Examen VMBO-KB

2010

tijdvak 2
dinsdag 22 juni
13.30 - 15.30 uur

wiskunde CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 26 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 77 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***

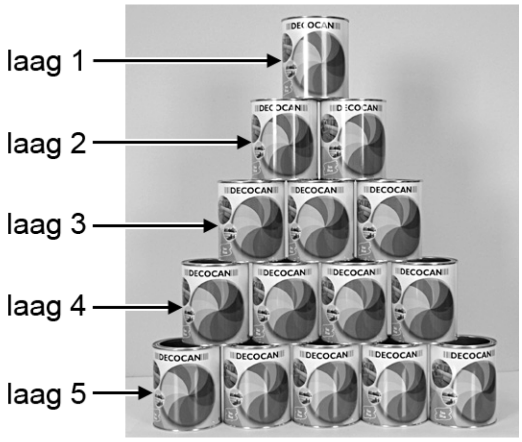
inhoud kegel = $\frac{1}{3} \times$ ***oppervlakte grondvlak*** $\times$ ***hoogte***

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

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

Blikken stapelen

Sander gaat blikken stapelen op dezelfde manier als op de foto hieronder. Hierdoor krijgt hij een toren die bestaat uit een aantal lagen. Op de foto zie je een toren die bestaat uit 5 lagen.



3p **1** Er is een verband tussen het aantal lagen *a* van een toren en het totaal aantal blikken *b* dat nodig is voor de toren. Op de uitwerkbijlage staat een tabel, die hoort bij dit verband.
→ Vul de tabel op de uitwerkbijlage verder in.

Een formule die hoort bij dit verband is

$$b = \tfrac{1}{2} \times a \times (a + 1)$$

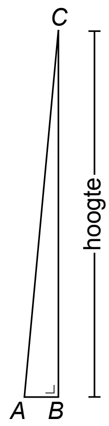
2p **2** Laat met een berekening zien dat er in totaal meer dan 500 blikken nodig zijn om een toren van 34 lagen te maken.

3p **3** Sander heeft 500 blikken. Hij wil een zo hoog mogelijke toren bouwen.
→ Uit hoeveel lagen kan deze toren maximaal bestaan?
Schrijf je berekening op.

4p **4** In supermarkten worden vaak torens van blikken gemaakt waarbij van zo'n toren de bovenste lagen worden weggelaten.
→ Hoeveel blikken zijn er nodig voor een toren van blikken, waarbij de onderste laag bestaat uit 6 blikken en de bovenste laag uit 3 blikken? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Scheve torens

Hieronder staat een foto van de beroemde scheve toren van Pisa in Italië. In de foto is driehoek *ABC* getekend. Aan de driehoek kun je zien hoe scheef de toren staat.



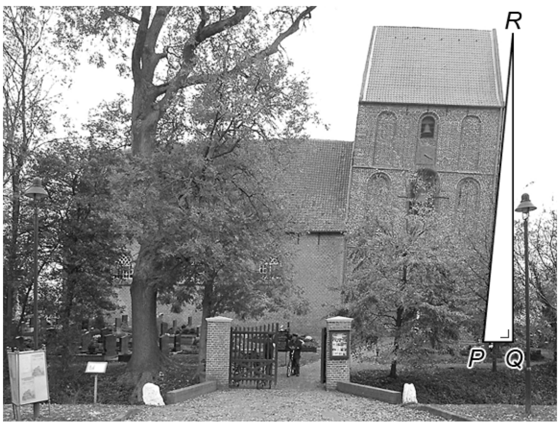
Toren van Pisa

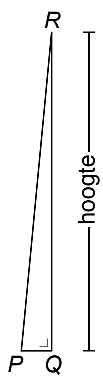
De loodrecht gemeten hoogte *BC* van de toren van Pisa is 55,86 meter.

4p **5** Op de uitwerkbijlage is de foto van de toren van Pisa vergroot afgebeeld. Mischa beweert dat de schaal van die foto 1 : 600 is.
→ Heeft Mischa gelijk? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

3p **6** Hoe scheef de toren staat kun je onder andere zien aan de grootte van hoek *C* in driehoek *ABC*. De afstand *AB* is bij de toren van Pisa 3,91 meter.
→ Bereken hoeveel graden hoek *C* is. Schrijf je berekening op.

In de krant van 2 november 2007 stond dat de scheefste toren ter wereld in het Duitse plaatsje Suurhusen staat.





Toren van Suurhusen

4p **7** Bij de toren van Suurhusen geldt dat *PR* = 27,48 meter en *PQ* = 2,43 meter.
→ Ga met een berekening na of de toren van Suurhusen schever staat dan de toren van Pisa.

Temperatuurschalen

In Nederland meten we de temperatuur in **graden Celsius** (°C).
Hieronder zie je een thermometer die de temperatuur aangeeft in °C.

In de Verenigde Staten wordt de temperatuur in **graden Fahrenheit** (°F) gemeten. Om de temperatuur van °C naar °F om te rekenen gebruiken we de formule:

$$F = \tfrac{9}{5} \times C + 32$$

Hierin is *F* de temperatuur in °F en *C* de temperatuur in °C.

