

Noorderpoort Wiskunde

Leerjaar 1 Periode 3 / Meetkunde

Uitwerkingen Hoofdstuk 1 VIERHOEKEN

- $omtrek = 25 + 25 + 25 + 25 = 4 \times 25 = 100cm$
 $oppervlakte = 25 \times 25 = 25^2 = 625cm^2$
- a) $zijde = 52 \div 4 = 13cm$
b) $oppervlakte = 13^2 = 169cm^2$
- a) $zijde = \sqrt{256} = 16cm$
b) $omtrek = 4 \times 16 = 64cm$
- a) $omtrek = 2 \times 6,5 + 2 \times 3,5 = 20cm$
b) $oppervlakte = 6,5 \times 3,5 = 22,75cm^2$
- a) $breedte = 24,46 \div 6,3 = 4,2cm$
b) $omtrek = 2 \times 6,3 + 2 \times 4,2 = 21cm$
- $oppervlakte = 12 \times 7 = 84cm^2$
- $hoogte = 31,92 \div 7,6 = 4,2cm$
- $oppervlakte = \frac{1}{2} \times 8 \times 12 = 48cm^2$
- $d1 = 8 \times 2 = 16$ $d2 = 6 \times 2 = 12$
 $oppervlakte = \frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96cm^2$
- berekening als parallellogram*
 $oppervlakte = 10 \times 10 = 100cm^2$
- Overstaande hoeken zijn gelijk, dus twee hoeken van 90° .*
Som van de hoeken = 360°
De andere hoeken zijn: $\frac{360 - 90 - 90}{2} = 90^\circ$
Conclusie: het is een vierkant.

12. a) A, B, C, E zijn vliegers, want zijden twee – aan – twee even lang.

b) A, C zijn ruiten, want vier gelijke zijden

13. a) $360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 29^\circ = 151^\circ$

b) vlieger

14. a) vier zijden van 3,5 dus dit is een ruit

een ruit heeft gelijke overstaande hoeken, dus

de andere hoeken zijn ook 42° en 138°

b) ruit

15. $a = \sqrt{8^2 - 7^2} = \sqrt{15}$ dus $d_1 = 2\sqrt{15}$

oppervlakte $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 = \frac{1}{2} \times 14 \times 2\sqrt{15} = 54,2 \text{ cm}^2$

16. zie parallellogram

oppervlakte $= 8 \times 7 = 56 \text{ cm}^2$

17. alledrie!

18. vierkant en ruit

19. $\frac{1}{2} \times d_1 \times 24 = 144 \Rightarrow \frac{1}{2} d_1 = \frac{144}{24} = 6 \Rightarrow d_1 = 12$

20.
$$\left. \begin{array}{l} \angle D_1 = \tan^{-1}\left(\frac{1,1}{2,6}\right) = 22,9^\circ \\ \angle D_2 = \tan^{-1}\left(\frac{4,1}{2,6}\right) = 57,6^\circ \end{array} \right\} \angle D = \angle B = 80,5^\circ$$

$\angle A_1 = \angle A_2 = \tan^{-1}\left(\frac{2,6}{1,1}\right) = 67,1^\circ \Rightarrow \angle A = 134,1^\circ$

$\angle C = 360^\circ - 134,1^\circ - 80,5^\circ - 80,5^\circ = 64,9^\circ$

Uitwerkingen Hoofdstuk 2 VEELHOEKEN

1. a) α voor 6-hoek $= \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$

b) α voor 8-hoek $= \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$

c) α voor 9-hoek $= \frac{360^\circ}{9} = 40^\circ$

d) α voor 10-hoek $= \frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$

2. a) α voor 24-hoek $= \frac{360^\circ}{24} = 15^\circ$

b) α voor 40-hoek $= \frac{360^\circ}{40} = 9^\circ$

c) α voor 90-hoek $= \frac{360^\circ}{90} = 4^\circ$

d) α voor 180-hoek $= \frac{360^\circ}{180} = 2^\circ$

3. a) α voor 6-hoek $= \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ \Rightarrow \angle A_2 = \angle B_1 = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = 60^\circ$

b) α voor 8-hoek $= \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ \Rightarrow \angle A_2 = \angle B_1 = \frac{180^\circ - 45^\circ}{2} = 67,5^\circ$

c) *alle hoeken hetzelfde, dus gelijkzijdige driehoek*

4. a) $\angle B_2 = \angle B_1 = 67,5^\circ$ (zie opdr 3)

b) $\angle B = \angle B_1 + \angle B_2 = 67,5^\circ + 67,5^\circ = 135^\circ$

c) $135^\circ \times 8 = 1080^\circ$

5. a) $\alpha = \frac{360^\circ}{10} = 36^\circ \Rightarrow \angle B_2 = \frac{180^\circ - 36^\circ}{2} = 72^\circ$

b) $\angle B = \angle B_1 + \angle B_2 = 72^\circ + 72^\circ = 144^\circ$

c) $144^\circ \times 10 = 1440^\circ$

6.

