



# van vlak naar volume

Workshop Nationale Wiskunde Dagen 2016



Marjan Botke  
&  
Rob van Oord



NWD 2016

# van vlak naar volume

Even opwarmen:

- ❑ Neem een blanco A4-tje of een ruitjesblad
- ❑ Maak er een volume mee
- ❑ Bereken de inhoud van je volume
- ❑ Je mag de inhoud ook benaderen

**Wie heeft de grootste inhoud?**



# van vlak naar volume

- inleiding / opwarmen
- bakje zonder / met deksel
- viervlak / tetraëder
- hexaflex
- kruisgewelf
- lampenkap
- patatzak



# van vlak naar volume

- bakje ; wat is de maximale inhoud?
  - zonder deksel uit een rechthoek van 20x15
  - met deksel uit een rechthoek van 30x18
  - met deksel en vierkante bodem uit een strook van 20 cm breed (pizzadoos)

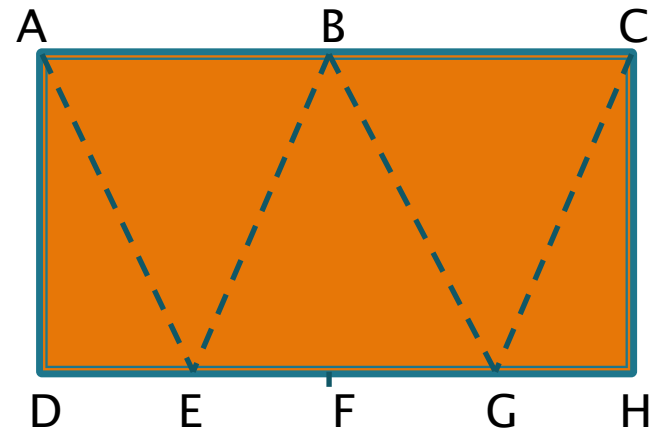
## strategie:

- ❖ bedenk dat de rand overal even hoog moet zijn
- ❖ maak een tekening
- ❖ bereken een voorbeeld
- ❖ stel een formule op



# van vlak naar volume

- viervlak uit rechthoek van  $20 \times 13$ 
  - bouwplaat
  - B en F zijn middens
  - E en G zijn middens
  - vouw AE, EB, BG en GC
  - plak AD op CH (een koker)
  - plak A op C (dus AB op CB)
  - plak DE op FE en HG op FG



Bereken de inhoud van het viervlak



# van vlak naar volume

- cellofaan van koffiepakken
  - bouwplaat
  - driehoekige zijflappen met de vorm van “geo▲”
  - onder dwars op boven
  - altijd even hoog (bewijs dit)



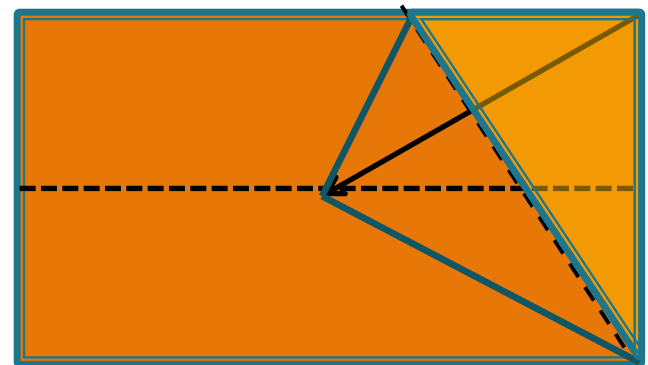
Bereken de maximale inhoud van het koffiepak



# van vlak naar volume

## □ tetraëder

- vouw een strook papier middendoor en weer open
- vouw de punt rechtsboven naar deze vouw vanuit het punt rechtsonder
- vouw de punt rechtsonder naar de boven rand, enz.
- maak de tetraëder



