

Examen VMBO-GL en TL  
**2006**

tijdvak 1  
dinsdag 30 mei  
13.30 – 15.30 uur

**WISKUNDE CSE GL EN TL**

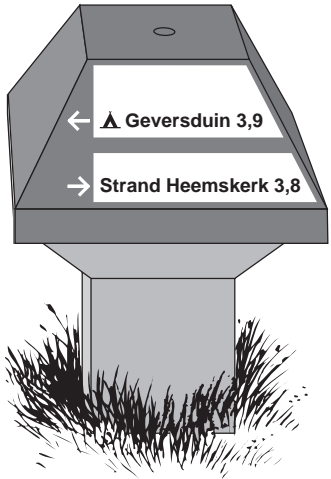
Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 23 vragen.  
Voor dit examen zijn maximaal 79 punten te behalen.

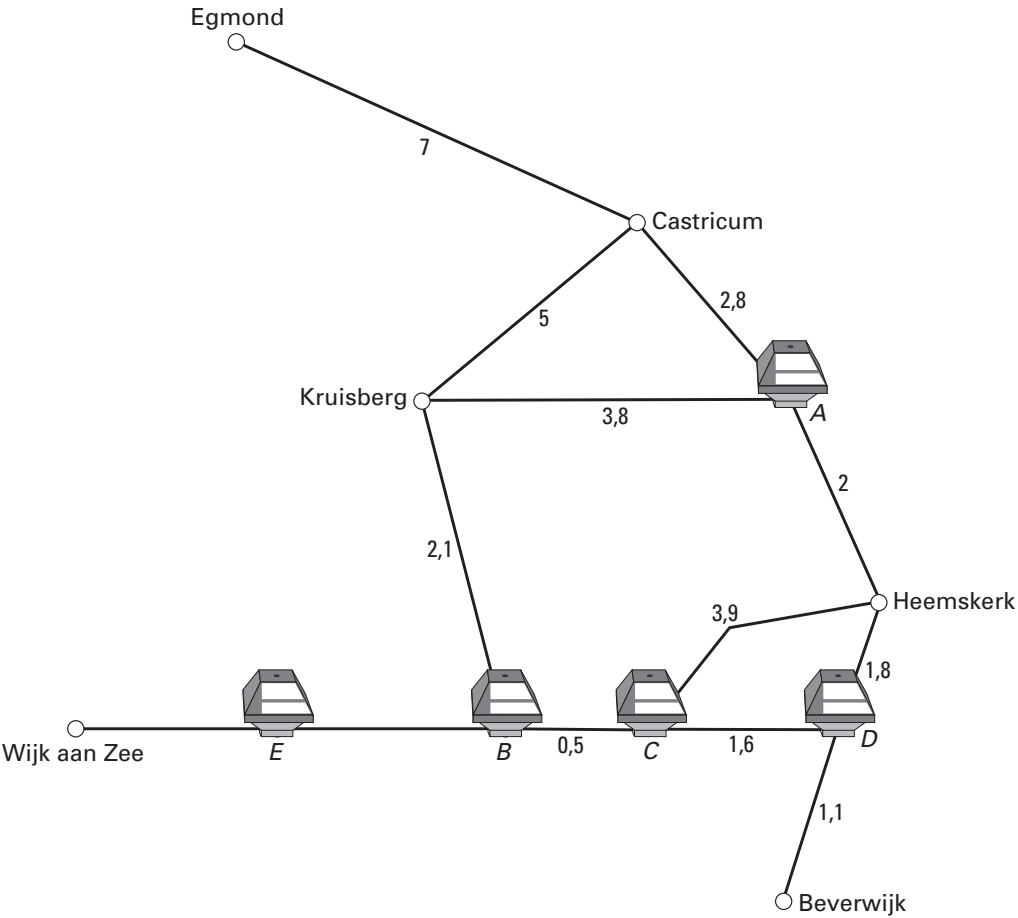
Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal behaald kunnen worden.

