



Opleiding: Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra
Leerweg: BOL Niveau 4

Wiskunde 1-3

Periode 02

Opdrachten Week 01

Driehoeken en vierhoeken

Te behalen cijfers = NVT

Naam: _____

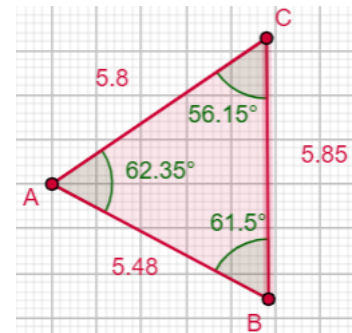
Klas: _____

Datum: _____

Uitleg 1: Driehoek

Een driehoek is een veelhoek met drie hoekpunten en drie zijden. Hier zie je driehoek ABC . Je schrijft ook wel: $\triangle ABC$.

De lengtes van de zijden en de groottes van de hoeken zijn gegeven. Ga nog eens na, dat de hoeken samen 180° zijn.

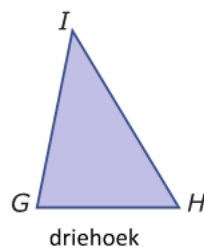
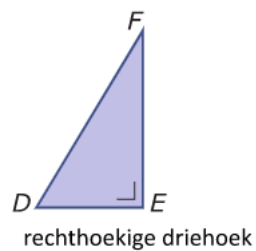
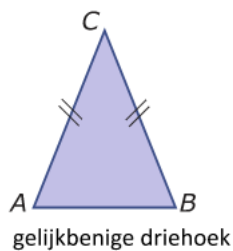


Uitleg 2: Bijzondere driehoeken

Bijzondere driehoeken zijn:

- de rechthoekige driehoek met één rechte hoek;
- de gelijkbenige driehoek met twee gelijke zijden;
- de gelijkzijdige driehoek met alle drie de zijden gelijk.

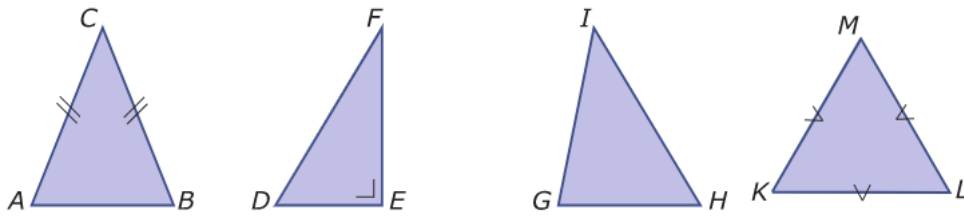
Je kunt ze maken met de applet, bekijk hun eigenschappen.



Opgave 01: Bekijk uitleg 1 en 2.

- a. Wat is precies een driehoek?
- b. Noem alle soorten bijzondere driehoeken en hun eigenschappen.
- c. Hoe groot zijn de hoeken van een driehoek samen?

