

5 Oefeningen

1 Vul onderstaande tabel aan door telkens de gevraagde oppervlakte te berekenen.

	FIGUUR	GEGEVEN EN GEVRAAGD	OPLOSSING
a		Formule: $A_m = 4 \cdot z^2$ Gegeven: $z = 9 \text{ cm}$ Gevraagd: manteloppervlakte	$4 \cdot (9 \text{ cm})^2$ $= 4 \cdot 81 \text{ cm}^2$ $= 324 \text{ cm}^2$
b		Formule: $A_m = 2 \cdot (l \cdot h + b \cdot h)$ Gegeven: $l = 2 \text{ cm}; b = 1 \text{ cm}; h = 4 \text{ cm}$ Gevraagd: manteloppervlakte	$2 \cdot (2 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} + 1 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm})$ $= 2 \cdot (8 \text{ cm}^2 + 4 \text{ cm}^2)$ $= 2 \cdot 12 \text{ cm}^2$ $= 24 \text{ cm}^2$
c		Formule: $A_m = 2 \cdot (l \cdot h + b \cdot h)$ Gegeven: $l = 58 \text{ cm}; b = 23 \text{ cm}; h = 29 \text{ cm}$ Gevraagd: manteloppervlakte	$2 \cdot (58 \text{ cm} \cdot 29 \text{ cm} + 23 \text{ cm} \cdot 29 \text{ cm})$ $= 2 \cdot (1682 \text{ cm}^2 + 667 \text{ cm}^2)$ $= 4698 \text{ cm}^2$
d		Formule: $A_t = 6 \cdot z^2$ Gegeven: $z = 10 \text{ cm}$ Gevraagd: totale oppervlakte	$6 \cdot (10 \text{ cm})^2$ $= 6 \cdot 100 \text{ cm}^2$ $= 600 \text{ cm}^2$
e		Formule: $A_t = 2 \cdot (l \cdot h + b \cdot h + l \cdot b)$ Gegeven: $l = 30 \text{ cm}; b = 30 \text{ cm}; h = 4 \text{ cm}$ Gevraagd: totale oppervlakte	$2 \cdot (30 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} + 30 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} + 30 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm})$ $= 2 \cdot (120 \text{ cm}^2 + 120 \text{ cm}^2 + 900 \text{ cm}^2)$ $= 2 \cdot 1140 \text{ cm}^2$ $= 2280 \text{ cm}^2$

- 2 Deze kubusvormige verlichting is opgebouwd uit doorschijnend plastic. De onderzijde is open. Elke zijde meet 15 cm. Hoeveel m^2 plastic is er nodig om 1000 van deze kubussen te vervaardigen?



$$A = 5z^2 \quad \text{wordt: } A = 5 \cdot (15 \text{ cm})^2$$

$$= 5 \cdot 225 \text{ cm}^2$$

$$= 1125 \text{ cm}^2$$

$$\text{Voor 1000 kubussen: } 1125000 \text{ cm}^2 = 112,5 \text{ m}^2$$

ANTWOORD: Er is $112,5 \text{ m}^2$ plastic nodig.

- 3 In deze bijzondere kast zijn heel wat vlakken van de kubussen weggelaten. Hoeveel m^2 hout zit hierin verwerkt als je weet dat elke zijde van elk vierkantig vlak 40 cm meet?



$$A_{\text{totaal}} = 8 \cdot 4 \cdot (40 \text{ cm})^2$$

$$= 51200 \text{ cm}^2$$

$$= 5,12 \text{ m}^2$$

ANTWOORD: Er werd $5,12 \text{ m}^2$ hout gebruikt.

- 4 Deze speciale puzzel van Rubik bevat magnetische stickers. Elk stickertje is een vierkant van 2 cm op 2 cm. Deze vierkantjes worden gesneden uit grote stroken magneetfolie. Hoeveel cm^2 magneetfolie is er nodig voor één kubus?

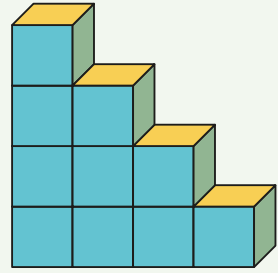
$$\text{aantal vierkantjes: } 6 \cdot 9 = 54$$

$$A_{\text{totaal}} = 54 \cdot 4 \text{ cm}^2 = 216 \text{ cm}^2$$



ANTWOORD: Er is 216 cm^2 magneetfolie nodig.

