

Tentamen
Diskret matematik och logik, 6 hp
2018-03-05, kl. 8-13

På varje uppgift ges 3 poäng. För betyg godkänt (G) krävs sammanlagt, inklusive ev. bonus, minst 9 poäng, för betyg väl godkänd (VG) krävs motsvarande minst 15p. Lösningarna skall vara fullständiga, välmotiverade, ordentligt skrivna och avslutade med ett svar.

Tillåtna hjälpmedel: I kursen utdelat formelblad i logik. (Räknare ej tillåten.)

Lösningar läggs ut på kurswebbsidan efter skrivtidens slut.

1. Låt $A = \{1, 2, 3\}$.
 - a) Ange en relation på A som är reflexiv och antisymmetrisk, men inte transitiv.
 - b) Hur ser relationsgrafens ut för relationen "lika med" ($a\mathcal{R}b$ om $a = b$) på A ?
2. Är uttrycken $(p \wedge \neg q) \vee r$ respektive $(\neg p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)$ logiskt ekvivalenta? Om inte, så avgör om någon av uttrycken logiskt implicerar den andra.
3.
 - a) Finns det en graf med fyra noder av grad 8, en nod av grad 5 samt tio noder av grad 3? Motivera tydligt varför eller varför inte.
 - b) En graf är ett träd och innehåller åtta noder av grad 4 samt ett visst antal löv. Bestäm utifrån givna satser hur många löv denna graf måste innehålla.
4. I en undersökning tillfrågades 120 män och 60 kvinnor om civilstånd och arbete. Av de tillfrågade uppgav 95 att de var gifta, 85 att de jobbar mer än 50 h/vecka. Vidare var 60 män gifta, 25 personer var gifta och jobbade mer än 50 h/vecka, 55 var män och jobbade mer än 50 h/vecka och 15 var gifta män som jobbade mer än 50 h/vecka. Hur många ogifta män respektive ogifta kvinnor arbetar mer än 50 h/vecka? Kan man utifrån denna undersökning säga att fler ogifta män än ogifta kvinnor arbetar mer än 50 h/vecka?
5. Låt $A = \{a, b, c, d, e, f\}$.
 - a) Hur många delmängder till A innehåller elementen b och f ?
 - b) Hur många delmängder till A innehåller elementet b eller elementet f ?
6. Formulera följande slutledning som ett satslogiskt uttryck och avgör sedan med någon metod i kursen om slutledningen är logiskt korrekt.

"Om solen gått ner och vi är trötta så slår vi läger. Om vi inte är trötta så slår vi inte läger. Vi har inte slagit läger. Alltså har solen inte gått ner."
7. K_n är den kompletta grafen med n noder. Bestäm för varje $n \geq 2$ om det finns någon öppen respektive sluten eulerväg i K_n .