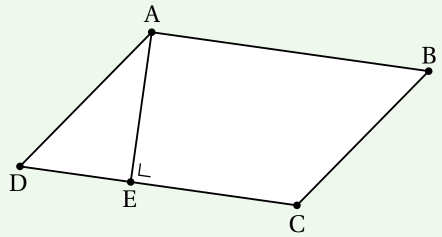
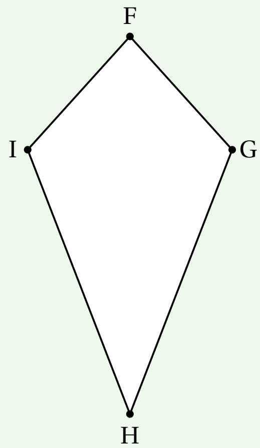
11 Oefeningen

1 Vul de meest passende benaming in. Kies uit: hoekpunt, zijde, drager van een zijde, overstaande hoeken, overstaande zijden, ingesloten hoek, basis, hoogte en diagonaal.





a [CD] is een zijde.

[CD] is ook de basis.

b $\widehat{B}$ en $\widehat{D}$ zijn overstaande hoeken.

c [FG] en [HI] zijn overstaande zijden.

d [BD] is een diagonaal.

e [AE] is de hoogte.

f $\widehat{G}$ is de ingesloten hoek

van de zijden [GH] en [FG].

g GH is de drager

van de zijde [GH].

* **2** Waar of vals? Indien vals, verklaar.

a Alle parallellogrammen zijn trapeziums. WAAR VALS

b Sommige rechthoeken zijn ruiten. WAAR VALS

c Alle ruiten zijn vierkanten. WAAR VALS

d Er bestaan ruiten met vier even grote hoeken. WAAR VALS

e Elke rechthoek is ook een trapezium. WAAR VALS

f Elke vierhoek met twee even lange overstaande zijden is een parallellogram. WAAR VALS

g Elke vierhoek met twee even lange en evenwijdige overstaande zijden is een parallellogram. WAAR VALS

h Elk parallellogram met twee even lange diagonalen is een rechthoek. WAAR VALS

i Elke vierhoek met twee even lange diagonalen is een rechthoek. WAAR VALS

j Elke vierhoek waarvan de diagonalen elkaar middendoor delen, is een parallellogram. WAAR VALS

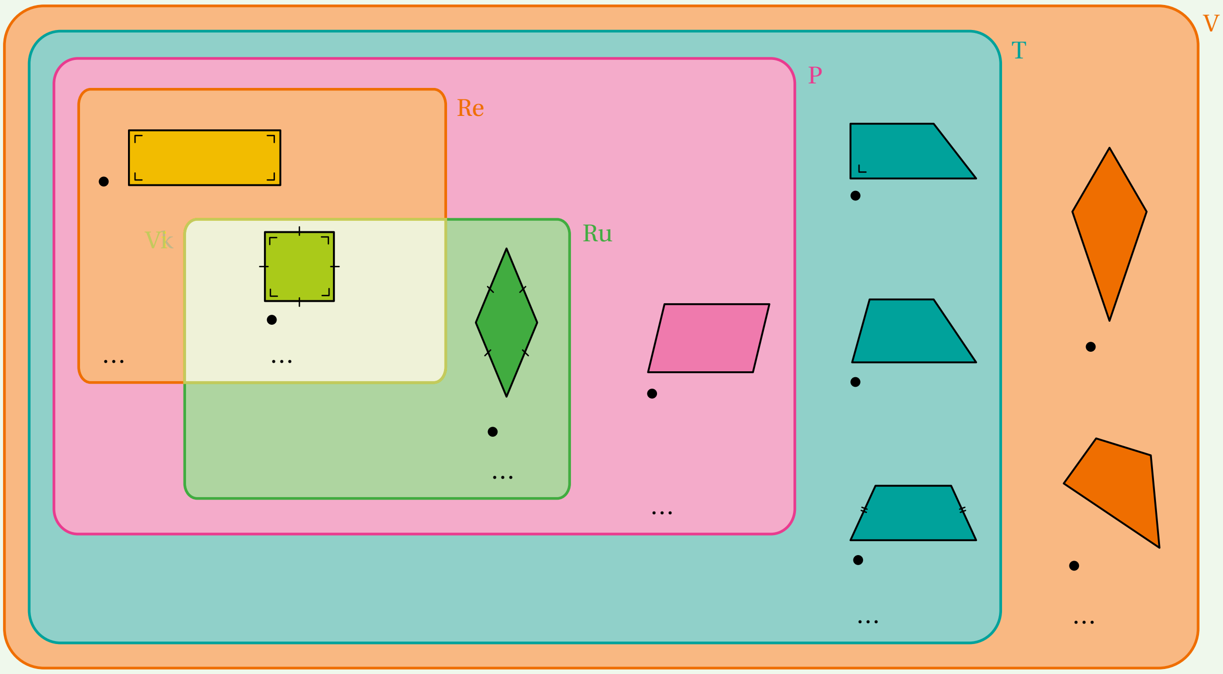
k Elke vierhoek met twee even lange diagonalen die elkaar middendoor delen, is een rechthoek. WAAR VALS