- 5 Een aantal kubusjes zijn aan elkaar vastgeplakt zoals in dit kubusbouwsel. Welke oppervlakte kan Pablo beschilderen als je weet dat de ribbe van een kleine kubus 3 cm meet?



$$\text{voorvlak en achtervlak:} \quad 2 \cdot 10 \cdot (3 \text{ cm})^2 = 180 \text{ cm}^2$$

$$\text{links en rechts:} \quad 2 \cdot 4 \cdot (3 \text{ cm})^2 = 72 \text{ cm}^2$$

$$\text{boven en onder:} \quad 2 \cdot 4 \cdot (3 \text{ cm})^2 = \frac{72 \text{ cm}^2}{324 \text{ cm}^2}$$

- 6 Dit tuinhuis heeft als hoogte 2,6 m. Het driehoekig voorvlak vormt een gelijkbenige driehoek met basis 5,2 m en benen van 3,7 m. De lengte van het grondvlak is 5 m. Hoeveel m² hout is in dit tuinhuis verwerkt als je weet dat ook het grondvlak van hout is?



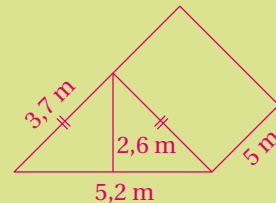
$$A_{\text{voor en achter}} = \frac{5,2 \text{ m} \cdot 2,6 \text{ m}}{2} \cdot 2 = 13,52 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{zijvlakken}} = 2 \cdot 3,7 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} = 37 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{grondvlak}} = 5,2 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} = 26 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{TOTAAL}} = 76,52 \text{ m}^2$$

ANTWOORD: Er werd 76,52 m² hout gebruikt.



7



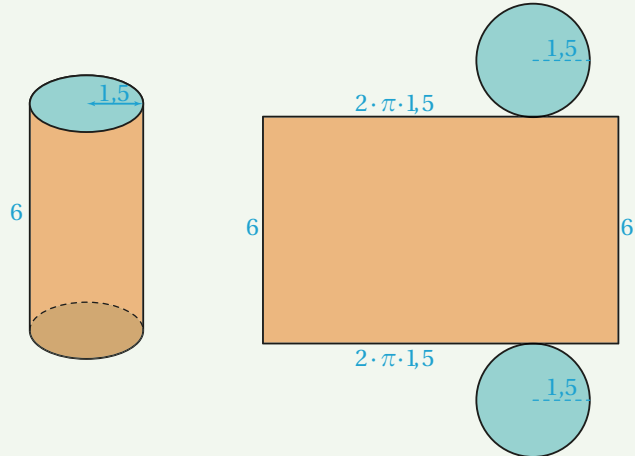
Extra grote Tobleronepakketten met een lengte van 80 cm worden door deze dame ingepakt. Enkel de mantel van de chocoladerepen wordt extra verstevigd met karton. Hoeveel cm² karton is er nodig per reep als je weet dat elke zijde van het grondvlak 16 cm meet?

$$A_m = 3 \cdot 80 \text{ cm} \cdot 16 \text{ cm}$$

$$= 3840 \text{ cm}^2$$



ANTWOORD: Er werd per reep 3840 cm² karton gebruikt.

- 8** Ook van een cilinder kun je de manteloppervlakte en de totale oppervlakte berekenen.
Het oranje deel van de cilinder wordt de mantel genoemd, het grond- en bovenvlak zijn blauw ingekleurd.



