TMA4140
Diskret matematikk

Øving 9

Høst 2023

Øvingen skal leveres inn digitalt på OVSYS, som én enkelt .pdf-fil.

1 La G være grafen med noder $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ og en kant mellom nodene x og y hvis $xy \equiv 0 \pmod 6$

a) Tegn G.

b) Finn graden til hver node i grafen. Bekreft at summen av gradene til nodene er lik det dobbelte av antall kanter i grafen.

2 La $n \geq 2$ være et naturlig tall. Vis at

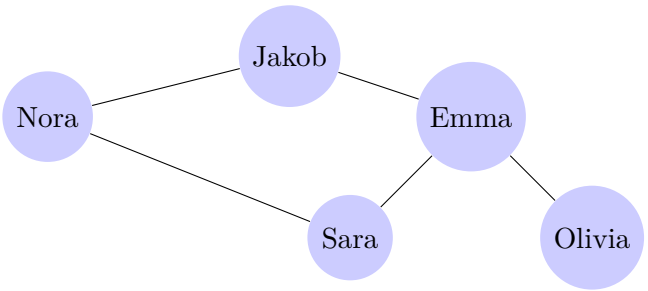
$$\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$$

3 Nissen er som vanlig tidlig ute med å planlegge årets julegaver. Nissen har noen lister med snille barn han ønsker å gi gave til, men har i år bare mulighet til å gi lekebiler og fargestifter. Nissen vil dele ut gaver slik at ingen barn får det samme som noen de kjenner.

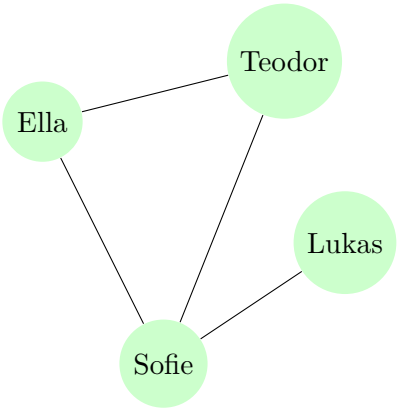
I grafene som er tegnet under er det for hvert barn på nissens liste tegnet en node, og en kant mellom to noder hvis to barn kjenner hverandre. For hver graf, foreslå for Nissen hva han kan gi til barna, eller konkluder at det er umulig for Nissen å gi ut lekebiler og fargestifter på en slik måte at ingen barn kjenner noen som har fått det samme som dem.

Hvis det er umulig å gi ut gaver, forsøk å forklare hvorfor.

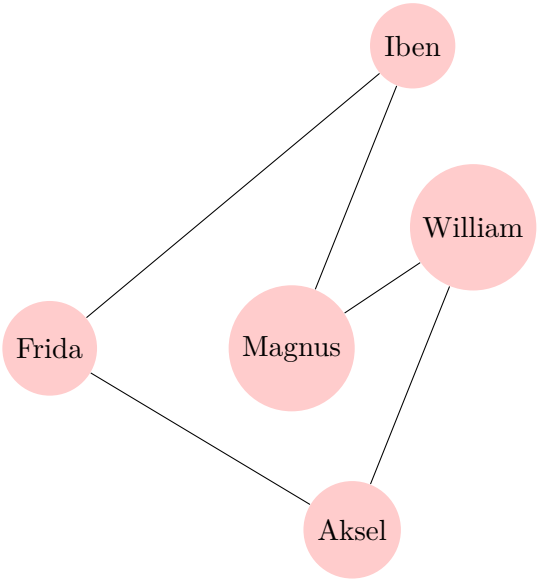
a)



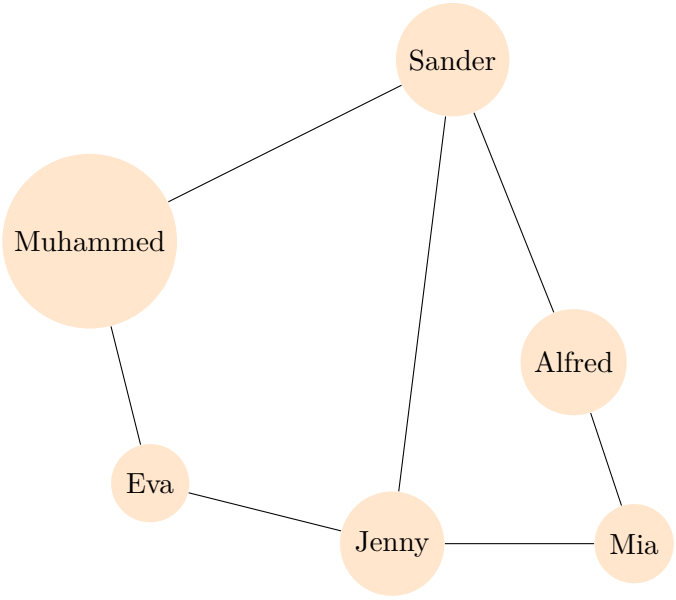
b)


Teodor
Ella
Lukas
Sofie

c)


Iben
William
Frida
Magnus
Aksel

d)


Sander
Muhammed
Alfred
Eva
Jenny
Mia