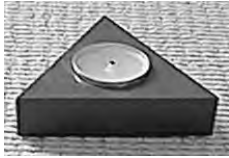
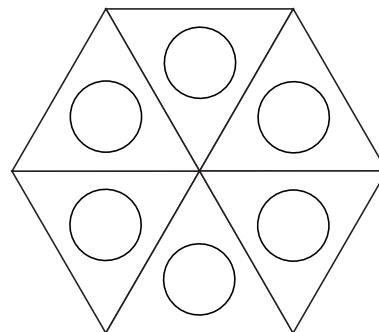
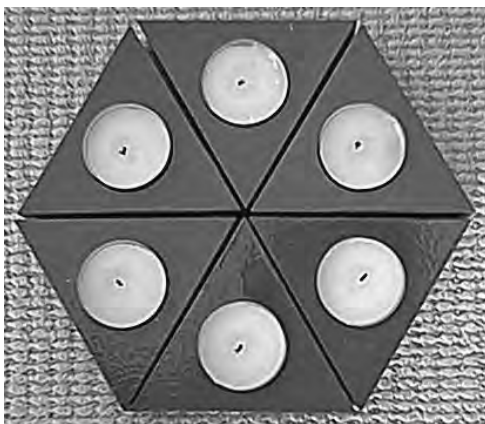


SFEERLICHT

Op de foto hieronder zie je een houder waarin een sfeerlichtje zit. Deze sfeerlichthouder heeft de vorm van een prisma met een gelijkzijdige driehoek als grondvlak.

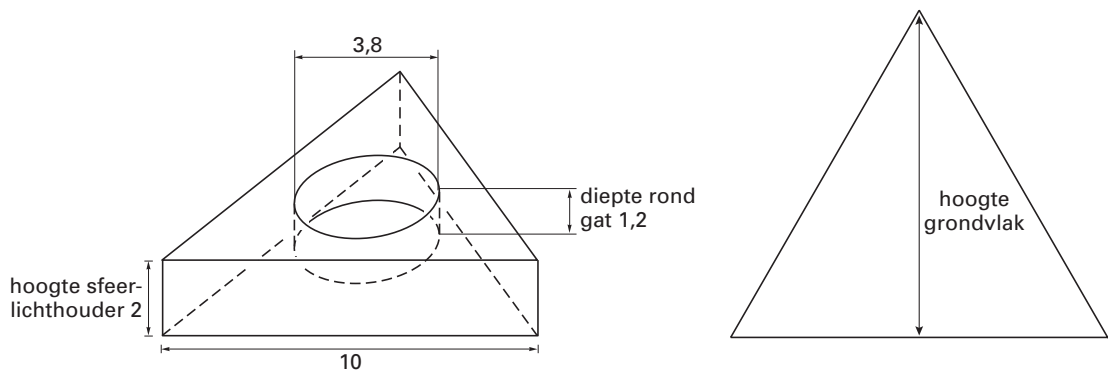


- 2p ○ 1 Op de foto hieronder zie je het bovenaanzicht van een figuur gemaakt van zes van deze sfeerlichthouders. Daarnaast staat een tekening van het bovenaanzicht van deze figuur.



→ Geef de kleinste hoek in graden waarover deze tekening draaisymmetrisch is.

Hieronder zie je een tekening van de sfeerlichthouder. De sfeerlichthouder is massief en gemaakt van kunststof. De zijden van het driehoekige grondvlak zijn 10 cm. De hoogte van de sfeerlichthouder is 2 cm. Precies in het midden van de sfeerlichthouder zit een rond gat voor het sfeerlichtje. De diameter van dit gat is 3,8 cm en de diepte is 1,2 cm.



- 3p ○ 2 → Laat zien dat de inhoud van het ronde gat voor het sfeerlichtje gelijk is aan $13,6 \text{ cm}^3$. Schrijf je berekening op.

