

**Examen VMBO-KB**

**2016**

tijdvak 1  
donderdag 19 mei  
13.30 - 15.30 uur

**wiskunde CSE KB**

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Achter het correctievoorschrift is een aanvulling op het correctievoorschrift opgenomen.

Dit examen bestaat uit 27 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:

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

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

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

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

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

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

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

## Grootste stroopwafel

Bakkers uit Gouda hebben op 29 juni 2013 het wereldrecord 'grootste stroopwafel bakken' verbroken.



- 3p 1 Voor het deeg werd bloem, suiker en gist gebruikt in de volgende verhouding: 500 gram bloem, 150 gram suiker, 14 gram gist. Er is voor het deeg van de recordstroopwafel in totaal 30 kilogram bloem gebruikt.  
→ Bereken hoeveel gram gist er gebruikt is voor deze stroopwafel. Schrijf je berekening op.

De diameter van deze ronde stroopwafel was 247 cm.

- 2p 2 Bereken hoeveel cm de omtrek van de stroopwafel was. Rond je antwoord af op een geheel getal. Schrijf je berekening op.
- 4p 3 Het deeg voor de stroopwafel werd op een grote vierkante bakplaat met zijden van 250 cm uitgesmeerd. Daarna werd de stroopwafel met een diameter van 247 cm uitgesneden.



→ Bereken hoeveel  $\text{cm}^2$  van het deeg **niet** voor de stroopwafel werd gebruikt. Schrijf je berekening op.

- 3p 4 Een gewone stroopwafel heeft een diameter van 10 cm. De oppervlakte van de recordstroopwafel is veel groter dan de oppervlakte van een gewone stroopwafel.  
→ Bereken hoeveel keer zo groot. Schrijf je berekening op.

## E-scooter

Farzad heeft een scooter die op benzine rijdt.  
In 2015 reed hij gedurende 45 weken, 5 dagen in de week, gemiddeld 20 km per dag.



- 2p **5** Bereken hoeveel km Farzad in 2015 reed. Schrijf je berekening op.

Farzad krijgt in 2016 een andere baan. Hij schat dat hij 9000 km per jaar zal rijden.

- 3p **6** Farzad schat dat de gemiddelde prijs van 1 liter benzine 1,85 euro is in 2016. De scooter van Farzad heeft een verbruik van 1 : 20. Dat betekent dat hij met 1 liter benzine 20 km kan rijden.  
→ Bereken hoeveel euro Farzad in 2016 aan benzinekosten zal uitgeven. Schrijf je berekening op.

Farzad wil misschien een e-scooter (elektrische scooter) kopen. Een e-scooter rijdt niet op benzine, maar op elektriciteit.

- 2p **7** Een e-scooter kost per 100 km 0,46 euro aan elektriciteit.  
→ Bereken hoeveel euro Farzad in 2016 aan elektriciteit zou moeten betalen als hij op een e-scooter zou rijden. Schrijf je berekening op.

- 4p **8** Een nieuwe e-scooter kost 2100 euro. Farzad gaat ervan uit dat een gewone scooter hem per jaar 850 euro aan benzine zal kosten en de e-scooter per jaar 45 euro aan elektriciteit.

Als Farzad de e-scooter koopt, bespaart hij elke maand geld doordat hij minder aan elektriciteit hoeft te betalen dan bij de gewone scooter aan benzine.

Stel dat Farzad deze e-scooter koopt.

- Bereken na hoeveel maanden Farzad de koopprijs van zijn e-scooter terugverdiend zal hebben door deze besparing. Schrijf je berekening op.



## IJsberg

IJsbergen ontstaan doordat grote stukken ijs afbreken van een gletsjer en dan de zee in drijven. Een ijsberg die naar het zuiden drijft, wordt kleiner doordat hij langzaam smelt. Onderzoekers hebben het gewicht van zo'n ijsberg geschat, zie de tabel.



$t$ (maanden)	0	2	4	6	8	10
$G$ (ton)	80 000	70 000	62 000	55 000	48 000	41 000

In de tabel is  $t$  de tijd in maanden na het afbreken van de ijsberg en  $G$  het geschatte gewicht van de ijsberg in ton.

- 3p **9** Bereken met hoeveel procent het gewicht van de ijsberg in de eerste 2 maanden is afgenomen. Schrijf je berekening op.

