

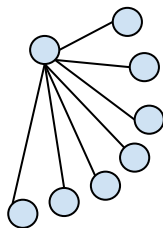
В математический кружок пришло заниматься 20 ребят. Каждый ребенок знаком ровно с 14 другими, причем есть 10 ребят, любые двое из которых знакомы. Докажите, что этот кружок можно разбить на 2-е группы таким образом, чтобы любые двое детей, попавших в одну группу, были знакомы между собой.

$$10 \cdot 5 = 50$$

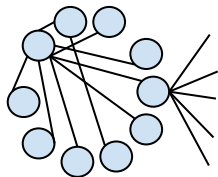
$$10 \cdot 14 = 140$$

$$140 - 50 = 90$$

$$10 \cdot 9 = 90$$



Решение: Пусть каждые двое знакомых совершат рукопожатие. Зафиксируем 10 человек, любые двое из которых знакомы. Назовём их синими, а остальных 10 — зелёными. Каждый из синих знаком с 9 синими и, стало быть, с пятью зелёными ($5=14-9$). Значит, всего зелёные совершили с синими $10 \cdot 5 = 50$ рукопожатий. Поскольку в сумме у зелёных должно быть $10 \cdot 14 = 140$ рукопожатий, а 50 из них приходятся на рукопожатия зелёных с синими, останется $140 - 50 = 90$ на рукопожатия зелёных с зелёными. Так как каждый из зелёных мог пожать руки только 9 зелёным, отсюда следует, что между зелёными были совершены все возможные рукопожатия ($9 \cdot 10 = 90 = 140 - 50$), то есть каждый из зелёных дружит с каждым, что и завершает доказательство.



$$22 \cdot 6 = 132$$

$$594 - 132 = 462$$

$$22 \cdot 21 = 462$$

6. На олимпиаду пришло 44 ребенка. Каждый из них знаком ровно с 27 другими, причём есть 22 человека, любые двое из которых знакомы. Докажите, что участников можно разбить на две группы таким образом, чтобы каждые два ученика, попавших в одну группу, были знакомы между собой.

Решение: Пусть каждые двое знакомых совершат рукопожатие. Зафиксируем 22 человека, любые двое из которых знакомы. Назовём их синими, а остальных 22 — зелёными. Каждый из синих знаком с 21 синим и, стало быть, с шестью зелёными. Значит, всего зелёные совершили с синими 132 рукопожатия. Поскольку в сумме у зелёных должно быть $27 \cdot 22 = 594$ рукопожатий, 132 из них приходятся на рукопожатия зелёных с синими. Так как каждый из зелёных мог пожать руки только 21 зелёному, отсюда следует, что между зелёными были совершены все возможные рукопожатия, то есть каждый из зелёных дружит с каждым, что и завершает доказательство.

В * пришло заниматься 20 *. Каждый ребенок знаком ровно с 14 другими, причем есть 10 ребят, любые двое из которых знакомы. Докажите, что этот кружок можно разбить на 2-е группы таким образом, чтобы любые двое детей, попавших в одну группу, были знакомы между собой.

В математический кружок пришло заниматься 20 ребят. Каждый ребенок знаком ровно с 14 другими, причем есть 10 ребят, любые двое из которых знакомы. Докажите, что этот кружок можно разбить на 2-е группы таким образом, чтобы любые двое детей, попавших в одну группу, были знакомы между собой.