- 6p ○ 3 → Bereken in hele cm^3 hoeveel kunststof er nodig is om deze sfeerlichthouder te maken. Schrijf je berekening op.
- 5p ○ 4 → Teken het bovenaanzicht van één sfeerlichthouder **op ware grootte** in het uitwerkboekje bij vraag 4. Laat duidelijk zien hoe je aan het middelpunt van de cirkel bent gekomen.

UITWERKBIJLAGE

SFEERLICHT

4

BELGEDRAG

Hieronder zie je een deel van een telefoonrekening van meneer Halstra uit 2002. Hij bekijkt dat deel van zijn telefoonrekening eens wat beter.

Periode maart en april 2002			
rubriek	aantal gesprekken	gesprekstijd uur:min:sec	gesprekskosten
Binnen uw regio	227	21:26:33	29,83
Buiten uw regio	41	2:48:35	6,14
Internationaal	4	30:45	4,99
Naar mobiele nummers	27	15:30	13,38
Naar 0900-servicenummers	3	7:30	4,05
Totale gesprekskosten			€ 58,39

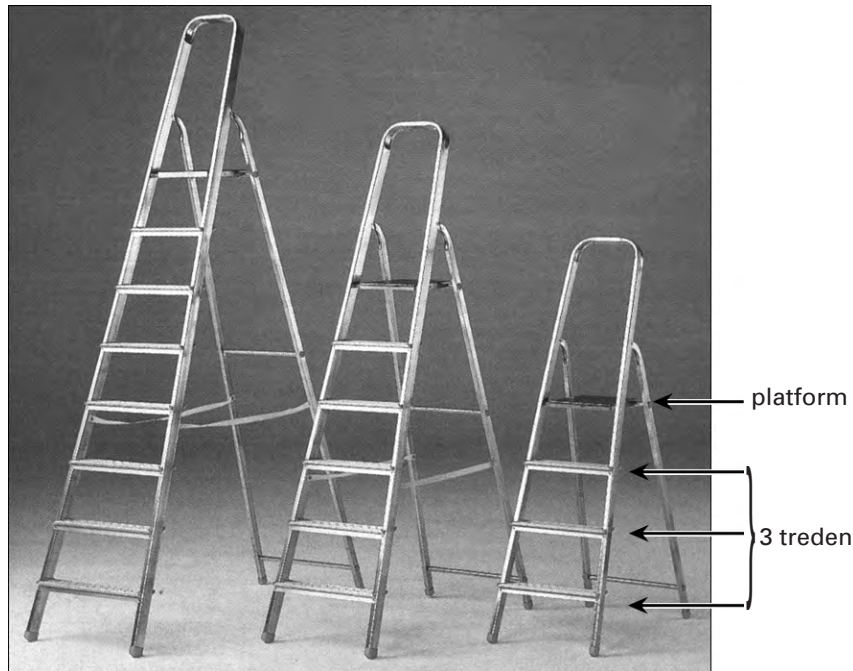
Voor elk gesprek naar een mobiel nummer betaalde meneer Halstra een vast bedrag van 22 eurocent. Daarnaast betaalde hij voor de gesprekstijd een bedrag per **seconde**.

- 3p **5** → Laat met behulp van een berekening zien dat hij in totaal voor de gesprekstijd naar mobiele nummers € 7,44 betaald heeft.
- 4p **6** → Bereken in één decimaal nauwkeurig hoeveel eurocent meneer Halstra per seconde gesprekstijd heeft betaald voor het bellen naar mobiele nummers. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.
- 4p **7** → Heeft meneer Halstra in deze periode meer of minder dan 25 uur gebeld? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.
- 4p **8** → Bereken in seconden nauwkeurig hoe lang een gesprek **binnen uw regio** in deze periode gemiddeld duurde. Schrijf je berekening op.