l Elke ruit met even lange diagonalen is een vierkant. WAAR VALS

m Elk parallellogram met één rechte hoek is een rechthoek. WAAR VALS

3 Alle vierhoeken hebben een plaats in dit schema:

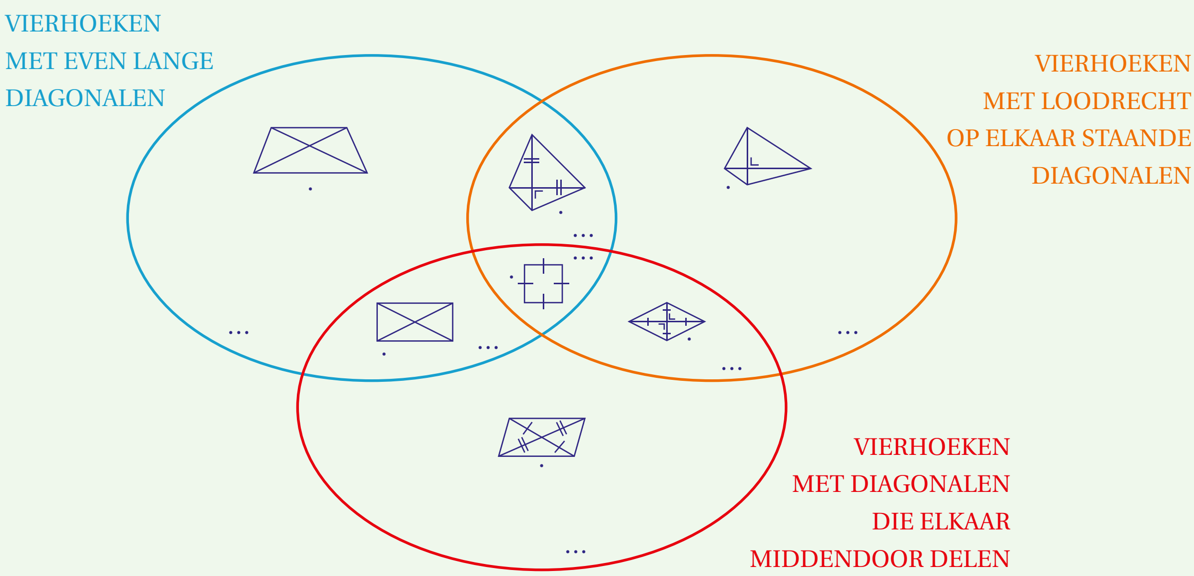
V:	vierhoeken	P:	parallellogrammen	Re:	rechthoeken
T:	trapeziums	Ru:	ruiten	Vk:	vierkanten



Welke vierhoeken zitten in volgende verzamelingen? Omschrijf in woorden.

