

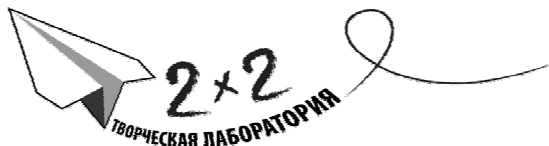
**Высшая лига.
1 тур
20 ноября 2011 года.**



1. Саша задумал целое число от одного до двадцати. Миша хочет отгадать его, задавая вопросы вида: «Саша, делится ли твоё число на ...?» За какое наименьшее число таких вопросов Миша может гарантированно справиться с поставленной задачей?
2. Можно ли 2011 натуральных чисел расставить по кругу так, чтобы каждое число являлось либо суммой, либо разностью соседних с ним чисел?
3. В треугольнике ABC проведены медианы AA_1 и BB_1 ; пересекающиеся в точке M . Докажите, что $AC=BC$ тогда и только тогда, когда периметры треугольников $\triangle AMB_1$ и $\triangle BMA_1$ равны.
4. На острове в Тихом Океане живут рыцари и лжецы. По просьбе путешественника, они встали в круг, после чего каждый произнёс фразу: «Слева от меня больше рыцарей, чем лжецов справа». Сколько на острове могло жить рыцарей, если всего жителей 2011?
5. Том Сойер взялся покрасить очень длинный забор, соблюдая условие: любые две доски, между которыми ровно две, ровно три или ровно пять досок, должны быть окрашены в разные цвета. Какое наименьшее количество красок потребуется Тому для этой работы?
6. Докажите, что число $2011^{2011} - 1$ имеет простой делитель, больший 10000.
7. В треугольнике ABC , с углом A равным 120° и углом B равным 20° , биссектриса угла A равна 2см. На сколько сантиметров отрезок BC больше отрезка AB ?
8. В кругу стоит 2011 коротышек, и у каждого из них красный, синий или зелёный капюшон. Незнайка утверждает, что среди любых семи подряд идущих коротышек, не меньше двух имеют красный капюшон, не меньше двух – синий, не меньше двух – зелёный. Может ли такое быть?

Начало боя – 14:00

Каждый участник имеет два выхода. Конкурс капитанов за выход не считается.



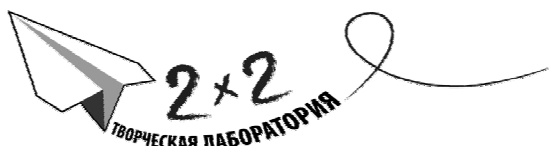
**Первая лига.
1 тур
20 ноября 2011 года.**



1. Саша задумал целое число от одного до двадцати. Миша хочет отгадать его, задавая вопросы вида: «Саша, делится ли твоё число на ...?» За какое наименьшее число таких вопросов Миша может гарантированно справиться с поставленной задачей?
2. Можно ли 2011 натуральных чисел расставить по кругу так, чтобы каждое число являлось либо суммой, либо разностью соседних с ним чисел?
3. В треугольнике ABC проведены медианы AA_1 и BB_1 ; пересекающиеся в точке M . Докажите, что $AC=BC$ тогда и только тогда, когда периметры треугольников $\triangle AMC$ и $\triangle BMC$ равны.
4. Встретились как-то два рыцаря и два лжеца. Один из них сказал «Я – счастливый рыцарь!», второй ответил: «А я – счастливый лжец!». Третий сказал: «Ровно двое из нас счастливы», а четвертый возразил: «Все мы несчастны». Определите, кто из них кто. (рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут)
5. Том Сойер взялся покрасить забор из 2011 досок, соблюдая условие: любые две доски, между которыми ровно две, ровно три или ровно пять досок, должны быть окрашены в разные цвета. Какое наименьшее количество красок потребуется Тому для этой работы?
6. Найдите все простые числа p и q такие, что $p+q+1$ делится на $p-q$.
7. В треугольнике ABC , с углом A равным 120° и углом B равным 20° , биссектриса угла A равна 2см. На сколько сантиметров отрезок BC больше отрезка AB ?
8. В кругу стоит 2011 коротышек, и у каждого из них красный, синий или зелёный капюшон. Незнайка утверждает, что среди любых семи подряд идущих коротышек, не меньше двух имеют красный капюшон, не меньше двух – синий, не меньше двух – зелёный. Может ли такое быть?
9. Пусть $0 < a < b < c < 1$. Докажите, что $1 - (1 - a)(1 - b)(1 - c) > c$
10. В Стране Чудаков 9 городов, из каждого выходит 3 или 4 прямые авиалинии в другие города. Но при этом есть город, до которого из столицы никак не долететь». Сколько авиалиний может быть в Стране Чудаков?

Начало боя – 13:00

Каждый участник имеет два выхода. Конкурс капитанов за выход не считается.



**Вторая лига.
1 тур
20 ноября 2011 года.**



1. Петя загадал пару чисел и сообщил Вите, что их произведение равно 60. Помогите Вите угадать эти числа за 3 вопроса. Порядок чисел не важен. (Можно задавать только вопросы, на которые Петя может ответить «да» или «нет»)
2. По кругу расставлено 2011 чисел 0 или 1. Всего 1001 единица и 1010 нулей. Каждым ходом между каждыми 2 соседними числами вписывается новое число, притом если пара чисел одинаковая, то тогда 1, если же разная, то тогда 0. После этого старые числа стираются. Может ли быть, что через некоторое количество ходов все числа на доске станут единицами?
3. Можно ли разрезать квадрат на выпуклые треугольник, четырехугольник, пятиугольник и шестиугольник?
4. Встретились как-то два рыцаря и два лжеца. Один из них сказал «Я – счастливый рыцарь!», второй ответил: «А я – счастливый лжец!». Третий сказал: «Ровно двое из нас счастливы», а четвертый возразил: «Все мы несчастны». Определите, кто из них кто. (рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут)
5. Том Сойер взялся покрасить забор из 20 досок, соблюдая условие: любые две доски, между которыми ровно две, ровно три или ровно пять досок, должны быть окрашены в разные цвета. Какое наименьшее количество красок потребуется Тому для этой работы?
6. Найдите все простые числа p и q такие, что $p+q+1$ делится на $p-q$.
7. В треугольнике ABC , с углом A равным 120° и углом B равным 20° , биссектриса угла A равна 2см. На сколько сантиметров отрезок BC больше отрезка AB ?
8. Раствор спирта, содержащий 20% примесей, подожгли. Спирт выгорает, а примеси — нет. Смесь перестала гореть, когда содержание спирта стало равняться 40%. В сколько раз уменьшился объем смеси?
9. Пусть $0 < a < b < c < 1$. Докажите, что $1 - (1 - a)(1 - b)(1 - c) > c$.
10. В Стране Чудаков 9 городов, из каждого выходит 3 или 4 прямые авиалинии в другие города. Но при этом есть город, до которого из столицы никак не долететь. Сколько авиалиний может быть в Стране Чудаков?