

Examen VMBO-GL en TL
2010

tijdvak 1
vrijdag 21 mei
13.30 - 15.30 uur

wiskunde CSE GL en TL

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 24 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 76 punten te behalen.
Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

OVERZICHT FORMULES:

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

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

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

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

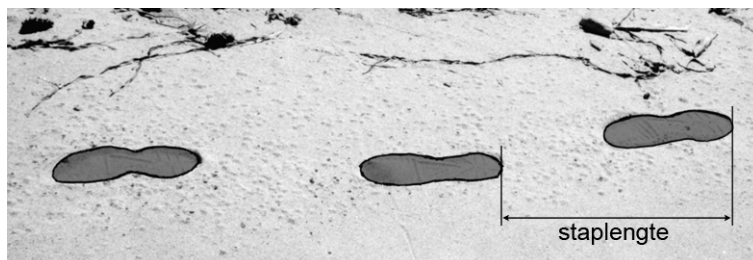
$$\text{inhoud kegel} = \frac{1}{3} \times \text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte}$$

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

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

Stappenteller

Een stappenteller is een apparaat dat het aantal stappen van een persoon telt.



De staplengte is de afstand in centimeters die je gemiddeld met één stap aflegt.

- 2p 1 Jeroen heeft een stappenteller. Volgens de stappenteller heeft hij 2754 stappen gezet van huis naar school. De afstand van zijn huis naar school is 1600 meter.
→ Bereken in hele centimeters de staplengte van Jeroen. Schrijf je berekening op.

Karel heeft een staplengte van 55 centimeter.

- 4p 2 Karel maakt een wandeling van 1,5 uur.
→ Maak een schatting van het aantal stappen dat hij bij deze wandeling gezet heeft. Leg uit hoe je aan je antwoord gekomen bent.

- 2p 3 Er is een verband tussen de *afgelegde afstand* in meters en het *aantal stappen* dat Karel zet.
→ Geef een woordformule voor dit verband.

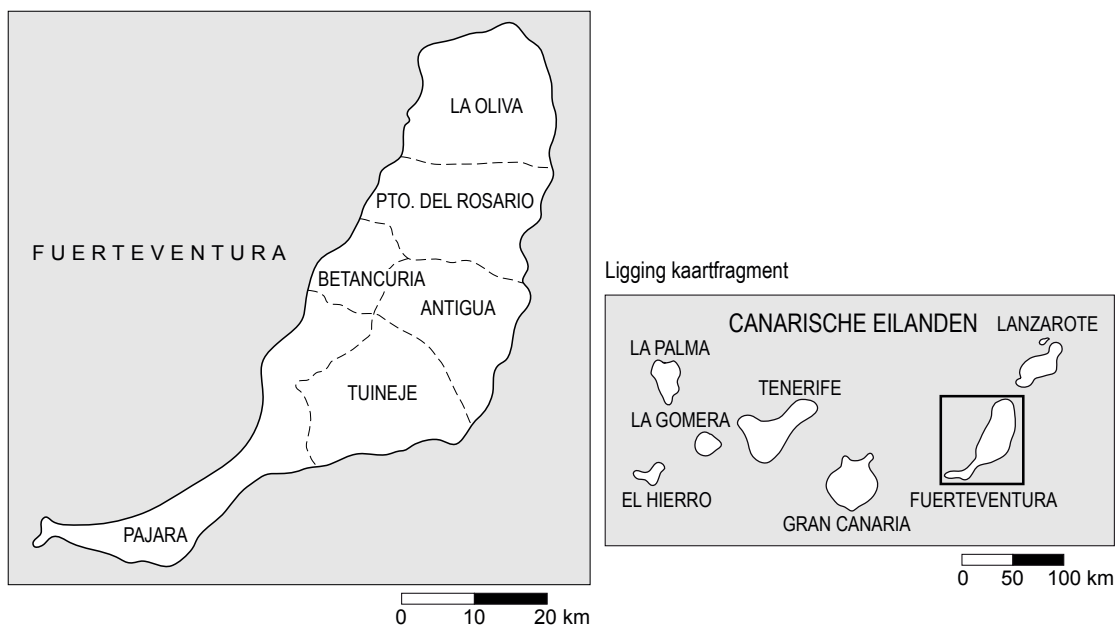
- 3p 4 Sommige stappentellers werken niet goed. Ze tellen te weinig stappen. Jonas heeft een staplengte van 54 cm. Hij loopt een afstand van 1200 meter. De stappenteller heeft 1874 stappen geteld.
→ Bereken hoeveel procent van de stappen door de stappenteller is geteld. Schrijf je berekening op.

