Opleiding: Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra

Leerweg: BOL Niveau 4

Wiskunde 1-3

Proeftoets 06 Uitwerking

Te behalen cijfers = NVT

Naam: ______________________________

Klas: ______________________________

Datum: ______________________________

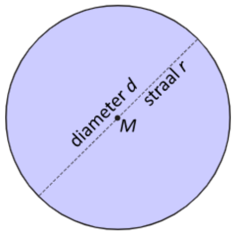
FORMULEBLAD

Theorie

Een **cirkel** is een kromme lijn waarvan alle punten dezelfde afstand tot een gegeven **middelpunt** M hebben. Die afstand heet de **straal** r van de cirkel. De **diameter** van de cirkel is twee keer de straal $d = 2r$.

Voor een cirkel met straal r en diameter $d = 2r$ geldt:

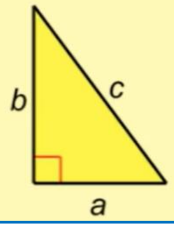
- *omtrek(cirkel)* $= \pi \cdot d$
- *opp(cirkel)* $= \pi \cdot r^2$



DE STELLING VAN PYTHAGORAS

In elke rechthoekige driehoek is
(ene rechthoekszijde)^2 + (andere rechthoekszijde)^2 = (schuine zijde)^2

$$a^2 \quad + \quad b^2 \quad = \quad c^2$$

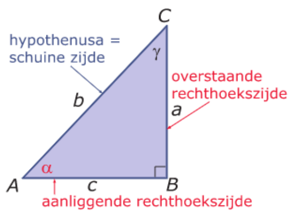


De **goniometrische verhoudingen**:

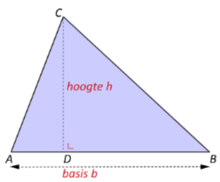
$$\sin(\alpha) = \frac{\text{overstaande rechthoekszijde}}{\text{hypothenusa}}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{\text{aanliggende rechthoekszijde}}{\text{hypothenusa}}$$

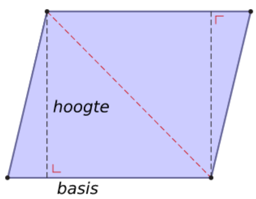
$$\tan(\alpha) = \frac{\text{overstaande rechthoekszijde}}{\text{aanliggende rechthoekszijde}}$$



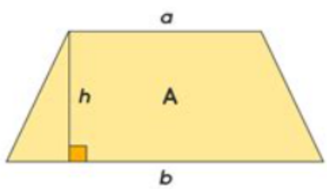
opp(driehoek) $= \frac{1}{2} \cdot b \cdot h$ met basis b en hoogte h ;



oppervlakte (parallellogram) $=$ *basis* $\cdot$ *hoogte*



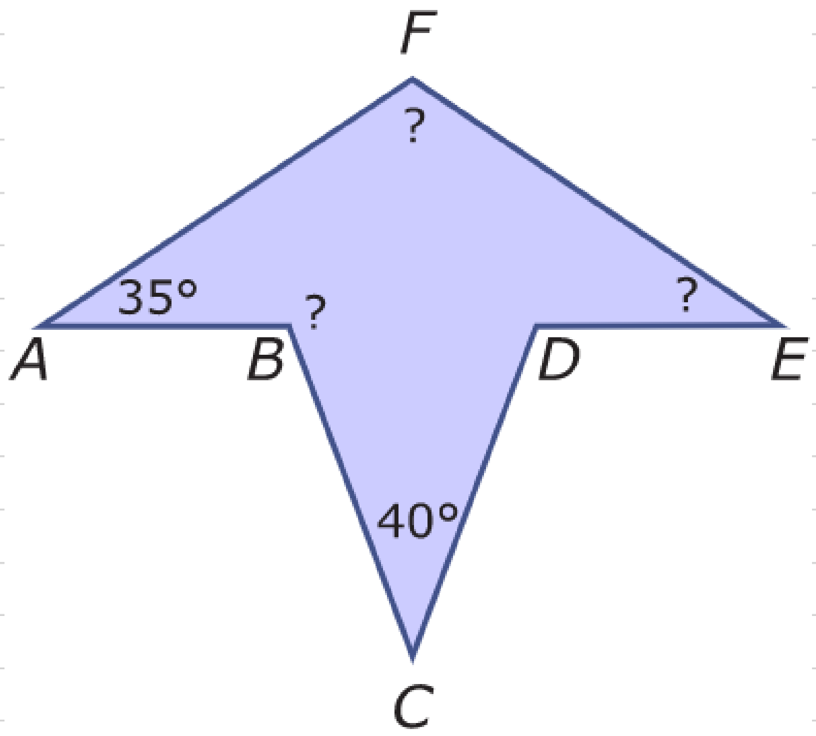
Oppervlakte (trapezium) = $\frac{1}{2}(a + b) \cdot h$



