

Tentamen

764G06 Diskret matematik och logik, 6 hp

2015-10-09, 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.

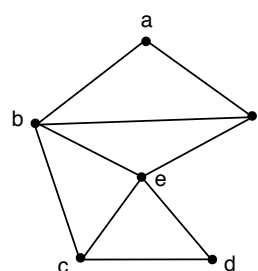
Tillåtna hjälpmedel: I kursen utdelat formelblad i logik. (Räknare ej tillåten.)

Lösningar läggs ut på kurswebbsidan efter skrivtidens slut.

1. a) Finns det någon hamiltoncykel i grafen intill?
Ange en i så fall eller motivera varför sådan inte finns.

- b) Finns det någon sluten eulerväg respektive öppen eulerväg? Motivera tydligt för båda om det finns en sådan eller inte. Om vägtypen finns så ska du också ange en.

- c) Rita något spännande träd för denna graf och ange antalet löv i det träd du ritat.



2. Låt $A = \{a, b, c\}$. (Motivera tydligt i a) och b) nedan varför dina exempel uppfyller egenskaperna.)

- a) Ge exempel på en relation på A som är reflexiv, men ej symmetrisk.
- b) Ge exempel på en relation på A som är symmetrisk och transitiv, men ej reflexiv.
- c) Bestäm antalet olika relationer vi kan bilda på A .
3. Vid en enkätundersökning om civilstånd och boende svarade 1100 personer, varav 500 var kvinnor. I svaren såg man att 740 var gifta, 360 bodde i lägenhet, 150 var gifta och bodde i lägenhet. Vidare såg man att 300 kvinnor var gifta, 180 kvinnor bodde i lägenhet och endast 30 st var gifta kvinnor som bodde i lägenhet.
- a) Hur många män bodde i lägenhet?
- b) Hur många ogifta män bodde inte i lägenhet?
4. a) Avgör om $(p \wedge \neg q) \vee \neg r$ är logiskt ekvivalent med $(\neg r \rightarrow p) \rightarrow \neg q$.
- b) Skriv följande slutledning på satslogisk form och avgör sedan med någon metod i kursen huruvida slutledningen är korrekt:
"Om det regnar så badar vi inte. Om det inte regnar så ler solen mot oss. Vi badar. Alltså ler solen mot oss."
5. Ur en grupp på 8 personer ska man utse en styrelse bestående av 5 personer, varav en ska vara ordförande, en ska vara kassör och övriga tre ledamöter. Mattias som är en av de 8 har meddelat att om han ska sitta i styrelsen vill han inte vara ordförande eller kassör. På hur många olika sätt kan styrelsen sättas samman om Mattias önskemål ska uppfyllas?
6. En graf är ett träd och innehåller 23 löv, fem noder av grad 2, fem noder av grad 3, två noder av grad 4 samt ett visst antal noder av grad 5. Bestäm utifrån givna satser hur många noder av grad 5 grafen måste innehålla. (Eventuell grafisk lösning ger ej poäng.)
7. Låt $C = \{6, 7, 8\}$. Bilda mängden av alla delmängder till C , det vill säga $\mathcal{P}(C)$. På $\mathcal{P}(C)$ inför vi relationen "delmängd till", det vill säga att $A R B$ om $A \subseteq B$, där A och B är mängder i $\mathcal{P}(C)$. Visa att denna relation är en partialordning på $\mathcal{P}(C)$, men ej en totalordning.