

Examen VMBO-GL en TL

2021

tijdvak 3
woensdag 7 juli
9.00 - 11.00 uur

wiskunde CSE GL en TL

Dit examen bestaat uit 24 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 68 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.



OVERZICHT FORMULES:

$$\text{omtrek cirkel} = \pi \times \text{diameter}$$

$$\text{oppervlakte cirkel} = \pi \times \text{straal}^2$$

$$\text{inhoud prisma} = \text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte}$$

$$\text{inhoud cilinder} = \text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte}$$

$$\text{inhoud kegel} = \frac{1}{3} \times \text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte}$$

$$\text{inhoud piramide} = \frac{1}{3} \times \text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte}$$

$$\text{inhoud bol} = \frac{4}{3} \times \pi \times \text{straal}^3$$

Bos in Nederland



- 3p 1 Van 1990 tot 2013 nam de totale oppervlakte aan bos in Nederland toe van 362 000 ha (hectare) naar 373 000 ha.
→ Met hoeveel procent is de totale oppervlakte aan bos in Nederland toegenomen van 1990 tot 2013? Schrijf je berekening op.
- 2p 2 In 2013 was de oppervlakte aan bos in Nederland 373 000 ha. Dit was 11% van de totale oppervlakte van Nederland.
→ Hoeveel hectare is de totale oppervlakte van Nederland? Rond af op duizendtallen. Schrijf je berekening op.

De totale oppervlakte aan bos in Nederland neemt vanaf 2013 af.

- 2p 3 Na 2013 verdwijnt er jaarlijks 1350 ha bos.
→ Hoeveel km² bos verdwijnt er per jaar? Schrijf je berekening op.

De totale oppervlakte aan bos in Nederland kun je uitrekenen met de volgende formule

$$b = 373\,000 - 1350 \times t$$

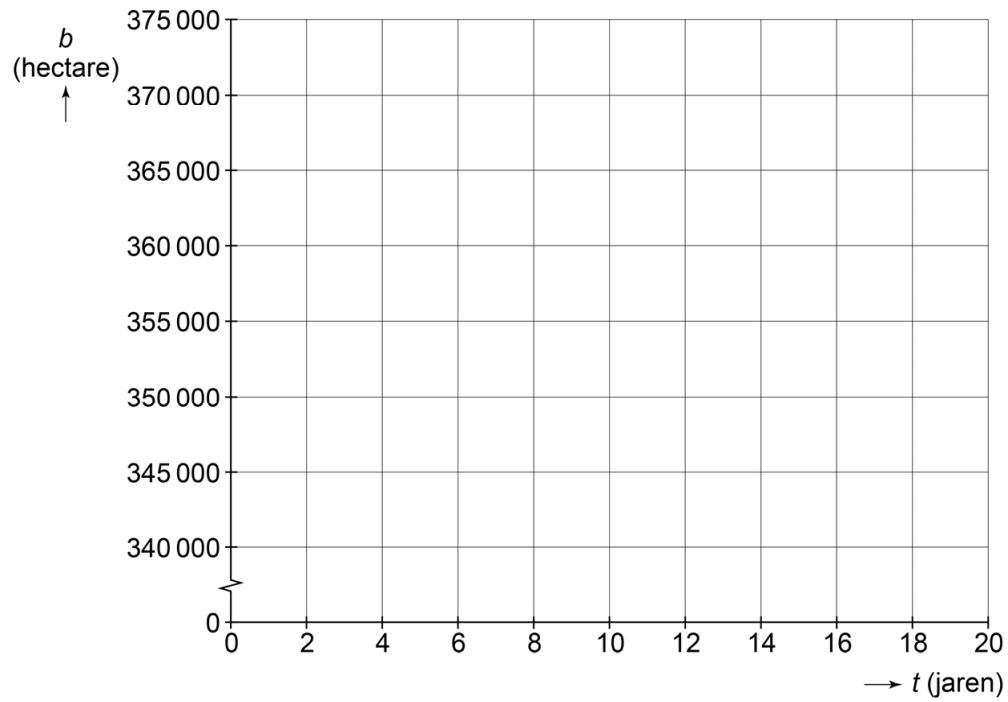
Hierin is b het aantal hectare bos en t het aantal jaren met $t = 0$ op 1 januari 2013.