Opgave 01: (Vlieger)

Deze figuur is lijnsymmetrisch. Hij bestaat uit twee driehoeken.

Bereken de hoeken waar een vraagteken in staat.



$\angle E = \angle A = 35^\circ$

Kijk voor $\angle F$ naar ΔAEF : $\angle F = 180 - 2 \cdot 35 = 110^\circ$.

Voor $\angle B$ zie je de rechte lijn in ΔAEF en de hoek in ΔBCD : $\angle B = 180 + \dfrac{180 - 40}{2} = 250^\circ$.

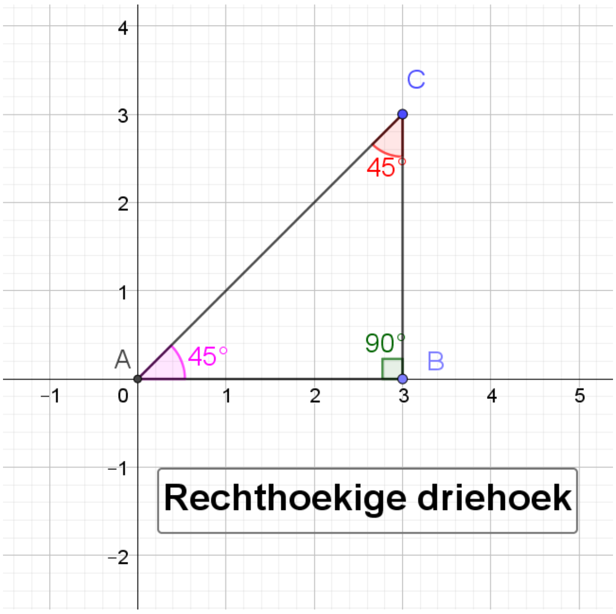
Opgave 02:

Construeer de volgende driehoeken.

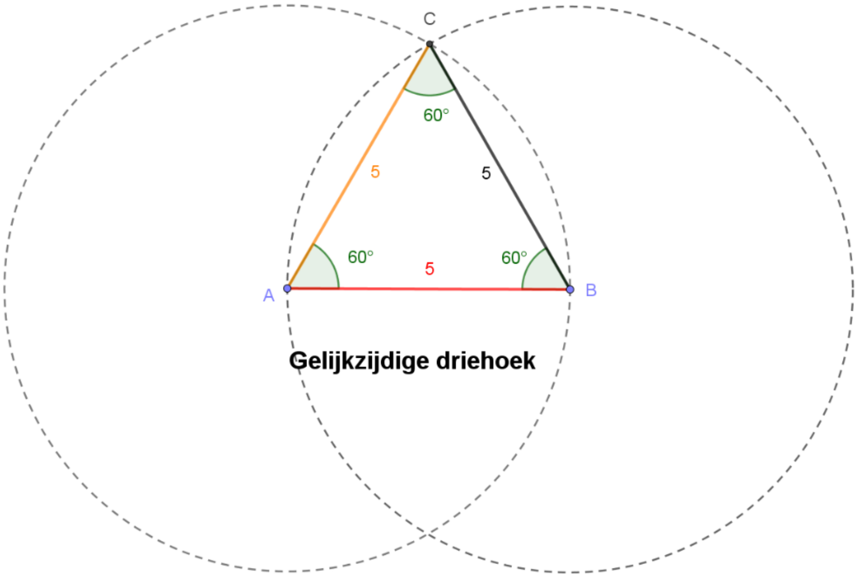
a $\Delta ABC : \angle B$ is een rechte hoek, $AB = 3$ en $BC = 4$.

b $\Delta ABC : AB = 5$, $AC = 5$ en $BC = 5$.

a :



b :

