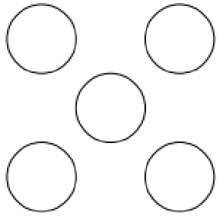
Олимпиада
Юношеской математической школы
2 отборочный тур
5 октября 2024 года
6 класс

1. Серёжа и Настя играют в игру, по очереди расставляя натуральные числа от 1 до 5 в ячейки X-образной диаграммы справа, начинает Настя. В каждой ячейке может стоять только одно число, в разных ячейках должны стоять разные числа. Сможет ли Настя играть так, чтобы в конце игры суммы чисел в диагоналях были не равны между собой?



2. Семь детей разной силы образуют команды из двух человек (каждый может состоять в нескольких командах). Нельзя, чтобы в одной из команд каждый участник был сильнее, чем каждый в какой-то другой из команд. (Например, если в одной команде 1-й и 3-й по силе, а в другой 4-й и 6-й, то это плохо; но если в одной команде 1-й и 3-й по силе, а в другой 3-й и 6-й, то это допустимо.) Приведите пример, как дети могли образовать 15 команд.

3. На доску 20×20 поставили 20 не бьющих друг друга ферзей. Докажите что в каждом угловом квадрате 10×10 стоит хотя бы один ферзь.

4. На доске в ряд написано 12 единиц. Между некоторыми из них можно поставить знак «+», а можно не ставить. Сколькими способами можно расставить плюсы так чтобы сумма делилась на 30?

5. Вася выписал несколько пар натуральных чисел так, что любое число выписано не более двух раз. Петя переписал в блокнот некоторые из Васиных пар так, что любое число, встречавшееся у Васи, встречается у Пети ровно на один раз меньше. Всегда ли Вася может назвать несколько натуральных чисел так, чтобы в каждой из написанных им пар было названо ровно одно число?