

Chapter 6 - Discrete Mathematics and Its Applications

Løsningsforslag på utvalgte oppgaver

Avsnitt 6.2

Oppgave 2

Med 30 studenter kan det maksimalt være 29 (26 på engelsk) forskjellige forbokstaver i etternavnene siden det ikke finnes flere enn 29 bokstaver.

Oppgave 3

- a) Det holder å ta ut 3 sokker. Hvis sokkene er brune eller svarte, må to av dem ha samme farge. De tre sokkene kan ikke ha forskjellige farger siden vi bare har to farger – brun og svart.
- b) Vi må ta ut minst 14 sokker. Tar vi ut bare 12 kan alle være brune. Tar vi ut 13 kan det være 12 svarte og en brun. Men tar vi ut 14 må det være minst to svarte.

Oppgave 4

- a) Det holder å ta ut 5 kuler. Når det bare er to farger kan det være 5 av samme farge, 4 av en farge og 1 av den andre eller 3 av en farge og 2 av den andre. I alle tilfellene er det minst 3 av en farge. Det holder ikke å ta ut 4 siden vi da kan ha to av hver farge.
- b) Vi må ta ut minst 13 for å være sikre på at vi har minst 3 blå kuler.

Oppgave 11

- a) Gitt mengden $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ og de disjunkte delmengdene $A = \{1, 8\}$, $B = \{2, 7\}$, $C = \{3, 6\}$ og $D = \{4, 5\}$. Hvis vi velger 5 tall fra S , må minst to av dem komme fra samme delmengde siden det bare er 4 delmengder. Tallene i hver delmengde har sum lik 9.
- b) Velger vi kun 4 tall stemmer det ikke. F.eks. vil det ikke blant tallene 1, 2, 3 og 4 finnes to som har sum lik 9.

Oppgave 15

- a) Anta det motsatte, dvs. at det ikke er minst 9 «freshmen» eller minst 9 «sophmores» eller minst 9 «juniors». Da må det være maksimalt 8 «freshmen» og maksimalt 8 «sophmores» og maksimalt 8 «juniors», dvs. maksimalt $8 + 8 + 8 = 24$ studenter. Umulig.
- b) Anta det motsatte, dvs. at det ikke er minst 3 «freshmen» eller 19 «sophmores» eller 5 «juniors». Da må det være maksimalt 2 «freshmen» og maksimalt 18 «sophmores» og maksimalt 4 «juniors», dvs. maksimalt $2 + 18 + 4 = 24$ studenter. Umulig.