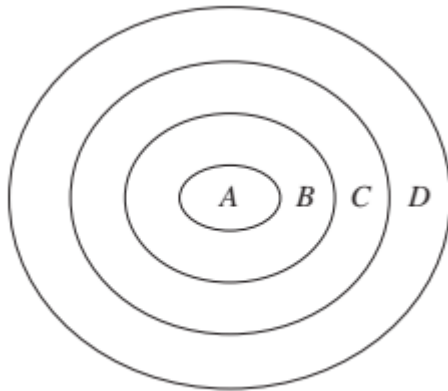
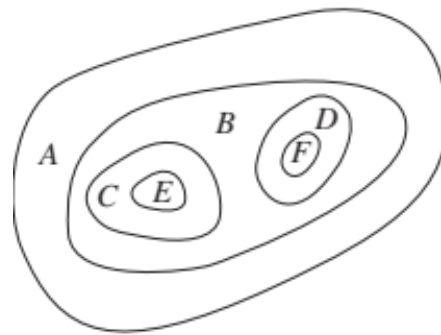


1. Построить двойственные графы для показанных ниже карт. Найти количество цветов необходимое для правильной раскраски, то есть так чтобы никакие две смежные области не были одного цвета.

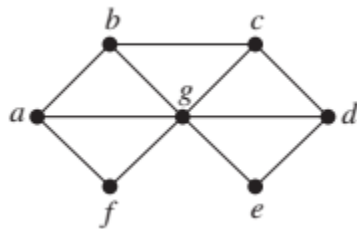


(a)

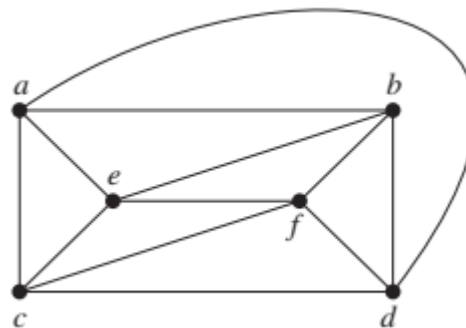


(б)

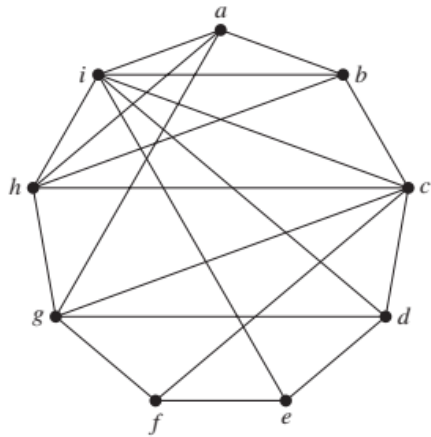
2. Для графов показанных ниже найти хроматическое число.



(a)

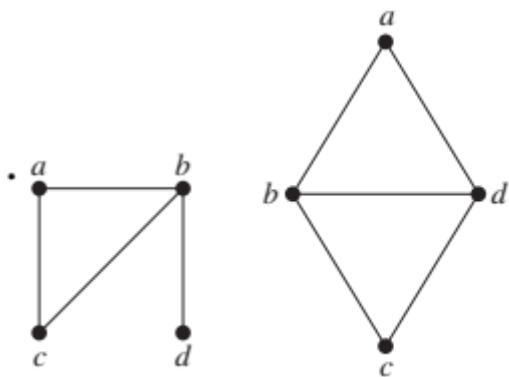


(б)



(в)

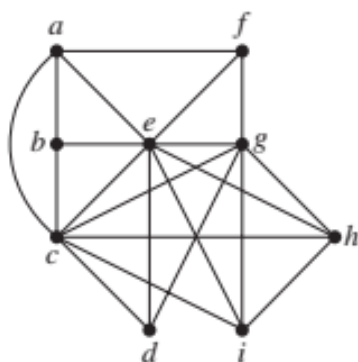
3. Для графов, показанных ниже, решите, можно ли уменьшить хроматическое число, удалив одну вершину и все ребра, связанные с ней.



4. Чему равно хроматическое число  $W_n$ ?
5. Сколько разных каналов (частот) нужно для шести станций, расположенных на расстояниях, указанных в таблице, если две станции не могут использовать один и тот же канал, когда они находятся в пределах 150 миль друг от друга?

