

## Oefenopgaven vergroten en verkleinen

### 1.

Van een rechthoek ABCD zijn de zijden 7 en 11 cm.

Rechthoek KLMN is een vergroting van rechthoek ABCD met factor 1,5.

- A. Bereken de zijden van rechthoek KLMN.
- B. Hoeveel keer zo groot wordt de oppervlakte?

Van een rechthoek PQRS zijn de zijden 9 en 17 cm. Rechthoek UVWX is een vergroting van rechthoek PQRS met factor  $\frac{2}{5}$ .

- C. Bereken de zijden van rechthoek UVWX.
- D. Hoeveel keer zo groot wordt de oppervlakte?

Een rechthoek is 24 bij 32 cm. Van een vergroting van deze rechthoek is één van de zijden 56 cm.

- E. Hoe groot kan de vergrotingsfactor geweest zijn? Let op: er zijn twee mogelijkheden.
- F. Welke afmetingen kan de vergroting hebben? Geef beide mogelijkheden.

Een rechthoek is 18 bij 27 cm. Van een vergroting van deze rechthoek is één van de zijden 45 cm.

- G. Hoe groot kan de vergrotingsfactor geweest zijn? Let op: er zijn twee mogelijkheden.
- H. Welke afmetingen kan de vergroting hebben? Geef beide mogelijkheden.

### 2.

Vierhoek ABCD heeft een oppervlakte van  $8 \text{ cm}^2$  en een omtrek van 12 cm. Van deze vierhoek wordt een vergroting gemaakt met factor 7.

- A. Bereken de omtrek van de vergroting.
- B. Bereken de oppervlakte van de vergroting.
- C. De omtrek van een andere vergroting van vierhoek ABCD is 432 cm. Bereken de oppervlakte van deze vergroting.

Vierhoek KLMN heeft een omtrek van 14 cm en een oppervlakte van  $11 \text{ cm}^2$ . Van deze vierhoek wordt een vergroting gemaakt met factor 9.

- D. Bereken de omtrek van de vergroting.
- E. Bereken de oppervlakte van de vergroting.
- F. De oppervlakte van een andere vergroting is  $1331 \text{ cm}^2$ . Bereken de omtrek van deze vergroting.

### 3.

Maarten heeft twee dia's van verschillend formaat: dia A is 16 bij 22 mm en dia B is 22 bij 28 mm. Verder heeft hij een projectiescherm van 1,54 bij 1,96 m.

- A. Leg uit of dia B een vergroting van dia A is.
- B. Bereken welke dia bij projectie precies op het scherm past.
- C. Maarten projecteert de andere dia zo, dat hij nog net alles kan zien. Bereken of er op het scherm dan ruimte overblijft in de breedte of in de hoogte.

### 4.

Op een kaart met een schaal van 1:20000 zie je een weiland van 1 cm bij 1,4 cm.

- A. Bereken de oppervlakte van het werkelijke weiland.

Rick heeft een model van de aardbol. De aarde heeft een straal van 6400 km. Het model van Rick heeft een straal van 32 cm.

- B. Het model van Rick is een vergroting van de aarde. Bereken de vergrotingsfactor.
- C. Bereken hoe hoog een berg met een hoogte van 8000 meter op het model van Rick is.
- D. Een land heeft een oppervlakte van  $2000000 \text{ km}^2$ . Bereken de oppervlakte van dat land op het model van Rick.

### 5.

Een weiland is 100 bij 80 meter. Rondom het weiland wordt een deel van het weiland afgegraven, zodat een sloot van 1 meter breed ontstaat.

- A. Laat zien dat dit nieuwe weiland niet gelijkvormig is met het oorspronkelijke weiland.
- B. De boer wil dat het weiland toch gelijkvormig wordt aan het oorspronkelijke weiland. Daarom maakt hij één van de vier sloten breder. Welke sloot moet hij breder maken en met hoeveel meter?

## 6.

Rob maakt een draadmodel van een balk van 4 bij 5 bij 6 cm. Alle grensvlakken van de balk beplakt hij met stukken karton.

