

## Eksempel 1 med en opgave

Måske har I hørt om Kleibers lov - ellers kan man læse lidt om den her: [Kleibers lov](#).

Der er sat spørgsmålstegn ved, om loven er helt korrekt ([Fejl i Kleibers formel](#)), men her antager vi, at den er korrekt.

Kleibers lov fortæller os, at et dyrs stofskifterate øges med dyrets masse opløftet i  $\frac{3}{4}$ .

Dvs. at en elefant med en masse på 5 tons ikke skal indtage 100000 gange mere energi fra mad som en mus, der her en masse på 50 gram.

Kleibers lov, hvor  $f(x)$  er metaboliseraten og  $x$  er dyrets masse, er således givet ved:

$$f(x) = b \cdot x^{\frac{3}{4}}$$

For pattedyr er  $b$  ca. 70 kcal/dag/kg, men i opgaverne her er  $b$  ikke væsentlig for forståelsen.

I eksemplet med elefanten og musen, da ganger vi musens masse med 100000 for at finde massen af elefanten.

Hvad er da forskellen i metaboliseraten?

Forskellen for  $f(x)$ , som er metaboliseraten, er, at vi ganger  $f(x)$  med  $k^a$ , som i dette tilfælde er  $100000^{\frac{3}{4}}$ , hvilket er ca 5600 gange mere.

## Opgave - nu skal der tænkes procent-procent vækst

En Hereford tyr tager næsten 50 kg på pr. måned under opvæksten. Fodermængden skal derfor tilpasses løbende. Idet sammenhængen mellem massen af tyren givet ved  $x$  og stofskifteraten er givet ved  $f(x)$  som igen er givet ved denne forskrift

$$f(x) = 70 \cdot x^{\frac{3}{4}}$$

Antag nu at tyrens masse øges med 29%.

- Hvad er  $k$ ? Hvad er det vi ganger med, når noget øges med 29%? (Hjælp: Tænk på  $1 + r$ .)
- Hvor mange **procent** øges da stofskifteraten med? Husk - stofskifteraten er  $f(x)$ .
- Hvad betyder det for tyrens fodermængde?

### Opgave - reb

Diameteren af et reb er givet ved  $x$  og brudstyrken af rebet er givet ved  $f(x) = 17 \cdot x^{2,08}$ .

- a) Beregn ved at bruge  $k$  og  $a$ , hvor mange procent brudstyrken af rebet øges, når diameteren af rebet øges med 30%. Lad os tænke opgaven trin for trin.
  1. Hvad er  $k$ ?
  2. Hvad er  $a$ ?
  3. Hvad er  $k^a$ ?
  4. Besvar nu opgaven!
- b) Prøv nu at udføre disse beregninger i Nspire og funder over resultaterne.
  1. Definer funktionen  $f$  i Nspire.
  2. Hvad er  $f(10)$ ?
  3. Hvad er  $f(k \cdot 10)$ ? (Brug  $k$  fra tidligere.)

### Opgave - badekar

Et firma designer cirkelformede badekar. Et badekar er altid 48 cm højt, men man kan få forskellige størrelser, da man kan bestille badekar med forskellig radius af cirklen.

Volumen af det cylinderformede badekar er givet ved  $v = \pi \cdot h \cdot r^2$ , hvor  $h$  er højden og  $r$  er radius af badekarret. Der er altså tale om en potensfunktion, der kan skrives således:

$$f(r) = 0.48 \cdot \pi \cdot r^2$$

- a) Hvor mange procent øges badekarrets rumfang med, hvis radius øges med 25%
- b) Hvis man ønsker at formindske volumen af et badekar med 12%, hvor mange procent skal man da formindske radius med?