

Tentamen

726G35 Diskret matematik och logik, 7,5 hp

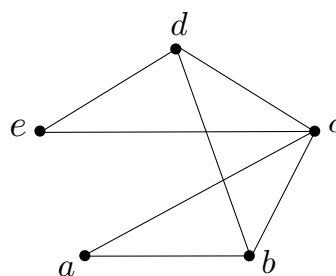
2023-03-15, kl. 8-13

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: Bifogat formelblad i logik. (Räknare ej tillåten.)

Lösningar läggs ut på kurswebbsidan efter skrivtidens slut.

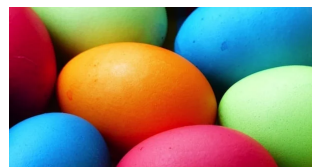
1. a) Finns det någon öppen eller sluten eulerväg i grafen G intill? Ge ett exempel om den finns eller motivera varför den inte finns för vardera vägtyp.
- b) Ange komplementgraf till G .
- c) Finns det någon hamiltoncykel i G ? Ge ett exempel eller motivera varför sådan inte finns.



2. Mängderna A , B och C är delmängder till en grundmängden \mathcal{U} som innehåller 10 element. Vi vet också att $A \subseteq B \subseteq C$.
 - a) Hur många element kan då A maximalt innehålla samt hur många element kan B som minst innehålla?
 - b) Vad vet vi om mängderna A och B om det dessutom gäller att $B \setminus A \subseteq C \setminus B$? Redovisa ditt resonemang och dina slutsatser.
3. a) Avgör om $\neg(q \vee \neg r)$ är logiskt ekvivalent med $r \wedge \neg q$ eller ej.
b) Låt $A = \{a, b, c\}$. Ge ett exempel på en relation på A som är reflexiv, men inte symmetrisk.
c) Med samma mängd A som i uppgift b), är följande relation en funktion från A till A ?

$$\mathcal{R} = \{(a, b), (b, c), (a, a)\}$$

4. a) Till påskfesten finns det chokladägg i fyra färger: blåa, gröna, orange och rosa. Om man tar två av varje färg och lägger i en rad, på hur många olika sätt kan man ordna dem? (Om två ägg med samma färg byter plats ser vi det inte som en ny ordning.)
- b) Till festen ska det fyllas påskägg med 10 chokladägg i vardera som väljs bland äggen i de fyra färgerna. På hur olika många sätt kan vi välja ut 10 chokladägg bland de fyra färgerna med olika färgkombination?



5. En graf är ett träd och innehåller en nod av grad 6, två noder av grad 4, fem noder av grad 3 samt ett visst antal löv. Bestäm utifrån givna satser hur många löv trädet innehåller. (Grafisk lösning ger ej poäng.)

6. Avgör med någon metod i kursen huruvida följande slutledning är logiskt korrekt eller ej:

$$(p \rightarrow \neg r) \wedge (s \vee t \rightarrow \neg q) \wedge p \wedge (\neg q \rightarrow r) \Rightarrow \neg s$$

7. På mängden av alla studenter i SVP1 definierar vi relationen \mathcal{R} : "har samma skostorlek som". Motivera huruvida denna relation är reflexiv, symmetrisk, antisymmetrisk respektive transitiv samt ange om den är en partialordning, en ekvivalensrelation eller ingetdera. Antag att fyra studenter har skostorlek 37. Rita den delgraf till relationsgrafan som visar hur dessa fyra studenter är relaterade.