# PADDESTOELN

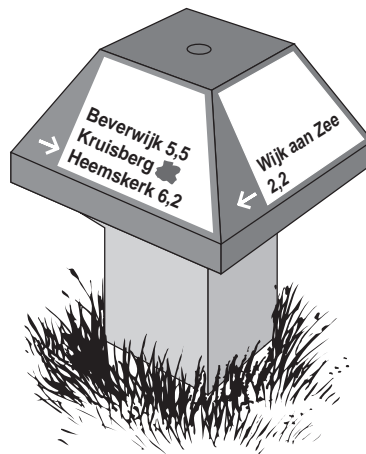
In het duinengebied van Noord-Holland staan veel wegwijzers in de vorm van een paddestoel. Op zo'n paddestoel staan pijlen die de richting naar een bepaalde plaats aangeven. Ook staat daarop de kortste afstand in kilometers naar die plaats. Zie onderstaande tekening.



Hieronder is een graaf getekend die hoort bij een gedeelte van een fietskaart. Op de punten A tot en met E staan paddestoelen. De getallen geven het aantal kilometers aan tussen de knooppunten.



- 3p ○ 1 Op dinsdag maakt Janneke een fietstocht van Wijk aan Zee naar de Kruisberg. In punt *E* ziet ze onderstaande paddestoel. Janneke kan niet lezen hoeveel kilometer het naar de Kruisberg is.



→ Bereken hoeveel kilometer het vanaf punt *E* naar de Kruisberg is. Schrijf je berekening op.

- 4p ○ 2 Op woensdag gaat Janneke op de fiets van Egmond naar haar vriendin in Heemskerk, met wie ze om 11.00 uur heeft afgesproken. De afstand van Egmond naar haar vriendin in Heemskerk is 11,8 km. Ze vertrekt om 10.15 uur en fietst gemiddeld 16 km/uur.
- Is Janneke op tijd bij haar vriendin in Heemskerk? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

- 4p ○ 3 De school van Janneke heeft een fietspuzzeltocht uitgezet met verschillende routes van Egmond naar Wijk aan Zee. Binnen één route mag niet twee keer dezelfde weg gereden worden.
- Schrijf alle verschillende routes op die mogelijk zijn.

- 4p ○ 4 Janneke en Paul maken op donderdag allebei een fietstocht. Ze starten tegelijk in Beverwijk. Janneke rijdt de volgende route:

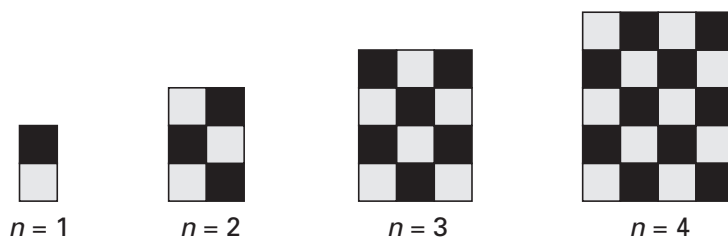
Beverwijk → *D* → *C* → *B* → Kruisberg → Castricum → *A* → Heemskerk → *D* → Beverwijk.

Paul fietst het eerste gedeelte tot aan punt *D* met Janneke mee. Daarna fietst hij haar route in omgekeerde richting. Ze komen elkaar in de buurt van Castricum tegen. Ga ervan uit dat ze met dezelfde snelheid fietsen.

→ Bereken in één decimaal op hoeveel kilometer van Castricum ze elkaar tegenkomen. Schrijf je berekening op.

## PATROON VAN ZWARTE EN GRIJZE VIERKANTJES

Hieronder zie je de eerste vier figuren uit een reeks. De figuren hebben een patroon van zwarte en grijze vierkantjes. Het rangnummer van elke figuur is aangegeven met de letter  $n$ .



- 3p  5 → Hoeveel grijze vierkantjes heeft de figuur met rangnummer  $n = 8$ ? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.
- 5p  6 Een blad roosterpapier is 40 vierkantjes breed en 56 vierkantjes hoog. Met de vierkantjes op dit blad wordt een figuur uit de reeks getekend met een **zo groot mogelijk** rangnummer  $n$ .  
→ Bereken hoeveel vierkantjes van dit blad **niet** gebruikt worden. Schrijf je berekening op.

