

# DATALOGI I BEVIS

- (1) *Benfords lag* säger att trettio procent av alla tal börjar på ett! Den påstås gälla för alla verkliga talmängder med stor variation, till exempel städers invånartal eller texters bytestorlek.

- Hur använder du datorn för att kolla om lagen gäller?
- Kan du använda datorn för att motivera lagen?

- (2) *En känd summaformel* (som Gauss kom på som skolpojke) är denna:

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = n(n + 1)/2$$

Du skulle behöva en motsvarande formel för

$$1 + 4 + 9 + \dots + n^2$$

- Hur använder du datorn för att hitta formeln?
  - Kan du använda datorn i beviset för formeln?
  - Och kan du med datorns hjälp generalisera formeln?
- (3) *Männen står för överbefolkningen!* Män har nämligen fler barn än kvinnor och det beror på att männen är fertila under längre tid av livet och ofta har flera fruar under sin livstid. I Kamerun har genomsnittsmannen åtta barn men genomsnittskvinnan bara fyra.

Detta stod att läsa i DN, som citerade en FN-rapport. Men är det möjligt att män har flera barn och flera äktenskap än vad kvinnor har?

- Hur använder du datorn för att kolla orimligheten?
  - Hur kan du med ett datalogiskt resonemang bevisa orimligheten?
- (4) *Bulgarisk patients* läggs med valfritt antal kort som fördelas på valfritt antal högar med valfria storlekar. Man tar ett kort från varje hög och låter dessa bilda en ny hög. Med tio kort kanske högarnas storlek är 1,4,5 före draget och 0,3,4,3 efter (fast nollhög är ingen hög och vi skriver heller talen i storleksordning 3,3,4). Om efter många drag högstorlekarna bildar en stege, till exempel 1,2,3,4, har patienten gått ut. En mystisk man visade dig patienten under en tågresä i Bulgarien och han påstod att den aldrig gick ut med 54 kort men alltid med 55 kort (bulgariska kortlekar har utom de vanliga 52 korten två jokrar och ett blankt).
- Du anar ett matematiskt fenomen. Hur använder du datorn för att finna det?
  - Hur använder du datorn för att få en bevisidé?

- Kan resultatet generaliseras, till exempel till ett spel med flera personer? Föreslå datortest!