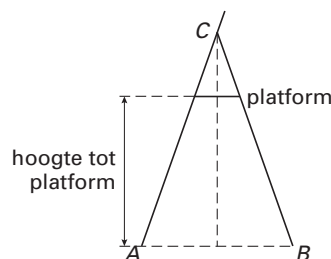
TRAP EN SCHUIFLADDER

In doe-het-zelfzaken zijn trappen in diverse maten te koop.

De foto hieronder, waarop drie van deze trappen zijn afgebeeld, komt uit een reclamefolder.



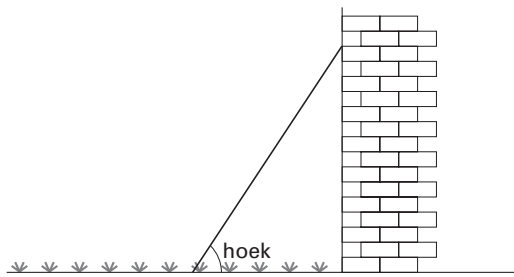
In de figuur hieronder zie je een schets van het zijaanzicht van een trap. Driehoek ABC is gelijkbenig. In de tabel daarnaast staan gegevens over verschillende trappen. Deze tabel staat ook in het uitwerkboekje bij vraag 9.



aantal treden	hoogte tot platform (in cm)
2	67
3	89
4	111
5	133

- 3p **9** → Laat met behulp van de tabel in het uitwerkboekje zien dat de hoogte tot het platform van de trap met zeven treden gelijk is aan 177 cm.
- 5p **10** Meneer Visser wil zijn huis schilderen. Zijn trap met zeven treden is te kort, daarom leent hij een schuifladder bij de buurman. Op de foto in het uitwerkboekje bij vraag 10 zie je de trap en de schuifladder. De schuifladder is al gedeeltelijk uitgeschoven.
- Schat in cm nauwkeurig, met behulp van de foto in het uitwerkboekje, tot welke hoogte de schuifladder tegen het huis aan staat. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

- 4p ○ 11 Meneer Visser schuift de ladder uit tot een lengte van 5,8 meter. Hij zet de ladder tegen de muur. Deze komt dan tot een hoogte van 5,5 meter. Zie onderstaande tekening.



- Bereken in graden nauwkeurig de hoek die de ladder met de grond maakt. Schrijf je berekening op.

UITWERKBIJLAGE

TRAP EN SCHUIFLADDER

9

aantal treden	hoogte tot platform (in cm)
2	67
3	89
4	111
5	133

UITWERKBIJLAGE

TRAP EN SCHUIFLADDER

10

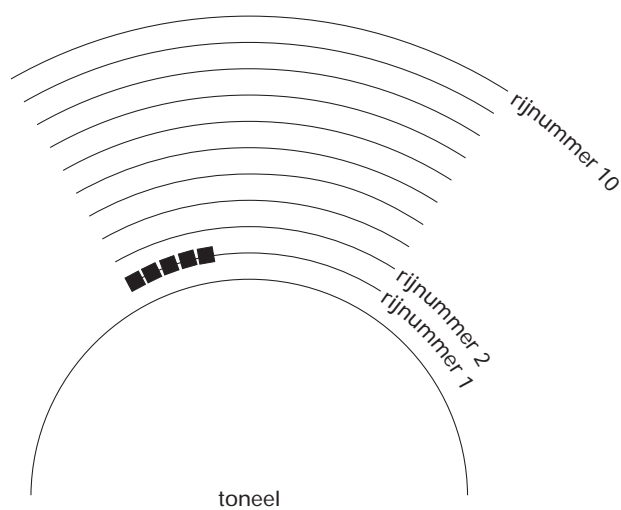


OPENLUCHTTHEATER

Op onderstaande foto zie je een openluchttheater in Griekenland.



Bij een voorstelling worden kussentjes op de stenen rijen gelegd. Elk kussentje is een zitplaats. In onderstaande figuur zie je een schematische tekening van een gedeelte van het theater. In deze figuur zijn tien rijen getekend. Op de eerste rij komen 18 zitplaatsen en op elke volgende rij komen er steeds drie zitplaatsen bij. Op de eerste rij zijn al vijf zitplaatsen getekend.