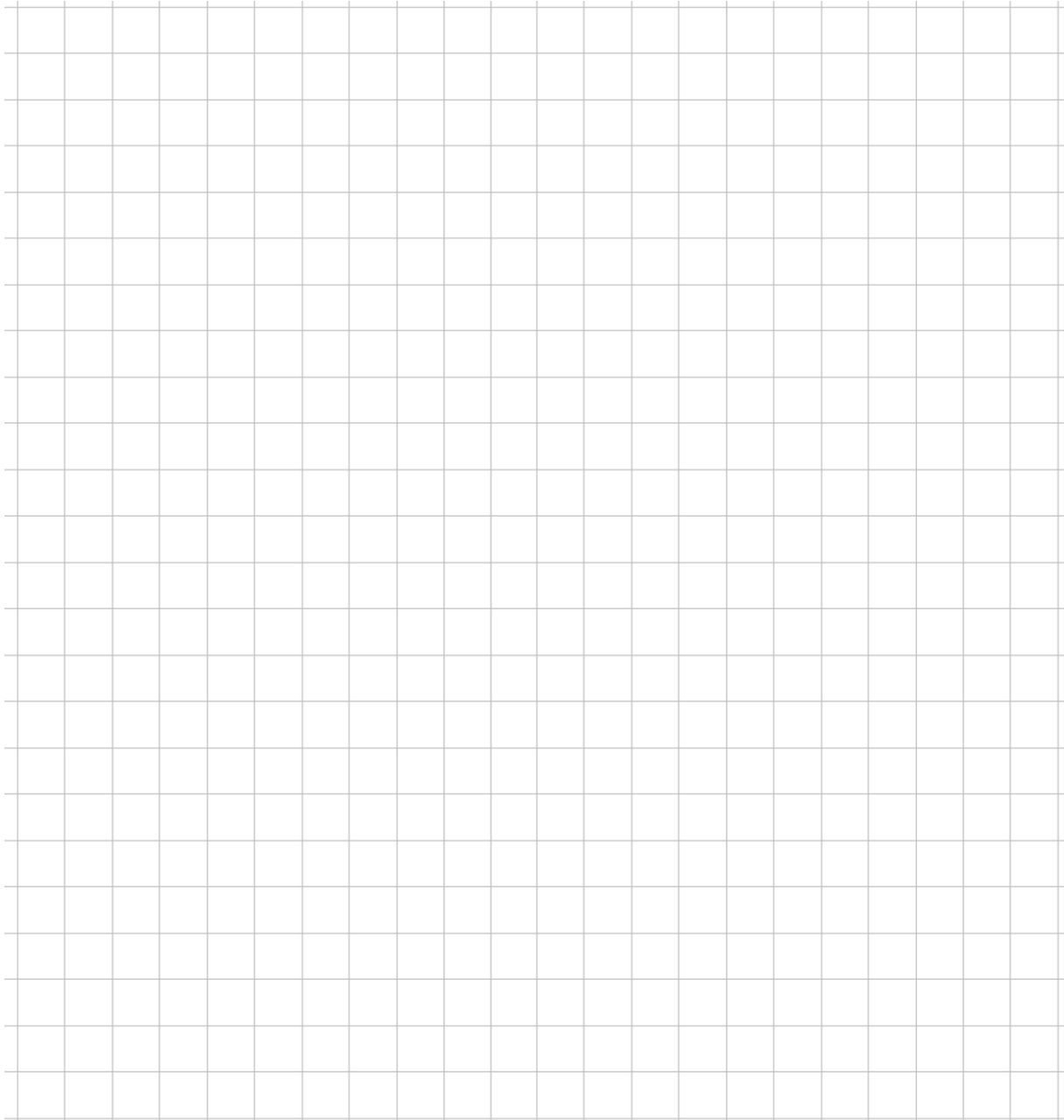
Opgave 02: Bekijk de vier driehoeken



- Welke twee gelijkbenige driehoeken zijn er? Welke gelijke benen hebben ze? En welke symmetrieassen?
- Hoeveel gelijke hoeken heeft een gelijkbenige driehoek in ieder geval? En hoeveel als hij ook gelijkzijdig is?
- Hoeveel graden zijn de hoeken van een gelijkzijdige driehoek?
- Hoeveel graden zijn de hoeken van een gelijkbenige driehoek als hij precies één hoek van 40° heeft?
- Teken een rechthoekige, gelijkbenige driehoek. Hoe groot zijn de hoeken daarvan?

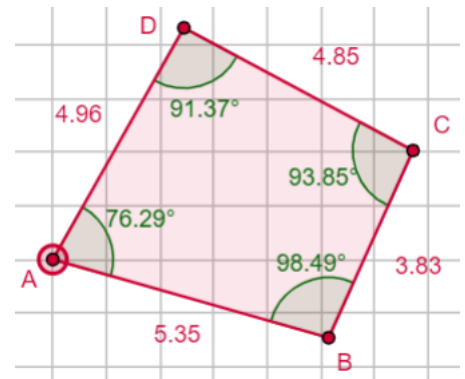
Opgave 03:

Teken een gelijkzijdige driehoek met zijden van 4 cm.



