Antwoordmodel - Vlakke figuren

Vraag 1 **Verbind de termen met de juiste definities.**

Middelloodlijn → Gaat door het midden van een lijnstuk en staat er loodrecht op.

Bissectrice → Deelt een hoek middendoor.

Zwaartelijn → Gaat door een hoekpunt en door het midden van de overstaande zijde.

Hoogtelijn → Gaat door een hoekpunt en staat loodrecht op de overstaande zijde.

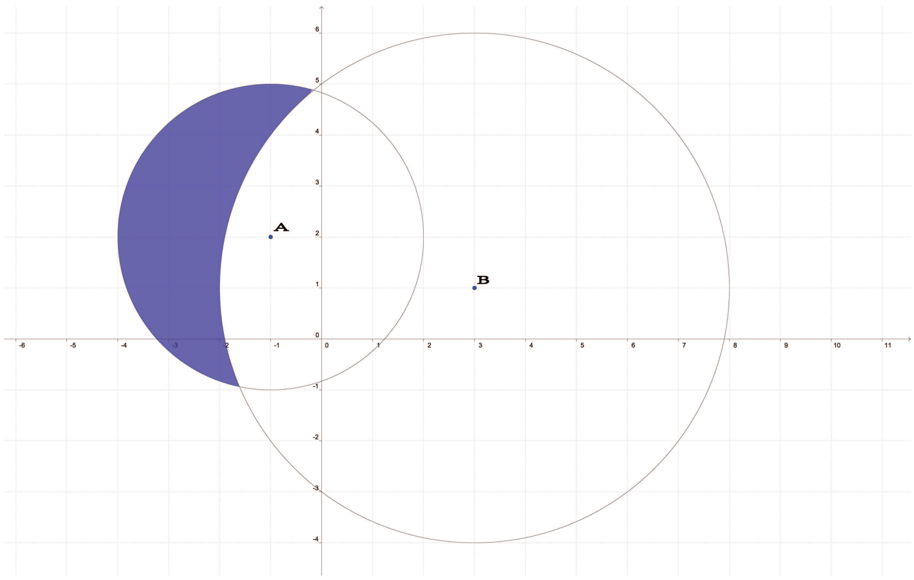
Vraag 2

a Teken in een assenstelsel de punten A$(-1, 2)$ en B$(3, 1)$. Teken $\odot(\mathbf{A}, \mathbf{3})$ en $\odot(\mathbf{B}, \mathbf{5})$.

Gebruik voor het tekenen van de cirkels je passer. Zet de punt van je passer in het desbetreffende middelpunt en meet de gegeven straal af met behulp van de hokjes op het papier (of met je geodriehoek). Zie figuur 1.

b Markeer het gebied bestaande uit punten P waarvoor geldt BP $>$ 5 en AP $<$ 3.

Het gebied $BP > 5$ bestaat uit alle punten buiten de cirkel $\odot(B, 5)$. Het gebied $AP < 3$ bestaat uit alle punten binnen de cirkel $\odot(A, 3)$. Het gebied wat aan beide eisen voldoet is gemarkeerd in figuur 1.



