



1. Używając metody tabel analitycznych, sprawdź, czy następujące formuły są tautologiami logiki K.

- (a) $\Box(p \vee \neg p)$
- (b) $\Box p \vee \Box\neg p$
- (c) $\Box p \vee \Diamond\neg p$
- (d) $\Box\Diamond(p \wedge q) \rightarrow \Box(\Diamond p \wedge \Diamond q)$
- (e) $\Box\Diamond(p \wedge q) \rightarrow \Diamond(\Box p \wedge \Box q)$

2. Używając metody tabel analitycznych, sprawdź, czy następująca formuła jest tautologią logiki S4.

$$\Box(\Box p \vee \Box\neg\Box p)$$

3. Używając metody tabel analitycznych, sprawdź, czy następujące formuły są tautologiami logiki S5.

- (a) $\Box\Diamond p \rightarrow \Diamond\Box\Diamond p$
- (b) $\Box\Diamond\Box\Diamond\Box p \rightarrow \Diamond p$
- (c) $\Box\Diamond\Box\Diamond\Box p \rightarrow \Box p$
- (d) $\Box(\Box p \vee \Box\neg\Box p)$