Uitleg 3

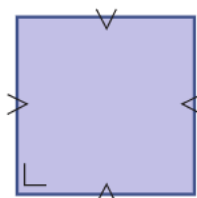
Een vierhoek is een veelhoek met vier hoekpunten en vier zijden. Hier zie je vierhoek $ABCD$. De lengtes van de zijden en de groottes van de hoeken zijn gegeven. Omdat elke vierhoek in twee driehoeken is te verdelen zijn de hoeken samen 360° .



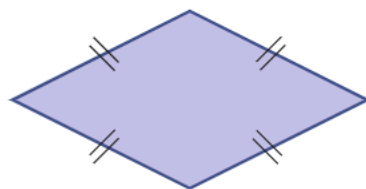
Uitleg 4: Bijzondere vierhoeken

Bijzondere vierhoeken zijn:

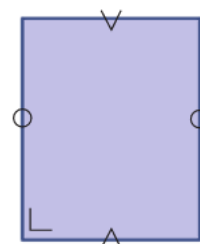
- de rechthoek met vier rechte hoeken;
- de vierkant met vier rechte hoeken en vier gelijke zijden;
- de vlieger met één symmetrieas;
- de ruit met vier gelijke zijden;
- het trapezium met één paar evenwijdige zijden;
- het parallellogram met twee paren evenwijdige zijden.



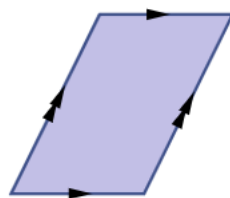
vierkant



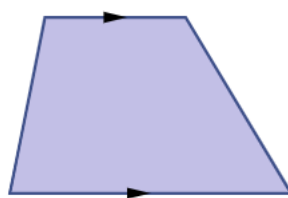
ruit



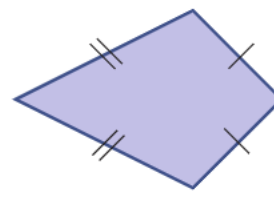
rechthoek



parallellogram



trapezium

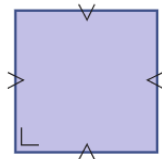


vlieger

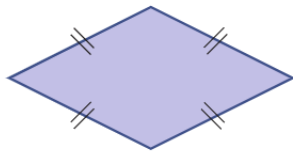
Opgave 04: Bekijk uitleg 3 en 4.

- a. Wat is precies een vierhoek?
- b. Noem alle soorten bijzondere vierhoeken en hun eigenschappen.
- c. Hoe groot zijn de hoeken van een vierhoek samen? Weet je ook waarom?

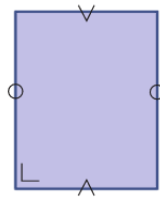
Opgave 05: Bekijk de vierhoeken



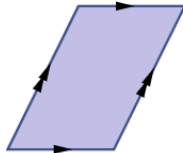
vierkant



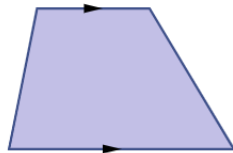
ruit



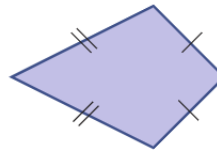
rechthoek



parallelogram



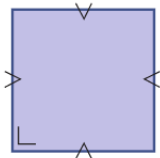
trapezium



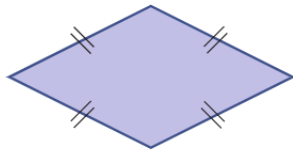
vlieger

- Welke vierhoek heeft de meeste symmetrieassen?
- "Elk parallelogram is ook een trapezium."
Klopt het omgekeerde "Elk trapezium is ook een parallelogram." ook?
- "Elke ruit is ook een parallelogram."
Klopt deze uitspraak? En klopt het omgekeerde?
- Bestaat er een rechthoekige ruit?
- Hoeveel diagonalen heeft elke vierhoek?
- Heeft een parallelogram symmetrieassen? Heeft een parallelogram een centrum van symmetrie?