Figuur 1: antwoord 2b

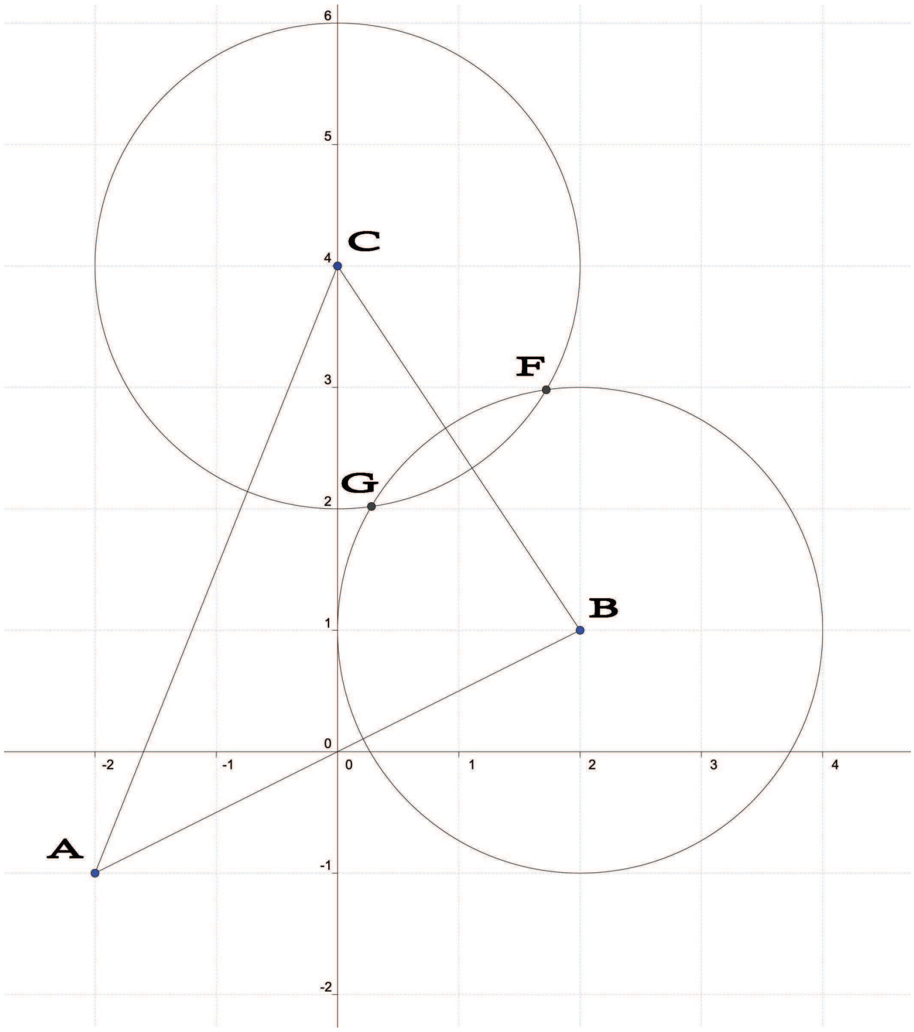
Vraag 3

a **Teken in een assenstelsel de punten A$(-2,-1)$, B$(2,1)$ en C$(0,4)$. Teken $\triangle$ABC.**

Zie figuur 2.

b **Teken de twee punten F en G waarvoor geldt CF = CG = BF = BG = 2.**

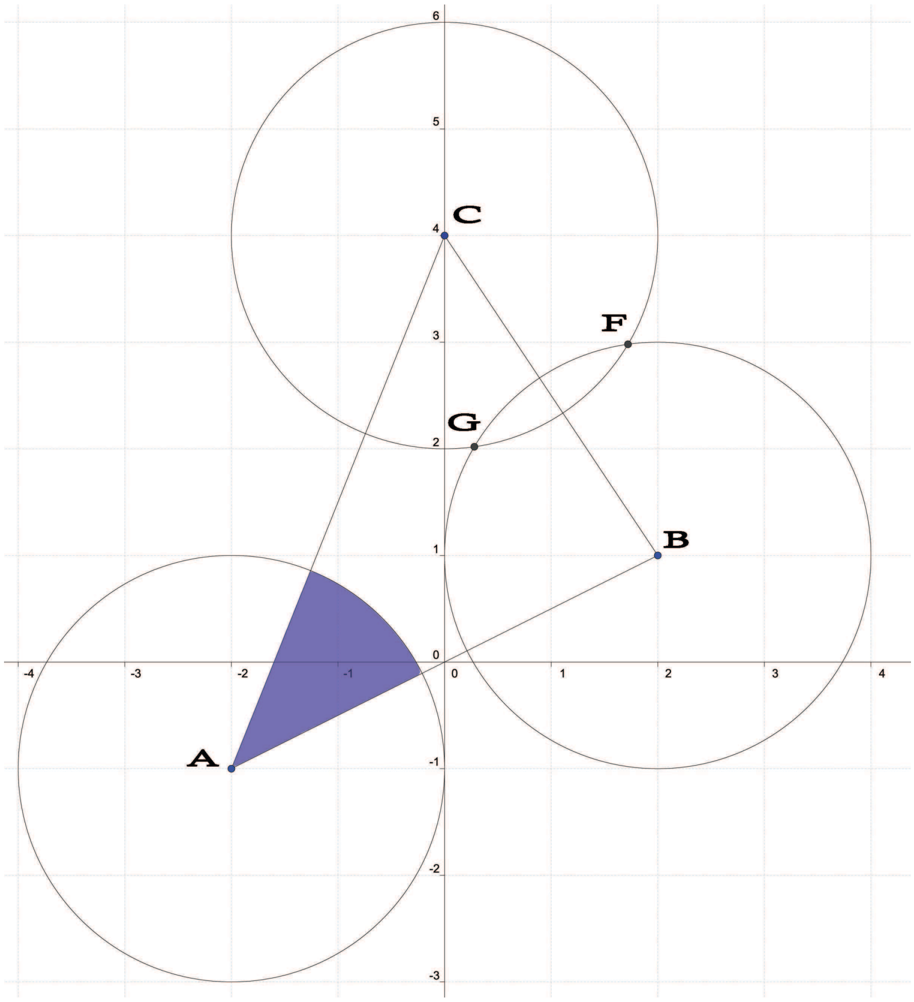
We zoeken de punten die voldoen aan $CF = CG = BF = BG = 2$. Teken daarvoor eerst een cirkel met middelpunt C en straal 2. Teken vervolgens een cirkel met middelpunt B, tevens met straal 2. De twee snijpunten van deze cirkels zijn de punten die afstand 2 hebben tot zowel punt B als punt C. Zie figuur 2.



Figuur 2: antwoord 3b

c Markeer in dezelfde figuur alle punten P binnen $\triangle$ABC waarvoor geldt dat AP $<$ 2.

