

Tema 14: Omtrek en oppervlak

Eenheid 1: Omtrek en oppervlakte van veelhoeke.



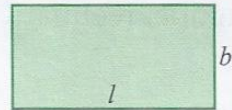
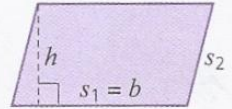
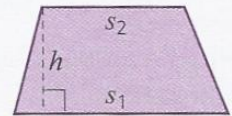
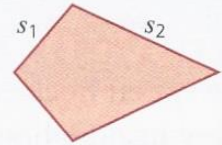
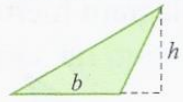

Omtrek

Omtrek van 'n veelhoek is die som van die lengtes van al die sye.

Oppervlak

Dit is die hoeveelheid tweedimensionele ruimte wat deur 'n vorm bedek word.

⇒Die tabel bevat 'n opsomming van formules vir die omtrek en oppervlakte van sommige algemene veelhoeke: (NB die “hoogte” is altyd die loodregte hoogte)

Naam	Vorm	Omtrek	Oppervlakte
Vierkant		Omtrek = $4s$	Oppervlakte = s^2
Ruit		Omtrek = $4s$	Oppervlakte = basis × hoogte ($b \times h$)
Reghoek		Omtrek = $2(l + b)$	Oppervlakte = lengte × breedte ($l \times b$)
Parallelogram		Omtrek = $2(s_1 + s_2)$	Oppervlakte = basis × hoogte ($b \times h$)
Trapesium		Omtrek = som van die sylengtes	Oppervlakte = $\frac{1}{2}$ (som van parallelle sye) × hoogte $(\frac{1}{2}(s_1 + s_2) \times h)$
Vlieër		Omtrek = $2(s_1 + s_2)$	Oppervlakte = $\frac{1}{2}$ (produk van diagonaalengtes)
Driehoek		Omtrek = som van die sylengtes	Oppervlakte = $\frac{1}{2}$ (basis × hoogte) $(\frac{1}{2} \times b \times h)$
Sirkel		Omtrek = $2\pi r$	Oppervlakte = πr^2

Dit is jou verantwoordelikheid om elke formule te leer. NB ⇒Formules tel punte.

Verwantskappe tussen lengte – eenhede:

$$\Rightarrow 1\text{cm} = 10\text{mm}$$

$$\Rightarrow 1\text{m} = 100\text{cm} = 1000\text{mm}$$

$$\Rightarrow 1\text{km} = 1000\text{m}$$

Verwantskappe tussen oppervlakte – eenhede:

$$\Rightarrow 1\text{cm}^2 = 10\text{mm} \times 10\text{mm} = 100\text{mm}^2$$

$$\Rightarrow 1\text{m}^2 = 100\text{cm} \times 100\text{cm} = 10\,000\text{cm}^2$$

$$\Rightarrow 1\text{ha} = 100\text{m} \times 100\text{m} = 10\,000\text{m}^2$$

$$\Rightarrow 1\text{km}^2 = 1000\text{m} \times 1000\text{m} = 1\,000\,000\text{m}^2$$

Voorbeelde:

1. 'n Driehoek is uit een sy van 'n reghoekige papier geknip.

1.1. Bereken die hoogte van EFG.

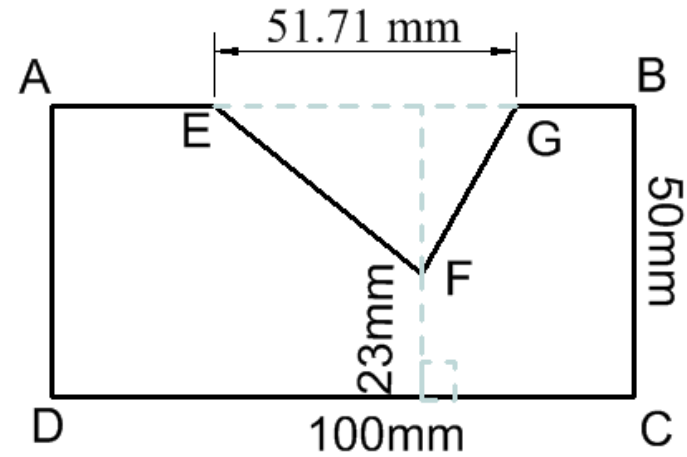
Oplossing:

$$\begin{aligned}\text{Hoogte} &= 50\text{mm} - 23\text{mm} \\ &= 27\text{mm}\end{aligned}$$

1.2. Bereken die oppervlakte van die vorm AEFGBCD.

Oplossing:

$$\begin{aligned}\text{Opp v AEFGBCD} &= \text{Opp v ABCD} - \text{Opp v EFG} \\ &= L \times B - \frac{1}{2} \times b \times \perp h \\ &= (50 \times 100) - \left(\frac{1}{2} \times 51,71 \times 27\right) \\ &= 4301,92\text{mm}^2\end{aligned}$$