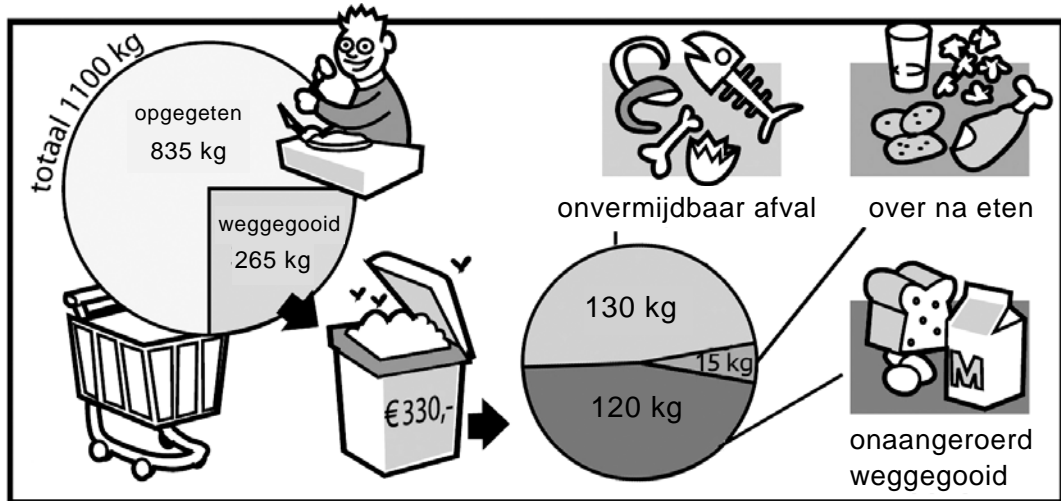
Er bestaat een verband tussen het aantal zwarte vierkantjes  $z$  van een figuur uit de reeks en zijn rangnummer  $n$ . De formule voor dit verband is:

$$z = \frac{1}{2} n (n + 1)$$

- 4p  7 In de uitwerkbijlage bij vraag 7 staat een assenstelsel getekend.  
→ Teken in dit assenstelsel de grafiek die bij bovenstaand verband hoort. Je mag de tabel gebruiken.
- 3p  8 → Bestaat er een figuur volgens bovenstaand patroon met 1000 zwarte vierkantjes? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

## VOEDSELVERSPILLING

In Nederland wordt elke dag veel van het gekochte voedsel weggegooid. Een groot deel hiervan verdwijnt zelfs onaangeroerd in de afvalbak. In het diagram hieronder kun je aflezen hoeveel voedsel er in één jaar door een gemiddeld huishouden wordt gekocht en hoeveel er wordt weggegooid.



- 3p ○ 9 → Bereken hoeveel euro 1 kg weggegooid voedsel gemiddeld kost. Schrijf je berekening op.
- 3p ○ 10 In het cirkeldiagram aan de linkerkant lijkt het dat ongeveer een kwart van het gekochte voedsel wordt weggegooid.  
→ Bereken hoeveel procent van het gekochte voedsel in één jaar wordt weggegooid. Schrijf je berekening op.
- 3p ○ 11 Nederland heeft ongeveer 16 miljoen inwoners. Een huishouden bestaat uit gemiddeld 2,4 personen.  
→ Bereken voor hoeveel euro er in één jaar in totaal in Nederland aan voedsel wordt weggegooid. Schrijf je berekening op.
- 4p ○ 12 In totaal wordt er in Nederland in één jaar ongeveer 1800 miljoen kg voedsel weggegooid. Een deel daarvan wordt onaangeroerd weggegooid.  
→ Bereken hoeveel miljoen kg voedsel er in één jaar in totaal onaangeroerd wordt weggegooid. Schrijf je berekening op.