- A. Bereken hoeveel cm draad hij voor dit draadmodel nodig heeft.
- B. Bereken hoeveel  $\text{cm}^2$  karton hij voor deze balk nodig heeft.
- C. Bereken de inhoud van deze balk.

Marcel maakt ook een draadmodel van een balk. De balk van Marcel is gelijkvormig aan de balk van Rob en heeft een langste zijde van 12 cm.

- D. Bereken hoeveel cm draad Marcel voor zijn draadmodel nodig heeft.
- E. Bereken hoeveel  $\text{cm}^2$  karton Marcel voor zijn balk nodig heeft.
- F. Bereken de inhoud van de balk van Marcel.
- G. Hoeveel keer zo groot is de inhoud geworden?

## 7.

Van een balk is de oppervlakte  $48 \text{ cm}^2$  en de inhoud is  $64 \text{ cm}^3$ .

- A. Bereken de oppervlakte en de inhoud van de vergroting, als je de balk vergroot met factor 5.
- B. Bereken de oppervlakte en de inhoud van de vergroting, als je de balk vergroot met factor  $\frac{1}{4}$ .
- C. Als de oppervlakte van een vergroting  $3072 \text{ cm}^2$  wordt, hoe groot wordt dan de inhoud van deze vergroting?

## Antwoorden oefenopgaven vergroten en verkleinen.

### 1.

- A. De breedte wordt  $7 \times 1,5 = 10,5$  cm, de lengte wordt  $11 \times 1,5 = 16,5$  cm.
- B. De oppervlakte wordt  $1,5 \times 1,5 = 2,25$  keer zo groot.
- C. De breedte wordt  $9 \times \frac{2}{5} = 3,6$  cm, de lengte wordt  $17 \times \frac{2}{5} = 6,8$  cm.
- D. De oppervlakte wordt  $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$  keer zo groot.
- E. Als de breedte van 24 naar 56 cm gaat, is de vergrotingsfactor  $56:24 = 2\frac{1}{3}$ . Als de lengte van 32 naar 56 cm gaat, is de vergrotingsfactor  $56:32 = 1,75$ .
- F. In de eerste situatie wordt de breedte dus 56 cm en de lengte  $32 \times 2\frac{1}{3} = 74\frac{2}{3}$  cm. In de tweede situatie wordt de lengte dus 56 cm en de breedte  $24 \times 1,75 = 42$  cm.
- G. Als de breedte van 18 naar 45 cm gaat, is de vergrotingsfactor  $45:18 = 2\frac{1}{2}$ . Als de lengte van 27 naar 45 cm gaat, is de vergrotingsfactor  $45:27 = 1\frac{2}{3}$ .
- H. In de eerste situatie wordt de breedte dus 45 cm en de lengte  $27 \times 2\frac{1}{2} = 67\frac{1}{2}$  cm. In de tweede situatie wordt de lengte dus 45 cm en de breedte  $18 \times 1\frac{1}{3} = 30$  cm.

### 2.

- A. De omtrek wordt ook 7 keer zo groot. De omtrek wordt  $12 \times 7 = 84$  cm.
- B. De oppervlakte wordt  $7 \times 7 = 49$  keer zo groot. De oppervlakte wordt  $8 \times 49 = 392$  cm<sup>2</sup>.
- C. De omtrek is  $432:12 = 36$  keer zo groot. De oppervlakte wordt  $36 \times 36 = 1296$  keer zo groot. De oppervlakte wordt  $8 \times 1296 = 10368$  cm<sup>2</sup>.
- D. De omtrek wordt ook 9 keer zo groot. De omtrek wordt  $14 \times 9 = 126$  cm.
- E. De oppervlakte wordt  $9 \times 9 = 81$  keer zo groot. De oppervlakte wordt  $11 \times 81 = 891$  cm<sup>2</sup>.
- F. De oppervlakte is  $1331:11 = 121$  keer zo groot. De vergrotingsfactor is dan 11 (want  $11 \times 11 = 121$ ). De omtrek wordt  $14 \times 11 = 154$  cm.