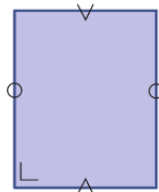
Opgave 06: Bekijk de vierhoeken



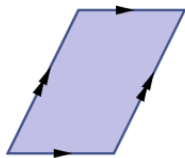
vierkant



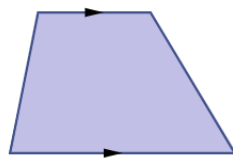
ruit



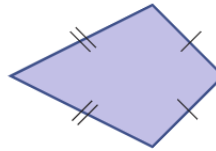
rechthoek



parallelogram



trapezium



vlieger

Je weet nog wat F-hoeken, Z-hoeken en X-hoeken zijn.

- Een ruit heeft een hoek van 30° .
Hoe groot zijn de andere hoeken?
- Een parallelogram heeft een hoek van 30° .
Hoe groot zijn de andere hoeken?
- Een trapezium heeft een hoek van 30° .
Kun je de andere hoeken berekenen?
- Wat weet je van de diagonalen van een ruit? En van een vlieger?

Opgave 07:

Construeer de volgende driehoeken.

- a $\triangle ABC$: $\angle B$ is een rechte hoek, $AB = 3$ en $BC = 4$.
- b $\triangle ABC$: $AB = 5$, $AC = 5$ en $BC = 5$.

Opgave 08:

Construeer de volgende driehoeken.

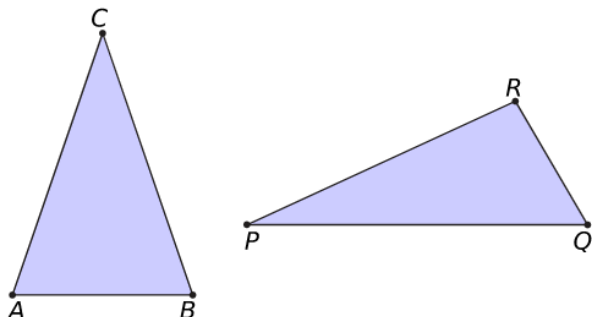
- a Teken twee gelijkbenige driehoeken $\triangle ABC$ met $AB = 5$ cm en $\angle A = 30^\circ$.
- b Teken $\triangle GHI$ met $GH = HI = 5$ cm en $\angle G = 60^\circ$. Wat weet je van $\angle H$ en $\angle I$?

Opgave 09:

- a Construeer een parallellogram $ABCD$ met $AB = 3$ cm, $AD = 4$ cm en $\angle A = 30^\circ$.
- b Construeer een vlieger $KLMN$ met $KL = 5$ cm, $LM = MN = 3$ cm en $\angle NKL = 60^\circ$

Opgave 10:

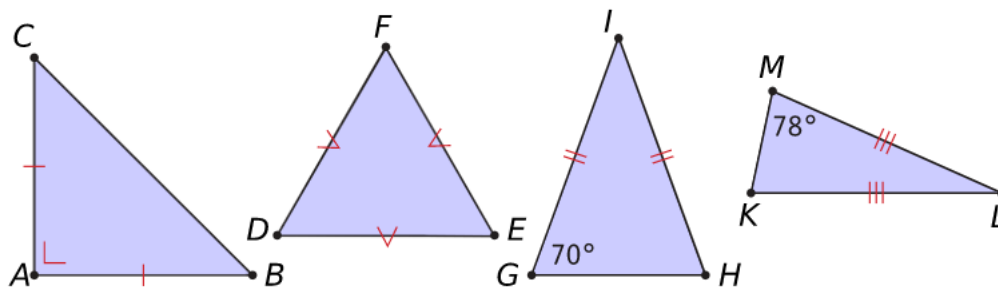
Je ziet twee driehoeken. $\triangle ABC$ is een gelijkbenige driehoek met benen van 4 cm en een tophoek van 38° en voor $\triangle PQR$ geldt dat $\angle P = 20^\circ$, $\angle Q = 50^\circ$ en $PR = 4$ cm.