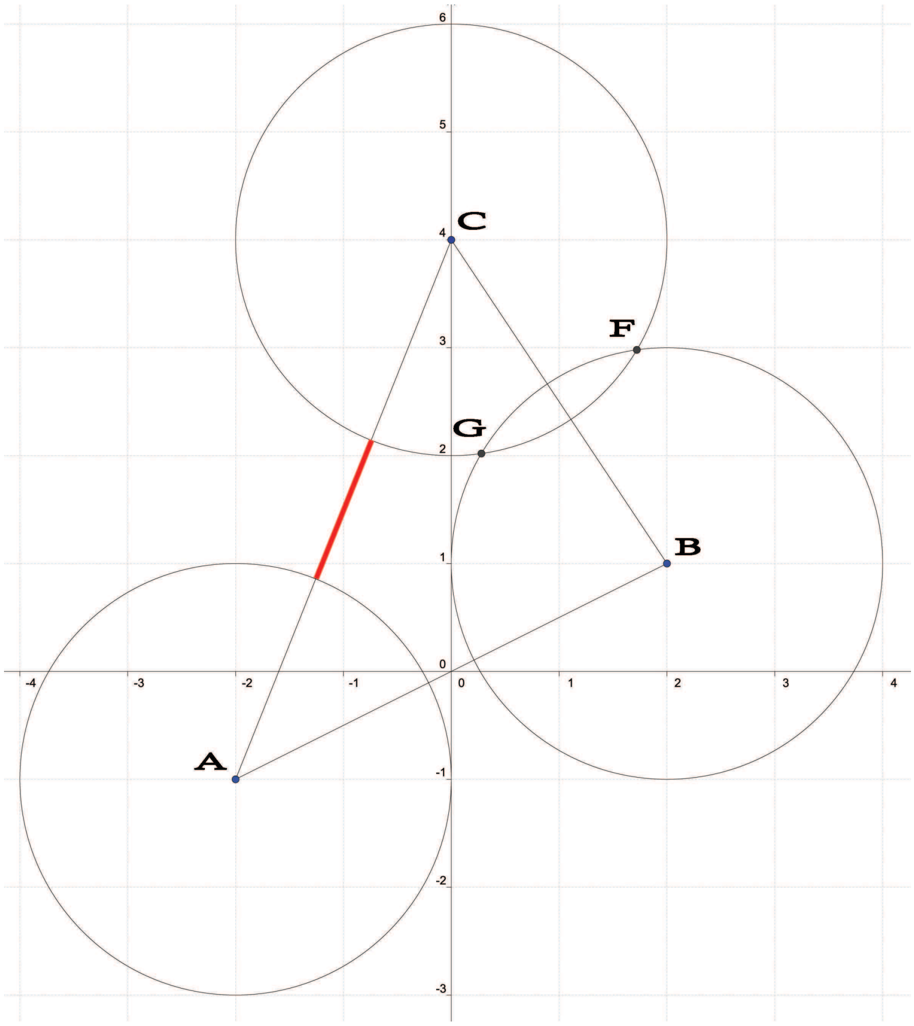
Teken eerst de cirkel $\odot(A, 2)$ om aan de eis $AP < 2$ te voldoen. Alle punten binnen deze cirkel die tevens binnen driehoek ABC liggen voldoen aan de voorwaarden. Zie figuur 3.



Figuur 3: antwoord 3c

d Markeer in dezelfde figuur alle punten P op de lijn AC waarvoor geldt dat AP $>$ 2 en CP $>$ 2.

Gebruik je figuur uit vraag c. De cirkel $\odot(A, 2)$ uit vraag c kun je gebruiken voor de eis $AP > 2$ en de cirkel $\odot(C, 2)$ uit vraag b kun je gebruiken voor de eis $CP > 2$. Ga vervolgens na welke punten buiten deze cirkel op de lijn AC liggen. De gevraagde punten P zijn gemarkeerd in figuur 4.



Figuur 4: antwoord 3d

Vraag 4

a Teken de punten A$(-1, 2)$, B$(3, 0)$ en C$(2, 4)$. Teken $\triangle$ABC.

Zie figuur 5.

b Teken de omgeschreven cirkel van $\triangle$ABC.

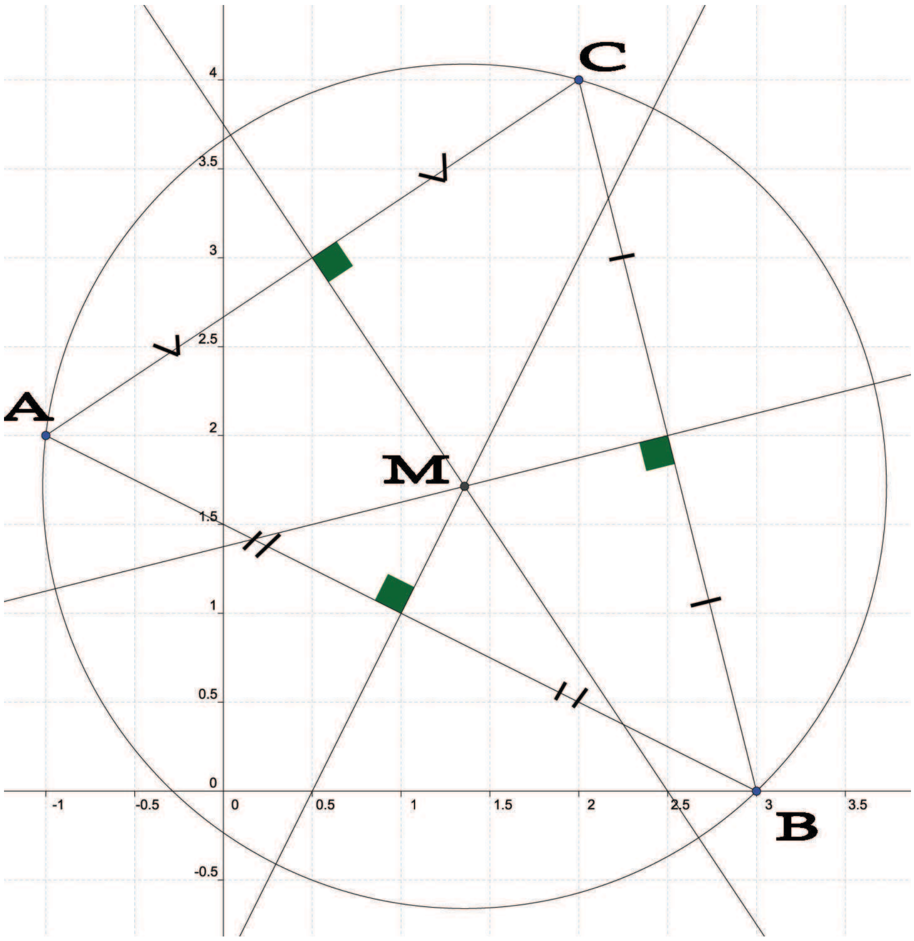
Ga als volgt te werk om de omgeschreven cirkel te tekenen:

1. Bepaal van iedere zijde van driehoek ABC het middelpunt.

2. Gebruik je geodriehoek om loodrecht op een zijde de middelloodlijn te tekenen (deze gaat door het middelpunt van de zijde). Doe dit voor ten minste twee zijden.

3. Markeer het snijpunt van de middelloodlijnen. Noem het punt bijvoorbeeld M.

4. Gebruik je passer om de cirkel met middelpunt M te tekenen. De straal is gelijk aan de afstand M - hoekpunt (maakt niet uit welk hoekpunt). Dit is de omgeschreven cirkel, zie figuur 5.



Figuur 5: antwoord 4b

Vraag 5

a Teken de punten A$(-1,-1)$, B$(3,-1)$ en C$(1,8)$. Teken $\triangle$ABC.

Zie figuur 6.

b Markeer alle punten die even ver van de benen van $\angle$B liggen.

De punten die even ver van de benen van $\angle B$ liggen zijn de punten op de bissectrice van $\angle B$. Om deze te tekenen ga je als volg te werk:

1. Meet $\angle B$.

2. Deel het aantal graden door 2.

3. Leg je geodriehoek langs 1 van de aanliggende zijden van hoek B en meet je antwoord van stap 2 af.

4. Teken de bissectrice. Zie figuur 6.

Figuur 6: antwoord 5b

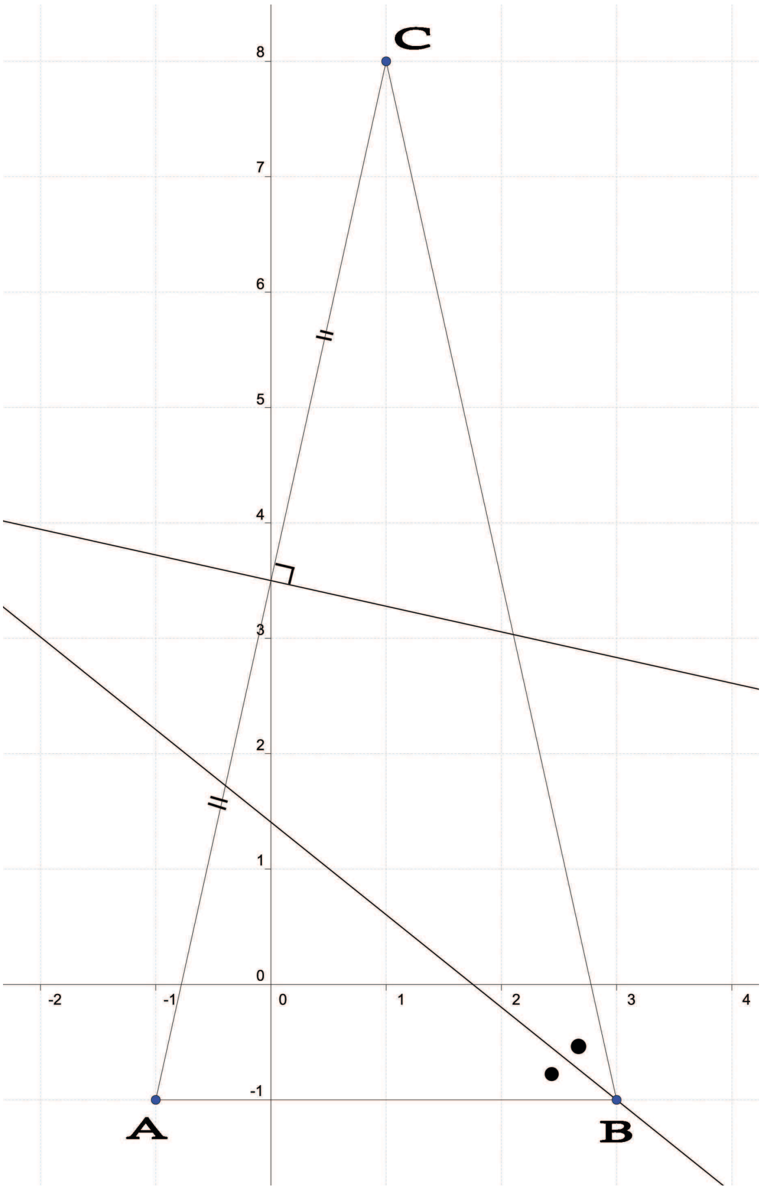
c Markeer in dezelfde figuur alle punten die even ver van de punten A en C liggen.