### 3.

- A. De breedte is  $22:16 = 1,375$  keer zo groot, de lengte is  $28:22 = 1,273$  keer zo groot. Dia B is dus geen vergroting van dia A.
- B. Dia A: de breedte is  $1540:16 = 96,25$  keer zo groot; de lengte is  $1960:22 = 89,09$  keer zo groot. Dia B: de breedte is  $1540:22 = 70$  keer zo groot; de lengte is  $1960:28 = 70$  keer zo groot. Dia B past precies op het scherm.
- C. Dia A kun je maar 89,09 keer vergroten (kleinste antwoord van de twee factoren). Dan past de dia precies in de lengte. De breedte wordt dan  $16 \times 89,09 = 1425,44$  mm. Er blijft  $1540 - 1425,44 = 114,56$  mm = 11,5 cm aan de zijkant over.

## 4.

- A. De werkelijke breedte is  $1 \times 20000 = 20000 \text{ cm} = 200 \text{ m}$ . De werkelijke lengte is  $1,4 \times 20000 = 28000 \text{ cm} = 280 \text{ m}$ . De oppervlakte is  $200 \times 280 = 56000 \text{ m}^2$  of de oppervlakte wordt  $20000 \times 20000 = 400000000$  keer zo groot. De oppervlakte van  $1,4 \text{ cm}^2$  wordt  $1,4 \times 400000000 = 560000000 \text{ cm}^2 = 56000 \text{ m}^2$ .
- B. De vergrotingsfactor is  $32:640000000 = 0,00000005$ .
- C.  $8000 \times 0,00000005 = 0,0004 \text{ m} = 0,04 \text{ cm}$ .
- D.  $2000000 \times 0,00000005 \times 0,00000005 = 0,000000005 \text{ km}^2 = 50 \text{ cm}^2$ .

## 5.

- A. De breedte van 80 meter wordt 78 meter. De factor is  $78:80 = 0,975$ . De lengte van 100 meter wordt 98 meter. De factor is  $98:100 = 0,98$ . Het nieuwe weiland is dus niet gelijkvormig met het oude weiland.
- B. Om het nieuwe weiland weer gelijkvormig met het oude weiland te krijgen, moet je de lengte ook keer 0,975 doen. De lengte wordt dan 97,5 meter. Eén van de sloten aan de zijkant moet je daarom een halve meter breder maken.

## 6.

- A.  $4 \times 4 + 4 \times 5 + 4 \times 6 = 60 \text{ cm draad}$ .
- B.  $4 \times 5 + 4 \times 5 + 4 \times 6 + 4 \times 6 + 5 \times 6 + 5 \times 6 = 148 \text{ cm}^2$ .
- C.  $4 \times 5 \times 6 = 120 \text{ cm}^3$ .
- D. De vergrotingsfactor is  $12:6 = 2$ . Martijn heeft daarom  $2 \times 60 = 120 \text{ cm draad}$  nodig.
- E. De oppervlakte wordt  $2 \times 2 = 4$  keer zo groot. Martijn heeft daarom  $4 \times 148 = 592 \text{ cm}^2$  karton nodig.
- F. De inhoud wordt  $8 \times 10 \times 12 = 960 \text{ cm}^3$ .
- G. Dat is  $960:120 = 8$  keer zoveel ( $2 \times 2 \times 2 = 8$ ).

## 7.

- A. De oppervlakte wordt  $5 \times 5 = 25$  keer zo groot:  $48 \times 25 = 1200 \text{ cm}^2$ . De inhoud wordt  $5 \times 5 \times 5 = 125$  keer zo groot:  $64 \times 125 = 8000 \text{ cm}^3$ .
- B. De oppervlakte wordt  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$  keer zo groot:  $48 \times \frac{1}{16} = 3 \text{ cm}^2$ . De inhoud wordt  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$  keer zo groot:  $\frac{1}{64} \times 64 = 1 \text{ cm}^3$ .
- C. De oppervlakte is  $3072:48 = 64$  keer zo groot. De vergrotingsfactor is 8, want  $8 \times 8 = 64$ . De inhoud wordt  $8 \times 8 \times 8 = 512$  keer zo groot:  $512 \times 64 = 32768 \text{ cm}^3$ .