

Всесибирская открытая олимпиада школьников 2017-2018 г.г. по математике

Первый этап

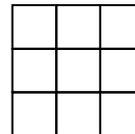
7 класс

05.11.2017

Каждая задача оценивается в 7 баллов

Время выполнения заданий олимпиады: 4 астрономических часа

7.1. Квадрат 3×3 разбит на 9 квадратиков 1×1 так, как изображено на рисунке. Расставьте в этих квадратах натуральные числа от 1 до 9 (каждое ровно 1 раз), чтобы сумма чисел в любом квадрате 2×2 была одной и той же.



7.2. Однажды утром в 9:00 из деревни Федино в деревню Нововерандово вышел пешеход Федя. Одновременно навстречу ему из Нововерандово выехала велосипедистка Вера. Известно, что до момента встречи Федя успел пройти треть пути между деревнями, однако, если бы Федя вышел на час раньше, то успел бы пройти до встречи половину пути. В какое время Федя и Вера встретились? Скорости Веры и Феде постоянны.

7.3. Арсений собирается нарисовать на плоскости несколько (больше двух) неперекрывающихся квадратов, возможно различного размера, и могущих иметь общие участки границы. Иван утверждает, что в любом случае сможет раскрасить все эти квадраты в 3 цвета таким образом, что никакие два квадрата одного цвета не будут иметь общего участка границы (единственная общая точка общим участком границы не считается). Арсений считает, что это не так. Кто из мальчиков прав? Ответ обоснуйте.

7.4. Имеется 100 монет, из которых 99 настоящие, одинаковых по весу, и 1 фальшивая, которая легче остальных. У Дмитрия в распоряжении есть чашечные весы без гирь, которые всегда показывают неверный результат взвешивания (например, если левая чаша окажется тяжелее, то они покажут либо равенство, либо перевес правой, но что именно - неизвестно). Помогите Дмитрию найти 98 настоящих монет.

7.5. Дана доска 4×2017 . Двое по очереди ставят на неё ладей. Первый должен ставить ладью так, чтобы она была чётное число уже поставленных ладей, а второй - нечётное. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто может обеспечить себе победу вне зависимости от действий соперника? Ладья бьёт на любое расстояние по вертикали и по горизонтали, однако не перепрыгивает через фигуры. Например, если три ладьи стоят на одной горизонтали, то левая бьёт только центральную, а центральная - правую и левую.