Om voldoende beweging te krijgen, wordt aangeraden om minstens 10 000 stappen per dag te zetten.

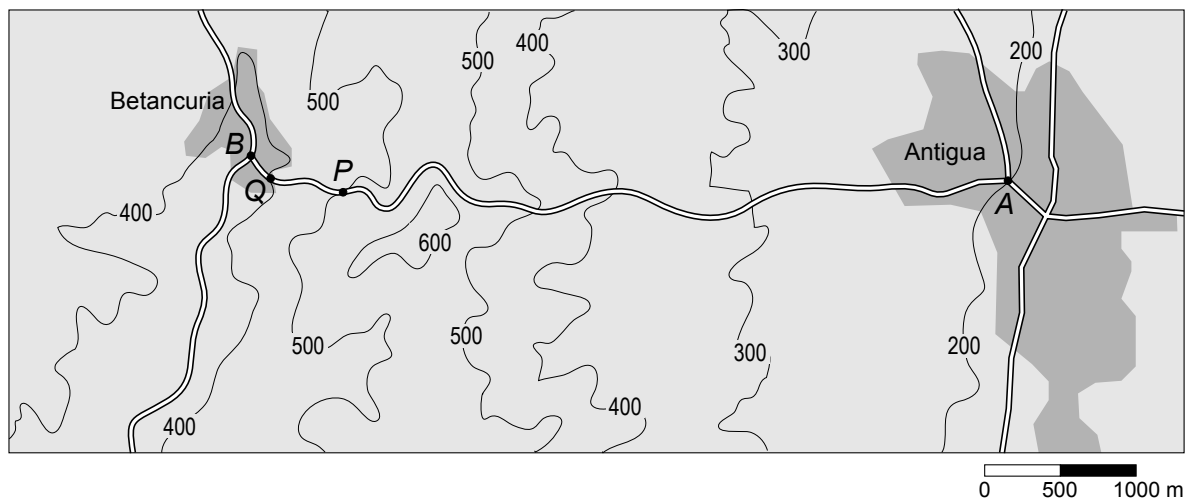
- 4p 5 Marieke heeft een stappenteller gekocht. Ze ziet dat ze gemiddeld maar 4000 stappen per dag zet. Haar huisarts geeft haar het advies het aantal stappen elke week met 10% te verhogen totdat ze boven de 10 000 uitkomt.
→ Na hoeveel weken zal Marieke volgens dit advies voor het eerst meer dan 10 000 stappen per dag zetten? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Van Betancuria naar Antigua

Gerrit en Jeannette zijn op vakantie op het eiland Fuerteventura.



Ze willen een wandeling gaan maken van Betancuria naar Antigua. Hieronder zie je een kaart van het gebied met daarop de wandelweg van punt *B* naar punt *A*. Op de kaart staan hoogtelijnen getekend, met daarbij de hoogte in meters boven de zeespiegel aangegeven.

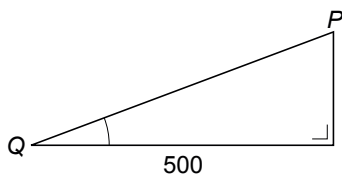


Deze kaart staat ook op de uitwerkbijlage.

