

# Möjligheternas Dag 2022

Hanne Månsson & Stefan Wagner

Institutionen för matematik och naturvetenskap  
Blekinge Tekniska Högskola, Karlskrona

## Om grafer

**Övning 1.** Linda känner Hanne och Stefan. Både Hanne och Malin känner också Stefan. Rita en graf som beskriver dessa bekantskaper.

**Övning 2** (Petersens graf). Rita *Petersens graf*  $G = (V, E)$  som ges av

$$\begin{aligned} V &:= \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}, \\ E &:= \{\{a, b\}, \{b, c\}, \{c, d\}, \{d, e\}, \{a, e\}, \{a, f\}, \{b, g\}, \\ &\quad \{c, h\}, \{d, i\}, \{e, j\}, \{f, h\}, \{f, i\}, \{g, i\}, \{g, j\}, \{h, i\}\} \end{aligned}$$

**Definition** (Komplett graf). En graf är *komplett* om varje par av hörn är förbundna med en kant. Den kompletta grafen med  $n$  hörn betecknas  $K_n$ , där  $n$  betecknar ett positivt heltal.

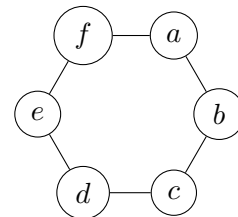
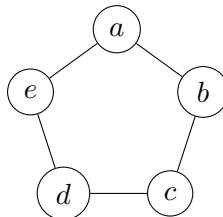
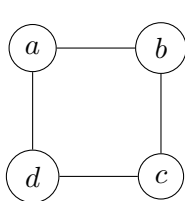
**Övning 3.** Rita graferna till  $K_2$ ,  $K_3$ ,  $K_4$ ,  $K_5$  och  $K_6$ .

**Övning 4.** Förklara varför antalet kanter i den kompletta grafen  $K_n$  är  $\frac{n(n-1)}{2}$ .

**Övning 5.** Om en graf beskriver ett socialt nätverk, det vill säga vilka människor känner varandra, vad innebär det om ett socialt nätverk kan beskrivas med en komplett graf? När uppträder sådana situationer exempelvis?

**Definition** (Komplement graf). För varje graf  $G$  finns en unik *komplementgraf*  $\bar{G}$  som har samma hörnmängd som  $G$  men som har kanter precis mellan de hörnpar som inte har kant i  $G$ .

**Övning 6.** Rita komplementgraferna till respektive graferna nedan:



**Övning 7.** Låt  $G$  vara en graf med  $n$  hörn och  $m$  kanter. Beräkna antalet kanter av den komplementära grafen  $\bar{G}$ .

**Övning 8.** Om en graf beskriver ett socialt nätverk, vad beskriver då komplementgraf.

**Definition (Delgraf).** En *delgraf* till en graf är en graf  $G'$  som utgörs av en delmängd av  $G$ 's hörn och kanter.

**Övning 9.** Förklara varför för en graf med  $n$  hörn gäller att både grafen och dess komplement är delgrafer i  $K_n$

**Övning 10 (Knepig).** Hur många olika delgrafer kan du bilda av en graf som ser ut som en tirangel med hörnen  $a$ ,  $b$  och  $c$ .