B1. $F \equiv 1$?
а) $F = (X \to Y) \to (Y \to X)$;
б) $F = X \& Y \to X \vee Z$.

B2. Существует ли формула F такая, что $G \equiv 1$?
а) $G = (X \& Y) \to (F \& Z)$;
б) $G = (F \& Y \to \neg Z) \to (Z \to \neg Y)$;
в) $G = (F \& Z) \vee (\neg F \& \neg Y \& \neg Z)$.

B3. Равносильны ли формулы?
а) $F = \neg X \to Y$; $G = \neg Y \to X$;
б) $F = X \to (Y \to Z)$; $G = (X \to Y) \to Z$;
в) $F = X \to (Y \to Z)$; $H = (X \& Y) \to Z$;
г) $F = X \leftrightarrow (Y \leftrightarrow Z)$; $G = (X \leftrightarrow Y) \leftrightarrow Z$.

B4. Доказать равносильность формул.
а) $F = \neg[(X \vee Y) \& (X \& \neg Z)]$; $G = X \to Z$;
б) $F = \neg[(X \vee \neg Y) \& Y] \& \neg(\neg X \& Y)$; $G = \neg Y$.

B5. Существует ли формула F такая, что $G_1 \equiv G_2$?
а) $G_1 = F \& Y \to \neg Z$; $G_2 = Z \to \neg Y$;
б) $G_1 = (Y \vee F) \& Z$, $G_2 = (\neg F \& Z) \vee (\neg Z \& Y \& F)$.

B6. Доказать, что формула G является логическим следствием формул $F_1, ..., F_n$.
а) $F_1 = X \to Y \vee Z$; $F_2 = Z \to W$, $F_3 = \neg W$, $G = X \to Y$;
б) $F_1 = X \vee Y \vee \neg Z$; $F_2 = X \to X_1$, $F_3 = Y \to Y_1$, $F_4 = Z$, $G = X_1 \vee Y_1$.

B7. Доказать, что формула G **не является** логическим следствием формул $F_1, ..., F_n$.
а) $F_1 = X \to Y \vee Z$; $F_2 = Y \to W$, $F_3 = Z \to X$, $G = X \to W$;
б) $F_1 = X \to Y$; $F_2 = Y \to Z$, $F_3 = Z \to Z_1 \vee Z_2$, $G = X \to Z_1$.

B8. Логичны ли рассуждения?
Если завтра будет хорошая погода, то я буду кататься на коньках или пойду на лыжах. Если я пойду на лыжах, то лучше поехать за город, а если буду кататься на коньках, то останусь в городе. Мне не хочется завтра, в выходной день, оставаться в городе. Следовательно, если завтра будет хорошая погода, то я пойду на лыжах.

B9. Привести формулу к ДНФ.

а) $F = X \leftrightarrow Y$;

б) $F = \neg(X \leftrightarrow Y)$;

в) $F = \neg(X \vee Z) \& (X \to Y)$;

г) $F = \neg(X \& Y \to X)$.

B10. Привести формулу к СДНФ (используя алгоритм перехода от ДНФ к СДНФ).

а) $F = X \vee (Y \& Z)$;

б) $F = X \& Y \to \neg(X \vee Y)$.

B11. Привести формулу к КНФ.

а) $F = X \leftrightarrow Y$;

б) $F = \neg(X \& Y \to X \vee Z)$.

B12. Привести формулу к СКНФ (используя алгоритм перехода от КНФ к СКНФ).

а) $F = \neg(X \vee Z) \& (X \to Y)$;

б) $F = X \to (\neg Y \leftrightarrow Z)$.

B13. Используя карту Карно найти минимальную ДНФ для формулы *F*:

а) $F = (X \vee Y) \& [X \vee (\neg Y \& \neg X)]$;

б) $F = (X \to Y \& Z) \& (Y \to Z \& X)$;

в) $F = 1 \Leftrightarrow$ из *X, Y, Z, W* больше половины равны 1.

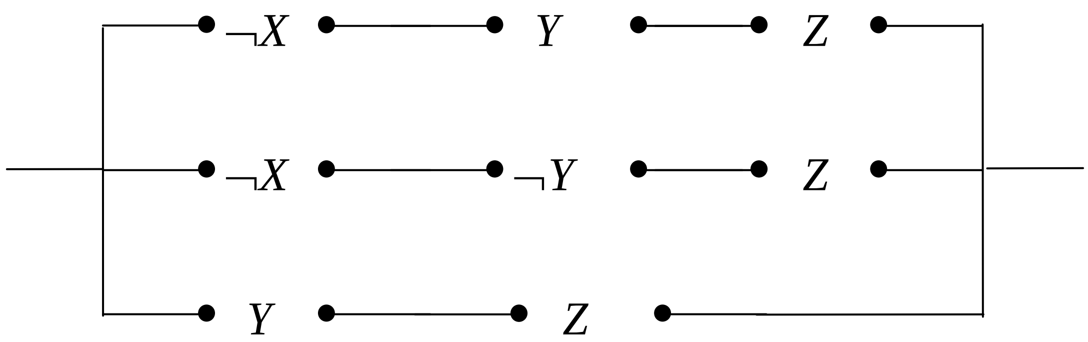
B14. Используя метод резолюций, доказать, что формула *G* является логическим следствием формул $F_1, ..., F_n$.

а) $F_1 = X \vee Y$; $F_2 = X \to Z$, $G = (Y \to Z) \to Z$;

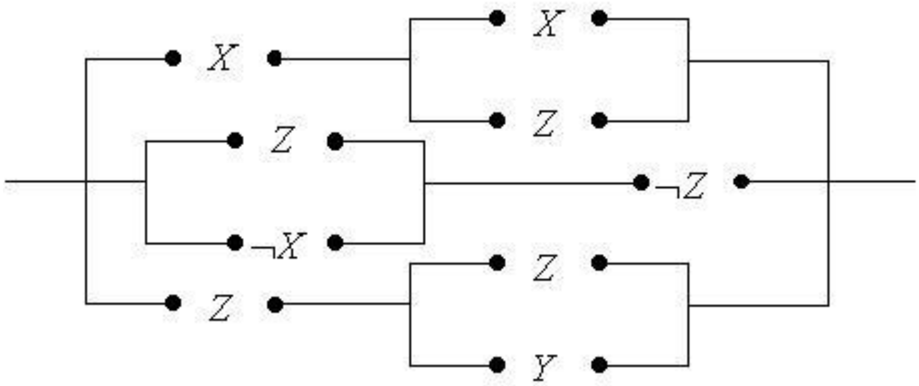
б) $F_1 = X \& Y \to \neg X \& Z$; $F_2 = \neg(X \& \neg Y) \vee Z$, $G = X \to Z$.

B15 (=8). Используя метод резолюций, доказать, логичность рассуждений.
Если завтра будет хорошая погода, то я буду кататься на коньках или пойду на лыжах. Если я пойду на лыжах, то лучше поехать за город, а если буду кататься на коньках, то останусь в городе. Мне не хочется завтра, в выходной день, оставаться в городе. Следовательно, если завтра будет хорошая погода, то я пойду на лыжах.

B16. Найти эквивалентную контактную схему с меньшим количеством контактов.
а)



б)



B17. Построить наименьшую контактную схему для включения-выключения света с любого из трех выключателей.

B18. Построить наименьшую контактную схему для голосования большинством в комитете из трех человек.

B19*. Построить наименьшую контактную схему для голосования «больше либо равно половине» в комитете из четырех человек.