Aantal hoeken van een veelhoek (n)	$(n-2)180^\circ$	som van de hoeken
------------------------------------	------------------	-------------------

3	$(3-2) \times 180$	180
4	$(4-2) \times 180$	360
5	$(5-2) \times 180$	540
6	$(6-2) \times 180$	720
7	$(7-2) \times 180$	900
8	$(8-2) \times 180$	1080
9	$(9-2) \times 180$	1260
10	$(10-2) \times 180$	1440

$$7. \text{ omtrek} = 2 \cdot n \cdot \sin\left(\frac{180}{n}\right) \cdot r = 2 \cdot 8 \cdot \sin\left(\frac{180}{8}\right) \cdot 10 = 61,2 \text{ cm}$$

$$8. \text{ omtrek} = 2 \cdot n \cdot \sin\left(\frac{180}{n}\right) \cdot r = 2 \cdot 12 \cdot \sin\left(\frac{180}{12}\right) \cdot 20 = 124,2 \text{ cm}$$

$$9. \text{ omtrek} = 42 = 2 \cdot n \cdot \sin\left(\frac{180}{n}\right) \cdot r$$

$$\Rightarrow 42 = 2 \cdot 6 \cdot \sin\left(\frac{180}{6}\right) \cdot r$$

$$\Rightarrow 42 = 6 \cdot r$$

$$\Rightarrow r = \frac{42}{6} = 7 \text{ cm}$$

$$10. \text{ oppervlakte} = n \cdot \sin \alpha_2 \cdot \cos \alpha_2 \cdot r^2$$

$$\Rightarrow 10 - \text{hoek, dus: } \alpha_2 = \left(\frac{360^\circ}{10}\right) \div 2 = 18^\circ$$

$$\Rightarrow \text{oppervlakte} = 10 \cdot \sin 18^\circ \cdot \cos 18^\circ \cdot 12^2 = 423,2 \text{ cm}^2$$

$$11. \text{ oppervlakte} = n \cdot \sin \alpha_2 \cdot \cos \alpha_2 \cdot r^2$$

$$\Rightarrow 12 - \text{hoek, dus: } \alpha_2 = \left(\frac{360^\circ}{12}\right) \div 2 = 15^\circ$$

$$\Rightarrow \text{oppervlakte} = 12 \cdot \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ \cdot 8^2 = 192 \text{ cm}^2$$

$$12. \text{ oppervlakte} = n \cdot \sin \alpha_2 \cdot \cos \alpha_2 \cdot r^2 = 600 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow 9\text{-hoek, dus: } \alpha_2 = \left(\frac{360^\circ}{9} \right) \div 2 = 20^\circ$$

$$\Rightarrow 9 \cdot \sin 20^\circ \cdot \cos 20^\circ \cdot r^2 = 600 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow 2,8925 \cdot r^2 = 600 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{600 \text{ cm}^2}{2,8925} = 207,43$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{207,43} = 14,4 \text{ cm}$$

$$13. \text{ som van de hoeken} = (n-2)180^\circ = 2880^\circ$$

$$\Rightarrow n-2 = \frac{2880^\circ}{180^\circ} = 16$$

$$\Rightarrow n = 16 + 2 = 18$$

14. *altijd evenveel zijden als hoeken, dus 144 zijden*

$$15. \text{ Opp.cirkel} = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 12^2 = 452,39 \text{ cm}^2$$

$$\text{Opp.8-hoek} = n \cdot \sin \alpha_2 \cdot \cos \alpha_2 \cdot r^2 = 8 \cdot \sin 22,5^\circ \cdot \cos 22,5^\circ \cdot 12^2 = 407,29 \text{ cm}^2$$

$$\text{Opp.blauwe gebied} = 452,39 - 407,29 = 45,1 \text{ cm}^2$$

16. *Je kunt $\frac{360^\circ}{12^\circ} = 30$ driehoeken tegen elkaar aan leggen.*

Die vormen dan samen een 30-hoek.

