

## Домашнее задание

1. В шахматном турнире по круговой системе участвуют 8 школьников. Известно, что Миша и Леша, Илья и Женя сыграли между собой. Кроме этого, известно, что Ваня провел 7 встреч; Саша — 5; Илья, Женя, Аркадий и Петя — по 3; Миша и Леша — по 2. Кто с кем сыграл?
2. В парке 9 озер. Каждое озеро соединено с другими озерами не менее чем тремя каналами. Какое наименьшее количество каналов может быть в парке?
3. В баскетбольной команде 8 игроков. Сколько есть вариантов выбрать из них капитана и его заместителя?
4. Некоторое число при делении на 15 дает остаток 7. Какой остаток оно дает при делении на 5?
5. Сколько существует различных прямоугольников с целыми сторонами и периметром, равным 2014?

## Ученый диалог за ночлег

Любой странствующий монах мог остановиться в дзенском храме при условии, что он будет победителем тех, кто живет в этом храме. Если же он будет побежден, ему придется уйти.

В одном храме на севере Японии жили два брата монаха. Старший брат учился, а младший был дурачком, да и к тому же еще и одноглазый. Однажды к ним зашел странствующий монах и попросился переночевать, предложив, в соответствии с обычаем, побеседовать о возвышенном учении.

Старший брат, уставший от занятий за день, велел младшему выступить вместо себя.

— Пойди и потребуай разговора в молчании, — научил он его.

Итак, младший брат и странник пошли к святыне и сели.

Вскоре странник поднялся, подошел к старшему брату и сказал:

— Твой младший брат удивительный парень. Он победил меня.

— Перескажи мне диалог, — попросил старший брат.

— Сначала, — сказал странник, — я поднял один палец, символизируя просветленного Будду. Тогда твой брат поднял два пальца, символизируя Будду и его учение. Я поднял три пальца, символизируя Будду, его учение и его последователей, живущих гармонической жизнью. Тогда твой брат потряс сжатым кулаком у меня перед лицом, указывая, что все три произошли из одной реализации. Таким образом он победил, и я не имею права оставаться здесь.

С этими словами странник ушел.

— Где этот парень? — спросил младший брат, вбегая к старшему.

— Я понял от него, что ты победил в споре.

— Ничего я не победил. Я хочу поколотить его.

— Расскажи мне, о чем вы спорили, — попросил старший брат.

— Ну, минуту он смотрел на меня, потом поднял один палец, оскорбляя меня намеком на то, что у меня один глаз. Так как он странник, то я подумал, что мне надо быть повежливее с ним. Поэтому я поднял два пальца, поздравляя его с тем, что у него два глаза. Тогда этот грубиян и негодяй поднял три пальца, намекая на то, что на нас двоих у нас только три глаза. Тогда я взбесился и стал колотить его, а он убежал. На этом все кончилось.

*Хорошего понимания!*

# Домашний листок

## Перечисления

6. Сколько существует девятизначных чисел, сумма цифр которых четна?

7. Труппа театра состоит из 20 артистов. Сколькими способами можно выбрать из нее в течение двух вечеров по 6 человек для участия в спектаклях так, чтобы ни один артист не участвовал в двух спектаклях?

## Остатки

8. Улитка ползет по плоскости с постоянной скоростью, каждые 15 минут поворачивая под прямым углом. Докажите, что вернуться в исходную точку она сможет лишь через целое число часов.

9. Найдите все пары натуральных  $m, n$ , таких что  $1! + 2! + 3! + \dots + m! = n^2$ .

## Графы

10. В стране больше 101 города. Столица соединена авиалиниями со 100 городами, а каждый город, кроме столицы, соединён авиалиниями ровно с десятью городами. Известно, что из каждого города можно попасть в любой другой (может быть, с пересадками). Доказать, что можно закрыть половину авиалиний, идущих из столицы, так, что возможность попасть из каждого города в любой другой сохранится.

11. Все клетки бесконечной клетчатой бумаги покрашены в один из 10 цветов, все 10 цветов присутствуют. Будем говорить, что цвета Ъ и Ы соседствуют, если найдутся две клетки с общей стороной, одна из которых покрашена в цвет Ъ, а другая — в Ы. Какое наименьшее количество пар соседствующих цветов (из 45 возможных пар цветов) может быть?

## Нельзя украсть луну

Рёнан, дзенский мастер, жил самой простой жизнью в маленькой хижине у подножья горы. Однажды вечером в хижину забрался вор и обнаружил, что там нечего украсть. Вернувшись, Рёнан застал у себя вора.

— Ты прошел долгий путь, чтобы навестить меня, — сказал он бродяге, — и ты не должен вернуться с пустыми руками. Пожалуйста, возьми в подарок мою одежду.

Вор был ошарашен. Он взял одежду и тихонько ушел.

Рёнан сидел нагой, любуясь лунной.

— Бедный парень, — задумчиво сказал он. — Мне бы так хотелось подарить ему эту прекрасную Луну.

*Удачного решения!*