

Tentamen

TADI31 Diskret matematik, TEN1, 4 hp

2022-08-22 kl. 8-13

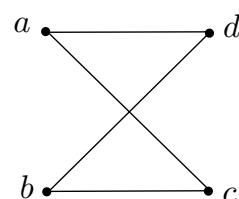
På varje uppgift ges 3 poäng. För betyg 3 krävs minst 8p, för betyg 4 krävs minst 12p och för betyg 5 krävs minst 16p. Lösningarna skall vara fullständiga, välmotiverade, ordentligt skrivna och avslutade med ett svar.

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

Lösningar läggs ut på kurswebbsidan efter skrivtidens slut.

1. I figuren intill visas grafen G .

- a) Ange komplementgraf till G .
- b) Är G eller dess komplement en sammanhängande graf? Motivera.
- c) Finns det någon hamiltoncykel i G respektive i komplementgraf? Ge exempel eller motivera varför sådan inte finns.



2. a) Visa att $\neg(p \wedge q)$ är logiskt ekvivalent med $q \rightarrow \neg p$.
- b) Antag att utsagan nedan är falsk. Bestäm utifrån det sanningsvärdena för p , q och r . Motivera tydligt varför du får dessa värden.

$$p \wedge r \rightarrow \neg p \vee q$$

3. Låt $M = \{1, 2, 3, 4, \dots, 10\}$ och bilda mängderna:

$$A = \{2n \mid n \in M\}, B = \{3n \mid n \in M\} \text{ och } C = \{4n \mid n \in M\}.$$

- a) Vilken är störst av $|A|$, $|B|$ respektive $|C|$?
 - b) Bestäm $(A \cap B) \setminus C$.
 - c) Ange antalet delmängder till $C \setminus A$.
4. a) Bestäm samtliga lösningar till den diofantiska ekvationen $24x + 76y = 880$.
 - b) Ange antalet tal mellan 1 och 600 som är delbara med 3 eller 5.

5. Bland 10 studenter ska en styrelse utses som ska bestå av en ordförande, en kassör samt två ledamöter. Sanna och Ted är två av de 10 studenterna och en av dem ska vara ordförande. Sanna har meddelat att hon inte vill vara kassör, och Ted att han inte vill vara ledamot. Från övriga finns inga krav på roll i styrelsen. På hur många olika sätt kan styrelsen väljas bland de 10 studenterna utifrån villkoren ovan?



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

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

7. För vilka heltal $n \geq 0$ gäller olikheten $2^n > n^3$? Ange samtliga n för vilken olikheten gäller samt bevisa ditt påstående med hjälp av induktion.