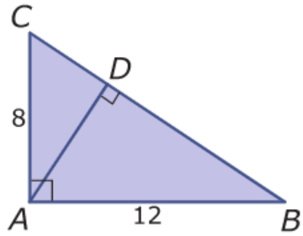


Opgave 3

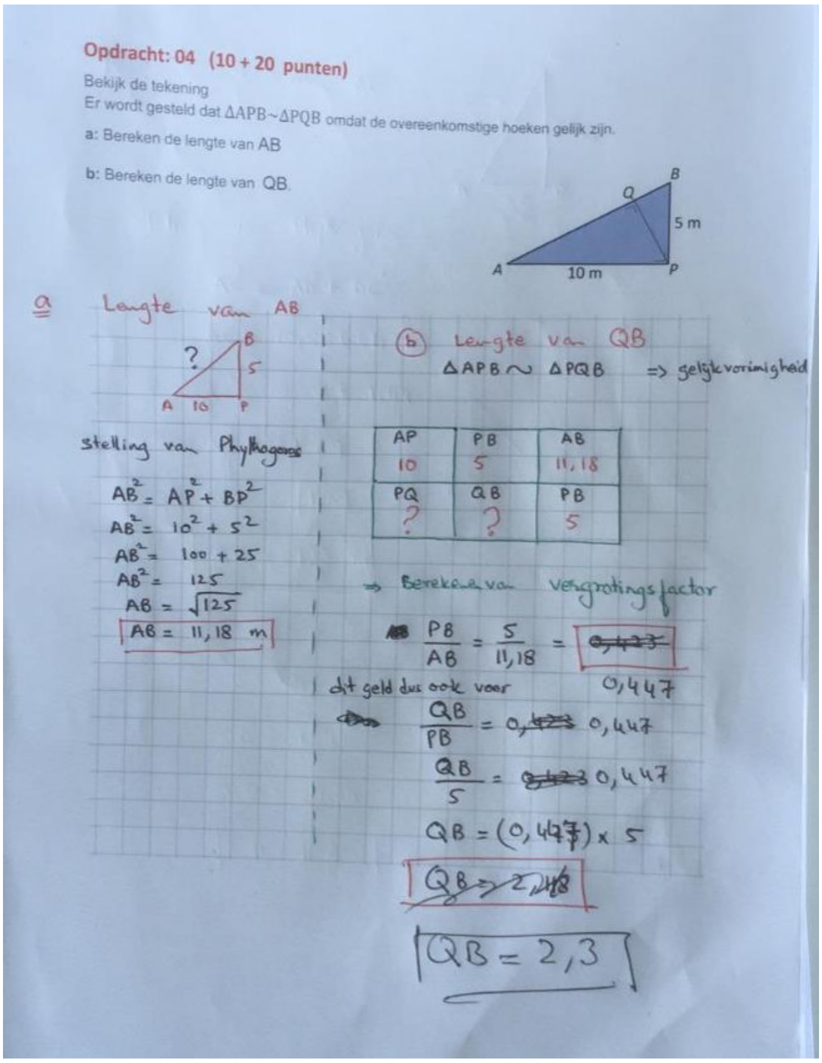
Bekijk de figuur.

a Bereken de lengte van AD in één decimaal nauwkeurig.

b Bereken de lengte van BD in één decimaal nauwkeurig. Doe dit een keer met behulp van de stelling van Pythagoras en ook een keer met behulp van gelijkvormigheid.



Voorbeeld opgave



Opdracht: 04 (10 + 20 punten)

Bekijk de tekening

Er wordt gesteld dat $\Delta APB \sim \Delta PQB$ omdat de overeenkomstige hoeken gelijk zijn.

a: Bereken de lengte van AB

b: Bereken de lengte van QB.

