- ▶ Каждая команда получает клетчатое поле, кредит в размере 15 тугриков и лист с изображением клетчатых фигурок и их стоимостью в тугриках. Цель игры - замостить фигурками как можно больше клеток игрового поля.
- ▶ В начале игры команды покупают несколько фигурок общей стоимостью не более 15 тугриков и получают соответствующие этим фигуркам задачи.
- ▶ Сдавать задачи можно только по одной. Если ответ к задаче правильный, то деньги за покупку этой задачи возвращаются команде обратно. Кроме того они получают на руки фигурку, соответствующую решенной задаче. Если они не решают задачу, то фигурку они не получают и им возвращается половина стоимости.
- ▶ На заработанные виртуальные тугрики команды могут докупать задачи. Команды могут также брать кредиты на покупку новых фигурок.
- ▶ В течение игры заработанные фигурки размещаются командой на выданном им поле так, чтобы они не перекрывались и не вылезали за границы поля. Некоторые заработанные фигурки при этом можно не использовать. К концу игры каждая команда должна иметь на своем столе поле с выложенными на нем фигурками.
- ▶ Результат команды подсчитывается как: зачисляется количество закрытых фигурками клеток поля и вычитается количество набранных ими во время игры кредитов.

# Экономическая игра

- ▶ Имеются задачи четырёх уровней: 10 задач первого уровня, 5 задач второго уровня, 3 задачи третьего уровня и 2 задачи четвёртого уровня. Задачи одинаковы для всех команд. В течение игры категория любой задачи может измениться.
- ▶ Первоначально команды получают по 12 у.е., на которые можно покупать условия задач. Задачи первого уровня стоят по 2 у.е., задачи второго уровня - по 4 у.е., задачи третьего уровня - по 6 у.е., задачи четвёртого уровня - по 10 у.е. Условия можно покупать в любом порядке.
- ▶ Проверяются только ответы к задачам. На сдачу ответа к каждой задаче даётся три попытки - за верный ответ можно получить 4, 3 или 2 у.е. за задачу первого уровня, 7, 6 или 5 у. е. за задачу второго уровня, 10, 9 или 8 у. е. за задачу третьего уровня, 15, 14 или 13 у. е. за задачу четвёртого уровня. Сдавать задачи можно в любом порядке.
- ▶ Итог подводится по сумме, оставшейся у команды к концу игры.

# Наши координаты

- ▶ Сайт турнира:  
<http://kostroma-open.info/gtmb.html>
- ▶ Электронная почта для подачи заявок:  
[info@kostroma-open.info](mailto:info@kostroma-open.info)

**Спасибо за  
внимание!**