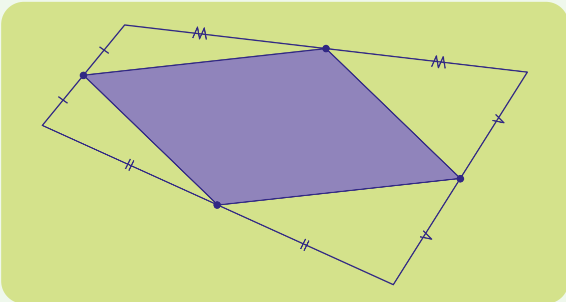
	OPGAVE	ANTWOORD
a	Ru \ Re	ruiten die geen rechthoeken zijn
b	P ∩ Vk	vierkanten
c	Ru ∪ P	parallellogrammen
d	Vk ∩ Ru	vierkanten
e	Re ∩ Ru	vierkanten
f	Vk ∪ Re	rechthoeken

4 Teken in elk gebied een correcte vierhoek.



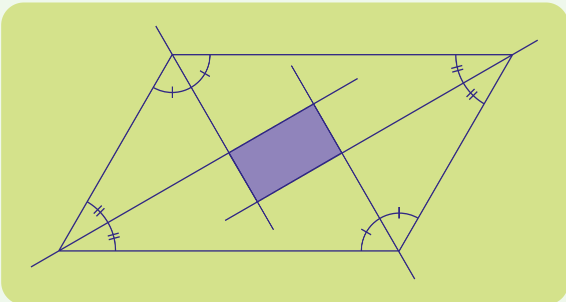
5 Welke figuur zie je als je …

a bij een willekeurige vierhoek de middens van de aanliggende zijden verbindt?



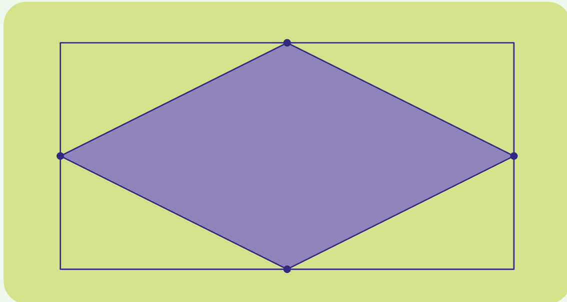
parallellogram

b in een parallellogram de bissectrices tekent en hun onderlinge snijpunten verbindt?



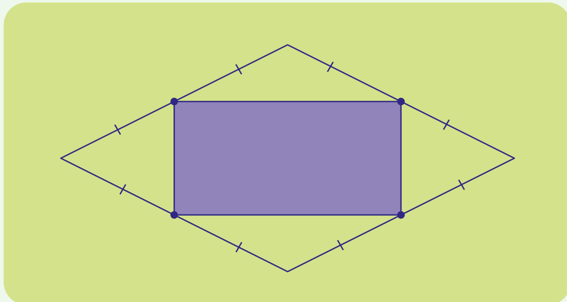
rechthoek

c de middens van de opeenvolgende zijden van een rechthoek met elkaar verbindt?



ruit

d de middens van de zijden van een ruit met elkaar verbindt?

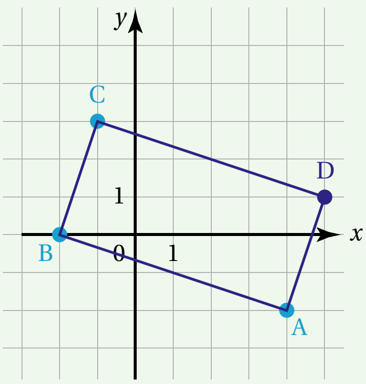


rechthoek

Controleer je antwoorden met ICT.

