Examen VMBO-GL en TL

2012

tijdvak 1
maandag 21 mei
13.30 - 15.30 uur

wiskunde CSE GL en TL

Dit examen bestaat uit 23 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 75 punten te behalen.
Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

OVERZICHT FORMULES:

omtrek cirkel = $\pi \times$ ***diameter***

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

inhoud prisma = oppervlakte grondvlak $\times$ ***hoogte***

inhoud cilinder = oppervlakte grondvlak $\times$ ***hoogte***

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

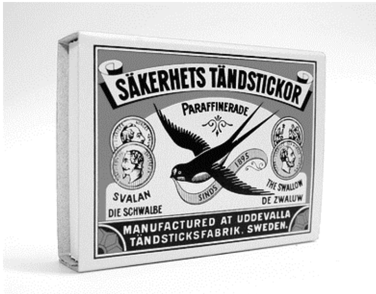
inhoud piramide = $\frac{1}{3} \times$ ***oppervlakte grondvlak*** $\times$ ***hoogte***

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

Examengemak.nl

Lucifers

Lucifers worden meestal gemaakt van het hout van de ratelpopulier. Van één populier worden gemiddeld 6 miljoen lucifers gemaakt. In een luciferdoosje zitten gemiddeld 60 lucifers.



3p **1** Het bedrijf Zwaluw verkocht vorig jaar 11,7 miljoen luciferdoosjes in Nederland.
→ Bereken hoeveel populieren hiervoor gebruikt zijn. Schrijf je berekening op.

2p **2** Een machine maakt per uur 15 miljoen lucifers.
→ Bereken hoeveel minuten deze machine nodig heeft om lucifers te maken van het hout van één populier. Schrijf je berekening op.

Per jaar worden er in de hele wereld 6×10^{12} (6 biljoen) lucifers aangestoken.

3p **3** Bereken hoeveel lucifers er gemiddeld per seconde worden aangestoken in de hele wereld. Rond af op hele duizendtallen. Schrijf je berekening op.

3p **4** In een krantenartikel staat het volgende:

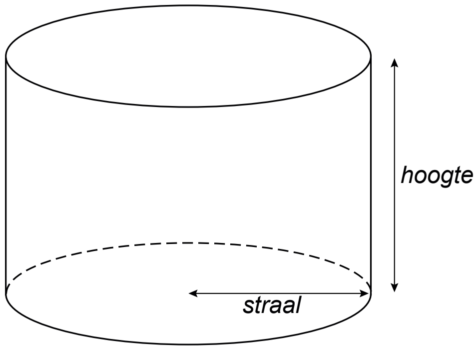
> "Leg alle lucifers achter elkaar die per jaar in de wereld worden aangestoken en je krijgt een afstand van 260 000 000 km."

→ Bereken in hele mm de lengte van één lucifer volgens dit krantenartikel. Schrijf je berekening op.

Examen gemak.nl

Verfblikken

Verfblikken zijn er in allerlei maten. Zie de foto hieronder.
In deze opgave gaan we steeds uit van een wiskundig model van een verfblik: een cilinder met een cirkel als bodem en een cirkel als deksel. We houden geen rekening met de dikte van het blik.



Een verfblik heeft een hoogte van 14 cm en een straal van 8 cm.

3p **5** Bereken hoeveel cm^3 de inhoud van het verfblik is. Schrijf je berekening op en rond je antwoord af op een geheel getal.

5p **6** Teken op schaal 1:4 de uitslag van dit verfblik. Schrijf op hoe je de maten van je tekening gevonden hebt.

3p **7** Als je de straal van een blik verdubbelt en de hoogte halveert, blijft de **inhoud** van het blik dan hetzelfde? Laat zien hoe je het antwoord hebt gevonden.

4p **8** Er zijn blikken nodig met een inhoud van 2500 cm^3. De blikken worden zo gemaakt dat er zo weinig mogelijk metaal voor nodig is.
De hoeveelheid metaal die nodig is voor een blik, is zo klein mogelijk als de hoogte van het blik 2 keer zo groot is als de straal.
De inhoud van zo'n blik kan dan worden berekend met de formule

$$\textit{inhoud} = 2 \times \pi \times \textit{straal}^3$$

→ Bereken hoeveel cm de straal en de hoogte van dit blik zijn. Geef je antwoorden in één decimaal en schrijf je berekening op.

Gif in het meer

In een meer waarin vaak mensen zwemmen,
komt per ongeluk 55 kilogram gif in het water.
Dit gif verdwijnt maar langzaam. Per uur neemt de hoeveelheid gif af met 1,5%.