2. Die figuur toon 'n reëlmatige seshoek(heksagoon).

2.1. Bereken die hoogte van die driehoek.

Oplossing:

$$AB^2 = AD^2 + BD^2 \text{ (Pyth)}$$

$$40^2 = 20^2 + BD^2$$

$$BD^2 = 40^2 - 20^2$$

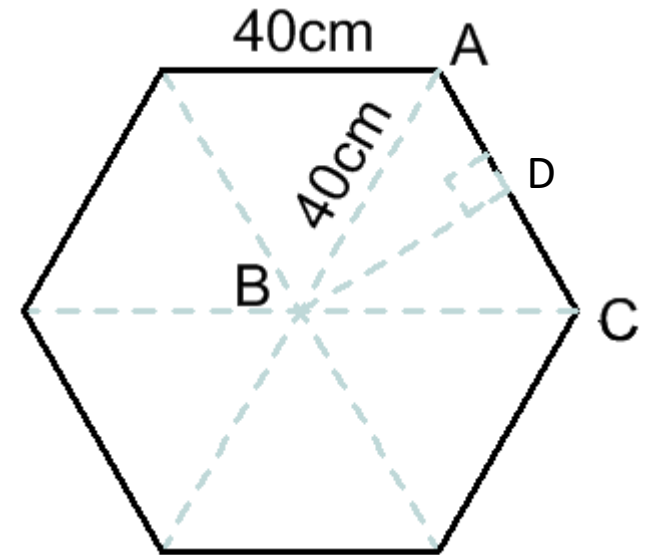
$$BD^2 = 1200$$

$$BD = 34,64\text{cm}$$

2.2. Bereken die opp van die heksagoon.

Oplossing:

$$\begin{aligned} \text{Opp v Heksagoon} &= 6\left(\frac{1}{2} \times b \times \perp h\right) \\ &= 6\left(\frac{1}{2} \times 40 \times 34,64\right) \\ &= 4156,80\text{cm}^2 \end{aligned}$$



3. Die figuur toon 'n syaansig van 'n huis.

3.1. Bereken die oppervlakte van die sy van die huis wat in die figuur geïllustreer word

Oplossing:

$$\begin{aligned}\text{Opp v die syaansig} &= \left(\frac{1}{2} \times b \times \perp h\right) + (l \times b) \\ &= \left(\frac{1}{2} \times 10,5 \times 2,13\right) + (10,5 \times 3,9) \\ &= 52,13\text{m}^2\end{aligned}$$

3.2. Bepaal die skuins hoogte van die dak.

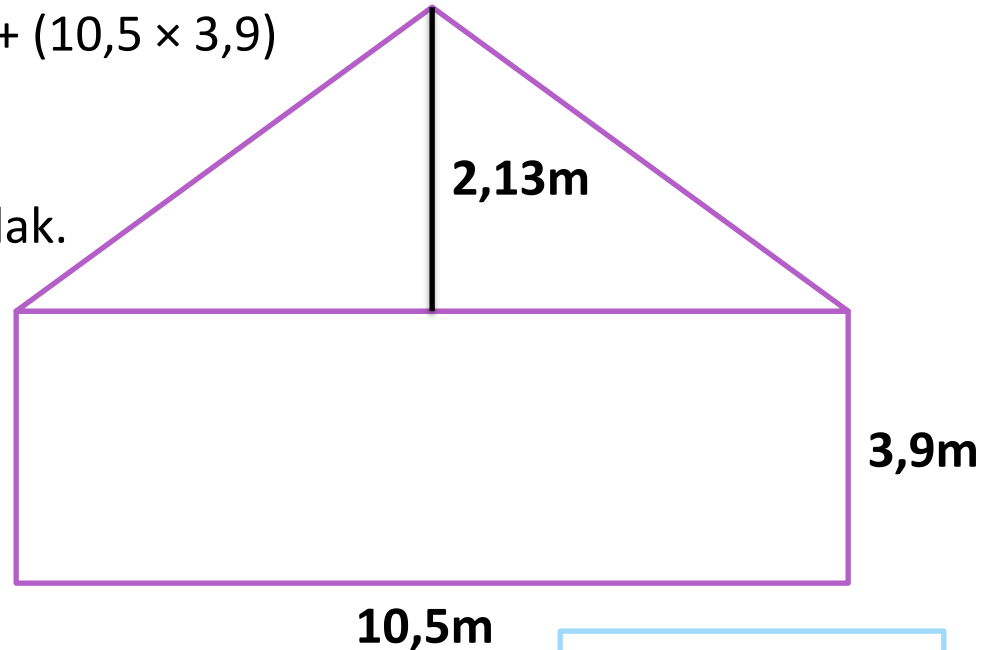
Oplossing:

$$\begin{aligned}\text{Skuinssy}^2 &= 5,25^2 + 2,13^2 \\ \text{Skuinssy} &= 5,67\text{m}\end{aligned}$$

3.3. Bereken die omtrek van die figuur.

Oplossing:

$$\begin{aligned}\text{Omtrek v die syaansig} &= 10,5 + 3,9 + 5,67 + 5,67 + 3,9 \\ &= 29,64\text{m}\end{aligned}$$



Huiswerk:
Oef 14.1 bl 160
Nr 1 - 12

Defin. bl 160 - 161.