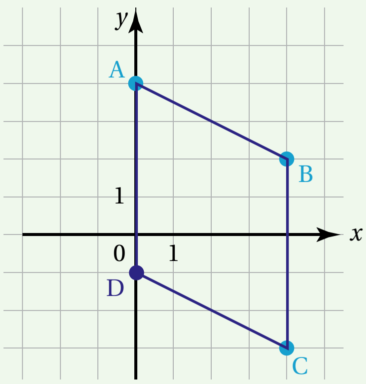
6 Bepaal de coördinaat van het vierde hoekpunt D zodat ABCD een …

a rechthoek is:



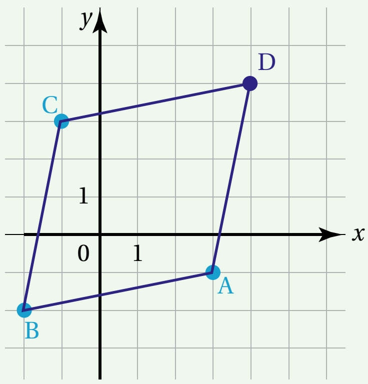
co(D) = (5, 1)

b parallellogram is:



co(D) = (0, –1)

c ruit is:

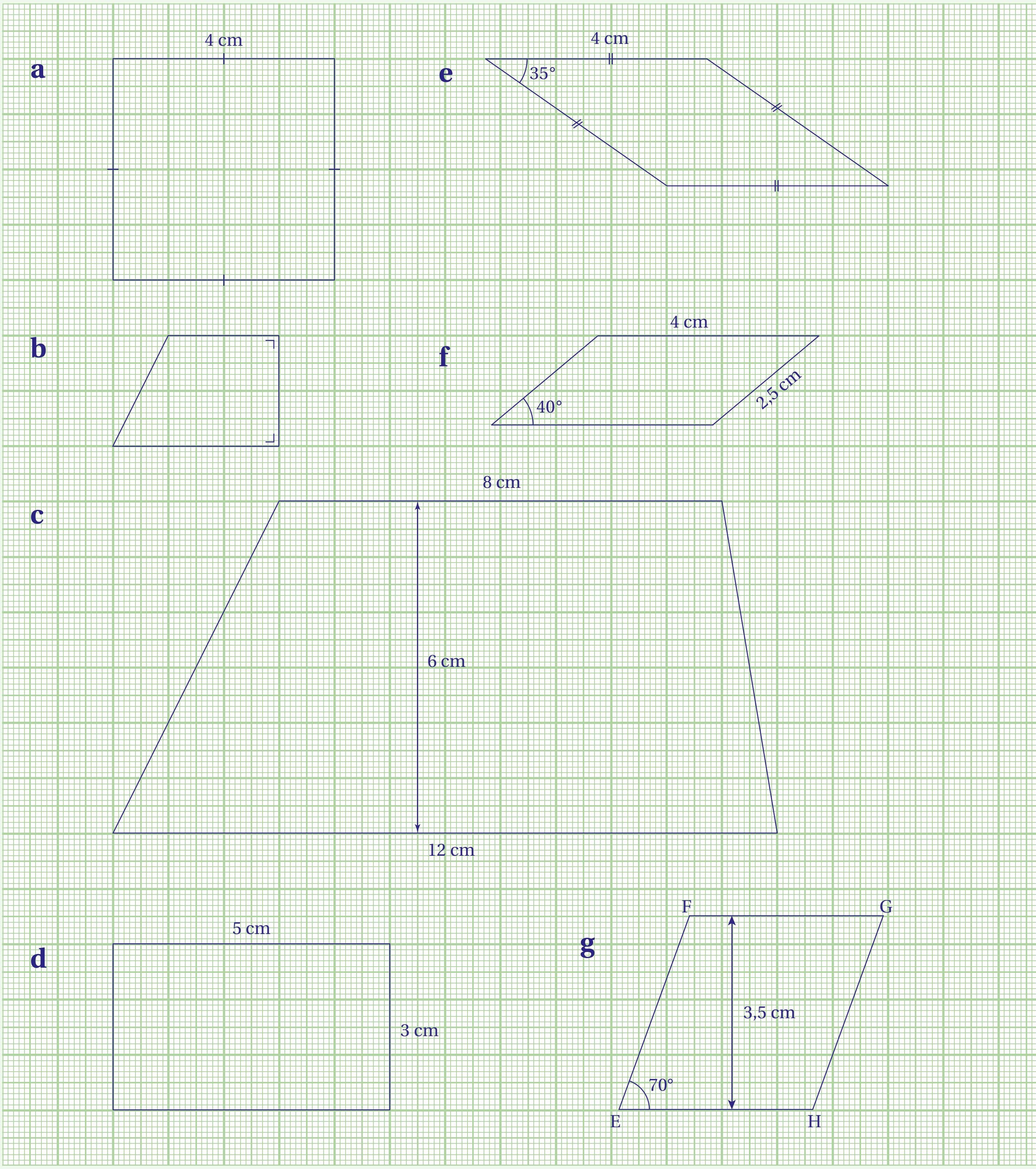


co(D) = (4, 4)

Controleer je antwoorden met ICT.

7 Teken onderstaande vierhoeken op papier of met ICT.

a Een vierkant met zijde 4 cm.
b Een trapezium met precies twee rechte hoeken.
c Een trapezium met een grote basis van 12 cm, een kleine basis van 8 cm en een hoogte van 6 cm.