De punten die even ver van A en C liggen zijn de punten op de middelloodlijn van AC. Teken deze als volgt:

1. Bepaal het middelpunt van zijde AC.

2. Leg je geodriehoek langs de zijde AC en teken loodrecht op AC door het middelpunt van deze zijde de middelloodlijn.

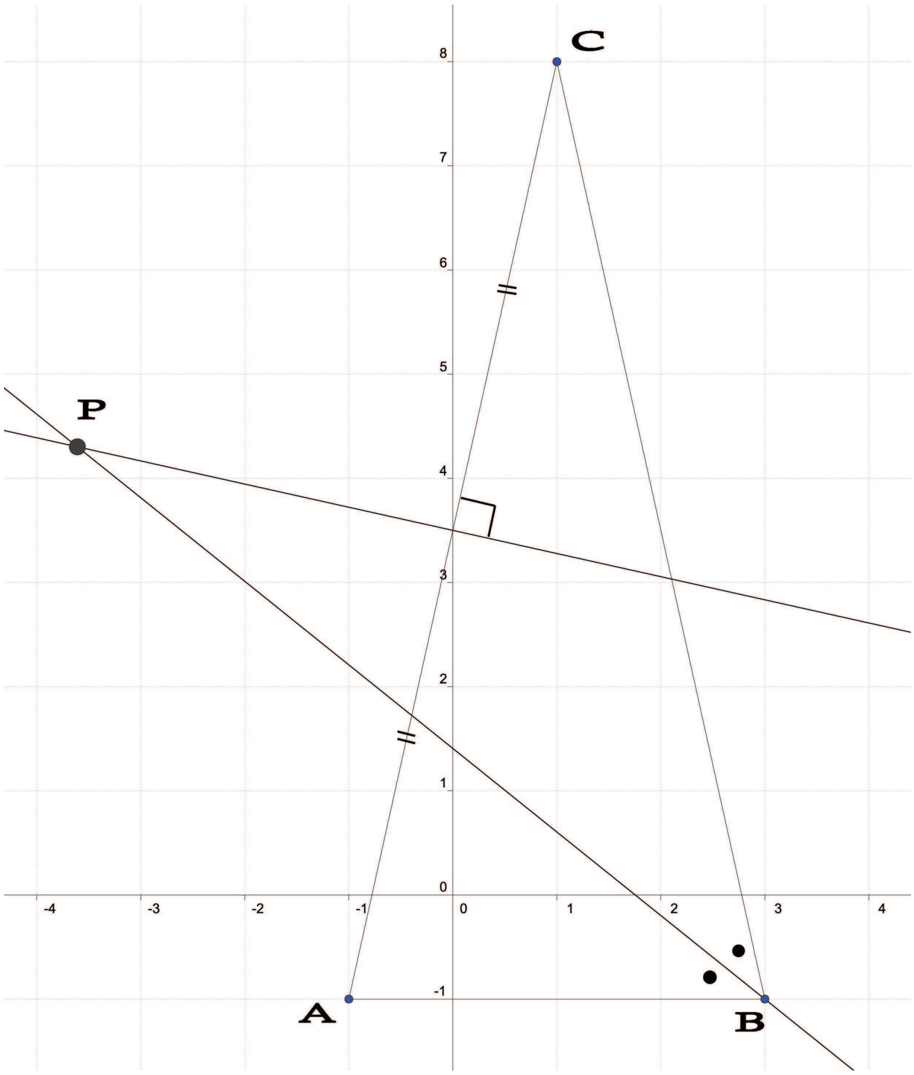
3. Vergeet niet de tekens $\|$ en $\neg$. Zie figuur 7 (let op: de bissectrice staat ook nog in deze figuur).



Figuur 7: antwoord 5c

d Teken in dezelfde figuur het punt P dat even ver van de benen van ∠B ligt én even ver van de punten A en C ligt.

Bedenk dat alle punten op de bissectrice van $\angle B$ voldoen aan de eerste eis en dat alle punten op de middelloodlijn van AC voldoen aan de tweede eis. Om te voldoen aan beide eisen moet het punt P dus op beide lijnen liggen. Het snijpunt van de bissectrice van $\angle B$ en de middelloodlijn van AC is dus het punt wat we zoeken. Zie figuur 8.



Figuur 8: antwoord 5d

Vraag 6

a **Teken de punten A(1, 5), B(0, 1) en D(3, 0). Teken het lijnstuk AD.**

Zie figuur 9.

b **AD is een van de zwaartelijnen uit △ABC. Punt D ligt op zijde BC. Teken △ABC.**

