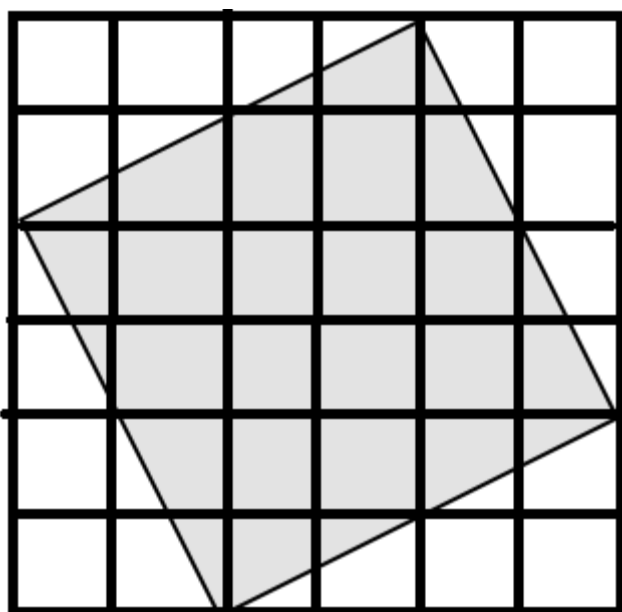


HMG3: uitwerkingen par. 1.9 'Gevarieerde opgaven Meten'

► **Opgave 1** Alles op een rijtje?

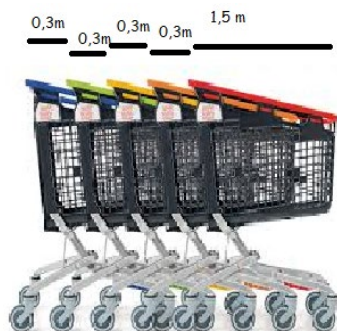
- Het getal 1.414 is de oplossing van een optelling en dus een rekengetal.
- Het getal 40 in '40 liter' is een meetgetal: het drukt de grootheid inhoud uit in 40x de eenheid liter en is dus meetbaar. Andere grootheden zijn bijvoorbeeld lengte, tijd, geld, gewicht.
- Het getal 5 in 'nummer 5' is een telgetal of ordinaal getal en geeft de plaats van het getal in de telrij weer.
- De getallen 2, 4, 6, 8... zijn hoeveelheidsgetallen of kardinaalsgetallen. Ze geven dus een hoeveelheid aan.
- Het getal 70 in 'V70' is een naamgetal dat het type Volvo aanduidt.
- Een ton is een meetgetal: 100.000x de eenheid euro met geld als grootheid.
- Het getal 5 in '5 appels' is een hoeveelheidsgetal; het geeft een hoeveelheid aan.

► **Opgave 2** Wie heeft er gelijk?



- Moon's uitspraak klopt niet: de zijde van het gearceerde vierkant is niet 4 cm, maar (volgens de stelling van Pythagoras) langer dan 4 cm.
- Bauke heeft gelijk dat het een ruit en een vierkant is. Hij schat de zijde op 4,5 cm, of misschien heeft hij dat gemeten. Maar exact is zijn schatting niet.
- Willem gaat uit van het rooster van 6cm bij 6cm en haalt de witte hokjes eraf. Dat zijn in totaal 16 hokjes (knip ze van de het rooster af en je hebt 2 witte rechthoeken van 8cm x 2cm). Willem heeft gelijk.

► **Opgave 3** Winkelwagentjes



Uitwerking a:

Als 1 winkelwagentje 1,5m lang is en 5 winkelwagentjes zijn samen 2,7m lang, dan nemen 4 ‘in elkaar geschoven’ winkelwagentjes een totale lengte van 1,2m in beslag ($2,7m - 1,5m = 1,2m$).

Per ‘ingeschoven’ wagentje neemt de lengte van het totaal dus met 30 cm toe ($1,2m : 4 = 0,3m$).

Bron: www.alreacar.nl

Wil je berekenen hoeveel wagentjes in elkaar geschoven samen 10m lang zijn, dan tel je steeds 0,30m bij de lengte van het eerste winkelwagentje op.