- 3p ○ 12 Met de volgende woordformule kun je bij elk *rijnummer* het *aantal zitplaatsen* van die rij uitrekenen.

$$\text{aantal zitplaatsen} = 3 \times \text{rijnummer} + 15$$

→ Vanaf welk rijnummer zijn er meer dan 50 zitplaatsen per rij? Licht je antwoord toe.

Uit elke rij haalt men twee zitplaatsen weg. Zo ontstaat een nieuwe situatie.

- 2p ○ 13 → Geef voor de nieuwe situatie een woordformule waarmee je het *aantal zitplaatsen* per rij voor elk *rijnummer* kunt uitrekenen.

Voor het *totaal aantal zitplaatsen* vanaf rijnummer 1 tot en met rijnummer n geldt in de nieuwe situatie de volgende formule:

$$\text{totaal aantal zitplaatsen} = 1\frac{1}{2}n^2 + 14\frac{1}{2}n$$

- 3p ○ 14 → Bereken met deze formule het totaal aantal zitplaatsen van de eerste zeven rijen. Schrijf je berekening op.

- 3p ○ 15 → Bereken hoeveel rijen er, in de nieuwe situatie, minstens nodig zijn voor in totaal 1000 zitplaatsen. Schrijf je berekening op.

CHOCOLADE

Een fabrikant van snoepgoed maakt staafjes chocolade van het merk 'BASITA'. De staafjes chocolade worden verpakt in doosjes.

Op onderstaande foto zie je een model van het doosje. Dit doosje heeft de vorm van een halve cilinder, waarvan de hoogte 15 cm is. De boven- en onderkant zijn halve cirkels met een diameter van 9 cm.



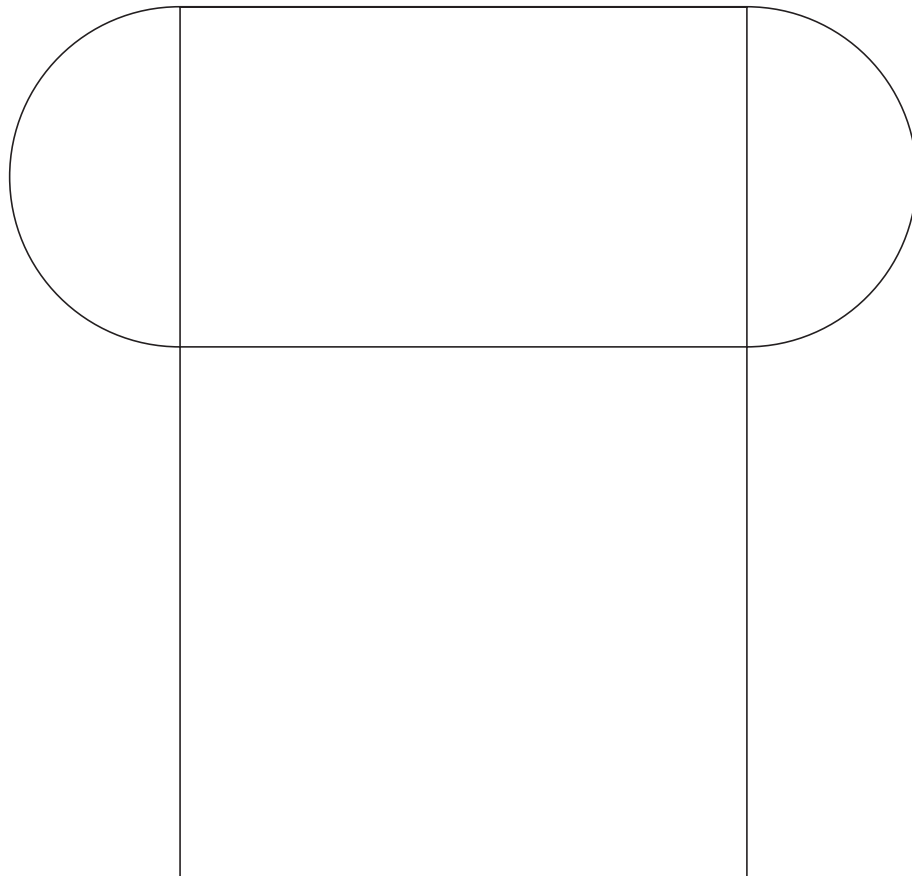
- 4p ○ **16** Op de voorkant van het doosje staat het woord 'BASITA'. Zie bovenstaande foto. Vóór het woord en ná het woord is 1 cm onbedrukt.
 → Bereken (niet meten) in mm nauwkeurig hoe lang het woord 'BASITA' is. Schrijf je berekening op.
- 3p ○ **17** Om het doosje makkelijk te kunnen openen wordt er aan de voorkant onder het woord 'BASITA' een strookje van 1,5 cm breed gemaakt. Dit strookje zit 3 cm onder de bovenkant.
 → Teken in het uitwerkboekje bij vraag 17 het strookje in de uitslag van het doosje.
- 4p ○ **18** De fabrikant wil als etalagemateriaal een groot model van het doosje laten maken. De afmetingen van dit model worden zes keer zo groot als de afmetingen van het originele doosje. De oppervlakte van het originele doosje is 411 cm^2 .
 → Bereken in hele cm^2 de oppervlakte van het grote model. Schrijf je berekening op.

