

1. В теннисном турнире участвуют 512 школьников. За победу дается 1 очко, за поражение - 0 очков. Перед каждым туром пары по жребию составляются из участников, имеющих равное количество очков (тем, кому не нашлось пары, начисляют очко без игры). Турнир заканчивается, как только определяется единственный лидер. Сколько школьников завершит турнир с 6 очками?
2. В стране Альфия 150 городов, некоторые из которых соединены железнодорожными экспрессами, не останавливающимися на промежуточных станциях. Известно, что любые четыре города можно разбить на две пары так, что между городами каждой пары курсирует экспресс. Какое наименьшее число пар городов соединено экспрессами?
3. В деревне Сосновка 240 жителей, некоторые люди знакомы друг с другом, а некоторые - нет. Известно, что любых пятерых жителей можно посадить за круглый стол так, что каждый из них будет знаком с обоими своими соседями. Какое наименьшее число пар знакомых жителей может быть в Сосновке?
4. В оздоровительный лагерь приехало 175 школьников. Некоторые дети знакомы друг с другом, а некоторые - нет. Известно, что любые x шестерых школьников можно расселить по двум трехместным комнатам так, что все школьники, оказавшиеся в одной комнате, будут знакомы между собой. Какое наименьшее число пар знакомых школьников могло приехать в лагерь?
5. Правительство приняло решение приватизировать гражданскую авиацию. Два из двух из 202 городов страны соединяющая их авиалиния продается одной из частных авиакомпаний. Обязательное условие продажи таково: каждая авиакомпания должна обеспечить возможность перелета из любого города в любой другой (возможно, с несколькими пересадками). Какое наибольшее количество компаний может купить авиалинии?
6. На складе хранится 400 тонн грузов, причем вес каждого из них кратен центнеру и не превосходит 10 тонн. Известно, что любые два груза имеют разный вес. Какое наименьшее количество рейсов надо сделать на 10-тонном автомобиле чтобы гарантированно перевезти эти грузы со склада?
7. На трибунах хоккейной арены несколько рядов по 168 мест в каждом ряду. На финский матч в качестве зрителей пригласили 2016 учеников нескольких спортивных школ, не более 40 от каждой школы. Учеников любой школы требуется разместить на одном ряду. Какое наименьшее количество рядов должно быть на арене, чтобы это в любом случае удалось сделать?
8. В школе 920 учеников, причем в каждом классе их не более k человек. Все школьники должны поехать на автобусную экскурсию. Для этого заказано 16 автобусов по 71 месту в каждом. Школьников нужно рассадить по автобусам так, чтобы ученики каждого класса оказались в одном автобусе. При каком наибольшем k это гарантированно можно сделать?
9. В театре k рядов кресел. 770 зрителей пришли в театр и расселись по местам (заняв, возможно, не все кресла). После антракта все зрители забыли, на каких местах они располагались, и сели по-другому. При каком наибольшем k заведомо найдется 4 зрителя, которые и до, и после антракта сидели на одном ряду?
10. В коробке лежит вазочка большая партия цветов шести видов. Вася случайным образом берет цветки по одному из коробки. Как только набирается 5 цветов одного вида, Вася составляет из них букет и продает его. Какое наименьшее количество цветов ему надо взять, чтобы гарантированно продать 10 букетов?
11. На Марсе живут марсиане трёх полов, по n марсиан каждого пола. Некоторые пары марсиан разного пола испытывают симпатию (всегда взаимную). Брачный союз заключается между тремя марсианами разных полов, которые попарно друг другу симпатизируют. Известно, что каждый марсианин симпатизирует не менее чем $\frac{3n}{4}$ представителям каждого из двух других полов. Докажите, что все марсиане могут разбиться на n брачных союзов.

1. В теннисном турнире участвуют 512 школьников. За победу дается 1 очко, за поражение - 0 очков. Перед каждым туром пары по жребию составляются из участников, имеющих равное количество очков (тем, кому не нашлось пары, начисляют очко без игры). Турнир заканчивается, как только определяется единственный лидер. Сколько школьников завершит турнир с 6 очками?
2. В стране Альфия 150 городов, некоторые из которых соединены железнодорожными экспрессами, не останавливающимися на промежуточных станциях. Известно, что любые четыре города можно разбить на две пары так, что между городами каждой пары курсирует экспресс. Какое наименьшее число пар городов соединено экспрессами?
3. В деревне Сосновка 240 жителей, некоторые люди знакомы друг с другом, а некоторые - нет. Известно, что любых пятерых жителей можно посадить за круглый стол так, что каждый из них будет знаком с обоими своими соседями. Какое наименьшее число пар знакомых жителей может быть в Сосновке?
4. В оздоровительный лагерь приехало 175 школьников. Некоторые дети знакомы друг с другом, а некоторые - нет. Известно, что любые x шестерых школьников можно расселить по двум трехместным комнатам так, что все школьники, оказавшиеся в одной комнате, будут знакомы между собой. Какое наименьшее число пар знакомых школьников могло приехать в лагерь?
5. Правительство приняло решение приватизировать гражданскую авиацию. Два из двух из 202 городов страны соединяющая их авиалиния продается одной из частных авиакомпаний. Обязательное условие продажи таково: каждая авиакомпания должна обеспечить возможность перелета из любого города в любой другой (возможно, с несколькими пересадками). Какое наибольшее количество компаний может купить авиалинии?
6. На складе хранится 400 тонн грузов, причем вес каждого из них кратен центнеру и не превосходит 10 тонн. Известно, что любые два груза имеют разный вес. Какое наименьшее количество рейсов надо сделать на 10-тонном автомобиле чтобы гарантированно перевезти эти грузы со склада?
7. На трибунах хоккейной арены несколько рядов по 168 мест в каждом ряду. На финский матч в качестве зрителей пригласили 2016 учеников нескольких спортивных школ, не более 40 от каждой школы. Учеников любой школы требуется разместить на одном ряду. Какое наименьшее количество рядов должно быть на арене, чтобы это в любом случае удалось сделать?
8. В школе 920 учеников, причем в каждом классе их не более k человек. Все школьники должны поехать на автобусную экскурсию. Для этого заказано 16 автобусов по 71 месту в каждом. Школьников нужно рассадить по автобусам так, чтобы ученики каждого класса оказались в одном автобусе. При каком наибольшем k это гарантированно можно сделать?
9. В театре k рядов кресел. 770 зрителей пришли в театр и расселись по местам (заняв, возможно, не все кресла). После антракта все зрители забыли, на каких местах они располагались, и сели по-другому. При каком наибольшем k заведомо найдется 4 зрителя, которые и до, и после антракта сидели на одном ряду?
10. В коробке лежит вазочка большая партия цветов шести видов. Вася случайным образом берет цветки по одному из коробки. Как только набирается 5 цветов одного вида, Вася составляет из них букет и продает его. Какое наименьшее количество цветов ему надо взять, чтобы гарантированно продать 10 букетов?
11. На Марсе живут марсиане трёх полов, по n марсиан каждого пола. Некоторые пары марсиан разного пола испытывают симпатию (всегда взаимную). Брачный союз заключается между тремя марсианами разных полов, которые попарно друг другу симпатизируют. Известно, что каждый марсианин симпатизирует не менее чем $\frac{3n}{4}$ представителям каждого из двух других полов. Докажите, что все марсиане могут разбиться на n брачных союзов.