- 3p 4 Op de uitwerkbijlage staat een assenstelsel.
→ Teken in het assenstelsel de grafiek die bij de formule hoort. Je mag de tabel op de uitwerkbijlage gebruiken.
- 3p 5 Op 1 januari van welk jaar zal er volgens de formule voor het eerst minder dan 340 000 ha bos zijn? Schrijf je berekening op.

uitwerkbijlage

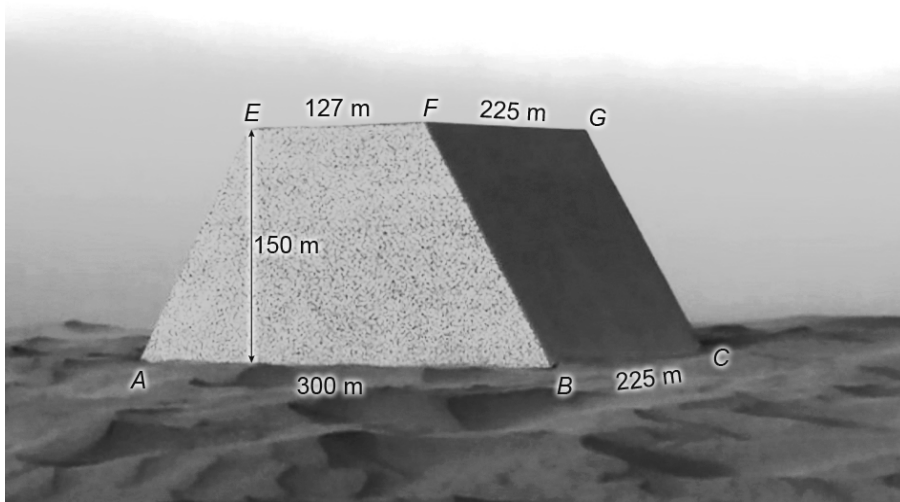
4

t (jaren)						
b (hectare)						

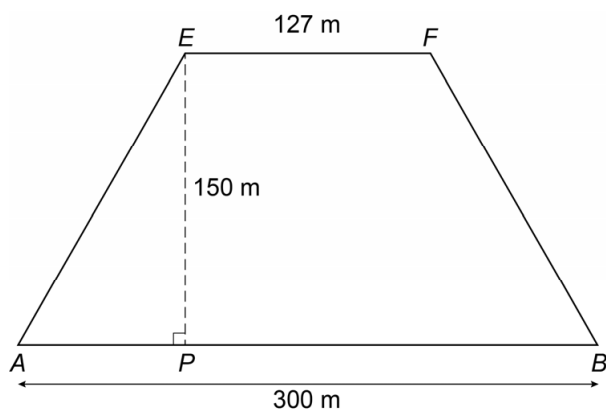


Mastaba

De kunstenaar Christo wil midden in de woestijn een kunstwerk maken. Hij noemt zijn kunstwerk de Mastaba. Het kunstwerk krijgt de vorm van een prisma. Op de afbeelding zie je het prisma.

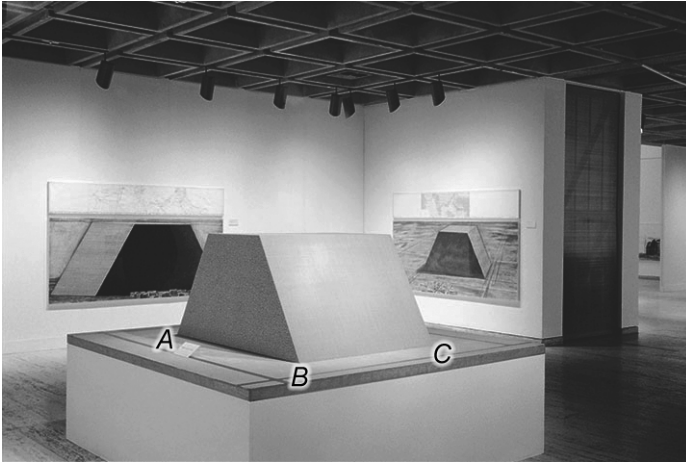


In de tekening zie je vlak $ABFE$. Hierbij geldt: $AE = BF$ en AB is evenwijdig aan EF .



