

Tentamen
725G93 Informationssystemutveckling:
TEN1 Diskret matematik och logik, 5 hp
2018-01-05, 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. Ett nystartat företag har anlitat dig för att se över deras organisation. Företaget har vuxit snabbt och många jobbar idag med flera olika områden. Man vill nu renodla arbetsuppgifterna för flera. Grovt har man delat in företagets uppgifter i tre områden: Produktion och utveckling, Sälj och marknadsföring samt Administration. Ett första steg är att kartlägga hur det ser ut idag. Du får veta att 80 personer jobbar med produktion, 50 med sälj, 58 med administration, 20 med produktion och sälj, 40 med produktion och administration, 15 med sälj och administration och 5 arbetar med alla tre områdena. Totalt arbetar det 120 personer på företaget. (Att 80 arbetar med produktion ska inte uppfattas som att en del av dem inte också kan arbeta med andra områden. Detsamma gäller övriga.)

- a) Hur många arbetar inom minst två områden?
- b) Hur många arbetar inte med någon av dessa tre områden?

2. I en talföljd saknas de två första talen, men fortsätter enligt: $?, ?, 3, 9, 27, 81, \dots$

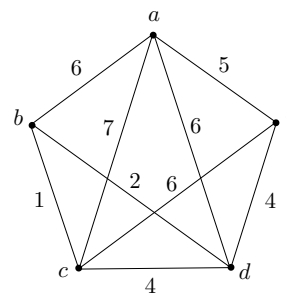
- a) Bestäm utifrån mönstret i följden de första två talen.
- b) Ge ett generellt uttryck för det n -te talet i följden.

3. Låt $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{e, f, g\}$, $C = \{a, c, e\}$ vara mängder i $\mathcal{U} = \{a, b, c, d, e, f, g\}$.

- a) Bestäm $D = ((A \cap C^c) \cup B) \setminus A$ samt ange alla delmängder till D .
- b) Hur många delmängder till A innehåller elementet b men inte elementet c ?

4. a) Finns det någon öppen respektive sluten eulerväg i grafen intill? Motivera tydligt för båda typerna och ge ett exempel om vägtypen existerar.

- b) I grafen visas kostnaderna för respektive båge i tusentals kronor. Bestäm utifrån någon algoritm ett billigaste nätverk (minimalt spännande träd) för grafen. Motivera varje steg samt ange kostnaden.



5. En liten studentförening har 9 medlemmar, varav 6 är tjejer och 3 är killar. En styrelse med tre personer ska utses bland medlemmarna där en ska vara ordförande, en sekreterare och en kassör.

- a) På hur många olika sätt kan styrelsen utses?
- b) På hur många sätt kan styrelsen utses om den ska innehålla minst en kille?

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

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

7. En graf är ett träd och innehåller 18 löv, 2 noder av grad 8, m stycken noder av grad 3 och n stycken noder av grad 4. Bestäm utifrån givna satser ett samband mellan m och n där m uttrycks i n . Ange sedan alla möjliga lösningar för m och n .