

## Läsanvisningar till 27 sept.

Dessa anvisningar hänför sig till kursboken av Barnett.

**3.5** Idéerna i detta avsnitt ligger mycket nära vad vi redan sett i kapitel 3; det räcker om du läser 3.5.1. Sannolikhetslära återkommer i den delkurs i LMA200.

## Rekommenderade uppgifter till 27 sept.

### Uppgifter ur Barnett:

#### Avsnitt Uppgift

3.5.1      3.104; 3.105; 3.107; 3.109; 3.111; 3.112

I övrigt jobbar vi vidare med kombinatoriken:

1. Givet en mängd med 10 element, hur många delmängder har den med
  - (a) 1 element
  - (b) 2 element
  - (c)  $k$  element ( $0 \leq k \leq 10$ )?
  - (d) Hur många delmängder har den totalt? (Minst två olika beräkningsmetoder.)
2. 3 gifta par skall placeras vid ett runt bord. Hur många olika placeringar finns
  - (a) om personer av samma kön inte får sitta intill varandra?
  - (b) om dessutom gifta makar inte får sitta intill varandra?
  - (c,d) Samma frågor om 4 gifta par.
3. Avgör två beräkningsmetoder på varje fråga:
  - (a) Ur en grupp på 7 personer skall väljas en kommitté på 3 personer, varav 1 skall vara ordförande. På hur många sätt kan det göras?
  - (b) Hur många kommittéer med  $k$  personer varav 1 ordförande ( $1 \leq k \leq 7$ )?
  - (c) Hur många kommittéer-med-ordförande finns totalt (godtycklig storlek)?
4. På hur många sätt kan 12 personer delas upp i 4 lika stora grupper?
5. På hur många sätt kan 13 personer delas upp i 4 grupper av så lika storlek som möjligt?

## Lösningar till uppgifterna 1–5:

Innan du tittar på lösningarna, försök att lösa dem själv!

1.

(a)  $\binom{10}{1} = 10$

(b)  $\binom{10}{2} = 45$

(c)  $\binom{10}{k}$

(d)  $\sum_{k=0}^{10} \binom{10}{k} = 2^{10}$

2. Svaret beror på om det är viktigt vilken stol man får eller om bara personernas in bördes placering spelar roll.

(a)  $6 \cdot 2! \cdot 3! = 72$  eller  $2! \cdot 3! = 12$ ;

(b)  $6 \cdot 2! = 12$  eller  $2! = 2$ ;

(c)  $8 \cdot 3! \cdot 4! = 1152$  eller  $3! \cdot 4! = 144$ ;

(d)  $8 \cdot 3! \cdot 2 = 96$  eller  $3! \cdot 2 = 12$ .

3.

(a)  $\binom{7}{3} \binom{3}{1} = 105 = \binom{7}{1} \binom{6}{2}$

(b)  $\binom{7}{k} \binom{k}{1} = \binom{7}{1} \binom{6}{k-1}$ , dvs.  $k \binom{7}{k} = 7 \binom{6}{k-1}$

(c)

$$\sum_{k=1}^7 \binom{7}{k} \binom{k}{1} = \sum_{k=1}^7 \binom{7}{1} \binom{6}{k-1}$$

dvs.  $\sum_{k=1}^7 k \binom{7}{k} = 7 \sum_{k=1}^7 \binom{6}{k-1} = 7 \sum_{m=0}^6 \binom{6}{m} = 7 \cdot 2^6$ .

Analogt kan man visa  $\sum_{k=1}^n k \binom{n}{k} = n2^{n-1}$ .

4.

$$\frac{\binom{12}{3} \binom{9}{3} \binom{6}{3} \binom{3}{3}}{4!} = \frac{12!}{4!(3!)^4} = 15400.$$

5.

$$\frac{\binom{13}{4} \binom{9}{3} \binom{6}{3} \binom{3}{3}}{3!} = \frac{13!}{4!(3!)^4} = 200200.$$