Uitwerkingen Hoofdstuk 3 CIRKELS

1. a) $omtrek = D \cdot \pi = 10 \cdot \pi = 31,4 \text{ cm}$

b) $opp. = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 10^2 = 78,5 \text{ cm}^2$

2. a) $omtrek = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot 24 = 150,8 \text{ cm}$

b) $opp. = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 24^2 = 1.809,6 \text{ cm}^2$

3. a) $omtrek = D \cdot \pi$ dus: $D = \frac{omtrek}{\pi} = \frac{53,41}{\pi} = 17,0 \text{ cm}$

b) $r = \frac{D}{2} = \frac{17,0}{2} = 8,5 \text{ cm}$

4. a) $opp. = \pi \cdot r^2$ dus: $r^2 = \frac{opp.}{\pi} = \frac{6647,62}{\pi} = 2.116,0 \text{ cm}$

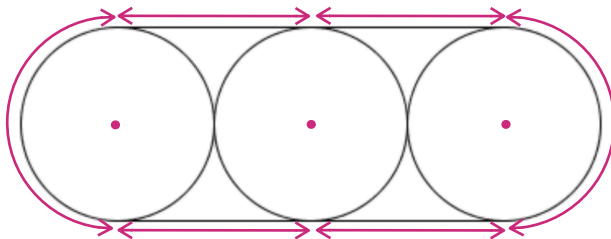
$r = \sqrt{r^2} = \sqrt{2.116,0} = 46,0 \text{ cm}$

b) $D = 2 \cdot r = 2 \cdot 46,0 = 92,0 \text{ cm}$

5. Lengte van het touw = twee halve omtrekken + vier diameters

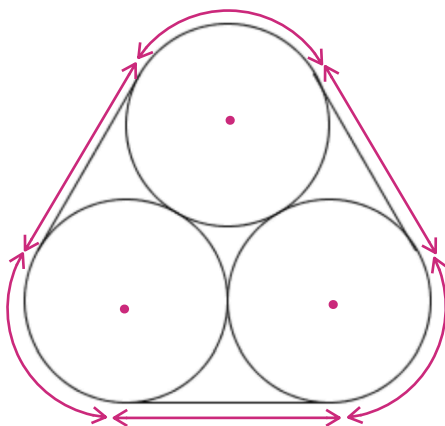
= één omtrek + vier diameters

= $D \cdot \pi + 4 \cdot D = 10 \cdot \pi + 4 \cdot 10 = 71,4 \text{ cm}$



6. Lengte van het touw = drie 'kwart' omtrekken + drie diameters

= $\frac{3}{4} \cdot D \cdot \pi + 3 \cdot D = 7\frac{1}{2} \cdot \pi + 3 \cdot 10 = 53,6 \text{ cm}$



7. $opp. = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D_{groot}^2 - \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D_{klein}^2 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 230^2 - \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 22,2^2 = 41.160,5 \text{ mm}^2$

$$\begin{aligned}
8. \text{ opp.} &= 494 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D_{groot}^2 - \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D_{klein}^2 \\
&\Rightarrow 494 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D_{groot}^2 - \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 10^2 \\
&\Rightarrow 494 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D_{groot}^2 - 78,54 \\
&\Rightarrow \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D_{groot}^2 = 572,54 \\
&\Rightarrow D_{groot}^2 = \frac{572,54}{\frac{1}{4} \pi} = 728,98 \\
&\Rightarrow D_{groot} = \sqrt{728,98} = 27,0 \text{ cm}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
9. \text{ a) } \text{ opp.} &= \pi \cdot r_{groot}^2 - \pi \cdot r_{klein}^2 \\
&= \pi \cdot 52^2 - \pi \cdot 42^2 \\
&= 2.953,1 \text{ m}^2 \\
\text{ b) } \pi \cdot r^2 &= 5.541,8 \text{ m}^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
10. \text{ a) } \text{ omtrek} &= \frac{135}{360} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r + 2 \cdot r \\
&= 0,375 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 48 + 2 \cdot 48 = 209,1 \text{ cm} \\
\text{ b) } \text{ opp.} &= \frac{135}{360} \cdot \pi \cdot r^2 \\
&= 0,375 \cdot \pi \cdot 48^2 = 2.714,3 \text{ cm}^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
11. \text{ a) } \text{ omtrek} &= \frac{60}{360} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r + 2 \cdot r \\
&= 0,167 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 17 + 2 \cdot 17 = 51,8 \text{ cm} \\
\text{ b) } \text{ opp.} &= \frac{60}{360} \cdot \pi \cdot r^2 \\
&= 0,167 \cdot \pi \cdot 17^2 = 151,3 \text{ cm}^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
12. \text{ a) } \text{ opp.} &= \frac{3}{4} \left(\pi \cdot r_{groot}^2 - \pi \cdot r_{klein}^2 \right) \\
&= \frac{3}{4} \left(\pi \cdot 150^2 - \pi \cdot 70^2 \right) = 41.469,0 \text{ cm}^2 \\
\text{ b) } \text{ omtrek}_1 &= \frac{3}{4} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r = \frac{3}{4} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 150 = 706,86 \text{ cm} \\
\text{ omtrek}_2 &= \frac{3}{4} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r = \frac{3}{4} \cdot 2 \cdot \pi \cdot 70 = 329,87 \text{ cm} \\
\text{ omtrek}_3 &= 80 \text{ cm} \\
\text{ omtrek}_4 &= 80 \text{ cm}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&\text{-----}+ \\
&1.196,7 \text{ cm}
\end{aligned}$$

