

Задачи для досрочного экзамена по курсу "Дискретные структуры", весенний семестр 2018 г.

1. Проверьте, являются ли следующие функции алгебры логики тождественно истинными, или тавтологиями (\sim - это отрицание, \rightarrow - это импликация)

1) $\sim\sim p \rightarrow p$

2) $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r))$

2. Постройте совершенную дизъюнктивную нормальную форму для функции (СДНФ), заданной таблицей истинности, затем упростите формулу, используя логические эквивалентности (здесь как легко понять, 0 - это "ложь", 1 - "истина")

x	y	z	f(x,y,z)
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

3. Верно ли следующее утверждение для произвольных множеств A, B, C ? Почему ?

$$(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \cup C)$$

4. В карточной колоде 52 карты. Сколько существует различных способов выбрать из них 10 карт так, чтоб среди них было ровно 2 туза ?

5. В некоей стране есть 20 городов, каждый из которых соединен дорогой со всеми остальными. Правительство хочет провести массовый ремонт дорог. Какое максимальное число дорог оно может одновременно закрыть на ремонт, чтоб сохранилась возможность из любого города доехать в любой другой город (через произвольное количество других городов, число этих промежуточных городов на пути неважно) ?

6. Сколько всевозможных различных "слов" (в том числе бессмысленных с точки зрения русского языка) можно составить, в произвольном порядке соединяя буквы слова "латиница" ? Все буквы должны быть использованы.