

**Tentamen**  
**725G93 Informationssystemutveckling,**  
**TEN1 Diskret matematik och logik, 5 hp**  
**2019-04-24, 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. I en enkätundersökning om semestervanor svarade 200 personer och av dem uppgav 67 att de bor i husvagn under semestern, 72 att de inte semestrar med familjen och 77 att de semestrar utomlands. Vidare uppgav 12 att de semestrar utomlands utan familjen, 17 att de semestrar utomlands i husvagn, 22 i husvagn utan familjen och 2 att de semestrar utomlands i husvagn utan familjen.
  - a) Hur många semestrar utomlands med familjen, men bor då inte i husvagn?
  - b) Hur många semestrar i Sverige med familjen, men bor då inte i husvagn?
2. Betrakta de två satslogiska utsagorna  $S_1: (p \rightarrow q) \rightarrow r$  och  $S_2: (\neg p \vee r) \vee (q \rightarrow r)$ . Avgör om satserna är logiskt ekvivalenta samt ange om någon av dem logiskt implikerar den andra eller ej. Motivera dina svar.
3. I en talföljd saknas de två första talen, men fortsätter enligt:  
?, ?, 10, 50, 250, 1250, ...
  - a) Bestäm utifrån mönstret i följderna de första två talen.
  - b) Ge ett generellt uttryck för det  $n$ -te talet i följderna.
  - c) För vilket minsta värde på  $n$  överstiger talen i följderna 50 000?
4. Bevisa eller ge ett motexempel till följande påståenden för mängder  $A$ ,  $B$  och  $C$ :
  - a)  $((B \cup C) \cap A) \setminus C = (B \setminus (A \cap C)) \setminus (B \cap C)$
  - b)  $(A \cap B^c) \setminus C^c = (A \cap C) \setminus (A \cap B \cap C)$
5. 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.)
6.
  - a) Hur många olika bokstavsföljder med 8 bokstäver kan man bilda med bokstäverna i ordet TENTAMEN ?
  - b) Hur många av bokstavsföljderna i a) innehåller inte två T intill varandra?

7. Denna uppgift handlar om att tänka logiskt på en mordplats. Sherlock Holmes kan efter en undersökning fastställa följande förutsättningar:

- 1) Den skyldige har lämnat många spår efter sig.
- 2) Om det inte är ett politiskt mord och inte utfört av en kvinna så måste det vara rånmord.
- 3) Vid politiska mord försvinner mördaren omedelbart.
- 4) Om det finns många spår så lämnade inte mördaren platsen genast.
- 5) Mordet var inte rånmord.



Den skarpe Sherlock hävdade efter stunds tänkande att mördaren med logisk nödvändighet måste vara en kvinna. Var hans slutsats en logisk konsekvens av de fem förutsättningarna? Frågan ska besvaras utifrån någon metod i kursen.