- Teken $\triangle ABC$ en spiegel hem in lijnstuk BC .
Bereken de hoeken van de figuur die nu ontstaat.
- Teken $\triangle PQR$ en spiegel hem in lijnstuk PQ . Geef de naam de vierhoek die nu ontstaat en bereken de hoeken ervan.

Opgave 11:

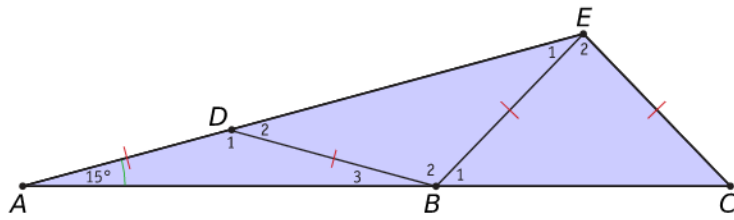
Je ziet vier driehoeken. In de driehoeken is aangegeven welke lijnstukken gelijk zijn.



Bereken de hoeken van deze driehoeken.

Opgave 12:

$\triangle ACE$ is verdeeld in meerdere driehoeken. In de figuur is aangegeven welke zijden even lang zijn.



Bereken de hoeken die zijn aangeduid met een cijfer.

Opgave 13:

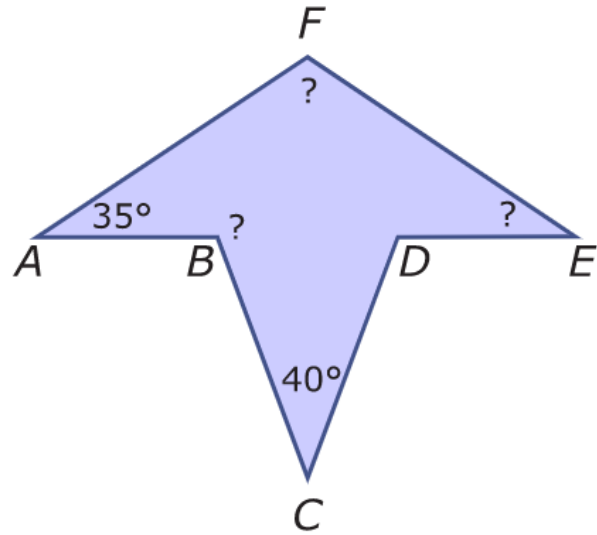
Om een unieke driehoek te tekenen, heb je minstens drie gegevens nodig.

- a Teken twee gelijkbenige driehoeken $\triangle ABC$ met $AB = 5$ cm en $\angle A = 30^\circ$.
- b Teken twee rechthoekige driehoeken $\triangle DEF$ met $DE = 5$ cm en $\angle D = 30^\circ$.
- c Teken $\triangle GHI$ met $GH = HI = 5$ cm en $\angle G = 60^\circ$. Wat weet je van $\angle H$ en $\angle I$?

Opgave 14:

Deze figuur is lijnsymmetrisch. Hij bestaat uit twee driehoeken.

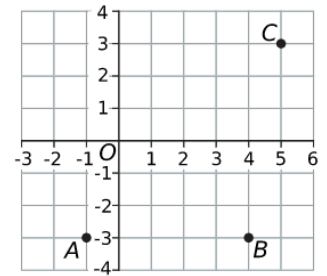
Bereken de hoeken waar een vraagteken in staat.



Opgave 15:

Je ziet een assenstelsel met de punten $A(-1, -3)$, $B(4, -3)$ en $C(5, 3)$.

- A , B en C zijn hoekpunten van parallellogram $ABCD$. Geef de coördinaten van punt D .
- A , B en C zijn hoekpunten van vlieger $ABCE$. Geef de coördinaten van punt E .
- Welke andere bijzondere vierhoeken $ABCP$ kun je met deze punten maken? Licht je antwoord toe.



