mat1 kol1 12.11.2020. IME i PREZIME:

Zabranjeni mobiteli i kalkulatori.

1. Skupovi $A = \{f, g, 1, 2\}$, $B = \{1, 3, g\}$, $C = \{f, h, 2\}$.

a) $(A \backslash B) \backslash C =$

b) $A \triangle C =$

c) $(A \cap C) \times B =$

2. Napiši tablicu istinitosti složenog suda $R \wedge (T \implies S)$.

3. Definiraj pojam binarne relacije iz skupa C u skup D.

4. Neka je R relacija na skupu $S = \{1,2,3,4\}$ dana s $R = \{(1,1),(1,2),(1,3),(2,1),(3,1)\}$. Je li ta relacija a) simetrična, b) refleksivna, c) tranzitivna. (za svako od 3 posebno je/nije)

5. Koliko elemenata ima a) skup $\{2,2,3,2\}$, b) partitivni skup $\mathcal{P}(H)$ skupa $H = \{a,b,c\}$, gdje su a, b, c različiti simboli.

6. Neka je A proizvoljni skup i $\phi(x)$ i $\psi(x)$ dva predikata s domenom A, dakle za $x \in A$ tvrdnja $\phi(x)$ je istina ili laž.

Unutar skupa A promatrajmo podskupove $F = \{x \in A | \phi(x)\}$, $G = \{x \in A | \phi(x) \wedge \psi(x)\}$, $H = \{x \in A | \phi(x) \vee \psi(x)\}$ i $J = \{x \in A | \phi(x) \implies \psi(x)\}$. Nacrtajte Vennov dijagram koji prikazuje odnose podskupova F, G, H, J u općem slučaju.

7. Zaokruži točne tvrdnje, gdje su P, Q, sudovi, x, y varijable, c, d konstante, a ϕ, ψ predikati s jednim argumentom, χ predikat s dva argumenta; varijable x, y i konstante c, d su istog tipa (iz iste domene).

a) Iz $P \implies Q$ i $\neg P$ možemo zaključiti $\neg Q$

b) Iz $(\exists x)\phi(x)$ možemo zaključiti $(\forall x)\phi(x)$

c) Iz $(\forall x)\phi(x)$ možemo zaključiti $\phi(c)$

d) Iz $\phi(c)$ možemo zaključiti $(\exists x)\phi(x)$

e) Iz $(\exists x)(\phi(x) \wedge \psi(x))$ možemo zaključiti $(\exists x)\phi(x) \wedge (\exists y)\psi(y)$

f) Iz $\phi(c) \vee \psi(c)$ možemo zaključiti $\phi(c) \wedge \psi(c)$

g) Iz $(\forall x)(\neg\psi(x))$ možemo zaključiti $\neg((\exists y)\psi(y))$

h) Iz $P \wedge \neg Q$ možemo zaključiti $P \vee Q$

i) Funkcija ima inverz onda i samo onda ako je injekcija.

j) Iz $(\forall x)(\exists y)\chi(x, y)$ slijedi $(\exists y)(\forall x)\chi(x, y)$

k) Iz $\exists!(\neg\phi(x))$, $\phi(c)$ i $\neg\phi(d)$ možemo zaključiti $c \neq d$.

8. Ako je $\chi(x)$ predikat s jednim argumentom, definiraj simbolički u računu predikata (dakle pomoću varijabli, predikata, logičkih operacija, kvantifikatora i zagrada) $\exists!\chi(x)$

9. Neka su zadani skupovi $A = \{1, 2, 3, 4\}$ i $B = \{1, 2, 3\}$ te funkcije $f : A \to B$ zadana s $f : 1 \mapsto 1,\ 2 \mapsto 1,\ 3 \mapsto 2,\ 4 \mapsto 3$ i $g : B \to B$ zadana s $g : 1 \mapsto 3,\ 3 \mapsto 2,\ 2 \mapsto 1$.

Nadji kompoziciju funkcija $g \circ f$ (tj. nadji njenu domenu i kodomenu i odredi njene vrijednosti za sve elemente skupa njene domene).

10. Neka su C, D, E skupovi. Podsjetimo se simboličkog prikazivanja skupova. Unija $C \cup D$ se simbolički definira kao $\{x | x \in C \vee x \in D\}$.

a) Napiši simbolički definiciju skupa H koji sadrži točno one elemente koji su u C, a nisu istovremeno u D i E.

b) Napiši simbolički definiciju skupa svih elemenata koji su barem u jednom od tri skupa C, D, E, a nisu istovremeno u sva tri.

11. Što je aksiomatska teorija. Što je to teorem u aksiomatskoj teoriji ?

12. Postoji bijekcija sa skupa svih relacija strogog uredjaja na skupu S na skup svih relacija nestrogog uredjaja na istom skupu S. Kako od strogog uredjaja na S dobijemo nestrogi uredjaj na S?