2p **8** De gemiddelde temperatuur van het menselijk lichaam is ongeveer 37,8 °C.
→ Laat met een berekening zien dat 37,8 °C afgerond 100 °F is.

3p **9** Op de uitwerkbijlage staat een deel van een thermometer.
In de lege vakjes bij de lange streepjes op de *F*-schaal, moeten tientallen staan.
→ Vul de drie lege vakjes in.

2p **10** Op de uitwerkbijlage is de grafiek getekend bij de formule $F = \tfrac{9}{5} \times C + 32$.
→ Zet de juiste schaalverdeling bij de verticale as.

2p **11** Hieronder zie je twee formules.

A $C = \dfrac{5 \times (F - 32)}{9}$

B $C = \dfrac{5 \times (F + 32)}{9}$

→ Welke formule kan **niet** worden gebruikt om *F* om te rekenen naar *C*?
Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Spaarlampen

Om energie en dus ook geld te besparen, wordt het gebruik van spaarlampen aangeraden. Dat geldt bijvoorbeeld bij een lamp in de hal van een gebouw, die in totaal 1000 uur per jaar brandt. Over deze lamp gaan de volgende vragen.

2p **12** Bereken hoeveel uur de lamp in de hal gemiddeld per dag brandt. Schrijf je berekening op en rond af op één decimaal.

Hieronder staan de gegevens van een zuinige spaarlamp die gemiddeld 15 000 uur brandt, voordat hij kapotgaat. Verder staan er de gegevens van een gloeilamp die gemiddeld na 1000 uur branden kapotgaat.

	spaarlamp	**gloeilamp**
branduren	15 000	1000
levensduur	15 jaar	1 jaar
prijs per lamp	€ 9,29	€ 1,29
energieverbruik	11 Watt	60 Watt
jaarlijkse energiebesparing met de spaarlamp: € 10,00		

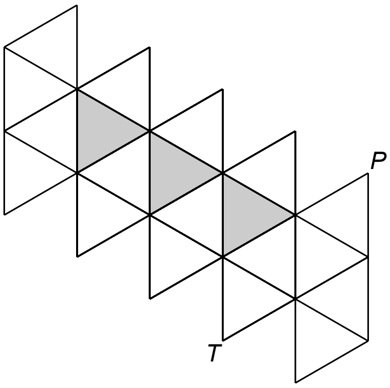
2p **13** Elektrische energie wordt gemeten in kilowattuur (kWh).
Door het gebruik van de spaarlamp wordt per jaar 49 kWh energie bespaard in vergelijking met de gloeilamp.
In de tabel staat dat er met deze spaarlamp jaarlijks € 10,00 aan energie bespaard wordt.
→ Bereken hoeveel eurocent één kWh energie kost. Schrijf je berekening op.

3p **14** De spaarlamp van 11 Watt geeft evenveel licht als de gloeilamp van 60 Watt.
→ Bereken hoeveel procent energie de spaarlamp minder verbruikt dan de gloeilamp. Schrijf je berekening op en rond af op gehele procenten.

4p **15** Er wordt niet alleen geld bespaard door de energiebesparing. Ook op de kosten van lampen wordt bespaard.
→ Bereken hoeveel geld er in 15 jaar in **totaal** wordt bespaard bij het gebruik van één spaarlamp in plaats van 15 gloeilampen. Schrijf je berekening op.

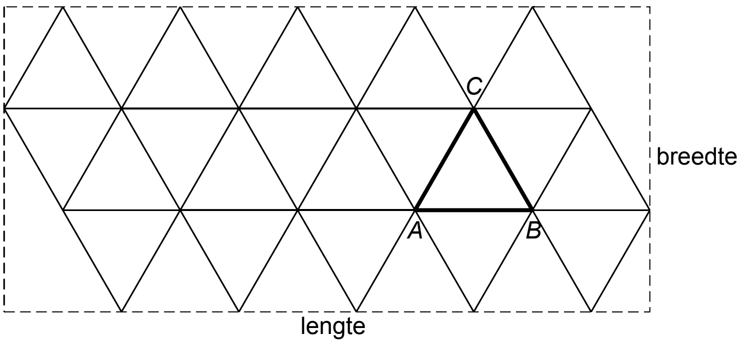
Speciale dobbelsteen

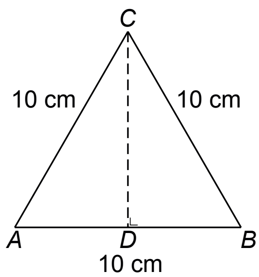
Tijdens de gymlessen wordt een speciale dobbelsteen gebruikt om te bepalen hoe vaak een oefening moet worden uitgevoerd.
Op de uitwerkbijlage is de ruimtelijke figuur die hoort bij de dobbelsteen, getekend.
Deze figuur heeft 20 gelijkzijdige driehoeken als zijvlakken. Hieronder staat een uitslag.