d Een rechthoek waarvan de lengte 5 cm is en de breedte 3 cm.
e Een ruit met zijden van 4 cm en met een hoek van 35°.
f Een parallellogram met zijden van 4 cm en 2,5 cm en een ingesloten hoek van 40°.
g Een parallellogram EFGH met $\hat{E} = 70°$ en h = 3,5 cm.



*8 Teken volgende vlakke figuren op papier of met ICT.

a Een rechthoek die geen vierkant is en waarvan de diagonalen 5 cm zijn.

b Een vierkant waarvan de diagonalen 4 cm zijn.

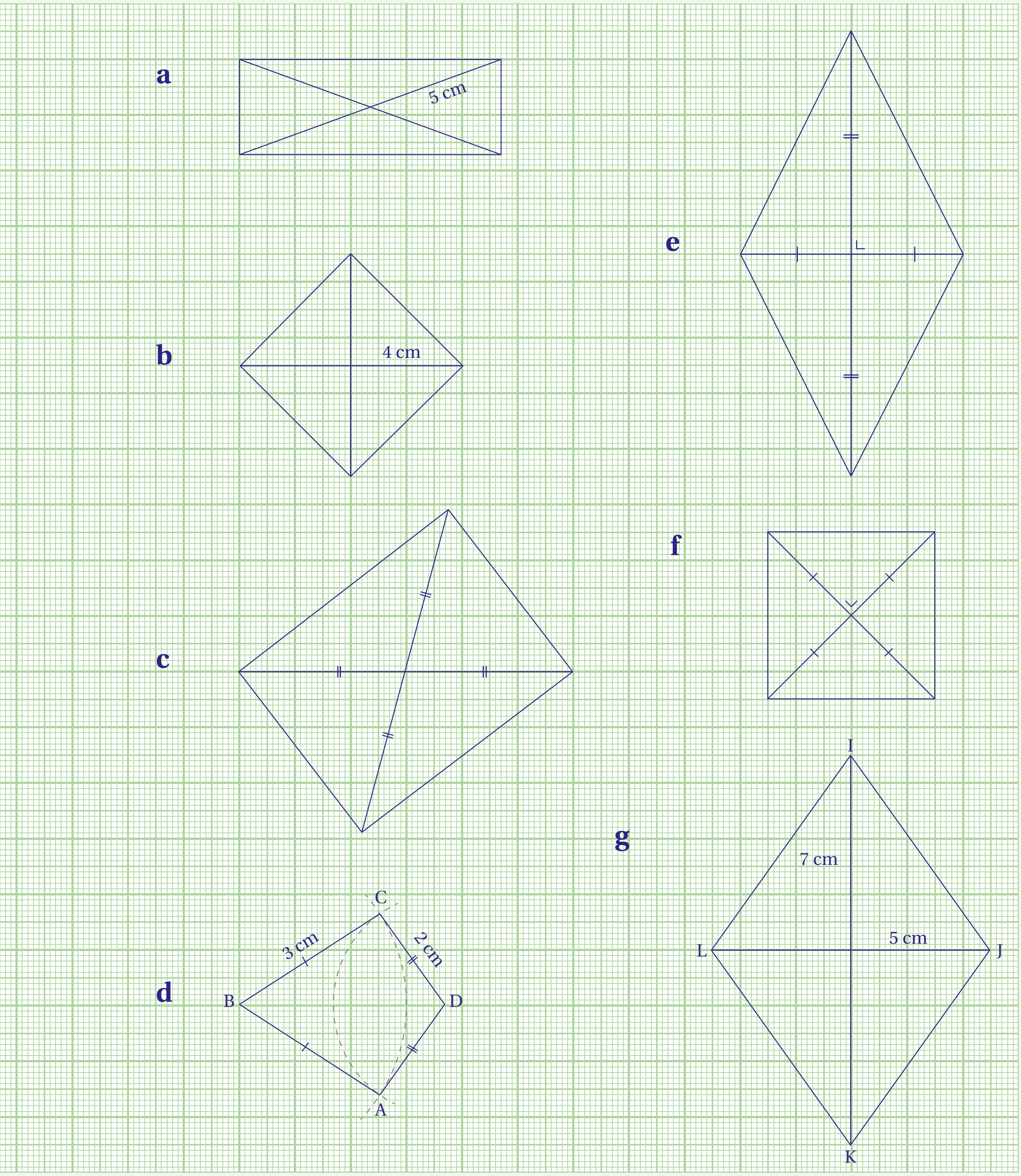
c Een vierhoek met diagonalen die even lang zijn, elkaar middendoor delen, maar niet loodrecht op elkaar staan.