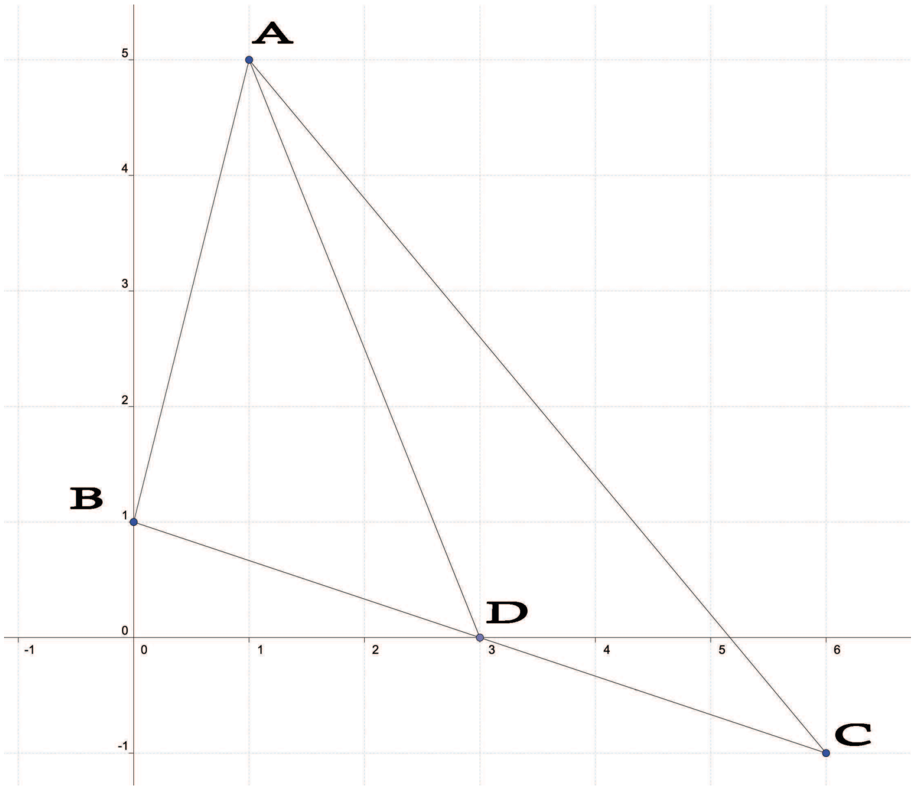
Gebruik de definitie van een zwaartelijn. Ga als volgt te werk om deze vraag op te lossen:

1. Bedenk dat een zwaartelijn gaat door een hoekpunt en het middelpunt van de overstaande zijde.

2. Hieruit volgt dat de afstand $BD =$ afstand DC.

3. Leg je geodriehoek langs BD, teken BD, en teken vervolgens in het verlengde van BD (met dezelfde lengte als BD het lijnstuk CD).

4. Teken de twee andere zijden, AB en AC.



Figuur 9: antwoord 6b

c Teken het punt G$(4,3)$ en het lijnstuk BG.

Zie figuur 10.

d Lijnstuk BG is een hoogtelijn van $\triangle$BCF. Het punt G ligt op zijde CF. Verder is gegeven dat de afstand CG $= 2\times$ afstand GF. Teken $\triangle$BCF.

Gebruik de definitie van een hoogtelijn. Ga als volgt te werk:

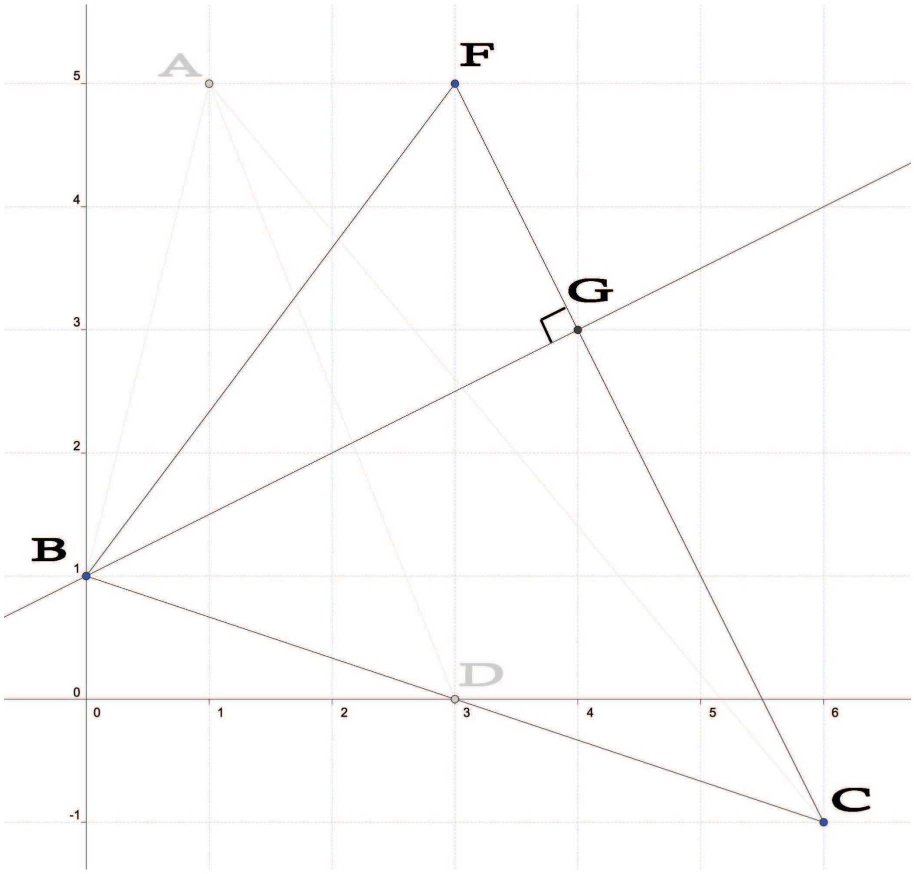
1. Bedenk dat een hoogtelijn door een hoekpunt gaat en loodrecht op de overstaande zijde staat.

