

## Algoritmer

### Floden

1. Tre personer med en tvättmaskin vill åka över en flod. Deras båt rymmer antingen två människor och en tvättmaskin eller tre människor. Problemet är att tvättmaskinen är mycket tung och kräver tre människor som lastar den av och på båten. Kan personerna klara sitt mål?

2. En bonde har en båt med tre platser och en av de platserna är reserverad åt bonden. Bonden måste komma över till andra sidan floden tillsammans med en get, ett kålhuvud, två vargar och en hund. Men hunden bråkar alltid med en varg, geten vill äta upp kålhuvudet och varken en varg eller hunden kan vara ensamma med geten (detta sker om bonden inte håller ett vakande öga på dem). Hur ska alla ta sig över till andra sidan utan problem?

### Balansvågen

*En balansvåg har två skålar. Om tyngderna på skålarna är lika visar balansvågen jämvikt. Annars visar den vilken skål som är tyngre.*

3. Guldgrävaren Jack hittade 9 kg guldsand. Kan han mäta upp 2 kg guldsand på tre vägningar på en balansvåg om han har tillgång till

(a) två extravikter: 200 g och 50 g?

(b) en extravikt på 200 g?

4. Vargen bjöd hem de tre små grisarna och Rödluvan för att titta på film. Efter att de var klara gick Vargen till köket, räknade alla kex och upptäckte att det saknades två. Men han har en stor balansvåg hemma som han kan använda. Hur kan han med hjälp av två vägningar bestämma, vem som åt upp kexen? Alla kex väger lika mycket, alla grisar (i alla fall när de precis hade kommit till Vargen) också. Vargen vet även att Rödluvan är mycket liten och kunde max äta upp ett kex.

### Schackbrädet

5. Schackbrädet är ursprungligen tomt. Varje drag placerar man ett torn till på schackbrädet. Om tornet råkar hota något annat torn eller fler, måste ett av de hotade tornen tas bort. Bestäm det största möjliga antalet torn som i slutändan kan stå på schackbrädet.

6. Schackpjäsen Målaren får under ett drag göra ett steg lodrätt eller vågrätt, sedan måste den måla om rutan dit den kommit till en motsatt färg. Först placeras Målaren i ett hörn på ett helvitt schackbräde. Visa hur den ska kunna måla om brädet så att det bildas ett schackmönster.

## Blandade uppgifter

1. Wallace tänker på tresiffrigt tal. Han berättar för Gromit att

(a) hans tal är mindre än 500;

(b) om man kastar om siffrorna i hans tal på alla möjliga sätt så får man endast ett tal som är skild från det han tänker på.

Kan Gromit gissa Wallace tal på endast 8 försök? Vilka tal ska han gissa på?

2. Klipp upp ett  $6 \times 4$ -rutnät i fem stycken rektanglar med olika areor. Du får bara klippa längs med rutgränserna. Visa uppdelningen genom att rita en bild.

3. På tre av sidorna på en kub drog man en diagonal var så att dessa tre diagonaler bildar en triangel. Vilka vinklar har triangeln?

4. När Emmy placerar sin väska på en våg visade vågen att vikten är 3 kg. När David placerad sin väska på vågen visades vikten 2 kg. När de placerar båda väskorna visades vikten 6 kg. "Är två plus tre lika med sex numera?" undrade Emmy. "Nej då, det betyder bara att vågen har en ojusterad skala, och avviker lika mycket från den korrekta vikten varje gång", sade David. Bestäm de korrekta vikterna på väskorna.

5. Talen  $1, 2, 3, \dots, 2000$  delades upp i två grupper: de med jämn siffersumma och de med udda siffersumma. Vilket är större och hur mycket större: summan av talen i den första gruppen eller summan av talen i den andra gruppen?