

Занятие 1

1. Является ли высказыванием следующее предложение: "Это предложение ложно."?
2. Определите, какая логическая связка используется в следующих выражениях:
"в случае А имеет место В", "для А достаточно В", "А пока В", "или А, или В", "А — то же самое, что В".
3. Выберите подходящие высказывания и запишите следующий текст в виде последовательности формул логики высказывания (каждое предложение — формула):
 - (a) Профсоюзы штата будут поддерживать губернатора, если он подпишет этот закон. Фермеры окажут ему поддержку, если он наложит на него вето. Очевидно, что он или не подпишет закон, или не наложит на него вето. Следовательно, губернатор потеряет голоса рабочих, объединенных в профсоюзы, или голоса фермеров.
 - (b) Если курс ценных бумаг растет или процентная ставка снижается, то либо падает курс акций, либо налоги не повышаются. Курс акций понижается тогда и только тогда, когда растет курс ценных бумаг и налоги растут. Если процентная ставка снижается, то либо курс акций не понижается, либо курс ценных бумаг не растет. Либо повышаются налоги, либо курс акций понижается и снижается процентная ставка.
4. Выяснить, будут ли тождественно истинными следующие формулы:
 - (a) $X \vee Y \rightarrow X \wedge Y$;
 - (b) $X \wedge Y \rightarrow X \vee Y$;
 - (c) $\neg(X \leftrightarrow Y) \rightarrow (\neg X \leftrightarrow \neg Y)$;
 - (d) $((X \wedge Y) \leftrightarrow Y) \leftrightarrow (Y \rightarrow X)$
5. Выяснить, существует ли некоторая формула F такая, что формула G_i тождественно истинна:
 $G_1 = X \& Y \rightarrow F \& Z$
 $G_2 = (F \& Y \rightarrow \neg Z) \rightarrow (Z \rightarrow \neg Y)$
6. Выяснить, будут ли формулы равносильными:
 - (a) $\neg X \rightarrow Y$ и $\neg Y \rightarrow X$;
 - (b) $X \rightarrow (Y \rightarrow Z)$ и $(X \rightarrow Y) \rightarrow Z$.
 - (c) $\neg[(X \vee Y) \wedge (X \wedge \neg Z)]$ и $X \rightarrow Z$
 - (d) $(\neg X \wedge Y \wedge Z) \vee (\neg X \wedge \neg Y \wedge Z) \vee (Y \wedge Z)$ и $(\neg X \vee Y) \wedge Z$

7. (Бонус) Вы и два ваших друга поспорили, кто из вас самый умный и попросили мега-логика Васю рассудить вас. Вася показал вам 5 шляп — 3 красные и 2 черные. Потом он выключил свет, надел на вас троих шляпы и спрятал две оставшиеся. Затем включил свет. Каждый из вас может видеть шляпу на голове соперника, но не на своей голове. Победителем соревнования окажется тот, кто первый догадается о цвете шляпы на своей голове. Какова ваша стратегия?
8. Шелдон Купер дошел в игровом квесте в погоне за сокровищами до последнего рубежа. Перед ним — две двери, одна ведет к сокровищу, вторая — к смертельно опасному лабиринту. У каждой двери стоит стражник, каждый из них знает, какая дверь ведет к сокровищу. Один из стражников никогда не врет, другой — врет всегда. Шелдон не знает, кто из них врун, а кто нет. Прежде чем выбрать дверь, задать можно только один вопрос и только одному стражнику.
- Вопрос: Что спросить Шелдону у стражника, чтобы попасть к сокровищу?