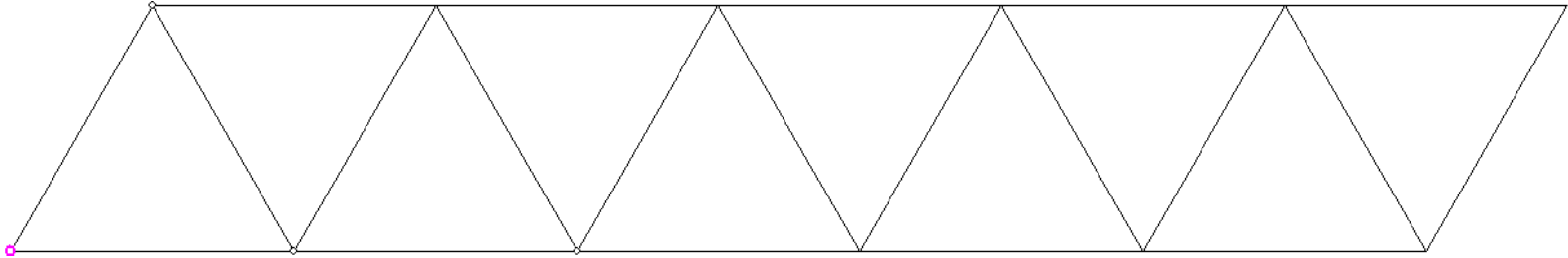
## Bereken de inhoud van een tetraëder





# van vlak naar volume

## □ hexaflex

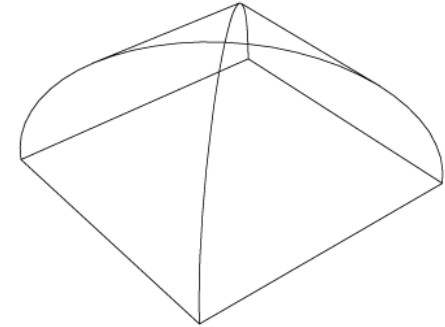


- zorg voor een strook met 10 gelijkzijdige driehoeken; vouw de randen
- plak de 1<sup>e</sup> en de 10<sup>e</sup> omgekeerd op elkaar
- kleur de drie delen creatief in



# van vlak naar volume

- kruisgewelf / kloostergewelf
  - bouwplaat / met kokers
  - zie je de sinusöide?
  - bewijs de sinusöide



**Bereken de inhoud van het gewelf**



# van vlak naar volume

- lampenkap
  - bouwplaat met zigzag
  - bouwplaten met sinusoiden
  - ritsen uit de losse hand
  - voorzichtig vouwen en dichtplakken

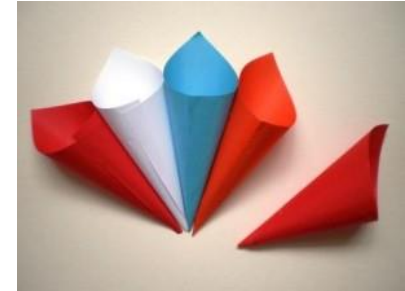


**Verzin zelf andere lampenkappen**



# van vlak naar volume

- patatzak
  - twee bouwplaten of / dan
  - neem een vierkant blaadje
  - vouw het diagonaal dubbel
  - maak er een koker van
  - de bovenrand is niet recht

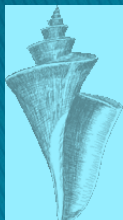
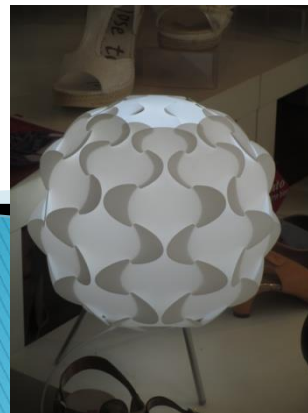


Zoek formules voor  $x$  en  $y$  in  $\mathbb{R}_2$  zodat de koker een rechte bovenkant heeft



# van vlak naar volume

- nu zelf aan de slag; maak een keuze
  - bakjes
  - viervlak / koffiepak
  - tetraëder
  - hexaflex
  - kruisgewelf
  - lampekup
  - patatzak



# van vlak naar volume

- ❑ wat vond je ervan?
- ❑ wat heb je geleerd?
- ❑ welk onderdeel zou je in je les kunnen gebruiken?
- ❑ suggesties / aanbevelingen?



# van vlak naar volume

- dank voor jullie aandacht en inzet
- Marjan Botke en Rob van Oord
- [robvanoord@tiscali.nl](mailto:robvanoord@tiscali.nl)
- [peppel@xs4all.nl](mailto:peppel@xs4all.nl)

