

## NÅGRA UPPGIFTER I KOMBINATORIK

- (1) Beräkna
  - a)  $4!$
  - b)  $\frac{100!}{98!}$
  - c)  $P(6, 2)$
  - d)  $C(9, 4)$
  
- (2) Beräkna
  - a)  $P(5, 3) - C(5, 3) \cdot 3!$
  - b)  $C(7, 1) + C(7, 2) - C(8, 2)$
  
- (3) Hur många pokerhänder finns det?
  
- (4) Det är 100m final i OS och åtta löpare ligger i startblocken. Vi vill gissa vem som tar guld, silver och bronsmedalj. Hur många olika gissningar krävs för att vi ska vara säkra på att den riktiga finns med?
  
- (5) På en restaurang finns det 4 förrätter, 7 varmrätter och 5 desserter. En trerättersmiddag består av förrätt, varmrätt och dessert.
  - a) Hur många olika trerättersmiddagar kan man få på restaurangen?
  - b) En väldigt hungrig bänkpessare vill ha en förrätt, två varmrätter och tre desserter. Han bryr sig inte om i vilken ordning han äter rätterna men hur många olika sådana sexrättersmiddagar kan han få?
  
- (6) Visa att  $\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$ .
  
- (7) Konstruera Pascals triangel upp till  $n = 8$ , (d.v.s. 9 rader). Hur skrivs (ev. skrevs) talet 56 på kinesiska?
  
- (8) I en grupp finns det 8 kvinnliga och 12 manliga studenter. Man skall ta ut ett fotbollslag på 7 personer.
  - a) Hur många lag kan bildas?
  - b) Hur många lag innehåller minst en kvinnlig student?
  - c) Hur många lag innehåller minst två kvinnliga studenter?

## Svar till uppgifterna

- (1) a) 24  
b) 9900  
c) 30  
d) 126
- (2) a) 0  
b) 0
- (3) 2.598.960
- (4) 336
- (5) a) 140  
b) 840
- (6) Kan t.ex. visas med kombinatoriska argument eller genom att utveckla VL resp HL med hjälp av Sats 2.
- (7) Jämför din triangel med den bifogade kinesiska.
- (8) a)  $\binom{20}{7} = 77.520$   
b)  $\binom{20}{7} - \binom{12}{7} = 76.728$   
c)  $\binom{20}{7} - \binom{12}{7} - 8 \cdot \binom{12}{6} = 69.336$