Opgave 16:

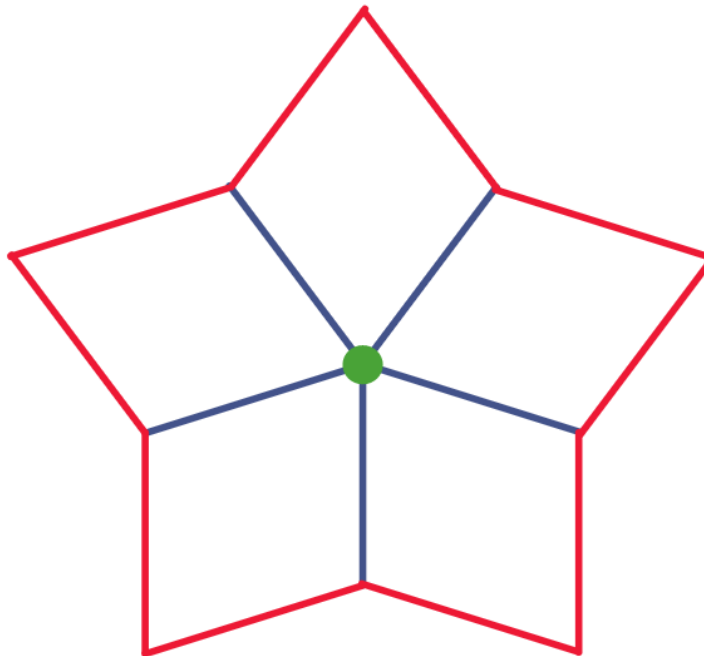
Probeer de volgende vierhoeken te construeren, of leg uit waarom dit niet lukt.

- a Vlieger $ABCD$ met $AB = 2$ cm en $BC = AC = 3$ cm.
- b Parallelogram $EFGH$ met $EF = 5$ cm, $EH = 3$ cm en $\angle F = 40^\circ$.
- c Ruit $KLMN$ met $KL = 3$ cm en $\angle M = 40^\circ$.

Opgave 17:

Als je vijf gelijke ruiten tegen elkaar legt met alle vijf precies één punt gemeenschappelijk, dan krijg je de rode ster hiernaast.

- a Deze ster heeft tien hoeken. Hoe groot zijn die hoeken?
- b Je kunt op dezelfde manier (met smallere ruiten) een achtpuntige ster maken. Hoe groot zijn daar de hoeken van?
- c En zo maak je ook een honderdpuntige ster. Hoe groot zijn daar de hoeken van?
- d En nu een n -puntige ster, die dus uit n ruiten bestaat. Hoe groot zijn nu de hoeken?



Opgave 18:

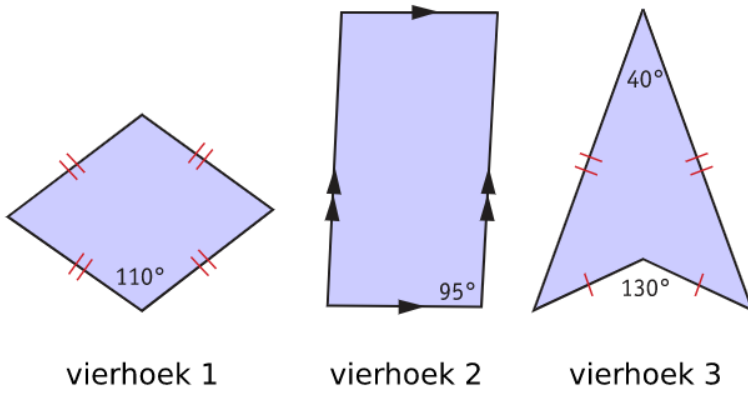
Probeer de volgende driehoeken te construeren. Als dat niet lukt, leg je uit waarom niet.

a $\triangle DEF$ met $DE = 5$ cm, $EF = 3$ cm en $DF = 1$ cm.

b $\triangle KLM$ met $KL = 3$ cm en twee hoeken van 40° .

Opgave 19:

Je ziet drie vierhoeken. In de vierhoeken is aangegeven welke lijnstukken gelijk of evenwijdig zijn.



Geef elke vierhoek de juiste naam en bereken alle hoeken die niet zijn gegeven.