UITWERKBIJLAGE

CHOCOLADE

17

schaal 1 : 2



BALLON



Emke blaast een ballon op. Daarna wordt de inhoud gemeten en deze blijkt 9,2 liter te zijn. De ballon loopt na het opblazen langzaam leeg. De uren na het opblazen is de inhoud van de ballon te berekenen met de volgende formule:

$$V = 9,2 \times (0,975)^t$$

Hierin is V de inhoud in liters en t de tijd in uren na het opblazen van de ballon.

- 3p **19** → Bereken in één decimaal nauwkeurig hoeveel liter lucht er na drie uur nog in de ballon zit. Schrijf je berekening op.
- 2p **20** → Met hoeveel procent neemt de inhoud per uur af?
- 3p **21** Om te voorkomen dat de inhoud minder wordt dan 7,5 liter, moet de ballon weer op tijd opgeblazen worden.
→ Na hoeveel uur moet de ballon weer opgeblazen worden? Licht je antwoord toe met een berekening.

De ballon heeft na enige tijd een inhoud van 7,5 liter. Op dat moment gaat Emke de ballon weer opblazen. Met iedere ademstoot komt er ongeveer 0,3 liter lucht bij. De ballon knalt kapot als de inhoud groter wordt dan 10 liter.

- 3p **22** → Bereken tijdens welke ademstoot van Emke de ballon kapot zal knallen. Schrijf je berekening op.
- 5p **23** Hoewel deze ballon geen echte 'bol' is, mag je de volgende formule voor de inhoud gebruiken:

$$I = \frac{4}{3} \pi \times r^3$$

Hierin is I de inhoud in liters en r de straal in dm.

→ Bereken in centimeters nauwkeurig de **diameter** van de ballon vlak vóór het moment waarop hij kapot knalt. Schrijf je berekening op.

VUURTOREN

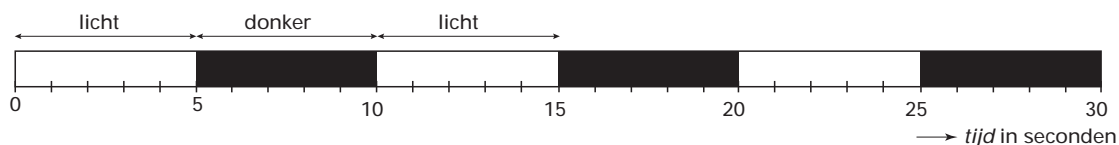
Een vuurtoren zendt 's nachts lichtsignalen uit waardoor schepen hun plaats kunnen bepalen. Iedere vuurtoren doet dat op een eigen manier. Het uitzenden van lichtsignalen is een periodiek verschijnsel.