1 ^e winkelwagen	1,5 m
2 winkelwagens	$1 \times 1,5m + 0,3 m = 1,8 m$
5	Was gegeven: $1 \times 1,5 + 4 \times 0,3 = 2,7m$
10	$1 \times 1,5 + 9 \times 0,3 = 4,2m$
21	$1 \times 1,5 + 20 \times 0,3 = 7,5 m$
29	$1 \times 1,5 + 28 \times 0,3 = 9,9m$ Er blijft dan 10 cm over.

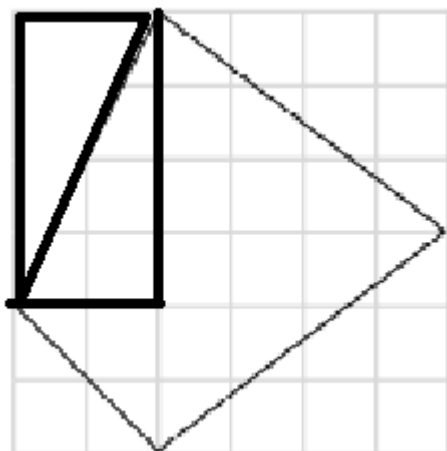
De totale lengte van 29 wagentjes is dus 9,9m. Er blijft dan nog 10cm over.

Uitwerking b:

Je kunt ook ‘terugrekenen’: 10 meter – 1,5 meter is 8,5 meter; $8,5m : 0,3m \approx 28,3333$, dus je kunt nog 1+28 winkelwagentjes (= 29 wagentjes) in elkaar geschoven plaatsen op 10 strekkende meter.

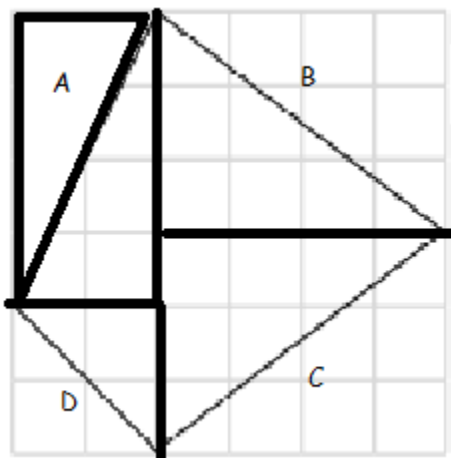
► **Opgave 4** In een hokje plaatsen

a. Figuur a:



Het gehele rooster is 6 bij 6 is 36 hokjes. Haal je de buitenkanten om het figuur heen eraf, dan houd je het figuur over.

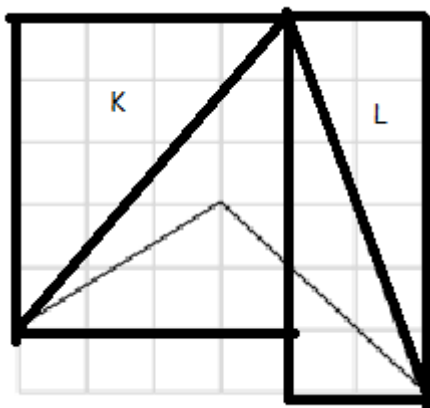
In het voorbeeld is een rechthoek A getekend in de linkerbovenhoek. Dit zijn acht hokjes. De diagonaal verdeelt dit rechthoek in tweeën, dus: in plaats van 8 hokjes, gaan er 4 hokjes vanaf. Dat herhaal je voor de andere zijden.



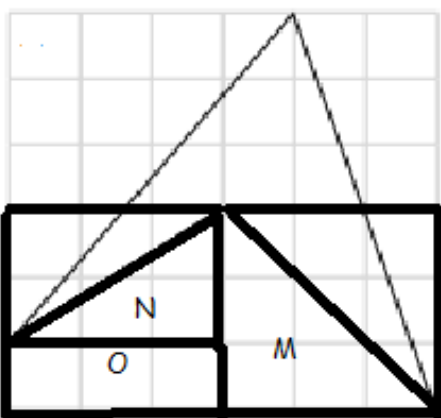
Rechthoek A is 8 hokjes, de helft is 4.
 Rechthoek B is 12 hokjes, de helft is 6.
 Rechthoek C is 12 hokjes, de helft is 6.
 Rechthoek D is 4 hokjes, de helft is 2.
 In totaal gaan er 18 hokjes af.
 $36 \text{ hokjes} - 18 \text{ hokjes} = 18 \text{ hokjes}$.

Je kunt ook vanuit het figuur zelf kijken, dit werkt op dezelfde manier.

b. Figuur b:



Weer 36 hokjes, je haalt de buitenkant er weer vanaf. Het lastige is dat je dit in 2 keer moet doen.
 Rechthoek K is $4 \times 5 = 20$ hokjes, de helft is 10.
 Rechthoek L is $2 \times 6 = 12$ hokjes, de helft is 6.
 Nu de onderste helft bekijken.

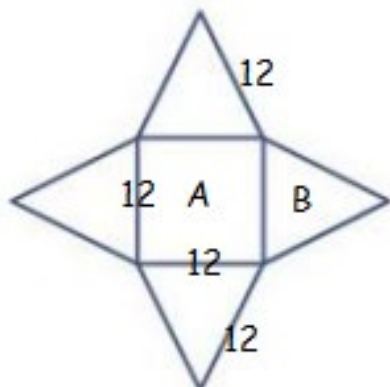


Rechthoek M is $3 \times 3 = 9$ hokjes, de helft is 4,5.
 Rechthoek N is $2 \times 3 = 6$ hokjes, de helft is 3.
 Rechthoek O is 3 hokjes.
 In totaal $10 + 6 + 4,5 + 3 + 3 = 26,5$ hokje eraf.
 Totaal: $36 - 26,5 = 9,5$ hokjes.

En zo kun je elk figuur in delen bekijken.

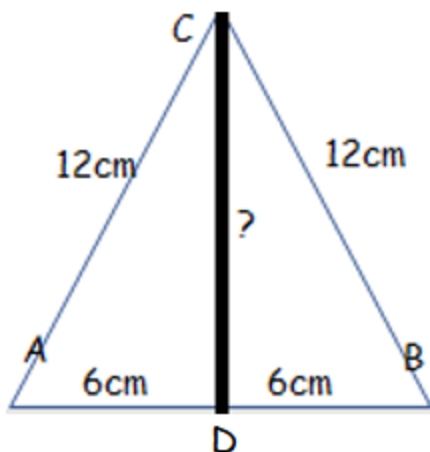
► **Opgave 5** Vriendelijk verpakken

- a. Wil je bepalen hoeveel cm^2 karton je minimaal nodig hebt, dan heb je de oppervlakte van de piramide en dus de uitslag van de piramide nodig.



Oppervlakte vierkant A: $12\text{cm} \times 12\text{cm} = 144\text{cm}^2$.

Oppervlakte van een gelijkbenige driehoek B:



Om de oppervlakte van een driehoek B te bepalen, heb je de hoogte van de driehoek nodig. Die bereken je met behulp van de stelling van Pythagoras. Voor de driehoek ADC is dat: $AC^2 = AD^2 + CD^2$ oftewel: $144 = 36 + CD^2$.

Dus $CD^2 = 108$, $CD = \sqrt{108} = 10,3923\dots\text{cm}$.

Bereken vervolgens de oppervlakte van driehoek B:

basis \times hoogte $: 2 = 12 \times 10,3923\dots : 2 = 62,3528\dots\text{cm}^2$.

Tot slot tel je de oppervlakte van 4 driehoeken B en het vierkant A ($12\text{cm} \times 12\text{cm} = 144\text{cm}^2$) bij elkaar op:

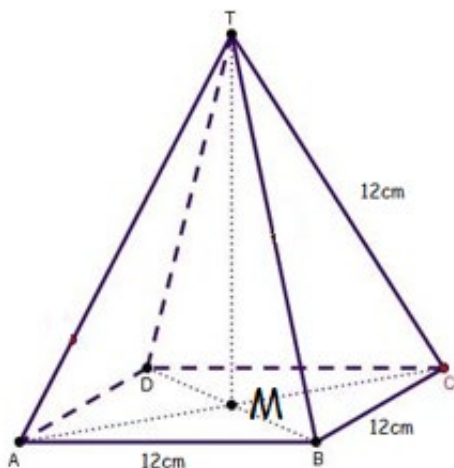
$4 \times 62,3528\dots\text{cm}^2 + 144\text{cm}^2 = 393,4153\dots\text{cm}^2$.

