

## 6-2

## Formules met breuken herleiden

- 7 Grotere stukken vlees zijn goed in de oven te bereiden. Het verband tussen de bereidingstijd  $t$  in minuten, het gewicht  $G$  van het vlees in kg en de temperatuur  $T$  van de oven in  $^{\circ}\text{C}$  wordt gegeven door de formule

$$t = \frac{2000 \cdot (4 \cdot G + 3)}{T}$$

- a Bereken hoelang de bereidingstijd is van een rollade van 1200 gram in een oven van  $180^{\circ}\text{C}$ . Geef je antwoord in hele minuten.  
 b Leg uit hoe je aan de formule kunt zien dat bij gelijkblijvende temperatuur van de oven een groter stuk vlees een langere bereidingstijd heeft.  
 c Beredeneer vanuit de formule of de bereidingstijd groter of kleiner wordt als de oven op een hogere temperatuur wordt ingesteld.  
 d Als de oventemperatuur  $200^{\circ}\text{C}$  is, dan is het verband tussen  $t$  en  $G$  te schrijven als  $t = \dots \cdot G + \dots$ .  
 Bereken de getallen die op de puntjes moeten staan.

- 8 De gemiddelde snelheid van een auto bereken je met de formule  $v = \frac{A}{t}$ . Hierin is  $v$  de gemiddelde snelheid in km/u,  $A$  de afstand in km en  $t$  de tijd in uren.

- a Bereken de tijd die nodig is om een afstand van 57 km af te leggen met een gemiddelde snelheid van 83 km/u.  
 b Welk van de volgende formules is gelijkwaardig met de gegeven formule?

(1)  $t = A \cdot v$     (2)  $A = v \cdot t$     (3)  $t = \frac{A}{v}$     (4)  $t = \frac{v}{A}$

Theorie

Bij het herleiden van formules met breuken kun je gebruik maken van de volgende rekenregels.

> uit  $\frac{A}{B} = C$  volgt  $A = B \cdot C$  en  $\frac{A}{C} = B$

> uit  $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$  volgt  $A \cdot D = B \cdot C$

### Voorbeeld

Gegeven is de formule  $P = \frac{x-3}{y+1}$

Druk  $x$  uit in  $P$  en  $y$ .

Oplossing

Uit  $\frac{x-3}{y+1} = P$  volgt  $x-3 = P \cdot (y+1)$ ,  
 ofwel  $x = P \cdot (y+1) + 3$ .

- 9 Herleid de formule uit het voorbeeld. Druk  $y$  uit in  $P$  en  $x$ .

- 10 Herleid de volgende formules tot de vorm  $x = \dots$

a  $y + 3 = \frac{7}{x+1}$

d  $y = \frac{D}{x \cdot t}$

g  $\frac{x+3}{7} = \frac{2y+1}{4}$

b  $P = \frac{y+4}{x+4}$

e  $P - 3 = \frac{x}{y}$

h  $\frac{K}{y} = \frac{y}{x}$

c  $y = \frac{x \cdot D}{t}$

f  $Q = t + \frac{y}{x}$

i  $\frac{6}{x+y} = \frac{2}{x-y}$

- 11** Als de schade aan een auto groter is dan de waarde, dan wordt de auto total loss verklaard. Verzekeringen vergoeden dan alleen de zogenaamde dagwaarde. Verzekeraar Allasure

berekent de dagwaarde met de formule  $D_A = \frac{N}{1 + 0,4 \cdot x}$

Hierin is  $D_A$  de dagwaarde in euro's,  $N$  de nieuwwaarde in euro's en  $x$  de leeftijd van de auto in jaren.

- a** Bereken na hoeveel tijd de waarde van een auto met een nieuwwaarde van € 32000,- gedaald is tot € 12000,-.  
**b** Verzekeringsmaatschappij Beodin berekent de dagwaarde met een

formule van de vorm  $D_B = \frac{c \cdot N}{3 + y}$

Hierin is  $D_B$  de dagwaarde in euro's en  $y$  de leeftijd in jaren.

Bereken de waarde van  $c$  als je weet dat de dagwaarde gelijk is aan de nieuwwaarde op het moment dat  $y = 0$ .

- c** Als  $D_A = D_B$ , dan is het verband tussen  $x$  en  $y$  te schrijven als  $y = a \cdot x + b$ . Bereken door herleiding de waarden van  $a$  en  $b$ .  
**d** Beredeneer aan de hand van je antwoord bij opdracht c bij welke van de twee maatschappijen de dagwaarde sneller daalt.

- 12** Het aantal vierkante meters dat je met een liter verf kunt schilderen heet het

rendement. Het rendement kun je berekenen met de formule  $R = \frac{10 \cdot V}{d}$

Hierin is  $R$  het rendement (in m<sup>2</sup>/L),  $V$  het percentage vaste stof in de verf en  $d$  de dikte van de verflaag (in micrometer).

- a** Op een blik verf staat vermeld dat het percentage vaste stof 67 is en dat het rendement 12 m<sup>2</sup>/L is. Bereken de dikte van de verflaag waar de fabrikant van uitgaat.  
**b** Herleid de formule zo, dat  $V$  wordt uitgedrukt in  $R$  en  $d$ .

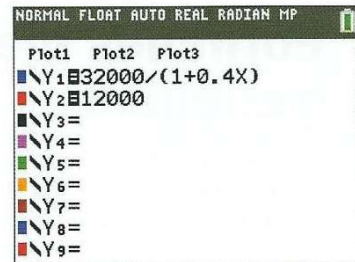
Als je rekening houdt met de verf die achterblijft in je gereedschap, dan kun je de hoeveelheid verf die je nodig hebt berekenen met de formule

$$H = \frac{10 \cdot A \cdot d}{V \cdot (100 - p)}$$

Hierin is  $H$  de hoeveelheid verf (in L),  $A$  de oppervlakte (in m<sup>2</sup>),  $d$  de dikte van de verflaag (in micrometer),  $V$  het percentage vaste stof en  $p$  het verliespercentage. Bij kwasten varieert het verliespercentage van 5 tot 10.

- c** Op een blik van 2,5 liter staat dat het percentage vaste stof 35 is. Je wilt met een kwast een verflaag van 70 micrometer aanbrengen. Bereken de oppervlakte die je met zo'n blik maximaal kunt verven.  
**d** Herleid de formule voor  $H$  met behulp van je antwoord op opdracht b zo, dat  $H$  wordt uitgedrukt in  $A$ ,  $R$  en  $p$ .  
**e** Iemand heeft 15 liter verf gekocht met een rendement van 11 m<sup>2</sup>/L. Met deze waarden is het verband tussen  $A$  en  $p$  te schrijven in de vorm  $A = a \cdot p + b$ . Bereken  $a$  en  $b$ .

(Ontleend aan CE havo wiskunde A 2009, tijdvak 2)



1 micrometer  
 = 1 μm  
 = 10<sup>-6</sup> m