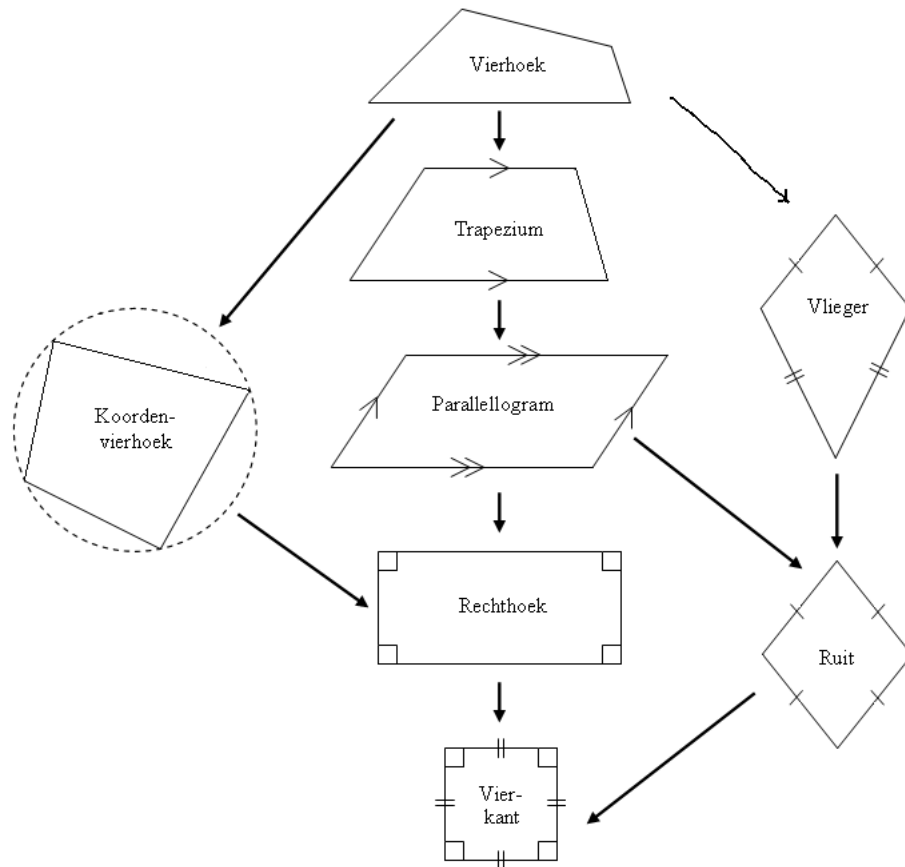


4.3 Bijzondere vierhoeken

Een vierhoek heeft 4 hoekpunten en 4 zijden die allemaal in één vlak liggen. De **diagonalen** verbinden hoekpunten die tegenover elkaar liggen. Er zijn veel bijzondere soorten vierhoeken. In het schema hieronder staan de meeste:



De pijlen geven de relaties aan tussen de verschillende soorten vierhoeken. Een vierkant bijvoorbeeld is een bijzonder soort rechthoek.

In de volgende opgave wordt gevraagd om de kenmerkende eigenschappen van de verschillende soorten vierhoeken te geven. Let er daarbij op dat de omschrijving **voldoende** is, en elk deel ervan **nodig**.

VOORBEELD 1 Een parallellogram is een vierhoek met twee paar gelijke zijden. De omschrijving is niet voldoende. Een vlieger bijvoorbeeld heeft óók twee paar gelijke zijden, maar een vlieger is géén parallellogram.

VOORBEELD 2 *Een parallellogram is een vierhoek met twee paar gelijke zijden waarvan de overstaande zijden evenwijdig zijn.* Deze omschrijving is wel voldoende, maar niet ieder deel ervan is nodig. De omschrijving *Een parallellogram is een vierhoek waarvan de overstaande zijden evenwijdig zijn* is al voldoende om een parallellogram van een andere vierhoek te onderscheiden. Het deel *met twee paar gelijke zijden* kan zonder problemen worden weggelaten.

VOORBEELD 3 *Een parallellogram is een vierhoek waarvan de overstaande zijden gelijk zijn.* Deze omschrijving is voldoende. Er zijn geen vierhoeken die géén parallellogram zijn met hetzelfde kenmerk. (Pas op! Van een vierkant zijn de overstaande zijden óók gelijk. Maar een vierkant is dan ook een bijzonder soort parallellogram.) De omschrijving is ook noodzakelijk. Immers: als van een vierhoek de overstaande zijden niet gelijk zijn, dan is die vierhoek meteen geen parallellogram meer.

De omschrijvingen *Een parallellogram is een vierhoek waarvan de overstaande zijden gelijk zijn* en *Een parallellogram is een vierhoek met twee paar evenwijdige zijden* zijn beide noodzakelijk en voldoende. De ene omschrijving is niet beter dan de ander. Er zijn nog wel meer correcte omschrijvingen te bedenken.

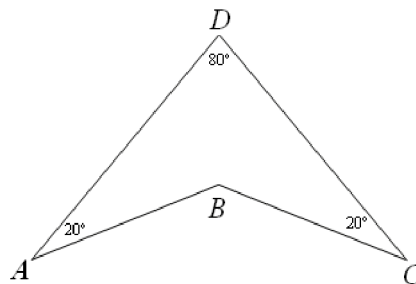
Opgave 20 Geef van ieder van de bijzondere vierhoeken een voldoende en noodzakelijke omschrijving.

Opgave 21 Geef alle mogelijke bijzondere vierhoeken die voldoen aan de beschrijving hieronder:

- a) Een vierhoek waarvan de diagonalen gelijk zijn en elkaar in het midden snijden.
- b) Een vierhoek waarvan de diagonalen gelijk zijn en elkaar loodrecht in het midden snijden.
- c) Een vierhoek waarvan de ene diagonaal de ander loodrecht in het midden snijdt.
- d) Een vierhoek waarvan de diagonalen elkaar in het midden snijden.
- e) Een vierhoek waarvan de diagonalen elkaar loodrecht in het midden snijden.

Opgave 22

- a) Teken een willekeurige vierhoek. Meet op hoe groot de hoeken zijn en bereken hoe groot deze hoeken samen zijn.
- b) Teken een diagonaal in de vierhoek. Je krijgt nu 2 driehoeken. De som van de hoeken van een driehoek is 180° . Hoe groot is de som van de hoeken van een vierhoek dus?
- c) Onderstaande figuur is ook een vierhoek. Bereken hoe groot hoek B is.



- d) Wat zijn de kenmerken van de hoeken van een ruit? En van een vlieger? En van een parallellogram?
- e) Teken een koordenvierhoek en meet de hoeken op. Bereken de som van de overstaande hoeken.

4.4 Spiegelen

Als je voor een spiegel staat, zie je jouw eigen spiegelbeeld in de spiegel. Maar als je misschien nog nooit een spiegel hebt gezien zou je kunnen denken dat er achter de spiegel nog een leerling staat die verdacht veel op je lijkt. Je spiegelbeeld staat recht tegenover jou en net zo ver achter de spiegel als jij ervoor staat. Als jij dichterbij de spiegel komt, komt je spiegelbeeld ook dichterbij. In het platte vlak kun je op een zelfde manier het spiegelbeeld van een punt of voorwerp vinden.

In de tekening hier links onder zijn A , B en C drie punten en is de lijn l de spiegellijn.