Afgerond is dit $393,42\text{cm}^2$.

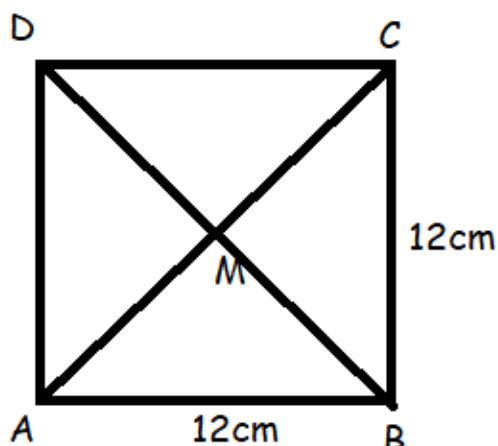
Let op: rond pas op het eind van je berekening af!

4

- b. De inhoud van een piramide bereken je met: lengte AB \times breedte BC \times hoogte TM $: 3$.



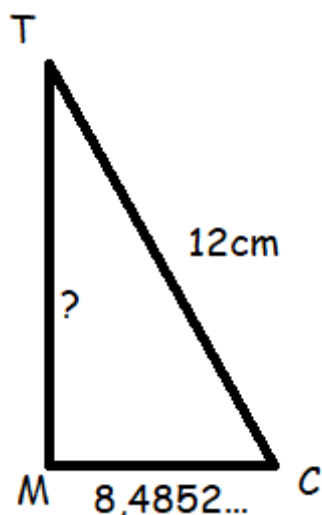
Om in driehoek TMC de hoogte TM te berekenen met behulp van de stelling van Pythagoras, heb je eerst de lengte CM nodig. Gebruik hiervoor het grondvlak – het vierkant - ABCD.



De lengte CM is de helft van de lengte AC. Voor driehoek ABC bereken je de lengte AC m.b.v. de stelling van Pythagoras:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow AC^2 = 144 + 144 = 288,$$

$$AC = \sqrt{288} = 16,9705... \text{ cm dus } CM = 8,4852... \text{ cm}.$$



Reken vervolgens de hoogte MT uit, wederom m.b.v. de stelling van Pythagoras:

$$CT^2 = MC^2 + MT^2, 144 = 72 + MT^2, MT^2 = 72, MT = \sqrt{72} = 8,4852... \text{ cm}$$

Bereken nu de inhoud van de piramide met behulp van de formule: lengte x breedte x hoogte : 3 = $12 \times 12 \times 8,4852... : 3 = 407,2935... \approx 407,29 \text{ cm}^3$.

5

- c. Als de afmetingen van het grondvlak 2x zo groot worden, wordt de inhoud 4 x zo groot. De lengte wordt 24, evenals de breedte. De hoogte blijft gelijk. De inhoud is dan $12 \times 2 \times 12 \times 2 \times 8,4852 : 3 = 4 \times 407,2935... = 1.629,1740... \approx 1.629,17 \text{ cm}^3$.

► **Opgave 6** Op de rem!

- Schatting: minimaal 50 meter. Toelichting: gegeven de maximum snelheid van 50 km/uur in de bebouwde kom, is de kans dat je op tijd stil staat voor een hond die 50m verderop plotseling oversteekt groot. Referentie: de afstand tussen twee hectometerpaaltjes is 100 meter.
- Drie factoren: gladde banden, nat wegdek en weersomstandigheden (mist, regen, daglicht). Deze factoren zijn mogelijke oorzaken van verminderde grip op de weg en dus van een langere remweg, of van minder goed zicht waardoor je anders (later) reageert.
- Vul de formules in:

Remafstand: $(50:10)^2:2 = 12,5\text{m}$. Reactiesnelheid: $50 : 10 \times 3 = 15\text{m}$.

Remafstand + Reactiesnelheid = $37,5\text{m}$.

- d. De schatting was ruim. Bello overleeft het zeer waarschijnlijk.

Opgave 7 De prijs van Kaas

- a. Prijs per kg (kilogram)

Prijs in € (euro)

Gewicht in kg (kilogram)

- b. $0,664 \times € 8,99 = € 5,97$ (afgerond)