d Een vierhoek ABCD met |AB| = |BC| = 3 cm en |CD| = |DA| = 2 cm.

e Een vierhoek waarvan de diagonalen loodrecht op elkaar staan, niet even lang zijn en elkaar middendoor delen.

f Een vierhoek met loodrecht op elkaar staande diagonalen die even lang zijn en elkaar middendoor delen.

g Een ruit IJKL met |IK| = 7 cm en |JL| = 5 cm.



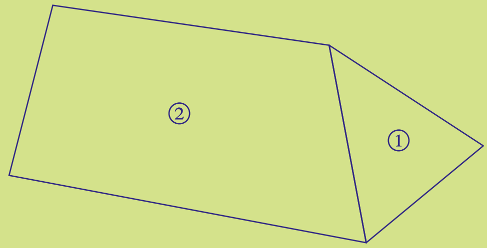
* **9** De som van de hoeken van een driehoek is steeds 180°. Bij een vierhoek is dat 360°.

a Zoek de som van de hoeken van een vijfhoek door te tekenen en te redeneren.

① driehoek → som 180°

② vierhoek → som 360°

①+② vijfhoek → som 540° (of $3 \cdot 180°$)



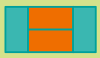
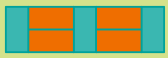
b Wat is de som van de hoeken van een zeshoek? $4 \cdot 180° = 720°$

c Wat is de som van de hoeken van een tienhoek? $8 \cdot 180° = 1440°$

d Wat is de som van de hoeken van een n-hoek? $(n - 2) \cdot 180°$

* **10** Patronen en vierhoeken. Teken telkens de volgende figuur en geef het aantal gevraagde vierhoekjes die zitten in de vierde, de tiende en de n-de figuur.