De onderzoekers hebben een formule gemaakt die goed bij de tabel past

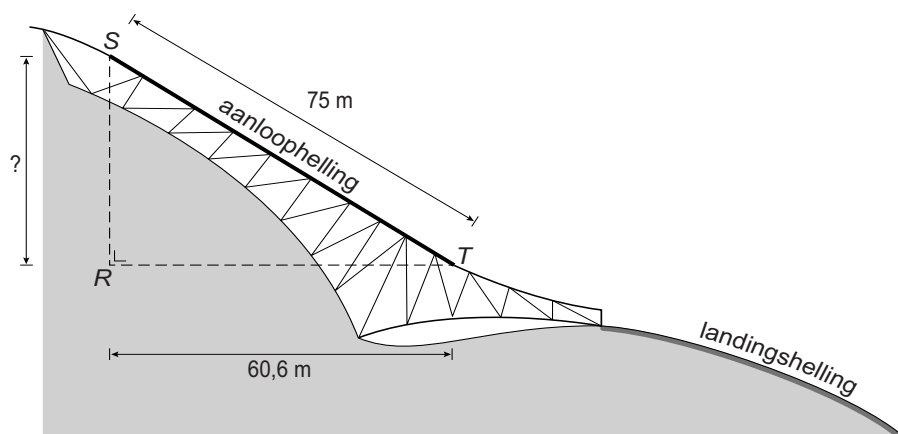
$$G = 80\,000 - 4900 \times t + 113 \times t^2 - t^3$$

- 2p **10** Laat met een berekening zien dat het gewicht van de ijsberg 15 maanden na het afbreken van de gletsjer minder dan 30 000 ton is.
- 4p **11** Op de uitwerkbijlage staat een assenstelsel getekend.  
→ Teken in het assenstelsel de grafiek die bij de formule hoort. Gebruik hierbij de tabel. Maak zelf een juiste verdeling bij de verticale as.
- 3p **12** Bereken in de hoeveelste maand na het afbreken van de ijsberg het laatste stukje van de ijsberg volgens de formule gesmolten moet zijn. Schrijf je berekening op.

# Skispringen



Skispringen is een sport waarbij op ski's van een helling (de schans) gesprongen wordt. Het doel daarbij is om zo ver mogelijk te springen.



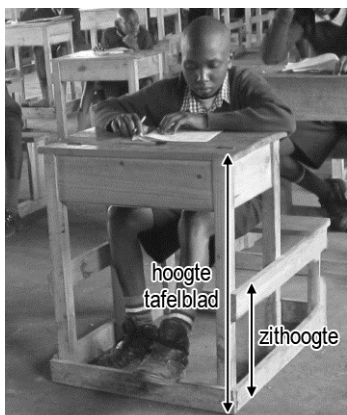
Je ziet een schets van de schans. De maten staan erbij in meters. De skispringer begint bij het startpunt S en maakt snelheid op de schans van S tot T. Dit deel van de schans noemt men de aanloophelling. Hoe meer snelheid je maakt op de aanloophelling, hoe verder je kunt springen.

- 3p 13 Een skispringer bereikt aan het eind van de aanloophelling een snelheid van 94,3 km/uur.  
→ Bereken zijn snelheid in meter per seconde op dat moment. Schrijf je berekening op.

- 3p **14** Bereken, zonder te meten, de hoogte  $RS$  van de aanloophelling in hele meters. Schrijf je berekening op.
- 3p **15** Bereken hoeveel graden de hellingshoek  $T$  in driehoek  $RST$  is. Schrijf je berekening op.
- 1p **16** Bij slechte weersomstandigheden verplaatst men de start (het punt  $S$ ) naar een punt lager op de schans.  
Wat verandert er dan?
- A** de grootte van de hellingshoek
  - B** de lengte van de aanloophelling
  - C** niets
  - D** zowel de grootte van de hellingshoek als de lengte van de aanloophelling

## Schoolbanken

Op de foto zie je een leerling in Kenia in zijn schoolbank zitten.



- 3p 17 De zithoogte van de schoolbank op de foto is 34 cm.  
→ Bereken door te meten hoeveel cm de hoogte van het tafelblad is.  
Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Het tafelblad is voor deze leerling te hoog. De school wil daarom banken in verschillende maten gaan maken die goed passen bij de leerlingen. In de tabel hieronder zie je welke maat schoolbank bij welke leerling past.

<i>maat schoolbank</i>	1	2	3	4
<i>lengte leerling</i> (meter)	1,05 – < 1,20	1,20 – < 1,35	1,35 – < 1,50	...

- 2p 18 Deze tabel kan zo voortgezet worden.  
→ Welke maat schoolbank heeft een leerling met een lengte van 1,90 m nodig? Leg je antwoord uit.