$$13. \text{ opp. grote ring} = \pi \cdot r_{\text{groot}}^2 - \pi \cdot r_{\text{klein}}^2 = \pi \cdot 64^2 - \pi \cdot 55^2 = 3.364,6 \text{ cm}^2$$

$$\text{ opp. kleine ring} = \pi \cdot r_{\text{groot}}^2 - \pi \cdot r_{\text{klein}}^2 = \pi \cdot 15^2 - \pi \cdot 7^2 = 552,9 \text{ cm}^2$$

$$\text{ opp. spaak} = \text{ opp. grote sector} - \text{ opp. kleinese sector}$$

$$= \frac{20}{360} \cdot \pi \cdot r_{\text{groot}}^2 - \frac{20}{360} \cdot \pi \cdot r_{\text{klein}}^2$$

$$= \frac{20}{360} \cdot \pi \cdot 55^2 - \frac{20}{360} \cdot \pi \cdot 15^2 = 488,7 \text{ cm}^2$$

$$\text{ opp. 5spaken} = 5 \times 488,7 \text{ cm}^2 = 2.443,5 \text{ cm}^2$$

$$\text{ totale opp.} = 3.364,6 + 552,9 + 2.443,5 = 6.361,0 \text{ cm}^2$$

$$14. \text{ a) } M(2,2)$$

$$\text{ b) } r^2 = 9 \Rightarrow r = \sqrt{9} = 3$$

$$15. \text{ a) } M(3,3)$$

$$\text{ b) } (x+3)^2 + (y-3)^2 = 9$$

$$\text{ c) } (x-0)^2 + (y-0)^2 = 9 \Rightarrow x^2 + y^2 = 9$$

$$16. \text{ omtrek} = 2 \times \frac{90}{360} \cdot D \cdot \pi = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot \pi = 12,6 \text{ cm}$$

$$17. \text{ opp.} = \frac{90}{360} \cdot \pi \cdot r^2 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 16 = 12,6 \text{ cm}$$

$$18. \text{ opp.} = \pi \cdot r^2 = 7.854 \text{ cm}^2$$

$$r^2 = \frac{7.854}{\pi} = 2.500$$

$$r = \sqrt{2.500} = 50 \text{ cm}$$

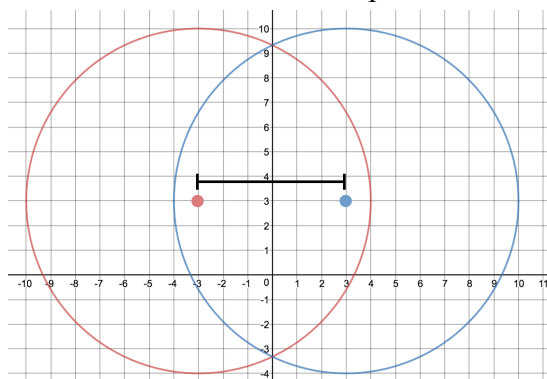
$$\text{ dus vergl. wordt: } (x-7)^2 + (y-7)^2 = 2.500$$

19. Het ene middelpunt is $M_1(3, 3)$ en het andere middelpunt is $M_2(-3, 3)$.

De y-coördinaten zijn hetzelfde, dus de middelpunten liggen op dezelfde hoogte.

Tussen de x-coördinaten zit een afstand van 6 cm.

De afstand tussen de middelpunten is dus 6 cm.



20. De straal van de cirkels is $\sqrt{25}$, dus 5 cm.

De afstand tussen de middelpunten is $\sqrt{10^2 + 10^2} = \sqrt{200} = 14,1 \text{ cm}$.

De cirkels kunnen elkaar dus niet raken.