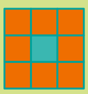
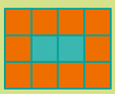
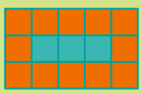
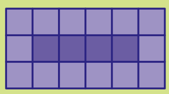
a

FIGUUR NR.	1	2	3	4
FIGUUR				
TOTAAL AANTAL KLEINE RECHTHOEKJES	1	4	7	10

Aantal kleine rechthoekjes in figuur 10: 28

Aantal kleine rechthoekjes in figuur n: $3n - 2$

b

FIGUUR NR.	1	2	3	4
FIGUUR				
AANTAL ORANJE VIERKANTJES	8	10	12	14

Aantal oranje vierkantjes in figuur 10: 26

Aantal oranje vierkantjes in figuur n: $2n + 6$

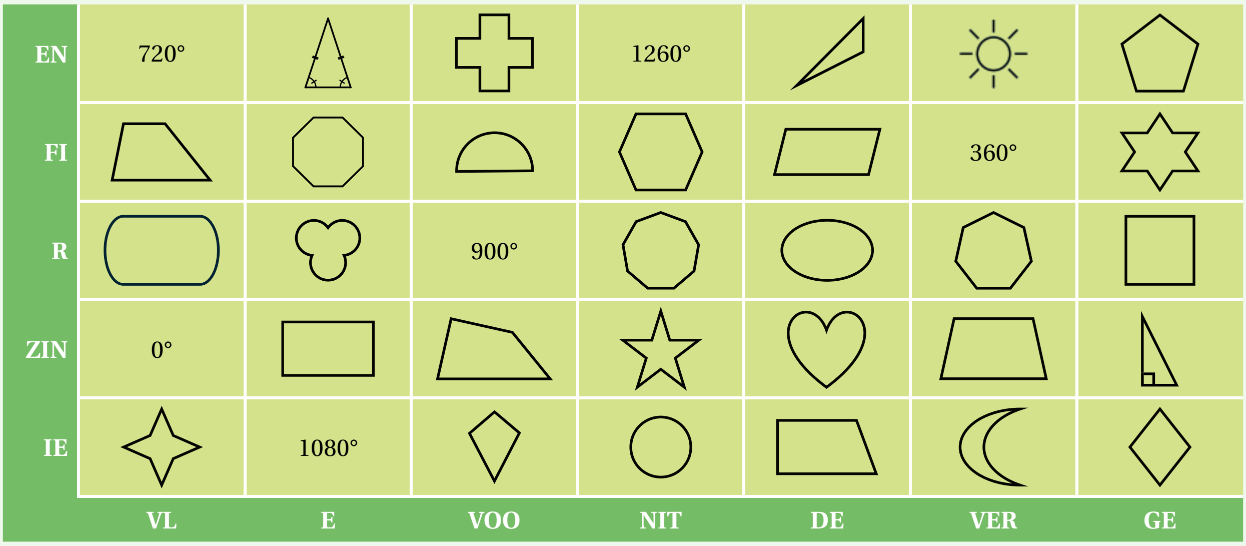
11 Coördinatenpuzzel.

Vooraf weet je dit:
- Elke coördinaat wordt bepaald door eerst op de horizontale as te kijken en dan op de verticale as.
- Je weet alles van vlakke figuren.

Hoe werkt het?
- Los elke opdracht op.
- Zoek de oplossing in het rooster.
- Noteer de coördinaat.

Voorbeeld:
- Welk hemellichaam zorgt voor warmte en licht?
- Antwoord: de zon.
- Zoek de zon in het rooster.
- Noteer in het vak onder de opgave: 'VEREN'

Resultaat?
- Je bekomt een zin. Dat is de vraag die je uiteindelijk moet beantwoorden.
- Probeer een zo juist mogelijk antwoord te noteren.



1 Dit trapezium heeft één paar even lange zijden.

VERZIN

2 In deze vlakke figuur valt de bissectrice van de tophoek samen met de zwaartelijn uit de top en de middelloodlijn op de basis.

EEN

3 De diagonalen van deze figuur zijn niet even lang. Ze delen elkaar wel middendoor, maar staan niet loodrecht op elkaar.

DEFI

4 Deze figuur is de verzameling van oneindig veel punten die even ver liggen van één bepaald punt.

NITIE

5 Tel alle hoeken van een willekeurige zevenhoek op. Hoeveel graden zal je altijd bekomen?

VOOR

6 De middelloodlijn op de basis verdeelt de figuur in twee identieke driehoeken.
Ter info: deze rechte noemen we een symmetrieas.