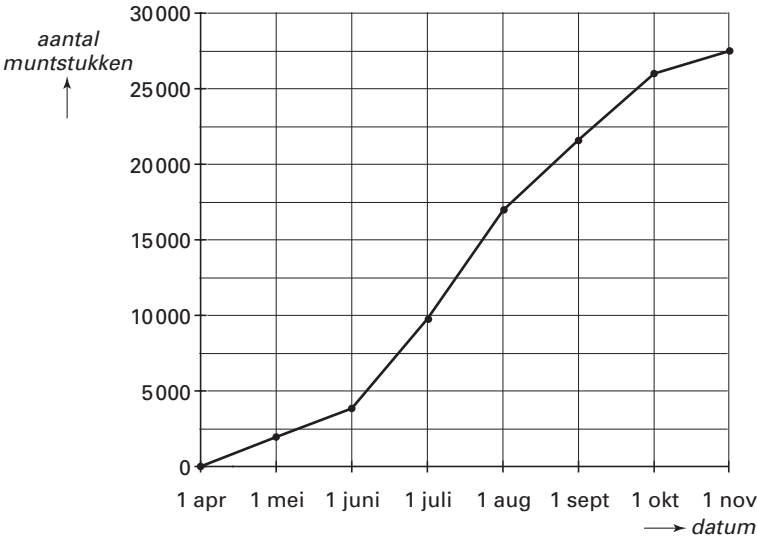
**WENSPUT**

In het sprookjesbos in de Efteling staat een wensput. Wie een muntstuk in de put gooit, mag een wens doen. Aan het einde van ieder zomerseizoen wordt de put leeggeschept. Zie onderstaande foto.



foto GPD / Cees Zorn

De directie van de Efteling heeft in 2002 een schatting gemaakt van het totaal aantal muntstukken in de wensput aan het begin van iedere maand. Voor deze schatting zijn de bezoekersaantallen gebruikt. Van deze schatting is een grafiek gemaakt. Deze grafiek zie je hieronder.



Gebruik bij de vragen 13 en 14 de grafiek in de uitwerkbijlage.

- 3p ○ 13 In november 2001 werden er in totaal ruim 23 000 muntstukken uit de wensput gehaald. Volgens de grafiek werd het aantal van 23 000 muntstukken in 2002 al eerder gehaald.  
→ In welke maand van 2002 waren er al 23 000 muntstukken in de wensput gegoooid? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

- 4p ○ **14** Uit de grafiek in de uitwerkbijlage kun je aflezen in welke maand de meeste muntstukken in de put gegooid werden.  
→ Geef een schatting van het aantal muntstukken dat er die maand volgens de grafiek in de put gegooid werd. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

In november worden alle muntstukken uit de put geschept. Dit is de opbrengst van de wensput in het zomerseizoen en deze is bestemd voor een goed doel.

- 3p ○ **15** In november 2002 werden er 27 470 muntstukken uit de put geschept. De Efteling is in het zomerseizoen in de maanden april tot en met oktober elke dag geopend.  
→ Laat met een berekening zien dat er in het zomerseizoen van 2002 per dag gemiddeld iets meer dan 125 muntstukken in de put gegooid zijn.

- 4p ○ **16** De verdeling van de 27 470 muntstukken was als volgt:

muntstuk	€ 2,-	€ 1,-	€ 0,50	€ 0,20	€ 0,10	€ 0,05	€ 0,02	€ 0,01
percentage	7,4%	15,2%	31,3%	35,4%	4,0%	2,5%	2,6%	1,6%

- Welk muntstuk gaf in het zomerseizoen van 2002 de hoogste opbrengst voor het goede doel? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

## AANSCHAF NIEUWE FIETS



Celise gaat met de fiets naar haar werk. Ze heeft hiervoor een nieuwe fiets gekocht van € 530,-. Celise is van plan haar fiets na een aantal jaren in te ruilen. De fiets wordt elk jaar minder waard. Ze gebruikt de volgende formule als vuistregel voor het berekenen van de inruilwaarde:

$$w = 530 \times 0,6^t$$

Hierin is  $w$  de inruilwaarde van de fiets in euro en  $t$  het aantal jaren dat de fiets oud is.