Hieronder staat een foto van de vuurtoren van Schouwen.

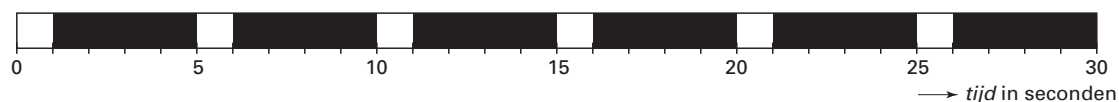


Hieronder zie je vier voorbeelden van lichtsignalen van verschillende vuurtorens. Bij een witte rechthoek kunnen de schepen het lichtsignaal zien en bij een zwarte rechthoek is het donker.

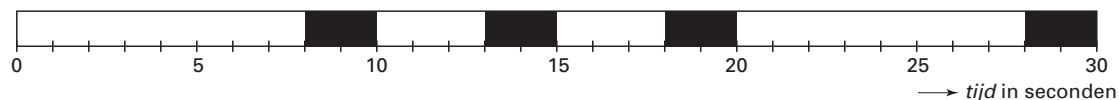
Lichtsignalen van de vuurtoren van Egmond.



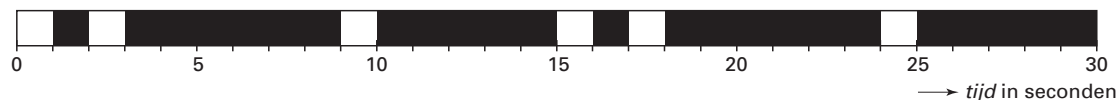
Lichtsignalen van één van de vuurtorens van IJmuiden.



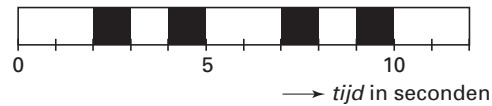
Lichtsignalen van de vuurtoren van Noordwijk.



Lichtsignalen van de vuurtoren van Schouwen.



Hieronder zie je de lichtsignalen die een andere vuurtoren uitzendt. Deze vuurtoren zendt lichtsignalen van twee en één seconden uit.



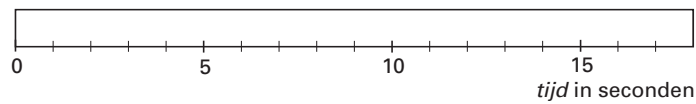
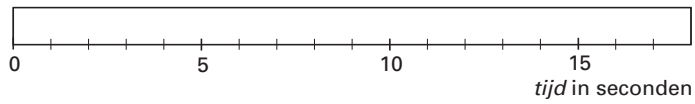
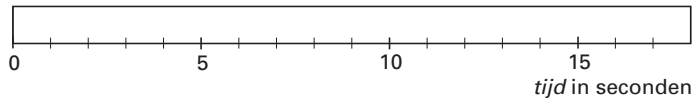
- 2p **24** → Hoeveel seconden duurt één periode van deze vuurtoren?
- 3p **25** Theo beweert dat deze vuurtoren in één minuut 25 lichtsignalen uitzendt.
→ Laat zien dat Theo ongelijk heeft.
- 4p **26** Weer een andere vuurtoren zendt drie lichtsignalen in een periode van negen seconden uit.
→ Teken in het uitwerkboekje bij vraag 26 twee periodes van de lichtsignalen die bij deze vuurtoren zouden kunnen horen.

UITWERKBIJLAGE

VUURTOREN

26

Deze drie tekeningen zijn om te proberen:



Deze tekening is definitief:

