

**Логика и алгоритмы 2012. Дополнительные задачи по теме
Логика высказываний**

239. Докажите, что следующие формулы являются тавтологиями:

а) $\neg p \rightarrow (p \rightarrow q)$

б) $(p \rightarrow q) \rightarrow ((q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r))$,

240. В каждом из следующих случаев запишите формулу, выражающую приведенное рассуждение, и проверьте, является ли она тавтологией.

а) Т.к. если птица розовая, то она летает, тогда не розовые птицы не умеют летать.

б) Если Джонс не встречал этой ночью Смита, то либо Смит был убийцей, либо Джонс лжет. Если Смит был убийцей, то Джонс не встречал Смита этой ночью, и убийство произошло после полуночи. Если убийство произошло после полуночи, то либо Смит был убийцей, либо Джонс лжет. Следовательно, Смит был убийцей.

241. Докажите эквивалентности:

а) $\neg(A \vee B) \equiv (\neg A \wedge \neg B)$,

б) $(A \vee B) \wedge C \equiv (A \wedge C) \vee (B \wedge C)$,

в) $A \rightarrow B \equiv \neg A \vee B$

242. Найдите более короткую эквивалентную запись для формулы

$$((p \rightarrow q) \wedge (\neg q \rightarrow p)) \vee (r \rightarrow p)$$

243. Выразите связки \wedge , \vee через \neg , \rightarrow (т.е. постройте формулы, эквивалентные $(p \vee q)$ и $(p \wedge q)$, используя только \neg , \rightarrow и переменные p , q).

244. Приведите следующую формулу к СДНФ

$$((p \rightarrow q) \rightarrow (r \rightarrow \neg p)) \rightarrow (\neg q \rightarrow \neg r).$$

245. Докажите, что формула $\neg p$ не эквивалентна никакой формуле, построенной из переменных с помощью \wedge , \vee , \rightarrow .