

# 729G46. Uppgifter i diskret matematik 2

HT 2022

- Skriv ut denna PDF, lös uppgifterna på pappret och scanna in till PDF inför inlämning via Lisam. Du kan också skriva dina lösningar digitalt i PDF:en med lämplig mjukvara. **OBS!** Använd INTE OneNote för digital bearbetning eftersom PDF:erna som exporteras är felaktiga.
- **Godkänt:** För godkänd uppgift krävs minst 7 av 10 poäng.
- **Komplettering:** Se kurshemsidan för kompletteringsinstruktioner.

Tyvärr finns ingen standardiserad terminologi för grafer. I denna kurs använder vi nedanstående definitioner från Eriksson & Gavel (2013, def. 6.2)<sup>1</sup>. Motsvarande term på engelska står inom parenteser.

- **vandring** (*walk*): en följd av noder i en graf,  $(v_1, v_2, \dots, v_k)$  där det mellan varje  $v_i$  och  $v_{i+1}$  finns en båge
- **väg** (*trail*): en vandring där ingen båge passeras mer än en gång
- **stig** (*path*): en väg där ingen nod förekommer mer än en gång
- **krets** (*circuit*): en sluten väg, d.v.s. en väg där första och sista noden är samma nod
- **cykel** (*cycle*): en sluten stig, d.v.s. en stig där första och sista noden är samma nod
- **sammanhängande graf** (*connected graph*): en graf där det finns en vandring mellan varje par av noder
- **grad** (*degree*): graden för en nod är antalet båg-ändar som är kopplade till noden
- **utgrad** (*indegree*): utgraden för en nod är antalet bågar som börjar i noden
- **ingrad** (*outdegree*): ingraden för en nod är antalet bågar som slutar i noden

## Uppgifter

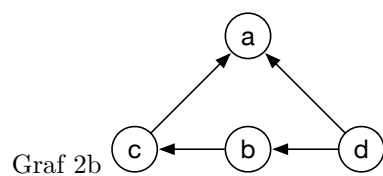
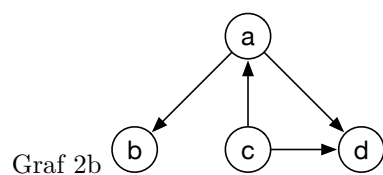
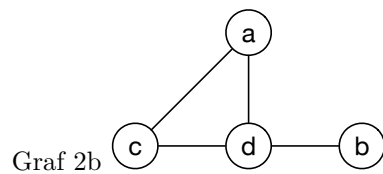
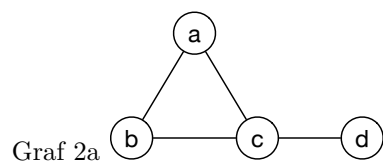
1. Markera de alternativ som stämmer (2p)

- a)  $\{3, 8\} = \{8, 3\}$
- b)  $(6, 3) = (3, 6)$
- c)  $\{(3, 1), 3, (1, 3)\} = \{(3, 1), (1, 3), 3\}$
- d)  $(1, 2, 3) = \{1, 2, 3\}$

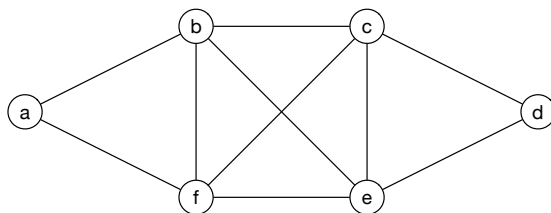
---

<sup>1</sup>Eriksson, K. & Gavel, H. (2013) *Diskret matematik och diskreta modeller*. Studentlitteratur.

2. Beskriv mängderna  $V$  och  $E$  för nedanstående grafer (2p)

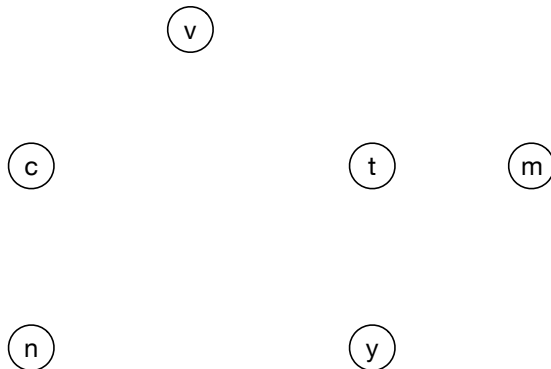


3. Givet grafen i Figur 1, besvara på nedanstående frågor (2p)
- Beskriv en väg från a till f som inte är en stig.
  - Beskriv en cykel i grafen.
  - Grafen i figur 1 är sammanhängande. Beskriv en mängd som innehåller upp till 4 bågar som, om de plockas bort, gör grafen att grafen inte längre är sammanhängande.
  - Beskriv en mängd bågar som tillsammans med noderna för grafen  $G_1$  är ett spännande träd för  $G_1$



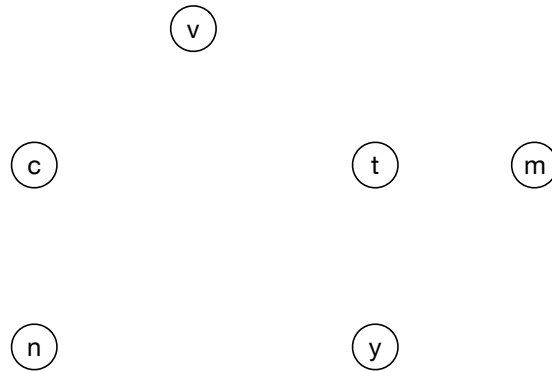
Figur 1: Grafen  $G_1$  till uppgift 3

4. Låt  $V_2 = \{c, v, y, n, t, m\}$ ,  $E_2 = \{\{c, v\}, \{v, t\}, \{y, t\}, \{t, m\}, \{t, c\}, \{y, n\}, \{c, n\}\}$  och grafen  $G_2 = (V_2, E_2)$ . Rita grafen  $G_2$  och svara på nedanstående frågor. (2p)
- Vad har noden  $c$  för grad?
  - Vad har noden  $t$  för grad?
  - Vad har noden  $y$  för grad?
  - Vad har noden  $n$  för grad?



Figur 2: Fyll i bågarna till grafen  $G_2$

5. Låt  $V_3 = \{c, v, y, n, t, m\}$ ,  $E_3 = \{(c, v), (c, n), (t, m), (y, t), (t, c), (y, n), (v, t)\}$  och grafen  $G_3 = (V_3, E_3)$ . Rita grafen  $G_3$  och svara på nedanstående frågor. (2p)
- Vad har noden  $v$  för in- resp. ut-grad?
  - Vad har noden  $n$  för in- resp. ut-grad?
  - Vad har noden  $t$  för in- resp. ut-grad?
  - Vad har noden  $m$  för in- resp. ut-grad?



Figur 3: Fyll i bågarna till grafen  $G_3$