- 2p **6** Laat met een berekening zien dat AP 86,5 meter is.
- 3p **7** Bereken, zonder te meten, hoeveel meter AE is. Schrijf je berekening op.
- 4p **8** Bereken hoeveel m^3 de inhoud van het prisma is. Schrijf je berekening op.

- 3p 9 Op een tentoonstelling is een maquette van de Mastaba te zien. De Mastaba in de woestijn wordt een vergroting van deze maquette.



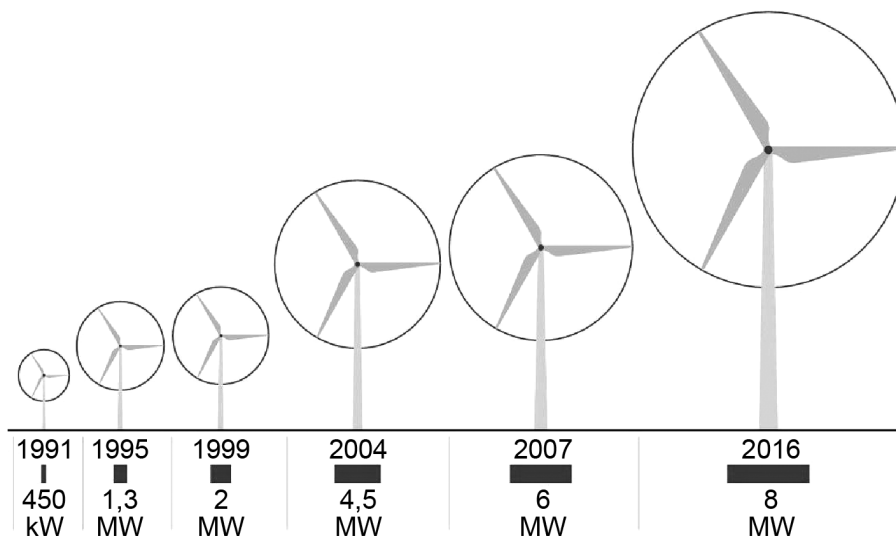
Op de foto zie je de maquette waarbij BC 1,125 meter is.

→ Bereken hoeveel centimeter de hoogte van de maquette is. Schrijf je berekening op.

Windenergie

Met windmolens wordt energie opgewekt. Het vermogen van een windmolen wordt gegeven in kilowatt (kW) of megawatt (MW).

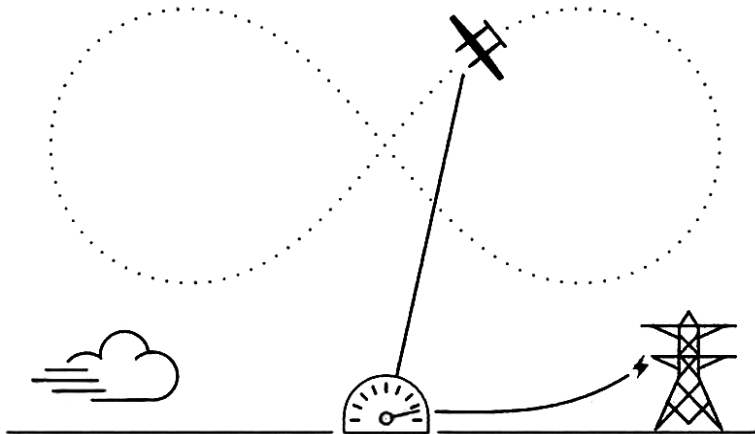
$$1 \text{ MW} = 1000 \text{ kW}$$



In de tekening zie je dat de windmolens vanaf 1991 steeds groter zijn geworden en veel meer vermogen hebben gekregen.