Een milieuonderzoeker heeft voor deze situatie de volgende formule opgesteld

$$G = 55 \times 0{,}985^{t}$$

Hierin is *G* de hoeveelheid gif in kilogram die in het meer aanwezig is en *t* is de tijd in uren nadat het gif in het water is gekomen.

2p **9** Laat met een berekening zien dat er na 2 dagen nog ongeveer 27 kilogram gif in het meer zit.

3p **10** Op de uitwerkbijlage staat een assenstelsel.
→ Teken in dit assenstelsel de grafiek die bij bovenstaande formule hoort. Je mag daarbij de tabel op de uitwerkbijlage gebruiken.

4p **11** De milieuonderzoeker zegt dat het meer weer veilig is om in te zwemmen als er minder dan 20% van het gif over is. Dat is een flink aantal uren na het moment dat het gif in het water is gekomen.
→ Bereken bij hoeveel hele uren dat voor het eerst is. Schrijf je berekening op.

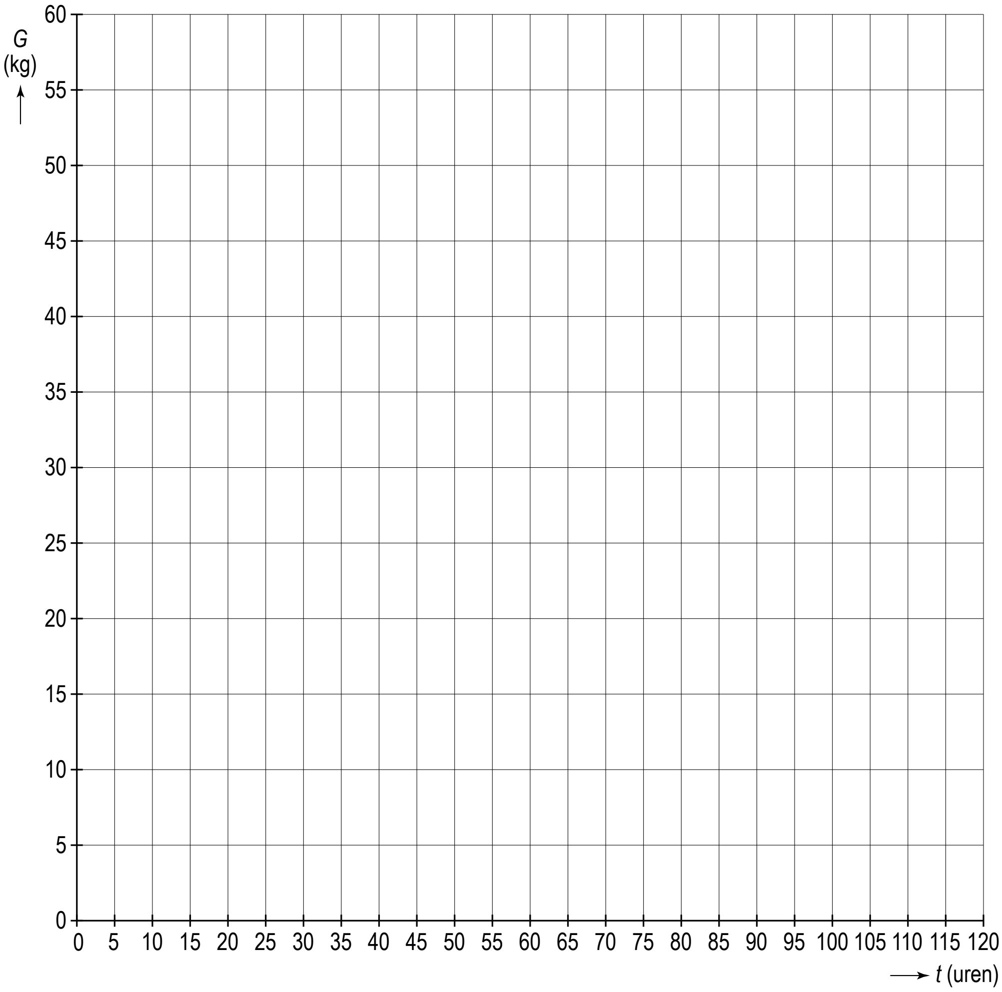
3p **12** De hoeveelheid gif neemt met 1,5% per uur af.
→ Neemt de hoeveelheid gif dan in een dag (24 uur) af met 24 × 1,5% = 36%? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Examengemak.nl

