

## Extra oefening - Basis

**B-1** Ga door herleiden na of de volgende paren formules gelijkwaardig zijn.

**a**  $3y + 8x = 9$  en  $x = 1,125 - 0,375y$

**c**  $A = 8u - 2 \cdot (5u + 1)$  en  $u = -\left(\frac{1}{2}A + 1\right)$

**b**  $Q = 5 \cdot (2t + 1) - 7t - 11$  en  $t = \frac{1}{3} \cdot Q - 2$

**d**  $a = 9 - 7 \cdot (a + b - 5)$  en  $b = -\frac{1}{2}a + 10$

Deze opdracht hoort bij paragraaf 6-1.

**B-2** Schrijf de volgende formules zonder haakjes en zo kort mogelijk.

**a**  $y = (p + 6)(q + 1)$

**c**  $k = 3x(x + 8)$

**b**  $Q = (p + 2)(p - 3)$

**d**  $K = (2a - 5)(3b + 5)$

Deze opdracht hoort bij paragraaf 6-1.

**B-3** Een fabrikant van spelletjes maakt onder andere het bordspel Klossen. De gemiddelde kosten per spel kun je berekenen met de formule

$$GK = 2,50 + \frac{600}{0,5s + 25}$$

Hierin is  $s$  het aantal geproduceerde spellen en  $GK$

de gemiddelde kosten in euro's.

**a** Bereken de gemiddelde kosten bij een productie van 10 spellen, van 100 spellen en van 750 spellen.

**b** Laat zien dat de formule te herleiden is tot  $s = \frac{2400}{2 \cdot GK - 5} - 50$ .

Deze opdracht hoort bij paragraaf 6-2.

**B-4** Vereenvoudig zo ver mogelijk.

**a**  $t^3 \cdot t^6$

**c**  $(K^{3,2})^4$

**e**  $(a^{1,1} \cdot b^{2,2})^3$

**b**  $\frac{x^{8,3}}{x^{3,8}}$

**d**  $(3 \cdot b^{1,9})^2$

**f**  $\sqrt{\frac{y}{49}}$

Deze opdracht hoort bij paragraaf 6-3.

**B-5** Gegeven is de formule  $K = \frac{2a + 3b + 4}{2b - 1}$

**a** Bereken  $K$  als  $a = 7$  en  $b = 5$ .

**b** Schrijf de formule in de vorm  $K = \dots \cdot a + \dots$  als je weet dat  $b = 3$ .

Deze opdracht hoort bij paragraaf 6-4.

**B-6** De tabel hoort bij een formule van de vorm  $y = c \cdot t^m$ .

$t$	1	5
$y$	2,3	7,1

**a** Hoe zie je aan de tabel dat  $c = 2,3$ ?

**b** Bereken de waarde van  $m$  in twee decimalen.

Deze opdracht hoort bij paragraaf 6-5.

**B-7** Beredeneer met de formule bij opdracht B-3 dat de gemiddelde kosten dalen als er meer spellen worden geproduceerd.

Deze opdracht hoort bij paragraaf 6-6.



## Extra oefening - Gemengd

- G-1** Een fabriek produceert een bepaald type huishoudelijk apparaat. Sommige van die apparaten gaan lang mee; andere zijn al vrij snel defect. De serviceafdeling van de fabriek verzamelt informatie over de gebruiksduur van dit type. Dat doet men door te onderzoeken op welk moment de apparaten defect raken. Er zijn twee verschillende formules waarmee men de gebruiksduur probeert te beschrijven:

formule 1:  $P = 100 \cdot (1 - 0,8^t)$

formule 2:  $P = 100 \cdot (1 - 0,61^t) - 50 \cdot t \cdot 0,61^t$

Hierin is  $P$  het percentage apparaten dat na  $t$  jaar of eerder defect is geraakt.

- Bij welke formule is na 5,5 jaar ruim driekwart van de apparaten defect?
- Op tijdstip  $t = 0$  geven beide formules hetzelfde percentage, namelijk 0. Er is nog een ander tijdstip waarop beide formules hetzelfde percentage opleveren. Bereken dit tijdstip. Rond je antwoord af op één decimaal.

Formules die gebruikt kunnen worden om de gebruiksduur te beschrijven moeten aan de volgende eisen voldoen:

- op  $t = 0$  moet gelden  $P = 0$ ;
  - als  $t$  groter wordt, moet  $P$  toenemen;
  - als  $t$  heel groot wordt, moet  $P$  naderen naar 100.
- c** Beredeneer vanuit de formule dat formule 1 aan deze drie eisen voldoet.
- d** Formule 2 is te schrijven in de vorm  $P = a + (b \cdot t + c) \cdot 0,61^t$ . Bereken de waarden van  $a$ ,  $b$  en  $c$ .  
(Ontleend aan CE havo wiskunde A pilot 2011, tijdvak 1)

- G-2** Bij het spel 'Frisbee werpen' werp je een frisbee op een vloer met even grote rechthoekige tegels. Als de frisbee in zijn geheel op één tegel blijft liggen, dan win je een prijs.

Bij dit spel geldt de formule  $P = 100 \cdot \frac{L \cdot B - (L - d) \cdot (B - d)}{L \cdot B}$

Hierin is  $P$  het verwachte percentage worpen waarbij de frisbee op meer dan één tegel terecht komt,  $L$  de lengte en  $B$  de breedte van een tegel in cm en  $d$  de diameter van de frisbee in cm.

- Bereken hoeveel procent van de worpen naar verwachting een prijs op zal leveren als de tegels 60 bij 40 cm zijn en de diameter van de frisbee 25 cm is.
- De exploitant beweert: "Hoe groter de diameter van de frisbee, des te kleiner het percentage worpen dat een prijs oplevert." Beredeneer vanuit de formule dat de exploitant gelijk heeft.
- Voor vierkante tegels met lengte  $L$  is de formule te herleiden tot

$$P = 100 \cdot \frac{2dL - d^2}{L^2}$$

Geef deze herleiding.

(Ontleend aan CE havo wiskunde A pilot 2013, tijdvak 1)