- 3p **10** Hoeveel windmolens uit 1991 heb je nodig om het vermogen van één windmolen uit 2016 te krijgen? Schrijf je berekening op.

Je kunt ook energie opwekken met een zweefvliegtuig aan een kabel. Als het zweefvliegtuig beweegt, trekt het hard aan de kabel waardoor energie wordt opgewekt. Het zweefvliegtuig maakt in de lucht de vorm van een achtje.



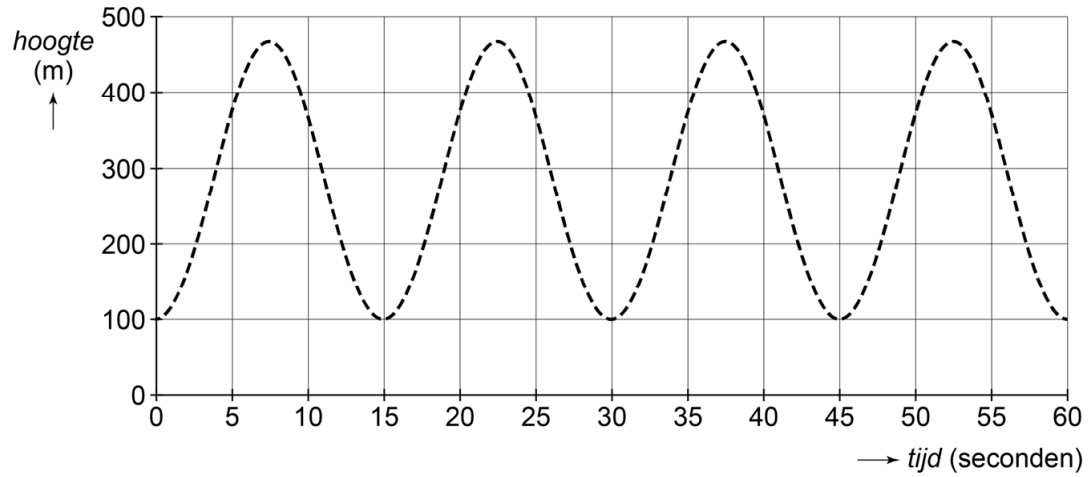
- 3p 11 Het zweefvliegtuig vliegt in één achtje 2280 meter. De snelheid van het zweefvliegtuig is 76 m/s.
→ Hoeveel hele achtjes vliegt het zweefvliegtuig per uur? Schrijf je berekening op.

Het zweefvliegtuig vliegt in achtjes op hoogtes van 100 meter tot 465 meter. Op de uitwerkbijlage staat een periodieke grafiek die hoort bij de hoogte van het zweefvliegtuig.

- 1p 12 Hoeveel seconden is de periode van deze grafiek?
- 2p 13 Bereken hoeveel meter de amplitude van deze grafiek is. Schrijf je berekening op.
- 4p 14 Op een dag met minder wind vliegt het zweefvliegtuig 1,5 achtje per minuut. Eén achtje is twee periodes. Het zweefvliegtuig vliegt de achtjes op hoogtes van 100 meter tot 300 meter.
→ Teken op de uitwerkbijlage de grafiek die hoort bij een minuut vliegen op deze dag.

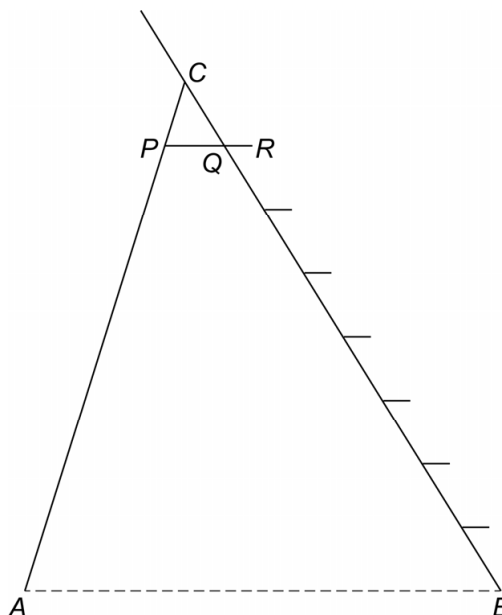
uitwerkbijlage

12, 13 en 14



Appels plukken

Giliam klimt op een trap om appels te plukken.