uitwerkbijlage

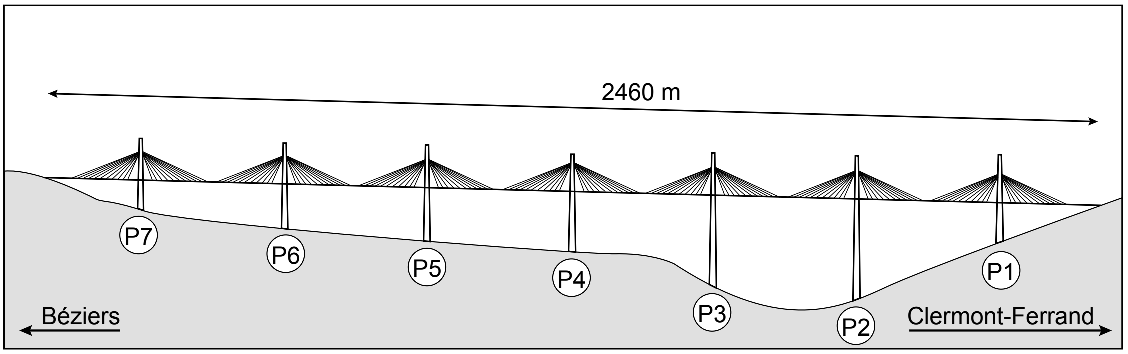
10

t	0	20	40	60	80	100	120
G							



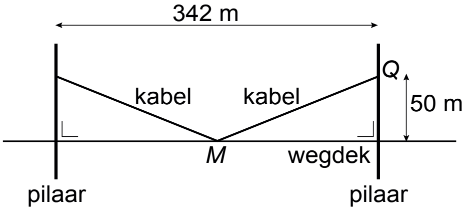
Brug van Millau

Op de foto hiernaast zie je een deel van de enorme brug die bij de Franse plaats Millau over het dal van de rivier de Tarn is gebouwd. Hieronder zie je een tekening van die brug. De zeven pilaren zijn aangegeven met P1 tot en met P7.



3p **13** De totale lengte van de brug is 2460 m. In de tekening is die lengte 13,9 cm. De tekening is op schaal.
→ Hoeveel meter is de totale lengte van pilaar P2? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

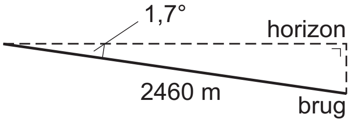
Het wegdek hangt aan staalkabels die 50 m boven het wegdek zijn vastgemaakt aan de pilaren. In de schets hiernaast zie je twee van de langste kabels getekend. Punt *M* ligt midden tussen de twee pilaren.



4p **14** Bereken de lengte van *MQ* in hele meters. Schrijf je berekening op.

3p **15** Bereken de hoek die *MQ* maakt met het wegdek. Schrijf je berekening op.

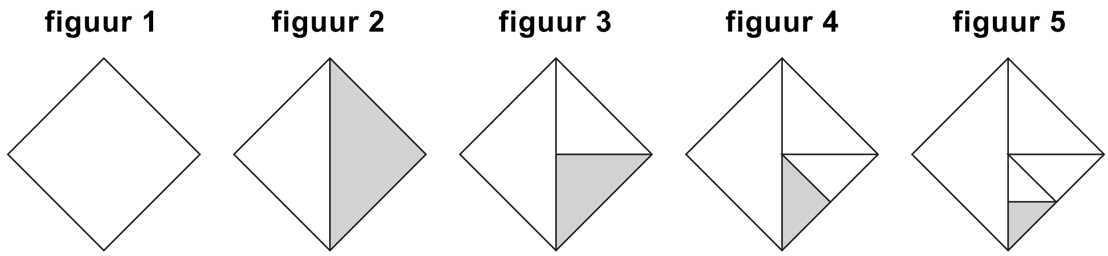
4p **16** De brug ligt niet horizontaal, maar maakt een hoek van 1,7° met de horizon. Zie de schets hiernaast. Dus als je van Béziers richting Clermont-Ferrand over de brug rijdt, ga je iets omlaag.



→ Bereken hoeveel meter de brug aan de kant van Clermont-Ferrand lager ligt dan aan de kant van Béziers. Schrijf je berekening op en rond af op een geheel getal.