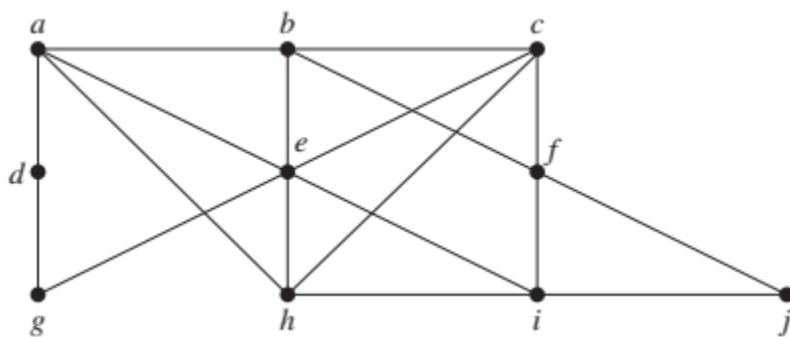
	1	2	3	4	5	6
1	—	85	175	200	50	100
2	85	—	125	175	100	160
3	175	125	—	100	200	250
4	200	175	100	—	210	220
5	50	100	200	210	—	100
6	100	160	250	220	100	—

6. Найти кликовое число для показанного ниже графа.



7. Чему равно число вершинной независимости для  $C_n$ ,  $Q_n$ ,  $K_{mn}$ ?

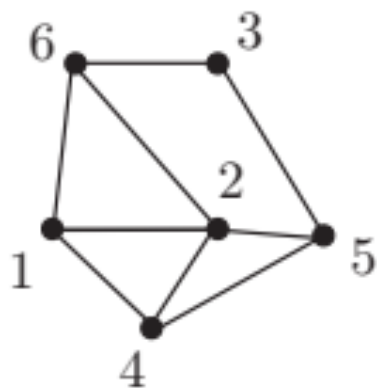
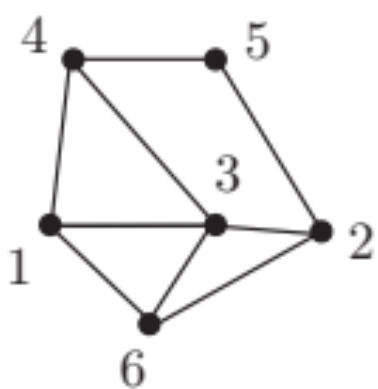
8. Найти раскраску показанного ниже графа «жадным алгоритмом», описанным в теореме 4.



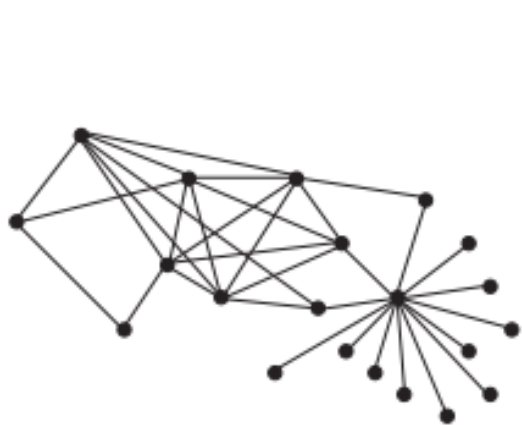
9. Предположим, что  $G$  имеет цикл Гамильтона. Сколько цветов требуется для вершинной раскраски  $G$ ?

10. Алгоритм раскраски вершин графа обращается к вершинам в некотором порядке.

Попробуйте алгоритм с каждым из порядков вершин, указанных на рис. ниже. Дает ли Ваш алгоритм оптимальную окраску в каждом случае?



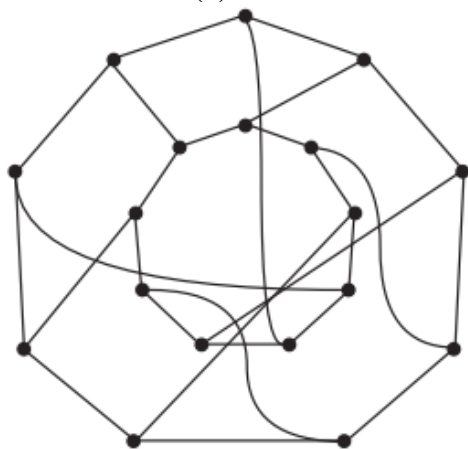
11. Не строя правильную раскраску, дайте быструю оценку нижней и верхней границы для графов, показанных ниже.