- 2p **6** Punt *B* ligt op 380 meter hoogte.
→ Hoeveel meter ligt punt *A* lager dan punt *B*? Leg je antwoord uit.



- 2p **7** Op het hoogste punt van de wandeling maakt Jeannette bovenstaande foto.
→ Kleur op de kaart op de uitwerkbijlage het gedeelte van de wandelweg waar het hoogste punt van de wandeling kan liggen.
- 3p **8** De 5,5 km lange wandeling duurt 1 uur en 50 minuten.
→ Bereken de gemiddelde snelheid in kilometer per uur. Schrijf je berekening op.
- 3p **9** Hemelsbreed is de afstand van *B* naar *A* korter dan 5,5 km.
→ Bereken met behulp van de kaart op de uitwerkbijlage hoeveel kilometer de afstand van *B* naar *A* hemelsbreed is. Schrijf je berekening op.
- 4p **10** Het steilste stuk van de wandeling ligt tussen de punten *Q* en *P* (zie de kaart op de uitwerkbijlage) en is overal even steil. De horizontale afstand is 500 meter (zie de tekening hieronder).



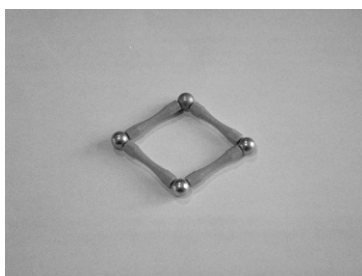
- Bereken hoeveel graden hellingshoek *Q* van het steilste stuk van de wandeling is. Schrijf je berekening op.

Magnetic

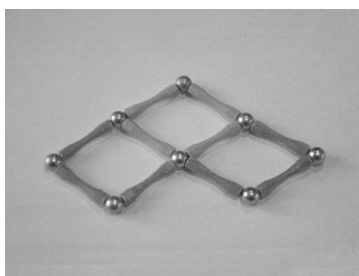
In een doos Magnetic zitten magnetische staafjes en metalen knikkers. Met de staafjes en knikkers kunnen figuren gemaakt worden. Alle staafjes hebben dezelfde lengte en alle knikkers zijn even groot.



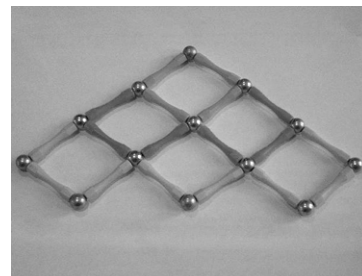
- 2p 11 Hieronder zie je de eerste drie figuren uit een reeks. Figuur 1 is een ruit, in figuur 2 zie je in de onderste rij twee ruiten, in figuur 3 zie je in de onderste rij drie ruiten.



figuur 1



figuur 2



figuur 3

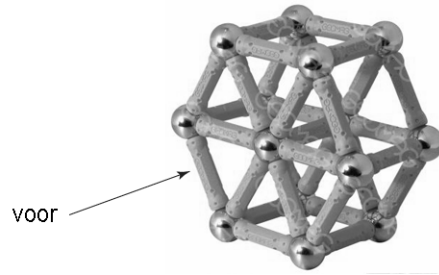
→ Hoeveel knikkers zijn er in totaal nodig voor het maken van figuur 4?

Er bestaat een verband tussen het *totaal aantal staafjes* van een figuur uit de reeks en het figuurnummer n . De formule voor dit verband is:

$$\text{totaal aantal staafjes} = (n + 1)^2 + n - 1$$

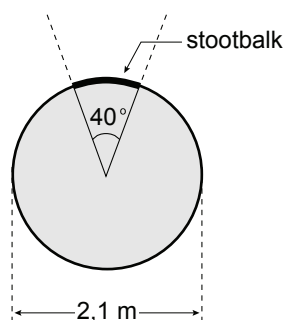
- 4p 12 Op de uitwerkbijlage is een assenstelsel getekend.
→ Teken in dit assenstelsel de grafiek die bij bovenstaand verband hoort.
Je mag de tabel gebruiken die boven het assenstelsel staat.
- 3p 13 Jolien heeft genoeg knikkers, maar slechts 150 staafjes.
→ Laat met een berekening zien wat het figuurnummer is van de grootste figuur uit de reeks die Jolien met deze 150 staafjes zou kunnen maken.

