

Графы, подсчет ребер

- В шахматной партии за победу в игре дают 2 очка, за ничью - 1 очко, за поражение - 0 очков. В школе иногда проводят турнир по шахматам, где некоторые ученики играют с некоторыми другими.
 - Сколько очков суммарно получают два игрока за партию?
 - Сколько прошло игр, если сумма очков всех участников равна 20?
 - Известно, что у Бори 8 очков, у Миши - 2 очка, у Васи - 4 очка, у Пети - 1 очко, у Кати - 3 очка, а у всех остальных участников пока 0. Сколько всего партий прошло?
 - В некотором турнире участвовали 10 человек, каждый сыграл с 5 другими вничью. Сколько партий прошло за турнир?
 - Докажите, что сумма очков в турнире не зависит от того, с каким результатом оканчивались партии
 - В другом турнире участвовали 20 человек. 3 из них сыграли с 5 другими, а остальные 17 - с 7 другими (как именно сыграли - неизвестно). Сколько всего прошло игр за турнир?
 - Может ли сумма очков всех участников турнира равняться 123?
 - Может ли в турнире из 17 человек каждый сыграть ровно с 7 другими участниками?
 - В некотором турнире каждый сыграл ровно с 7 участниками. Может ли быть так, что всего было проведено 2020 партий?
- В классе 20 человек. Каждый дружит с 5 одноклассниками.
 - На новый год все школьники отправили каждому своему другу по открытке. Сколько всего открыток было отправлено?
 - В одной социальной сети у всех этих школьников есть аккаунт, где у каждого есть по диалогу с каждым из друзей. Сколько всего диалогов в этой соц.сети у класса?
 - Один ребенок перевелся из класса, могут ли остальные подружиться так, что теперь у каждого будет по 7 друзей?
- Во дворе стоят 10 берез и 6 фонарных столбов. Между ними натянуты бельевые веревки так, что к каждому столбу привязано 7 веревок, а к каждой березе - 5. Сколько во дворе бельевых веревок?
- На пару пришло 13 человек. Может ли случиться так, что каждая девочка знакома ровно с тремя из присутствующих на паре мальчиков, а каждый мальчик ровно с пятью девочками?
- Встретились несколько друзей. Каждый из них обменялся рукопожатием с каждым, кроме Федота Бурчеева, который, будучи не в духе, некоторым пожал руку, а некоторым - нет. Всего было сделано 197 рукопожатий. Сколько рукопожатий сделал Федот?
- На клетчатом листе закрасили 25 клеток. Может ли каждая из них иметь нечётное число закрашенных соседей?
- На клетчатом листе закрашены несколько клеток так, что вместе они образуют две несвязные фигуры. Клетка А имеет 3 соседних (по стороне) закрашенных клетки, клетка Б - одну соседнюю по стороне закрашенную клетку, а все остальные клетки имеют или 2 или 4 закрашенных соседа. Докажите, что клетки А и Б находятся в одной фигуре.