

## Zadania z Matematyki Dyskretnej

### Lista 1

1. Sprawdzić, czy następujące zdania są tautologiami

(a)

$$\left[ (p \vee q) \wedge (\neg p) \right] \longrightarrow q.$$

(b)

$$\neg \left[ p \wedge (\neg p \wedge q) \right].$$

(c)

$$p \longrightarrow (q \longrightarrow r) \Leftrightarrow q \longrightarrow (p \longrightarrow r).$$

2. Czy prawdziwe jest następujące zdanie

jeśli  $n$  dzieli się przez 3 i  $n$  dzieli się przez 5, to z faktu, że  $n$  nie dzieli się przez 5, wynika, że  $n$  dzieli się przez 7.

3. Sprawdzić, czy prawdą jest

jeśli Kowalski nie zna prawa, to jeśli Kowalski zna prawo, to Kowalski urodził się przed naszą erą.

4. Nie korzystając z metody tabel logicznych pokazać, że

(a)

$$(p \longrightarrow q) \wedge (p \vee q) \Leftrightarrow (q \vee (\neg p)) \wedge (p \vee q).$$

(b)

$$r \wedge t \Leftrightarrow r \wedge (t \wedge t).$$

5. Wykorzystując zasady rachunku zdań uprościć następujące zdania

(a)

$$\neg \left[ (\neg p \wedge r) \vee (q \longrightarrow r) \right].$$

(b)

$$\left[ (p \longrightarrow s) \longrightarrow (q \wedge s) \right] \wedge \neg (q \wedge s).$$

6. Zbudować tabele logiczne dla następujących zdań

(a)

$$\left[ (p \longrightarrow q) \vee (p \longrightarrow r) \right] \longrightarrow (\neg p \vee q).$$

(b)

$$(p \downarrow q) \downarrow r.$$

(c)

$$(p \uparrow p) \uparrow p.$$

7. Zapisać następujące predykaty

(a)  $m$  jest liczbą parzystą.

(b)  $n$  jest najmniejszą wspólną wielokrotnością liczb  $m$  i  $k$ .

(c)  $n$  przy dzieleniu przez 3 daje resztę 3 lub 5.

8. Udowodnić, że jeśli w trójkątach  $ABC$  i  $A'B'C'$  mamy  $AC = A'C'$  i  $AB = A'B'$ , to  $\angle A > \angle A' \Leftrightarrow BC > B'C'$ .

9. Przeprowadzić dowód wprost, że  $\sqrt{a^2} = |a|$ .

10. Pokazać w jaki sposób ze wzoru z ćwiczenia 9 wynika równość

$$\forall_{a,b \in \mathbf{R}} |ab| = |a||b|.$$

11. Udowodnić, że liczba  $\sqrt{2}$  jest liczbą niewymierną.

14.02.2008  
dr Ryszard Rębowski