3p 14 Met Magnetic kan ook onderstaand ruimtefiguur worden gebouwd.



Op de uitwerkbijlage is een begin gemaakt met het tekenen van een model van het vooraanzicht van deze ruimtefiguur. Het midden van een knikker wordt voorgesteld door een punt. De afstand tussen twee punten is telkens 5 cm.
→ Teken op de uitwerkbijlage het vooraanzicht op dezelfde manier verder af.

Kogelstootbaan



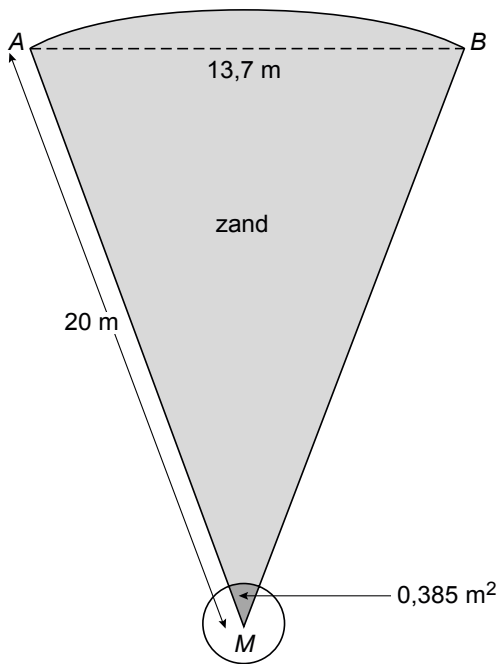
Een atletiekvereniging krijgt een nieuwe kogelstootbaan. Een kogelstootbaan bestaat uit een kogelstootring van beton waarvandaan gestoten wordt en een gebied met zand waar de kogel terecht moet komen. Zie de foto.

De kogelstootring moet een diameter van 2,1 meter hebben. Naast de foto zie je een tekening van de kogelstootring.

In verband met de aanlegkosten moet de aannemer een aantal berekeningen uitvoeren.

- 4p **15** De stootbalk in bovenstaande tekening is een betonnen rand langs een deel van de kogelstootring.
- Bereken hoeveel cm de lengte van de stootbalk moet zijn. Schrijf je berekening op.

De kogelstootbaan wordt aangelegd met de afmetingen die in onderstaande figuur staan.



- 5p **16** Laat met een berekening zien dat hoek M in driehoek MBA inderdaad 40° is.
- 4p **17** De aannemer wil weten hoeveel m² de oppervlakte van het gebied met zand is. Boog AB is een deel van een cirkel, dus MBA is een deel van een cirkeloppervlak. Binnen gebied MBA is 0,385 m² (het donkergrijze stukje aan de onderkant) geen zand, maar beton.
→ Bereken hoeveel m² de oppervlakte van het gebied met zand is. Rond je antwoord af op een heel getal. Schrijf je berekening op.

Konijneneiland



*Foto: Duinkonijn
(Johan Krol
Archief Natuurcentrum
Ameland)*

In april 1995 werd op een eiland een groep van 20 konijnen losgelaten. Ieder volgend jaar werd in april het aantal konijnen op het eiland opnieuw geteld. Dit aantal K werd in een grafiek uitgezet. Deze grafiek staat op de uitwerkbijlage.

Hierin is t in jaren met $t = 0$ in april 1995.

- 2p **18** In april van welk jaar werden er volgens de grafiek voor het eerst meer dan 1000 konijnen geteld? Leg je antwoord uit.

Er is een formule opgesteld die zo goed mogelijk past bij de grafiek:

$$K = 2000 - 1980 \times 0,85^t$$

Hierin is K het aantal konijnen, t is in jaren met $t = 0$ in april 1995.