(a)

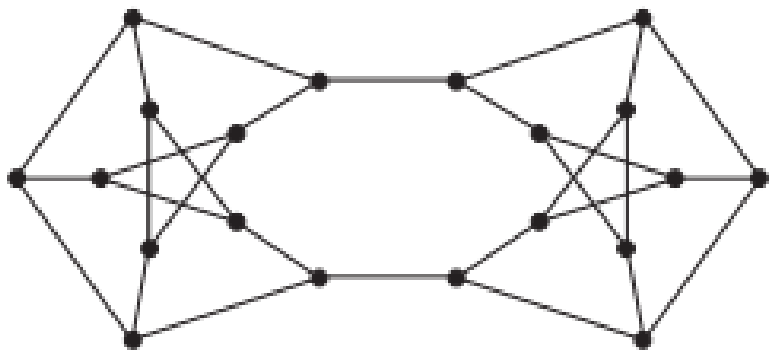


(б)

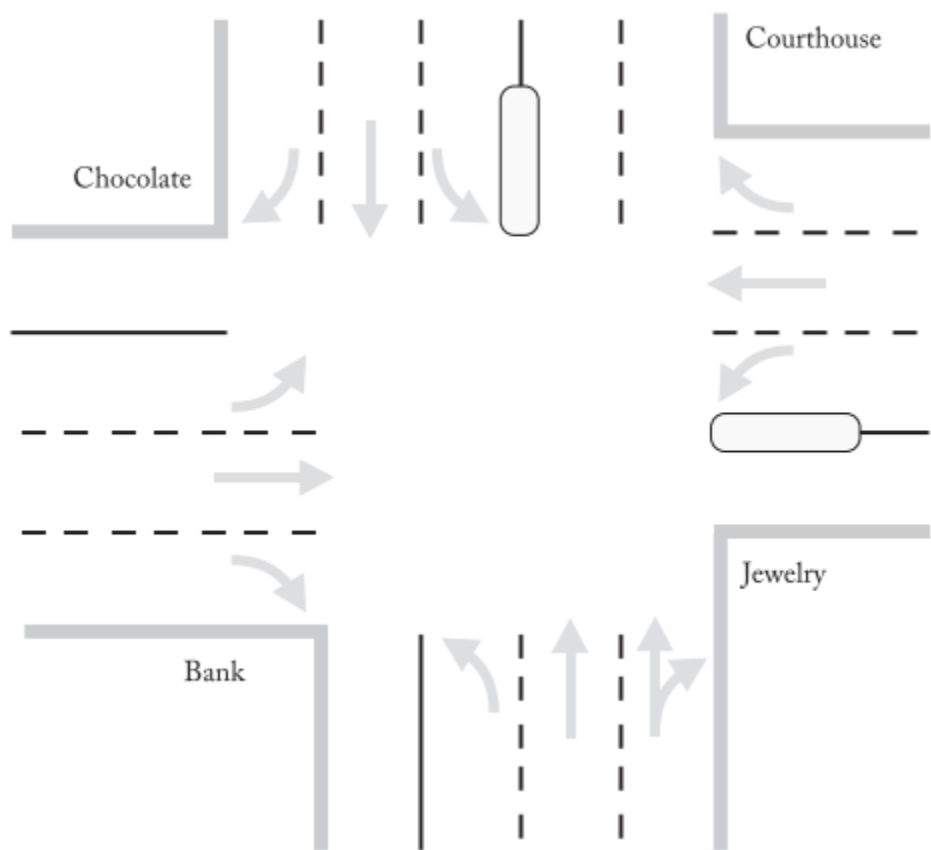


(В)

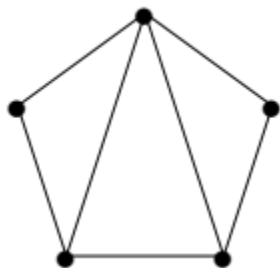
12. Найдите хроматическое число для графа, показанного ниже.



13. На рисунке ниже показан реальный перекресток улиц. Создайте граф и правильно раскрасьте его вершины, чтобы найти наименьшее количество шаблонов, необходимых в цикле светофора.



14. Найти хроматическое число для графа, показанного ниже, используя точный алгоритм. Нарисовать все графы  $G+e$  и  $G/e$ , генерируемые алгоритмом, в древовидной структуре, где полные графы находятся внизу, пометьте каждый полный граф его хроматическим числом, затем распространите эти значения до исходного графа.



15. Найти хроматический полином для этого же графа.