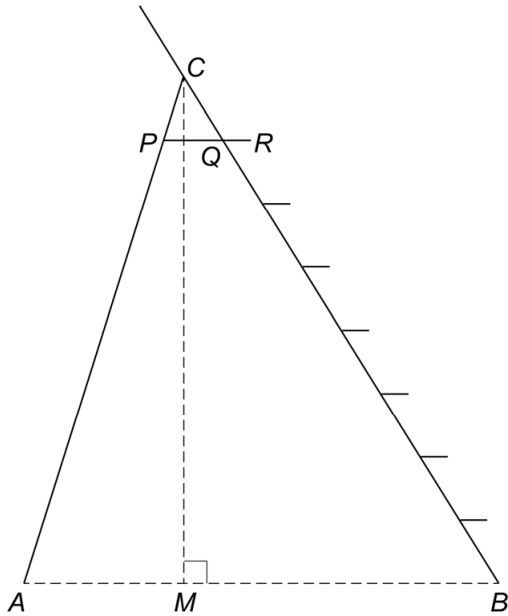


In de tekening zie je het zijaanzicht van de trap. PR is evenwijdig aan AB .

Tussen punt B en punt C zitten 6 treden en 1 plateau (PR) om op te staan. De afstanden tussen de treden en het plateau zijn gelijk verdeeld over de hele afstand BC . $BC = 148$ cm.

- 2p **15** Laat met een berekening zien dat de lengte van CQ 18,5 cm is.
- 2p **16** PQ is 16 cm lang.
→ Bereken in centimeters de lengte van AB . Schrijf je berekening op.

5p 17 Hoek C in driehoek BCM is 31° . CM is de hoogte.



Om de laatste appels te plukken gaat Giliam op het plateau staan. Als hij zijn arm helemaal strekt is Giliam 175 cm lang.

→ Kan Giliam een appel plukken die op 3 meter hoogte hangt? Schrijf je berekening op.

Bitcoin

De bitcoin is een digitaal betaalmiddel.



De waarde van de bitcoin is tussen 1 januari 2016 en 1 juli 2017 flink gestegen. De formule die bij deze stijging hoort is

$$w = 450 \times 1,105^t$$

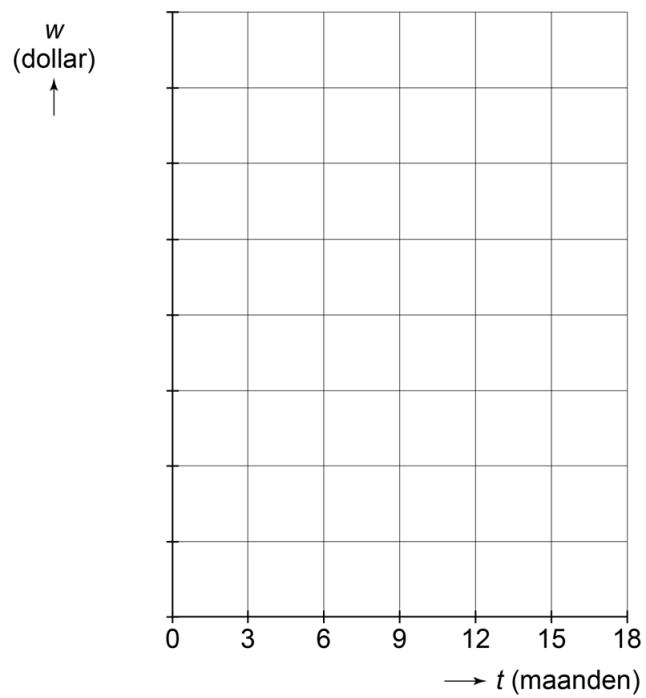
Hierin is w de waarde van de bitcoin in dollars en t het aantal maanden met $t = 0$ op 1 januari 2016.