4p **16** In bovenstaande uitslag zijn drie zijvlakken grijs gemaakt. De letters *P* en *T* zijn bij de hoekpunten van twee witte zijvlakken geplaatst.
→ Kleur op de uitwerkbijlage de drie grijs gemaakte zijvlakken.

Op school wordt een grote uitvoering van deze dobbelsteen gemaakt van stevig karton. De zijden van de driehoeken moeten 10 cm lang worden.
Hieronder is de uitslag op een rechthoekig stuk karton getekend. Rechts ervan is een van de zijvlakken van de dobbelsteen getekend.



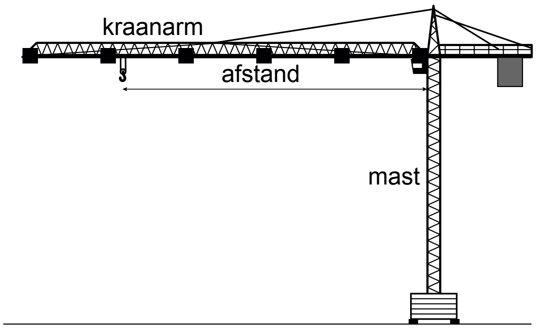


2p **17** Bereken de lengte van het karton in centimeter. Schrijf je berekening op.

5p **18** Bereken de breedte van het karton in hele centimeters. Schrijf je berekening op.

Torenkraan

Op een bouwplaats wordt vaak een torenkraan gebruikt om zware voorwerpen te kunnen verplaatsen. De torenkraan bestaat uit een mast en een kraanarm. Op de kraanarm van deze torenkraan zitten bordjes die de afstand tot de mast aangeven. Bij elke afstand hoort een maximaal gewicht dat door de torenkraan kan worden verplaatst.



De kraanmachinist gebruikt de volgende tabel:

afstand tot de mast in meters	10	20	30	40
maximaal gewicht in kg	15 000	7500	5000	3750

2p **19** Teken op de uitwerkbijlage de grafiek die bij deze tabel hoort.

2p **20** Ella beweert dat ze in de tabel kan zien dat het verband tussen het *maximaal gewicht* en de *afstand tot de mast* lineair is.
→ Heeft Ella gelijk? Leg je antwoord uit.

2p **21** De kraanmachinist moet een erg zwaar voorwerp verplaatsen.
→ Moet hij een grote of kleine afstand tot de mast kiezen?
Leg je antwoord uit.

Bij deze torenkraan hoort de woordformule:

$$\textit{afstand tot de mast} \times \textit{maximaal gewicht} = 150\,000$$

Hierbij is de *afstand tot de mast* in meters en het *maximaal gewicht* in kg.

3p **22** Bereken het *maximaal gewicht* dat de torenkraan kan verplaatsen als de *afstand tot de mast* 12 meter is. Schrijf je berekening op.

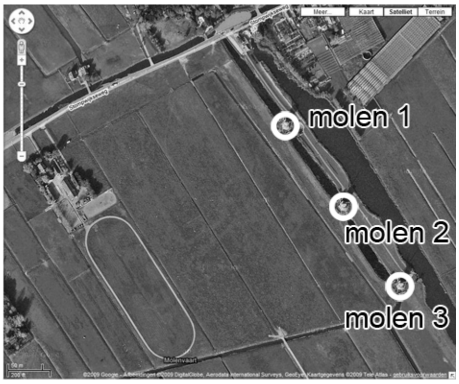
3p **23** Een andere torenkraan kan maximaal 7500 kg verplaatsen bij een afstand van 45 meter tot de mast. Bij deze torenkraan hoort een soortgelijke woordformule voor het verband tussen de *afstand tot de mast* en het *maximaal gewicht.*
→ Schrijf deze woordformule op.

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

Fotoboek

In een fotoboek staan alle molens uit Zuid-Holland. Om reclame te maken voor het boek werden alle pagina's achter elkaar, op één rol papier afgedrukt.
Deze afdruk van het fotoboek, die hierboven te zien is, is 140 m lang. De hoogte is 60 cm.

4p **24** Het fotoboek werd gedrukt op een speciale printer. Deze printer print gemiddeld 16 m^2 per uur. De printer begon om 9:00 uur met printen.
→ Bereken hoe laat de printer klaar was met het printen van het fotoboek. Schrijf je berekening op.



4p **25** Hierboven staat een satellietfoto van de omgeving waar de fotograaf zijn foto van de molens en het fotoboek maakte. De plaats van de drie molens is aangegeven. Op de uitwerkbijlage is de bijbehorende kaart afgebeeld met schaal 1 : 4000.
De fotograaf stond op de Stompwijkseweg, op een afstand van 170 meter van het midden van molen 1.
→ Geef op de uitwerkbijlage aan op welke plaats de fotograaf stond. Uit je tekening moet blijken hoe je het antwoord gevonden hebt.

3p **26** De fotograaf wil graag ook een foto maken waarbij de mensen in een cirkel op het veld voor de molens gaan staan en het fotoboek vasthouden.
→ Bereken hoeveel meter de diameter van de cirkel zal zijn. Schrijf je berekening op en rond je antwoord af op één decimaal.