

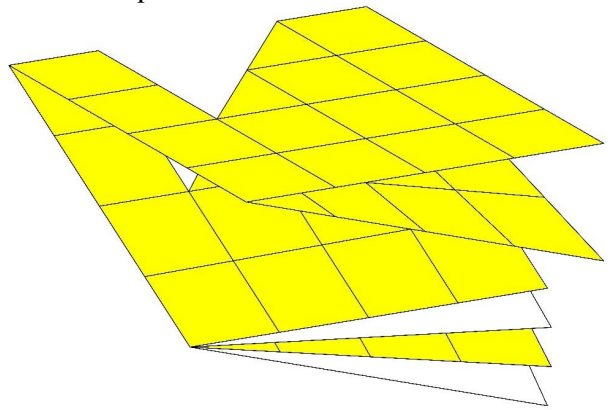
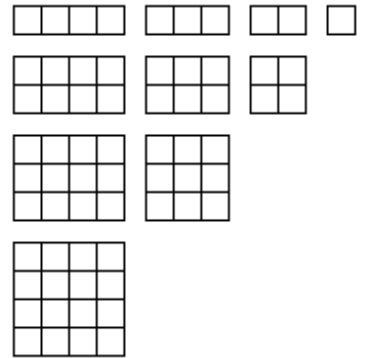


XIX олимпиада Юношеской математической школы  
Заочный тур (11 сентября – 10 октября 2015)

**Задания для 4 и 5 классов**

*Не забывайте обосновывать свои решения!*

1. У Гоши в саду распустились ровно 100 цветов: красные и жёлтые розы, жёлтые подсолнухи, красные и белые хризантемы. Гордый Гоша пересчитал свои цветы и обнаружил, что более 30 из них белого цвета, более 50 — розы, более 25 — подсолнухи и более 15 — хризантемы. Не ошибся ли он?
2. Марина записала дату своего рождения (число, месяц и год). Потом она умножила число на номер месяца и получила 372. Когда у неё день рождения? Найдите все варианты и докажите, что других нет.
3. В галактике Кин-Дза-Дза живут пацаки и чатлане. У них принято говорить правду, если в помещении присутствуют представители обеих рас, и врать среди своих. Собрались в комнате трое жителей планеты. Первый сказал: «Я пацак», и вышел из помещения. Второй сказал: «А я чатланин». Определите, кем является каждый из них. Не забудьте доказать, что другие варианты невозможны.
4. Коле и Толе подарили на день рождения по набору из десяти прямоугольников (см. рисунок). Коля потерял один из них, а из остальных девяти сумел составить квадрат. Толя потерял другой прямоугольник, но из остальных девяти тоже сумел составить квадрат. Нарисуйте, как могли выглядеть квадраты, составленные Колей и Толей. Достаточно привести по одному примеру.
5. Прямоугольный лист цветной клетчатой бумаги сложили и вырезали из него часть так, как показано на рисунке. Затем этот лист развернули. Нарисуйте развернутый лист и покажите на рисунке сделанные вырезы.
6. На доске написано число 12345. Разрешается прибавить к имеющемуся числу любую его ненулевую цифру. Андрюша утверждает, что сможет десять тысяч раз проделать такую операцию, и после каждого применения этой операции результат будет нечётным. Прав ли он?
7. Имеется 31 гиря: 16 гирь весом в 1 пуд, 8 гирь по 2 пуда, 4 гири по 4 пуда, две 8-пудовых и одна 16-пудовая. Все гири выглядят одинаково, но для подъёма гири нужны хотя бы столько человек, сколько пудов она весит. При этом на каждую попытку подъёма гири (удачную или неудачную) тратится одна минута. Бригада из 16 рабочих должна поднять каждую из этих гирь.
- а) Объясните, как бригаде справиться с заданием за 9 минут.  
б) Сумеет ли бригада справиться за 9 минут, если один из рабочих — новичок, и его можно привлекать не более чем два раза?
- Даже если вы решили только один из пунктов (а) и (б), есть смысл записать его решение.*



Оформление работы. На первой (белой) странице тетради напишите печатными буквами: фамилию и имя, полный домашний адрес с индексом и телефон, класс, номер и район школы, в которой Вы учитесь. Если у Вас есть электронный адрес, укажите его (разборчиво!). Если Вы занимаетесь в математическом кружке, то укажите фамилию руководителя и место занятий кружка.

Условия задач переписывать не нужно. Решение каждой задачи начинайте с новой страницы. Помните, что решение задачи должно включать не только правильный ответ, но и полное обоснование этого ответа.

Как сдать решения олимпиады:

- а) с 1 по 10 октября с 16:00 до 20:00 по рабочим дням сдать тетрадь с решениями по адресу: Санкт-Петербург, 14 линия Васильевского острова, д 29 (можно привезти сразу несколько работ или даже работы всей школы);  
б) отправить до 10 октября свою работу по почте (указав номер Вашего класса на конверте):  
198504, Ст. Петергоф, Университетский пр., д. 28, математико-механический факультет СПбГУ, ЮМШ;  
в) до 10 октября прислать работу через веб-форму на сайте ЮМШ: <http://yumsh.spbu.ru>

Результаты проверки работы будут сообщены в школу в середине ноября. Тогда же они будут доступны на сайте ЮМШ. Вопросы по условиям задач можно задавать с помощью веб-формы на сайте ЮМШ, а также по тел. (+7 812) 573-97-32.