

Задачи към 1.3 Таблици за истинност

(1) Определете дали следните изрази са правилно образувани, или не:

- |                                                                   |                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1) $\neg(p \wedge \neg q)$                                        | 7) $[\neg(p) \wedge q] \vee r$                                         |
| 2) $\neg(\neg r)$                                                 | 8) $\{[(s \rightarrow s) \rightarrow s] \rightarrow s\} \rightarrow s$ |
| 3) $[(q \rightarrow p)] \rightarrow q \wedge r$                   | 9) $(q \rightarrow q) \rightarrow (r \rightarrow r)$                   |
| 4) $[\neg(p \rightarrow q) \rightarrow p] \rightarrow \neg\neg p$ | 10) $q \rightarrow (q \rightarrow r) \rightarrow r$                    |
| 5) $p \rightarrow (\neg r \wedge \neg q) \vee (q \wedge \neg s)$  | 11) $\neg\neg[\neg p \rightarrow (r \vee q)]$                          |
| 6) $q \wedge \neg\neg\neg q$                                      | 12) $p \wedge (q \vee r) \wedge s$                                     |

(2) Избройте всички подформули на следните формули:

- |                                                                            |                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1) $(\neg p \wedge r) \vee (p \leftrightarrow \neg q)$                     | 3) $(p \wedge \neg p) \leftrightarrow (r \rightarrow \neg q)$                  |
| 2) $[p \wedge (q \vee \neg r)] \leftrightarrow [(p \wedge q) \vee \neg r]$ | 4) $[(p \rightarrow \neg q) \rightarrow r] \rightarrow (\neg r \wedge \neg p)$ |

(3) За всяка от следните формули определете дали е атомарна формула, отрицание, конюнкция, дизюнкция, импликация или еквивалентност:

- |                                                                        |                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1) $\neg[(q \rightarrow p) \wedge r] \wedge p$                         | 6) $(\neg\neg p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$ |
| 2) $\neg r \rightarrow s$                                              | 7) $\neg q \vee (p \rightarrow q)$                       |
| 3) $\neg(p \vee q) \wedge \neg(q \vee p)$                              | 8) $\neg\neg p \wedge \neg r$                            |
| 4) $\neg\neg[(p \leftrightarrow q) \rightarrow (p \leftrightarrow q)]$ | 9) $\neg q \vee \neg(\neg p \wedge q)$                   |
| 5) $q$                                                                 | 10) $p \wedge \neg[(p \vee q) \rightarrow r]$            |

(4) Постройте таблици за истинност на следните формули и определете дали са тавтологии, противоречия или синтетични.

- |                                                                |                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) $p \rightarrow (q \rightarrow p)$                           | 7) $(p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q)$                                             |
| 2) $\neg(p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$                   | 8) $(\neg p \wedge \neg q) \leftrightarrow (p \leftrightarrow \neg q)$                    |
| 3) $(p \rightarrow \neg q) \rightarrow \neg p$                 | 9) $[(p \vee q) \wedge \neg(p \wedge q)] \leftrightarrow (p \leftrightarrow \neg q)$      |
| 4) $[p \rightarrow (\neg q \vee r)] \vee (\neg p \vee q)$      | 10) $(p \rightarrow q) \rightarrow [(\neg r \vee p) \rightarrow (r \wedge \neg q)]$       |
| 5) $(\neg p \vee \neg q) \rightarrow \neg(p \wedge q)$         | 11) $[(\neg p \vee \neg q) \wedge \neg r] \rightarrow [(p \wedge q) \leftrightarrow r]$   |
| 6) $(p \rightarrow q) \rightarrow (\neg q \rightarrow \neg p)$ | 12) $[(p \rightarrow q) \rightarrow r] \leftrightarrow [p \rightarrow (q \rightarrow r)]$ |

(5) Покажете с таблици за истинност, че следните формули са тавтологии.

- |                                                                        |                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1) $p \vee \neg p$                                                     | 4) $[(p \rightarrow \neg q) \wedge q] \rightarrow \neg p$                       |
| 2) $p \rightarrow [q \rightarrow (p \wedge q)]$                        | 5) $[(p \vee q) \wedge \neg p] \leftrightarrow (\neg p \wedge q)$               |
| 3) $\{p \vee [(\neg q \vee r) \wedge p]\} \rightarrow (p \vee \neg r)$ | 6) $[(p \wedge q) \rightarrow r] \rightarrow [p \rightarrow (q \rightarrow r)]$ |