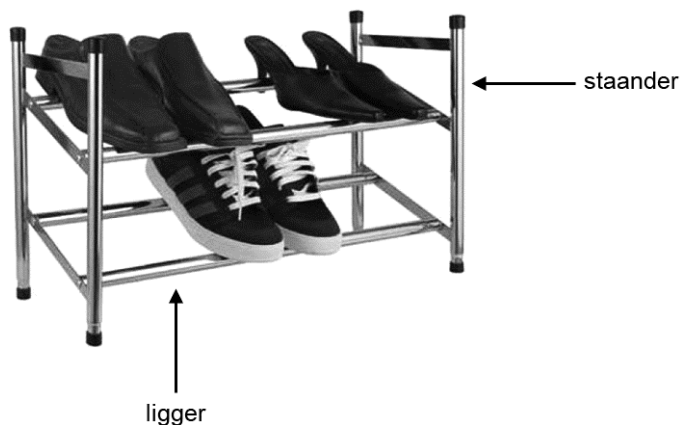


Bij elke maat schoolbank hoort een bepaalde zithoogte.  
Hieronder zie je een tabel, waarin de maat van de schoolbank en de bijbehorende zithoogte in cm staat.

<i>maat schoolbank</i>	1	2	3	4	5	6
<i>zithoogte (cm)</i>	30	34	38	42	46	50

- 3p **19** Er is een lineair verband tussen de *zithoogte* en de *maat* van de schoolbank.  
→ Geef een woordformule die bij dit verband hoort.
- 2p **20** Leg met een berekening uit waarom er geen schoolbanken met maat 30 gemaakt zullen worden.

## Schoenenrek



Hierboven zie je een foto van een schoenenrek. Imelda wil zelf zo'n soort schoenenrek van hout maken.

Ze heeft hiervoor onder andere vier verticale staanders en vier horizontale liggers nodig. Zie de foto. De lengte van elke staander is 35 cm, de liggers zijn elk 58 cm lang.

- 3p 21 De staanders en de liggers gaat Imelda op maat zagen uit bezemstelen. Deze bezemstelen zijn elk 1,25 meter lang.  
→ Bereken hoeveel bezemstelen Imelda minstens moet kopen. Schrijf je berekening op.

Op de uitwerkbijlage zie je een schets van het vereenvoudigde zijaanzicht van het schoenenrek.

- 3p 22 Voor de verbinding tussen de staanders en liggers gebruikt Imelda dunne plankjes. In de schets op de uitwerkbijlage zijn dit de lijnstukken  $AB$ ,  $CD$  en  $EF$ .  
→ Bereken, zonder te meten, hoeveel cm  $CD$  is. Schrijf je berekening op.
- 2p 23 De lijnstukken  $AB$  en  $CD$  zijn niet evenwijdig.  
→ Leg uit hoe je dat kunt beredeneren met behulp van de gegeven afmetingen in de schets op de uitwerkbijlage.
- 3p 24 Om ervoor te zorgen dat de schoenen niet van het rek afglijden, moet hoek  $D$  in driehoek  $CDG$  groter zijn dan  $60^\circ$ .  
→ Laat met een berekening zien dat hoek  $D$  in driehoek  $CDG$  hieraan voldoet.

## Spaarrekening

---

De opa van Sven opent bij de geboorte van zijn kleinzoon een spaarrekening bij een bank, waar hij 2,2% rente per jaar krijgt.

Hij zet bij de geboorte van Sven 700 euro op deze spaarrekening.



In deze opgave gaan we ervan uit dat de opa van Sven verder geen geld van de spaarrekening haalt of erbij stort en dat het rentepercentage niet verandert.

Het bedrag op de spaarrekening kan de opa van Sven uitrekenen met de formule

$$B = 700 \times 1,022^{tjtd}$$

Hierin is  $B$  het bedrag in euro op de spaarrekening en  $tjtd$  het aantal hele jaren nadat de opa van Sven de spaarrekening heeft geopend.

- 2p **25** Laat met een berekening zien dat er na 3 jaar minder dan 750 euro op de spaarrekening staat.
- 4p **26** Teken op de uitwerkbijlage de grafiek die bij de bovenstaande formule hoort. Gebruik de tabel op de uitwerkbijlage.
- 3p **27** De opa van Sven wil weten wanneer er 1000 euro op de spaarrekening van zijn kleinzoon staat.  
→ Bereken na hoeveel hele jaren er voor het eerst meer dan 1000 euro op de spaarrekening staat. Schrijf je berekening op.