11. $35800 \text{ mm} = 35,8 \text{ m}$

12. $0,0051 \text{ m} = 5,1 \text{ mm}$

13. $3,5 \times 10^3 \text{ m} = 35000 \text{ km}$

14. $18720 \text{ mm}^2 = 187,2 \text{ cm}^2$

15. $82700 \text{ cm}^2 = 8,27 \text{ m}^2$

16. $7890000 \text{ m}^2 = 7,89 \text{ km}^2$

2.
$$\begin{aligned} \text{Opp} &= b \times h \\ &= 12,6 \times 7,6 \\ &= 95,76 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Omtrek} &= 2(s_1 + s_2) \\ &= 2 \times 12,6 + 2 \times 9,4 \\ &= 44 \text{ cm}. \end{aligned}$$

3.1. $\text{Breedte} = \frac{\text{Opp}}{\text{Lengte}}$

3.2.
$$\begin{aligned} \text{Breedte} &= \frac{57,32}{9,17} \\ &= 6,25 \text{ cm}. \end{aligned}$$

4.
$$\begin{aligned} \text{Opp v. } \Delta &= \frac{1}{2} b \cdot LH \\ &= \frac{1}{2} \times 6,3 \times 8,4 \\ &= 26,46 \text{ cm}^2. \end{aligned}$$

5.1.



5.2.
$$\begin{aligned} \text{Opp} &= \frac{1}{2} (\times \text{v. diagonalesye}) \\ &= \frac{1}{2} (30 \times 56) \\ &= 740 \text{ cm}^2. \end{aligned}$$

6.1. Bepaal die ontbrekende afmettings deur die driehoek met 4 as die hoogte en 5 as die skuinsey te gebruik.

$$\text{Tel dan op: } 14 + 3 + 3 = 20 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} 6.2. \text{ Opp} &= \frac{1}{2}(s_1 + s_2) \times h \\ &= \frac{1}{2} \times 4(14 + 20) \\ &= 68 \text{ cm}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7.1. 2 \times 2,5 \times 1,9 \\ &= 9,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7.2. \text{ Opp v. } \Delta &= \frac{1}{2} b \cdot H \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 15 \\ &= 75 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Opp v. binu deel} &= 75 - 9,5 = 65,5 \text{ cm}^2 \\ \text{Verhouding is } &9,5 : 65,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8.1. \text{ Opp} &= \frac{1}{2} \times 8,4 \times 1,93 + 8,4 \times 3,1 \\ &= 34,15 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8.2. 4,2^2 + 1,93^2 &= \text{Skunshoogte}^2 \\ \therefore \text{Skunshoogte}^2 &= 21,3649 \\ \therefore SH &= 4,62 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8.3. \text{ Omteek} &= 2 \times 4,62 + 2 \times 3,1 + 8,4 \\ &= 23,84 \text{ m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9.1. \text{ Opp v. Ninkel en Staorkamer} &= 12,8^2 + 5,33 \times 4,27 \\ &= 186,60 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9.2. \text{ Totale } \ell \text{ v. N en S buitewure} &= 4 \times 12,8 + 2 \times 5,33 \\ &= 61,86 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10. \text{ Basis} &= \frac{\text{Opp}}{\text{Lengte}} & \text{Omtrek} &= 4 \times 15 \\ &= \frac{180}{12} & &= 60 \text{ cm} \\ &= 15 \text{ cm.} & & \end{aligned}$$

11.1 Stelling v. Pyth.

$$\begin{aligned} \therefore \text{Stuk v. langste HK}^2 &= \text{Kortste sy}^2 - \frac{1}{2} \text{ v kortste HK}^2 \\ &= 26^2 - \frac{1}{2}(48)^2 \\ &= 26^2 - 24^2 \\ &= 100 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{Stuk v. l.} = 10 \text{ cm.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{Hoeklyn} &= 10 + 18 \\ &= 28 \text{ cm.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11.2. \text{ Opp} &= 0,5 \times 48 \times 28. \\ &= 672 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ontbrekende sy} &= 30 \text{ cm (Stelling v. Pyth)} \\ \text{Omtrek} &= 60 + 52 \\ &= 112 \text{ cm.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12.1. \text{ Opp v. } \Delta &= \frac{1}{2} b \cdot h \\ &= \frac{1}{2} \times 4,2 \times 4,02 \\ &= 8,442 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ Nyserplaat} &= 6 \times 8,442 \\ &= 50,65 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12.2. \text{ Opp v. trap} &= \frac{1}{2} \times 4,2 (11,2 + 4,2) \\ &= 32,34 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12.3. \text{ Omtrek v. wyserplaat} &= 6 \times 4,2 \\ &= 25,2 \text{ cm} \end{aligned}$$

12.4. Stelling v. Pyth.

$$\begin{aligned} SH^2 &= H^2 + B^2 \\ &= 4,2^2 + 3,5^2 \\ SH &= 5,47 \text{ cm.} \end{aligned}$$