a Lengte van AB

stelling van Phythagoras

$AB^2 = AP^2 + BP^2$

$AB^2 = 10^2 + 5^2$

$AB^2 = 100 + 25$

$AB^2 = 125$

$AB = \sqrt{125}$

$\boxed{AB = 11,18 \text{ m}}$

b Lengte van QB

$\Delta APB \sim \Delta PQB$ => gelijkvormigheid

AP	PB	AB
10	5	11,18
PQ	QB	PB
?	?	5

=> Bereken van vergrotings factor

$\frac{PB}{AB} = \frac{5}{11,18} = \cancel{0,423}$ 0,447

dit geld dus ook voor

$\frac{QB}{PB} = \cancel{0,423}$ 0,447

$\frac{QB}{5} = \cancel{0,423}$ 0,447

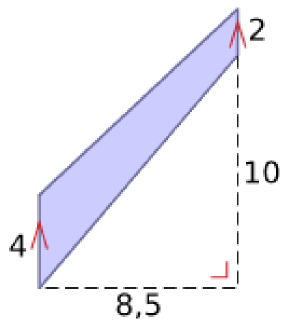
$QB = (0,447) \times 5$

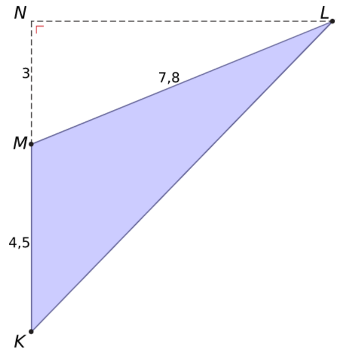
~~QB => 2,248~~

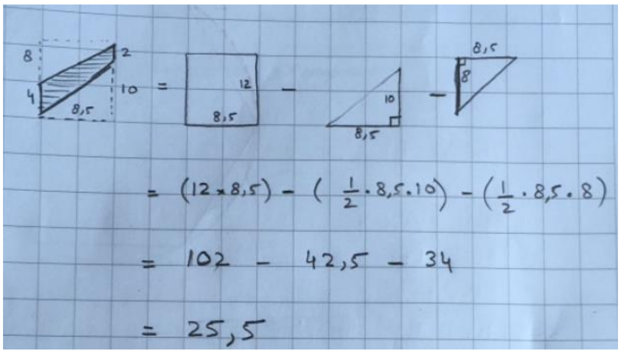
$\boxed{QB = 2,3}$

Opgave 04

Bereken de oppervlakte van de figuren. Je mag ervan uitgaan dat de figuren d en e lijnsymmetrisch zijn.







oppervlakte (ΔKLM *)* $= \frac{1}{2} \cdot 4{,}5 \cdot 7{,}2 = 16{,}2$ met hoogte $LN = \sqrt{7{,}8^2 - 3^2} = 7{,}2$.

Opgave 05

Een cd-rom heeft een diameter van 12 cm. Het gaatje in het midden heeft een diameter van 15 mm.

Bereken de oppervlakte van de cd-rom in cm^2. Rond af op één decimaal.

Antwoord:

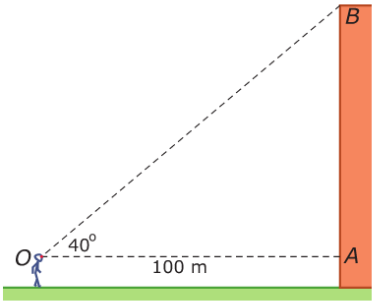
De straal van de cd-rom is $\dfrac{12}{2} = 6$ cm en die van het gaatje is $\dfrac{1{,}5}{2} = 0{,}75$ cm.

De oppervlakte is dus $\pi \cdot 6^2 - \pi \cdot 0{,}75^2 = 35{,}4375\pi \approx 111{,}3$ cm^2.

Opgave 06

Hiernaast zie je hoe iemand de hoogte van een flatgebouw berekent.
Hij gaat 100 van een verticale gevel van de flat staan en meet de hoek waaronder hij de top van die gevel ziet. Dat is de hoek tussen een horizontale lijn en de kijklijn vanuit zijn oog naar de top van de gevel. Zo'n hoek heet een hellingshoek. Hier wordt een hellingshoek van 40° gemeten.

Hoe hoog is het flatgebouw als de hellingshoek op $1{,}50$ m boven de grond wordt gemeten?



Antwoord:

In de rechthoekige driehoek OAB geldt: $\tan(\angle AOB) = \dfrac{AB}{OA}$.

Dit betekent $\tan(40^\circ) = \dfrac{AB}{100}$.

Nu is $\tan(40^\circ) \approx 0{,}839$, dus $0{,}839 \approx \dfrac{AB}{100}$ zodat $AB \approx 83{,}9$ m.

De hoogte van het flatgebouw is dus ongeveer $83{,}9 + 1{,}5 = 85{,}4$ m