EEN

7 Deze vlakke figuur is de ontvouwing van een piramide met een vierkant als grondvlak.

VLIE

8 Elk zijvlak van een kubus is er eentje.

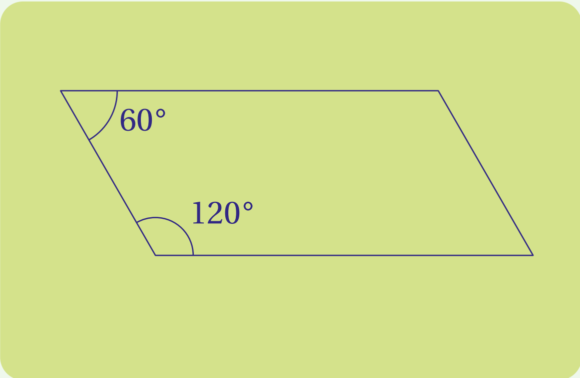
GER

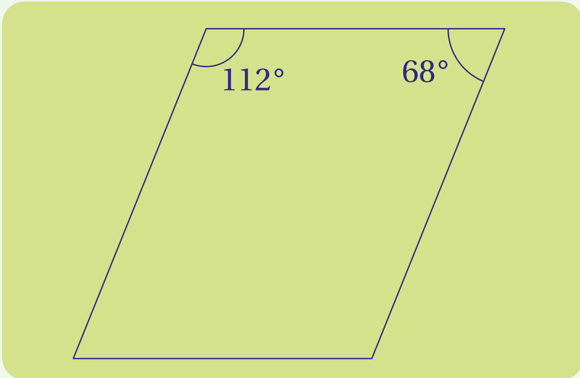
De vraag: Verzin een definitie voor een vlieger.

Het antwoord op die vraag: Een vlieger is een vierhoek met twee paar even lange aanliggende zijden.

12* Onderzoeksopdrachten.

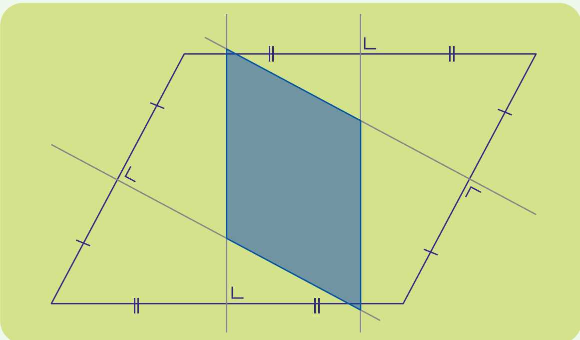
a Teken een parallellogram en meet twee opeenvolgende hoeken.
Doe dit opnieuw in een ander parallellogram. Wat kun je besluiten?





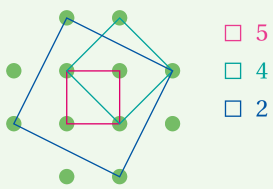
De som van twee opeenvolgende hoeken in een parallellogram is altijd 180°.

b Teken in een parallellogram de vier middelloodlijnen. Wat kun je besluiten?



De snijpunten van de vier middelloodlijnen
vormen opnieuw een parallellogram.

13 Gegeven is een rooster met twaalf punten (zie figuur).
Hoeveel vierkanten kunnen we vormen met vier van die roosterpunten als hoekpunten?



(A) 5 (B) 7 (C) 9 (D) 11 (E) 13

JWO 2002 eerste ronde, probleem 13 © Vlaamse Wiskunde Olympiade vzw

14 Welke van de volgende figuren zijn een tegenvoorbeeld voor de uitspraak “Een vierhoek met twee paar evenwijdige zijden is een rechthoek”?

vierkant ruit rechthoek trapezium parallellogram

(A) Figuur 3 (B) Figuur 4 (C) Figuren 1 en 3 (D) Figuren 2 en 5 (E) Figuren 2, 4 en 5

JWO 2025 eerste ronde, probleem 16 © Vlaamse Wiskunde Olympiade vzw