

1 тур (10 минут). Задача оценивается в 6 баллов

Команда _____

1.1 (белый)

1.1. Известно, что точка пересечения графиков функций $y = x^2 + ax + b$ и $y = x^2 + cx + d$ имеет координаты $x_0 = 1, y_0 = 1$. Что больше $a^{2017} + d^{2018}$ или $c^{2018} - b^{2017}$?

1 тур (10 минут). Задача оценивается в 6 баллов

Команда _____

1.2 (голубой)

1.2. Дан треугольник ABC . На лучах AB, BC, CA выбрали точки X, Y, Z соответственно так, что B — середина AX , C — середина BY и A — середина CZ . Найдите площадь треугольника XYZ , если площадь треугольника ABC равна 1.

1 тур (10 минут). Задача оценивается в 6 баллов

Команда _____

1.3 (зеленый)

1.3. В клетках квадрата 3×3 стоит по белому коню. Два коня бьющих друг друга враждуют. Можно ли всех коней переставить так, чтобы любые два враждующих коня теперь стояли в соседних по стороне или вершине клетках?

2 тур (15 минут). Задача оценивается в 7 баллов

Команда _____

2.1 (белый)

2.1. Сумма целых чисел x и y равна M . Настя выбрала два целых числа a и b и вычислила значение выражения $ax + by$. Оказалось, что оно кратно M . Славик, вычислил значение выражения $bx + ay$. Докажите, что и его число кратно M .

2 тур (15 минут). Задача оценивается в 7 баллов

Команда _____

2.2 (голубой)

2.2. Разность двух углов $\angle A$ и $\angle B$ треугольника ABC равна 120° . Пусть h — высота, проведённая из вершины C , а l — биссектриса, проведённая из вершины C . Докажите, что $l = 2h$.

2 тур (15 минут). Задача оценивается в 7 баллов

Команда _____

2.3 (зеленый)

2.3. В таблице из 4 строк и 20 столбцов записаны натуральные числа от 1 до 80 в некотором порядке. Даниил вычислил произведение чисел каждого из столбцов, а Али нашел сумму цифр у каждого из полученных произведений. Могли ли оказаться равными все получившиеся у Али числа?

3 тур (20 минут). Задача оценивается в 8 баллов

Команда _____

3.1. (белый)

3.1. В порту имеется 10 рыболовецких траулеров и морские весы, причем любые четыре траулера суммарно тяжелее любых трех оставшихся. Пять траулеров оказались на правой чаше весов и четыре – на левой. Обязательно ли правая чаша перевесит?

3 тур (20 минут). Задача оценивается в 8 баллов

Команда _____

3.2. (голубой)

3.2. Трапеция $ABCD$ такова, что ее боковая сторона AB равна основанию BC и $DA = 2AB$. Докажите, что CD перпендикулярна одной из диагоналей.

3 тур (20 минут). Задача оценивается в 8 баллов

Команда _____

3.3. (зеленый)

3.3. В чемпионате сражались 40 волейбольных команд. Через некоторое время оказалось, что было проведено 49 встреч, причём каждая команда играла более одного раза, и никто не провел более трех матчей. Могло ли случиться так, что никакие две команды, проводившие по три встречи, не играли между собой, если команды не играют друг с другом дважды?

4 тур (25 минут). Задача оценивается в 9 баллов

Команда _____

4.1. (белый)

4.1. Сравните $\sqrt{2018} + \sqrt{2017 + \sqrt{2018}}$ и $\sqrt{2017} + \sqrt{2018 + \sqrt{2017}}$.

4 тур (25 минут). Задача оценивается в 9 баллов

Команда _____

4.2. (голубой)

4.2. Из вершины тупого угла K треугольника KLM опущена высота KH . Проведена окружность с центром H и радиусом KH , которая вторично пересекает стороны KL и KM в точках P и Q . Найдите KM , если $KL = c$, $KP = x$ и $KQ = y$.

4 тур (25 минут). Задача оценивается в 9 баллов

Команда _____

4.3. (зеленый)

4.3. Андрей Михайлович и Алексей Владимирович поставили на стол 15 различных стаканов в правильном положении. Далее, они по очереди переворачивают по одному стакану (стакан можно переворачивать несколько раз за игру). Проигрывает тот, после хода которого повторится какая-то из предыдущих ситуаций (включая изначальную). Первый ход сделал Алексей Владимирович. Кто сможет выиграть независимо от того, как будет играть соперник?