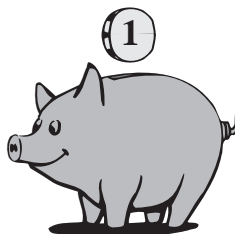
Bij de vragen 17, 18 en 19 gaan we uit van bovenstaande formule.

- 2p    **17**   → Met hoeveel procent neemt de inruilwaarde van haar fiets elk jaar af?
- 2p    **18**   Celise wil weten wat de inruilwaarde van haar nieuwe fiets na 5 jaar zal zijn.  
→ Laat zien dat de nieuwe fiets van Celise na 5 jaar ongeveer € 40,- waard is.  
Schrijf je berekening op.



Celise wil over vijf jaar weer een nieuwe fiets kopen van hetzelfde type. Ze schat dat zo'n fiets dan € 650,- kost.

- 4p ○ 19 De fiets die ze nu gekocht heeft, wil Celise over vijf jaar inruilen. De inruilwaarde van haar oude fiets is niet genoeg om een nieuwe fiets kopen. Ze krijgt van haar werkgever **elk jaar** € 50,- fietsbijdrage. Deze € 50,- stopt ze in haar spaarpot. Om de nieuwe fiets over vijf jaar contant te kunnen betalen, stopt ze ook nog **elke maand** een vast bedrag in haar spaarpot.



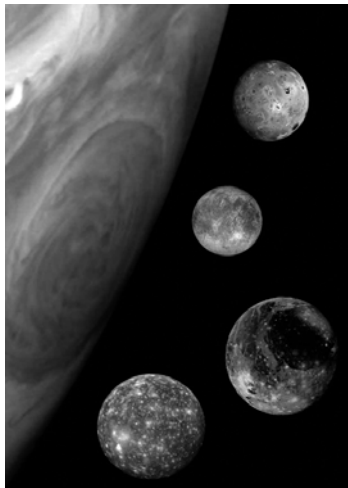
→ Bereken het vaste bedrag dat zij elke maand **minstens** in haar spaarpot moet stoppen om over 5 jaar de nieuwe fiets te kunnen betalen. Schrijf je berekening op.

- 4p ○ 20 De fiets van Celise kostte € 530,-. Uit gegevens van de fabrikant blijkt dat een nieuwe fiets van hetzelfde type elk jaar 3,5% duurder wordt. Celise heeft geschat dat een nieuwe fiets van hetzelfde type over 5 jaar € 650,- kost.
- Is de prijs van de nieuwe fiets volgens de gegevens van de fabrikant meer of minder dan € 650,-? Leg je antwoord uit.

*Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.*

## MANEN VAN JUPITER

De maan draait in een baan rond de aarde. In 27,32 dagen draait de maan één keer rond de aarde. Dit heet de *omlooptijd* van de maan. In deze 27,32 dagen legt de maan 2,5 miljoen kilometer af. Dit heet de *baanlengte* van de maan. Rond de planeet Jupiter draaien vele manen. Vier van deze manen staan afgebeeld op onderstaande foto.



Een aantal gegevens van deze vier manen staat in onderstaande tabel.

naam van de maan	omlooptijd in dagen	baanlengte in kilometers
Io	1,77	$2,7 \times 10^6$
Europa	3,55	$4,2 \times 10^6$
Ganymedes	7,15	$6,7 \times 10^6$
Callisto	16,69	$11,8 \times 10^6$

- 2p ○ **21** Een reis rond de wereld over de evenaar is ongeveer 40 000 km lang. De baanlengte van de maan Ganymedes is vele malen groter dan een reis rond de wereld over de evenaar.  
→ Bereken hoeveel keer zo groot de baanlengte van deze maan is. Schrijf je berekening op.
- 3p ○ **22** → Bereken de snelheid van de maan Europa in duizenden kilometers per uur. Schrijf je berekening op.
- 5p ○ **23** Io heeft de kortste baanlengte en draait in één jaar de meeste rondjes om Jupiter. Callisto heeft de langste baanlengte en draait in dezelfde periode de minste rondjes om Jupiter.  
→ Bereken welke van deze twee manen de meeste kilometers aflegt in één jaar. Schrijf je berekening op.