2. Dit betekent dat het lijnstuk CF loodrecht op BG moet staan.

3. Ga na dat dit klopt door het lijnstuk CG te tekenen.

4. Gebruik je geodriehoek om CG te verlengen met lengte $1/2 \times CG$. Het eindpunt is punt F.

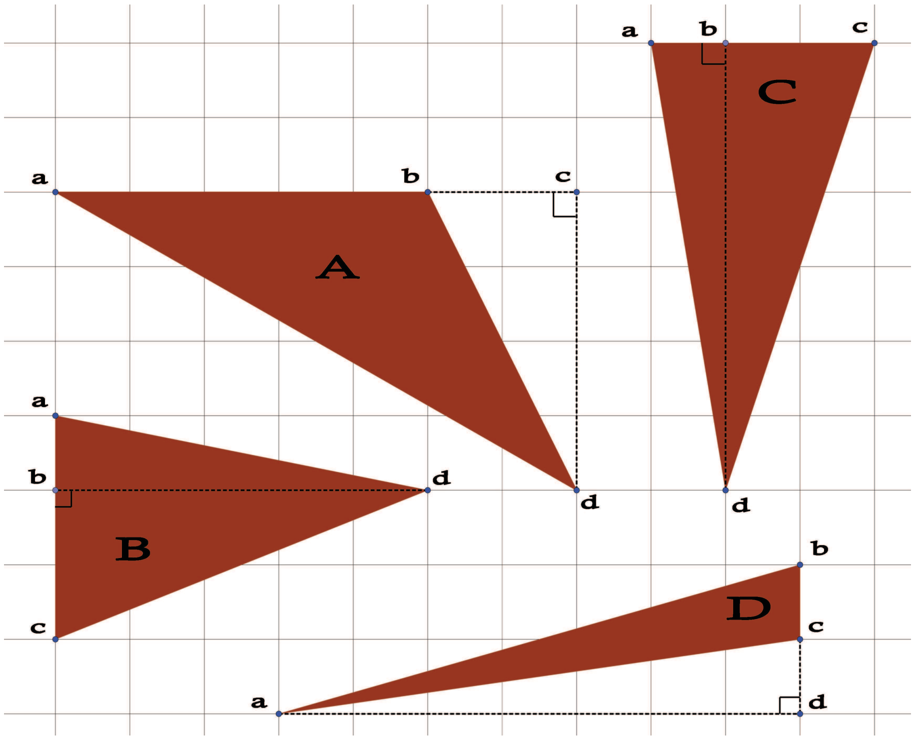
5. Teken de zijden BF en BC en plaats het teken $\neg$. Zie figuur 10.



Figuur 10: antwoord 6d

Vraag 7 **Bereken van elke driehoek in onderstaande figuur de oppervlakte. Ieder hokje is $1cm \times 1cm$.**

Om de oppervlakte van een driehoek te berekenen heb je twee dingen nodig: de lengte van een zijde en de bijbehorende hoogte. In de gegeven figuur is het alleen mogelijk de lengtes af te lezen van de zijden die horizontaal of verticaal zijn. Zoek daarom in de figuur naar deze zijden en bijbehorende hoogten, zoals aangegeven in figuur 11.



Figuur 11: antwoord 7

De oppervlakten zijn als volgt:

Driehoek A - oppervlakte $= 1/2\times$ zijde $\times$ bijbehorende hoogte $= 1/2 \times ab \times cd = 1/2 \times 5 \times 4 = 10$ cm^2.

Driehoek B - oppervlakte $= 1/2\times$ zijde $\times$ bijbehorende hoogte $= 1/2 \times ac \times bd = 1/2 \times 3 \times 5 = 7.5$ cm^2.

Driehoek C - oppervlakte $= 1/2\times$ zijde $\times$ bijbehorende hoogte $= 1/2 \times ac \times bd = 1/2 \times 3 \times 6 = 9$ cm^2.

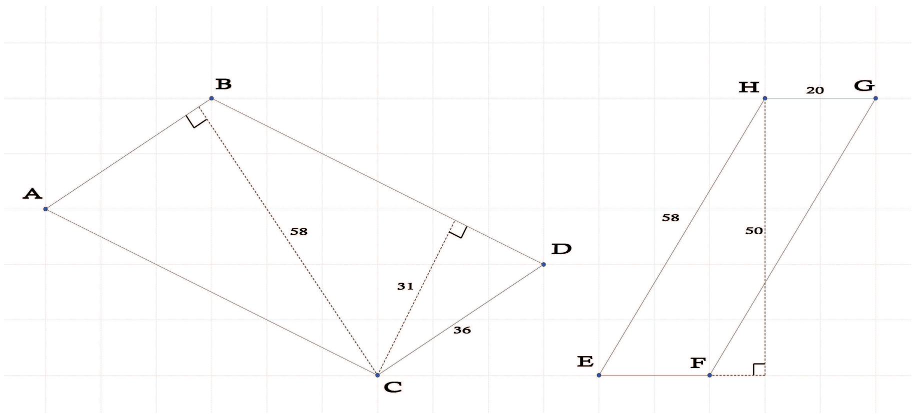
Driehoek D - oppervlakte $= 1/2\times$ zijde $\times$ bijbehorende hoogte $= 1/2 \times bc \times ad = 1/2 \times 1 \times 7 = 3.5$ cm^2.