- 1p **18** Met hoeveel procent neemt de waarde van de bitcoin volgens de formule per maand toe? Geef je antwoord in één decimaal.
- 2p **19** Bereken de waarde van de bitcoin op 1 juli 2017. Schrijf je berekening op.
- 5p **20** Teken op de uitwerkbijlage de grafiek die bij de formule hoort. Vul eerst de tabel in. Maak zelf een juiste schaalverdeling langs de verticale as.
- 3p **21** Neem aan dat de formule ook voor de maanden na 1 juli 2017 geldt.
→ Op de 1e van welke maand van welk jaar was de bitcoin voor het eerst meer dan 5000 dollar waard? Schrijf je berekening op.

uitwerkbijlage

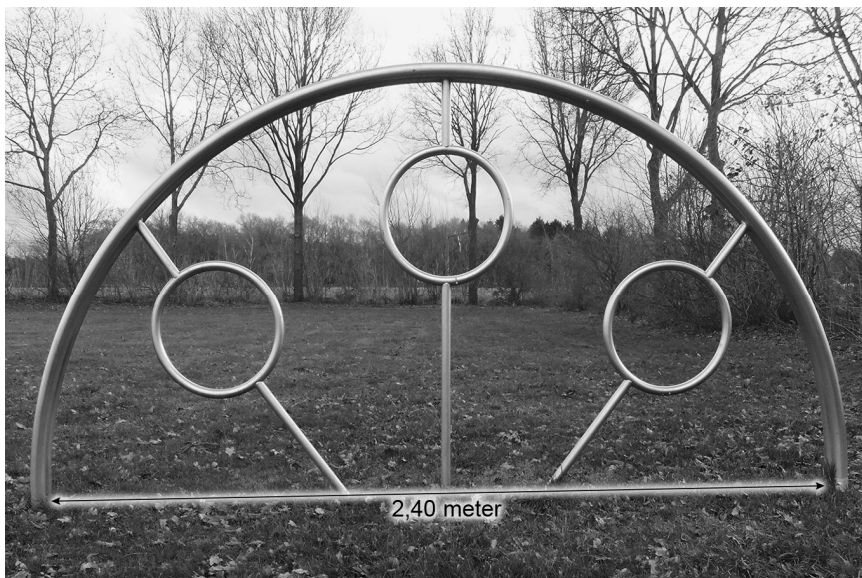
20

t (maanden)	0	3	6	9	12	15	18
w (dollar)							



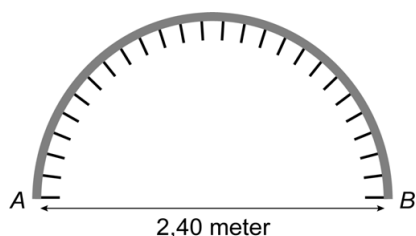
Doel schieten

Op de foto zie je een doel op een speelveld. Het is de bedoeling dat je een bal door een van de ronde gaten schiet.



Het doel bestaat uit een halve cirkel met drie kleinere cirkels. De drie kleine cirkels hebben elk een straal van 20 cm. De breedte van het doel is 2,40 meter. Je hoeft geen rekening te houden met de dikte van de buizen.

- 2p **22** Hoeveel cm is de hoogte van het doel?
- 5p **23** Er wordt een net strak achter het doel gespannen. Hierbij worden de drie kleine cirkels opengelaten.
→ Bereken hoeveel m^2 de oppervlakte van dit net is. Schrijf je berekening op en rond je antwoord af op één decimaal.
- 3p **24** Het net wordt met 26 haken aan het doel vastgemaakt. De haken zijn op een gelijke afstand van elkaar verdeeld over de boog. De eerste haak zit bij punt *A* en de laatste bij punt *B*.



- Bereken hoeveel cm de lengte van het gedeelte van de boog tussen twee opeenvolgende haken is. Schrijf je berekening op.