	WOORDFORMULE	LETTERFORMULE
MANTELOPPERVLAKTE CILINDER	omtrek grondvlak maal hoogte	$A_m = 2\pi r \cdot h$
TOTALE OPPERVLAKTE CILINDER	omtrek grondvlak maal hoogte plus tweemaal oppervlakte grondvlak	$A_t = 2\pi r \cdot h + 2\pi r^2$

- a Vul de tabel aan.

a		Formule: $A = 2\pi r \cdot h$	$A = 2\pi \cdot 5 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}$ $= 40\pi \text{ cm}^2$ $\approx 125,66 \text{ cm}^2$
		Gegeven: $r = 5 \text{ cm}$ en $h = 4 \text{ cm}$	
		Gevraagd: manteloppervlakte	
b		Formule: $A = 2\pi r \cdot h + 2\pi r^2$	$A = 2\pi \cdot 3,4 \text{ cm} \cdot 11,5 \text{ cm}$ $+ 2\pi \cdot (3,4 \text{ cm})^2$ $\approx 318,31 \text{ cm}^2$
		Gegeven: $r = 3,4 \text{ cm}$ en $h = 11,5 \text{ cm}$	
		Gevraagd: totale oppervlakte	

- b Een cilindervormige reclamezuil is 2,6 m hoog en heeft als straal 70 cm. Hoeveel m² kan beplakt worden? De bovenkant wordt niet beplakt.

$$A_m = 2\pi r h \quad \text{wordt:} \quad A_m = 2\pi \cdot 70 \text{ cm} \cdot 260 \text{ cm} \approx 114\,353,97 \text{ cm}^2$$

$$\approx 11,44 \text{ m}^2$$

ANTWOORD: Er kan ongeveer 11,44 m² beplakt worden.

- 9 Onze sportleraar maakt deze houten constructie die als podium zal dienen. Hoeveel m² hout is er nodig als je weet dat onderaan geen grondvlak wordt bevestigd?

voor en achtervlak: $2 \cdot (120 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} + 40 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm})$

$= 2 \cdot (3600 \text{ cm}^2 + 1200 \text{ cm}^2)$

$= 9600 \text{ cm}^2$

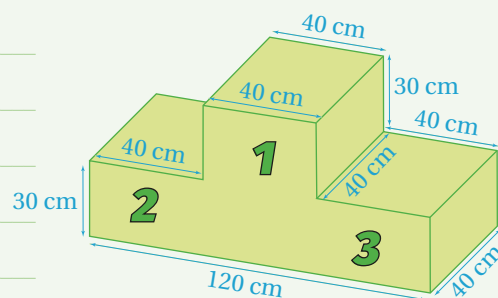
drie bovenvlakken: $3 \cdot 40 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm}$

$= 4800 \text{ cm}^2$

links en rechts: $4 \cdot 30 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm}$

$= 4800 \text{ cm}^2$

ANTWOORD: Er is in totaal 19 200 cm² of 1,92 m² hout nodig.



- 10 Bereken de totale oppervlakte aan hout die de fabrikant nodig heeft om 100 van deze vogelkastjes te bouwen. De afmetingen zijn in cm.

voor en achtervlak: $2 \cdot \left(14 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} + \frac{14 \text{ cm} \cdot 7 \text{ cm}}{2} \right) = 658 \text{ cm}^2$

ondervlak: $14 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 140 \text{ cm}^2$

zijvlakken: $2 \cdot 10 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} = 400 \text{ cm}^2$

dakjes: $2 \cdot 10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 200 \text{ cm}^2$

totaal: 1398 cm²



ANTWOORD: In totaal is er voor 100 vogelkastjes 13,98 m² hout nodig.

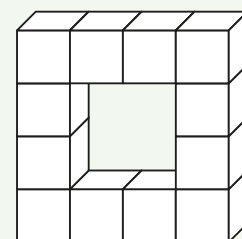
- 11 Wat is de oppervlakte van dit lichaam dat is opgebouwd uit twaalf kubussen met ribbe van lengte 1?

(A) 12 (B) 48 (C) 60 (D) 64 (E) 72

JWO 2005 tweede ronde, vraag 4 © Vlaamse Wiskunde Olympiade vzw

elk oppervlak: 1

vooraan (12) + achteraan (12) + midden (8) + zijkanten (16)



- 12 We versnijden een kubus in 8 balken door drie keer te snijden. Wat is de verhouding van de totale oppervlakte van deze balken tot de oppervlakte van de oorspronkelijke kubus.

(A) 1:1 (B) 8:3 (C) 3:2 (D) 2:1 (E) 4:1

WALLABIE 2009 probleem 21 © Vlaamse Wiskunde Olympiade vzw