Halveren

In figuur 1 zie je een vierkant. Dit vierkant wordt in tweeën gedeeld, dan ontstaat figuur 2. Daarna wordt een helft weer in tweeën gedeeld (figuur 3) enzovoort. Dit kan eindeloos zo doorgaan. Eén driehoek wordt steeds grijsgekleurd.



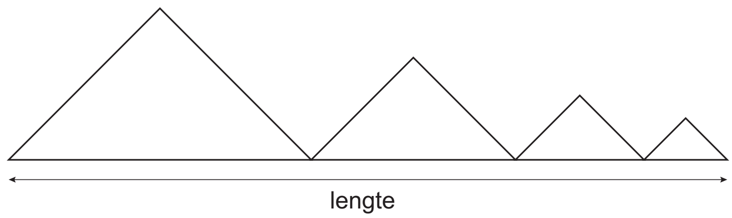
Het vierkant heeft een zijde van 32 cm.

3p **17** Teken figuur 7 op schaal 1:4.

Er is een verband tussen de oppervlakte van de grijze driehoek *O* en het figuurnummer *f*.

3p **18** Vul de tabel op de uitwerkbijlage verder in.

6p **19** Joris knipt de vier witte driehoeken van figuur 5 uit en legt ze naast elkaar, zie de schets hieronder.



→ Bereken hoeveel cm de totale lengte van deze figuur is. Rond je antwoord af op één decimaal. Schrijf je berekening op.

uitwerkbijlage

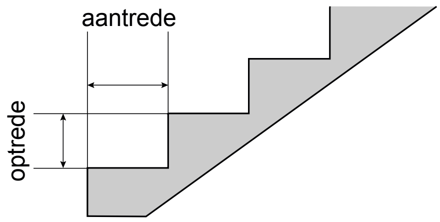
18

f	2	3	4	5	6
O					

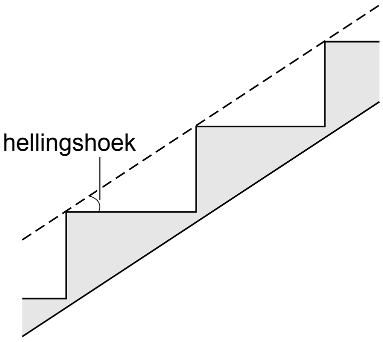
Examengemak.nl

Formule van Blondel

Een trap heeft een optrede en een aantrede.
De optrede is het hoogteverschil tussen twee opeenvolgende treden.
De aantrede is de horizontale afstand tussen twee opeenvolgende treden.
Zie de tekening hieronder.



3p **20** Een trap heeft een optrede van 20 cm. De aantrede is 23 cm.
In de schets hieronder is de hellingshoek van de trap aangegeven.



→ Bereken hoeveel graden de hellingshoek van deze trap is. Schrijf je berekening op.

Lopen op een trap met een grote optrede of een kleine aantrede is niet gemakkelijk. De Franse architect François Blondel (1617-1686) heeft in 1683 een nuttige formule bedacht voor het maken van trappen. Deze formule wordt nog steeds gebruikt door architecten, timmermannen en fabrikanten van trappen.

De formule van Blondel is

$$2 \times O + A = 62$$

Hierin is O de optrede in cm en A de aantrede in cm.
Volgens de bouwvoorschriften moet de aantrede minimaal 18,5 cm zijn.

3p **21** Een trap heeft een optrede van 21,5 cm. De trap is gemaakt volgens de formule van Blondel.
→ Ga met een berekening na of de aantrede voldoet aan de bouwvoorschriften. Schrijf je berekening op.

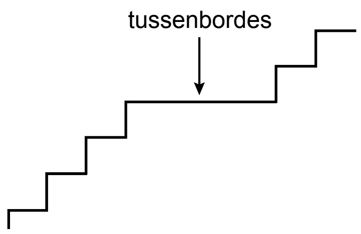
In de hal van een stadhuis moet een trap komen. Het hoogteverschil is 7 meter. De trap krijgt een aantrede van 34 cm en voldoet aan de formule van Blondel.

3p **22** Laat met een berekening zien dat deze trap dan moet bestaan uit 50 treden.

2p **23** Bij het bouwen van trappen in openbare gebouwen geldt ook nog de volgende bouwafspraak:

"Na maximaal 13 stappen omhoog moet je op een tussenbordes zijn aangekomen."

Op zo'n tussenbordes kunnen mensen die moeite hebben met traplopen even uitrusten.



→ Hoeveel tussenbordessen zijn er minimaal nodig bij de bouw van de trap in het stadhuis? Schrijf je berekening op.

Examen gemak.nl