

1. Kateri od naslednjih sklepov so pravilni? Pravilne sklepe tudi formalno dokaži s pravili sklepanja.

- (a) $p \wedge r, q \wedge p \Rightarrow \neg r \models \neg q,$
- (b) $p \vee q, \neg q \wedge r \Rightarrow \neg p \models q \vee r,$
- (c) $p \Rightarrow q, r \Rightarrow s, p \vee r \models q \wedge s,$
- (d) $p \Rightarrow q, p \vee s, q \Rightarrow r, s \Rightarrow t, \neg r \models t,$
- (e) $p \Rightarrow q, p \wedge s, q \wedge r \Rightarrow t, s \Rightarrow r \models t,$
- (f) $p \Leftrightarrow q, \neg p, \neg(q \Rightarrow r) \vee t, s \vee t \Rightarrow r \models r \wedge \neg p,$

2. Preveri pravilnost sklepov s pomočjo dokaza s protislovjem (*reductio ad absurdum*).

- (a) $(p \Rightarrow q) \wedge (r \Rightarrow s), s \wedge q \Rightarrow t, \neg t \models \neg(p \wedge r),$
- (b) $p \vee q, p \Rightarrow r, q \Rightarrow s \models r \vee s,$
- (c) $p \vee q, p \vee r, r \Rightarrow s, \neg(q \wedge s) \models p,$
- (d) $p \Rightarrow r \wedge t, t \vee s \Rightarrow \neg q \models \neg(p \wedge q),$
- (e) $p \Leftrightarrow q, r \vee s \Rightarrow p, s \vee t, \neg t \vee r \models q.$

3. Preveri pravilnost sklepov s pomočjo pogojnega sklepa.

- (a) $p \Rightarrow (q \vee r), \neg r \models p \Rightarrow q,$
- (b) $p \vee q \Rightarrow r \wedge s, r \vee t \Rightarrow u \models p \Rightarrow u,$
- (c) $p \Rightarrow q \vee r, q \Rightarrow \neg p, \neg(s \wedge r) \models p \Rightarrow \neg s,$
- (d) $s \wedge (p \Rightarrow t), t \Rightarrow (q \vee r) \models p \Rightarrow (\neg q \Rightarrow r).$

4. Za področje pogovora izberimo naravna števila. Enomestni predikat P in dvomestni predikat D interpretiramo kot:

- $P(x)$: x je praštevilo,
- $D(x, y)$: število x deli število y .

Zapiši interpretacije in določi logične vrednosti spodnjih izjavnih formul. Zapiši še negacije teh izjavnih formul.

- (a) $\forall x (P(x) \vee D(2, x))$
- (b) $\exists x (P(x) \wedge D(2, x))$
- (c) $\exists x (P(x) \wedge D(5, x))$
- (d) $\forall x (P(x) \Rightarrow \neg D(10, x))$

(e) $\forall x (D(4, x) \Rightarrow D(2, x))$

(f) $\forall x \exists y D(x, y)$

(g) $\exists y \forall x D(x, y)$

(h) $\forall x \exists y (P(y) \wedge D(y, x))$

(i) $\exists x \forall y (D(x, y) \Rightarrow \neg P(y))$

(j) $\forall x \exists y (P(x) \Rightarrow P(y) \wedge D(y, x))$