- 2p **19** Laat met een berekening zien dat er volgens de formule in april 2004 ongeveer 1540 konijnen waren.
- 4p **20** Met hoeveel procent is het aantal konijnen toegenomen van april 2004 tot april 2005? Gebruik de formule en schrijf je berekening op. Rond je antwoord af op één decimaal.

Door ruimte- en voedselgebrek zal het aantal konijnen op het eiland niet kunnen blijven toenemen. Volgens de formule blijft het aantal konijnen na een groot aantal jaren constant.

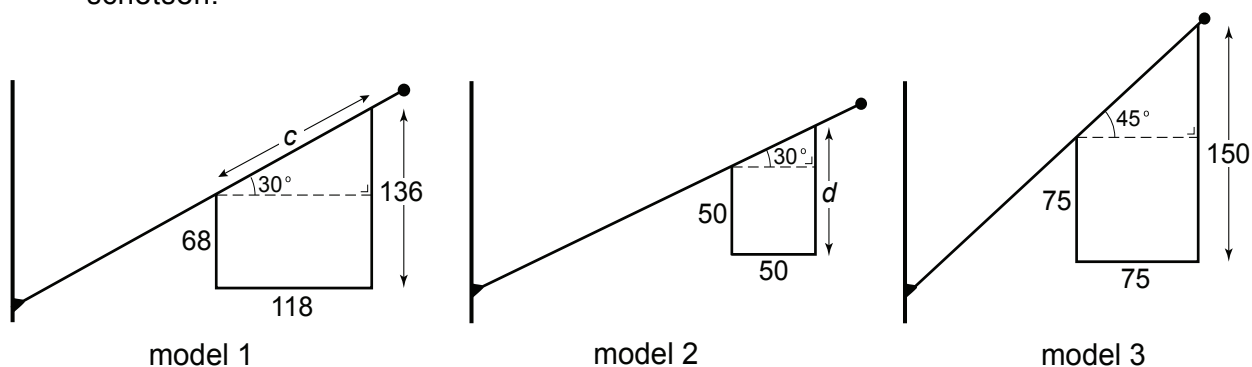
- 3p **21** Hoeveel konijnen zijn er na een groot aantal jaren op het eiland volgens de formule? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Gevelvlag

Op de foto hiernaast zie je een aantal gevelvlaggen. Door de vorm hangen deze vlaggen altijd recht naar beneden; de afbeelding erop is dan volledig zichtbaar.



De gevelvlag wordt gemaakt met een hoek van 30 graden of van 45 graden. Er zijn drie modellen. Zie de schetsen hieronder. De maten staan in de schetsen.



- 4p **22** Bereken bij model 1 de lengte van c in cm. Rond af op hele centimeters. Schrijf je berekening op.
- 4p **23** Bereken bij model 2 de lengte van d in cm. Rond af op hele centimeters. Schrijf je berekening op.
- 3p **24** De prijs van een vlag hangt af van de oppervlakte van de vlag.
→ Bereken van model 3 de oppervlakte in cm^2 . Schrijf je berekening op.

wiskunde CSE GL en TL

Centraal examen vmbo

Tijdvak 1

Opgaven

Aan de secretarissen van het eindexamen van de scholen voor vmbo,

Bij het centraal examen wiskunde GL en TL vmbo op vrijdag 21 mei, aanvang 13.30 uur moeten de kandidaten de volgende mededeling ontvangen. Deze mededeling moet bij het begin van de zitting worden voorgelezen en/of aan de kandidaten worden uitgereikt.

Op **pagina 9** bovenaan staat de zin “De kogelstootbaan wordt aangelegd met de afmetingen die in onderstaande figuur staan.”

Achter deze zin moet het volgende worden toegevoegd:

$$MA = MB = 20 \text{ m}$$

Het College voor Examens
Namens deze, de voorzitter,

drs. H.W. Laan