Vraag 8 **Bereken van parallellogram ABCD en parallellogram EFGH (zie onderstaande figuur) de oppervlakte.**

Voor het berekenen van de oppervlakte van een parallellogram heb je twee dingen nodig: de lengte van een zijde en de bijbehorende hoogte. Gebruik dat in een parallellogram overstaande zijden even lang zijn! Dit geeft:

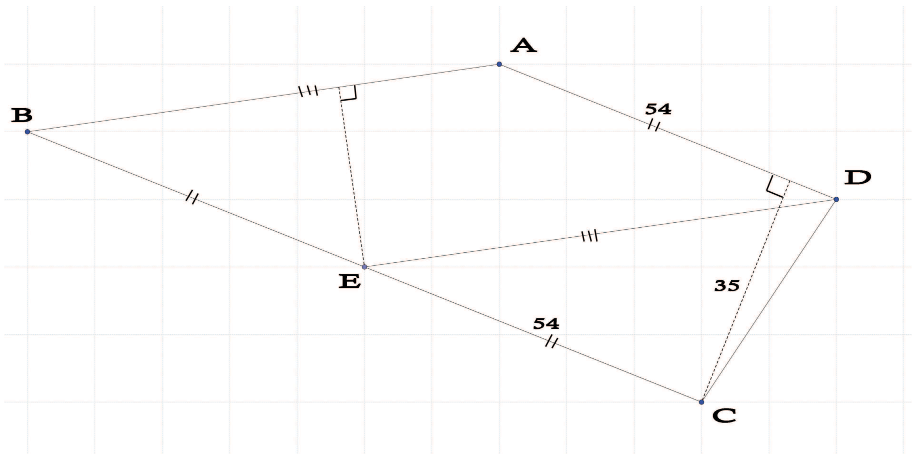
Parallellogram $ABCD$ - oppervlakte = zijde $\times$ bijbehorende hoogte $= AB(= CD)\times$ bijbehorende hoogte $= 36 \times 58 = 2088$.

Parallellogram $EFGH$ - oppervlakte = zijde $\times$ bijbehorende hoogte $= HG\times$ bijbehorende hoogte $= 20 \times 50 = 1000$.



Figuur 12: Vraag 8

Vraag 9 **Zie figuur 13. Er is gegeven dat BC en AD evenwijdig zijn, evenals AB en DE. Verder is gegeven dat CE = AD = 54.**



Figuur 13: Vraag 9

a Bereken de oppervlakte van parallellogram ABDE.

Gebruik de lengte van zijde AD en de gegeven bijbehorende hoogte. Dit geeft: oppervlakte = zijde $\times$ bijbehorende hoogte $= 54 \times 35 = 1836$.

b Bereken de oppervlakte van het trapezium ABCD.

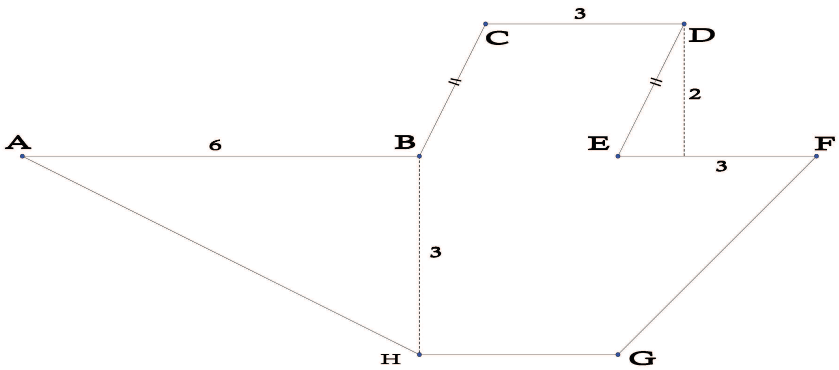
Voor het bereken van de oppervlakte van een trapezium heb je twee dingen nodig: de som van de evenwijdige zijden en de hoogte. Gebruik eerst dat in een parallellogram overstaande zijden even lang zijn, oftewel $AD = BE = 54$. Samen met zijde CE en AD geeft dat de som van de evenwijdige zijden. De bijbehorende hoogte is 35. Oftewel: oppervlakte $ABCD = 1/2 \times$ som van de evenwijdige zijden $\times$ hoogte $= 1/2 \times (54 + 54 + 54) \times 35 = 2835$.

Vraag 10 **Zie figuur 14. Bereken de oppervlakte van deze veelhoek.**

Deel de figuur op in twee delen: parallellogram $BCDE$ en de resterende veelhoek $AFGH$. Samen vormen deze de hele oppervlakte. Bereken van beide delen de oppervlakte:

oppervlakte $BCDE$ = zijde $\times$ bijbehorende hoogte $= 3 \times 2 = 6$.

oppervlakte $AFGH$ - Er zijn twee opties mogelijk: deel het gebied op in twee driehoeken en een rechthoek of gebruik de formule voor de oppervlakte van een ruit. De eerste optie geeft: oppervlakte $AFGH$ = oppervlakte $\triangle ABH+$ oppervlakte $BEHG+$ oppervlakte $\triangle EFG = 1/2 \times 6 \times 3 + 3 \times 3 + 1/2 \times 3 \times 3 = 9 + 9 + 4.5 = 22.5$. De tweede aanpak geeft: oppervlakte $AFGH = 1/2\times$ som van de evenwijdige zijden $\times$ hoogte $= 1/2 \times (6 + 3 + 3 + 3) \times 3 = 1/2 \times 15 \times 3 = 22.5$.



Figuur 14: Vraag 10

*

*Dit document is samengesteld door onderwijsbureau Bijles en Training. Wij zijn DE expert op het gebied van bijlessen en trainingen in de exacte vakken, van VMBO tot universiteit. Zowel voor individuele lessen op maat als voor doelgerichte groepstrainingen die je voorbereiden op een toets of tentamen. Voor meer informatie kun je altijd contact met ons opnemen
via onze website: **http://www.wiskundebijlessen.nl**
of via e-mail: **marc_bremer@hotmail.com**.