

**Examen VMBO-KB**

**2019**

tijdvak 1  
donderdag 16 mei  
13.30 - 15.30 uur

**wiskunde CSE KB**

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 25 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:

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

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

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

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

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

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

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

## Treinreis naar Kopenhagen



Een groep van 10 leerlingen en 2 docenten gaat met de trein van Amsterdam naar Kopenhagen.

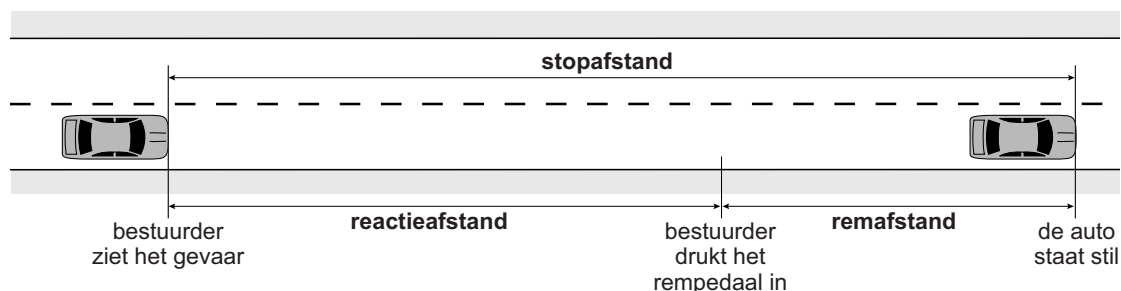
- 2p **1** Ze gaan met de nachttrein vanuit Amsterdam. De trein vertrekt om 19.01 uur. De treinreis duurt 15 uur en 6 minuten.  
→ Hoe laat komt de trein de volgende dag aan in Kopenhagen?
- 3p **2** De enkele treinreis van Amsterdam naar Kopenhagen kost € 59 per persoon. In de nachttrein zijn wagons met slaapruidtes, waarvoor je extra moet betalen. De leerlingen slapen in een couchette 6 en een couchette 4. De docenten slapen in een sleeper 2. In de tabel staan de extra kosten. Voor de hele groep moet eenmalig € 37 reserveringskosten betaald worden.

Extra voorziening		Prijs per persoon	
couchette 6	6-beddencompartiment	€	27,50
couchette 4	4-beddencompartiment	€	37,50
sleeper 3	3-beddencompartiment	€	50,00
sleeper 2	2-beddencompartiment	€	70,00
sleeper 1	1-bedcompartiment	€	110,00

- Bereken hoeveel euro de totale kosten van de hele groep zijn voor de enkele treinreis van Amsterdam naar Kopenhagen. Schrijf je berekening op.
- 3p **3** De trein terug vertrekt om 18.10 uur uit Kopenhagen en komt de volgende dag om 09.59 uur aan in Amsterdam.  
→ Hoeveel minuten duurt de treinreis terug langer of korter dan de heenreis? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.
- 2p **4** Kopenhagen ligt in Denemarken en daar wordt betaald met Deense kronen. 1 euro is 7,4352 Deense kronen. De terugreis kost in totaal 9426,70 Deense kronen.  
→ Bereken hoeveel euro dit is. Schrijf je berekening op.

## Stopafstand

De stopafstand is de totale afstand die een auto aflegt vanaf het moment dat de bestuurder het gevaar ziet totdat de auto stilstaat.



In de tekening zie je dat

$$\text{stopafstand} = \text{reactieafstand} + \text{remafstand}$$

De afstanden hebben met meerdere factoren te maken, in deze opgave gaan we van gemiddeldes uit. In de tabel staan een paar afstanden gegeven.

snelheid (km/uur)	stopafstand (m)	reactieafstand (m)
40	21,4	11,1
80	63,4	22,2
120	125,9	33,3

- 1p **5** Laat met een berekening zien dat bij een snelheid van 40 km/uur de remafstand 10,3 meter is.
- 3p **6** Sam denkt dat als de snelheid verdubbelt, ook de remafstand verdubbelt. → Laat met een berekening zien of Sam gelijk heeft.
- 3p **7** Op de uitwerkbijlage is de grafiek getekend van de stopafstand en de reactieafstand. → Teken op de uitwerkbijlage de grafiek van de remafstand van 0 tot en met 120 km/uur. Je mag de tabel gebruiken.

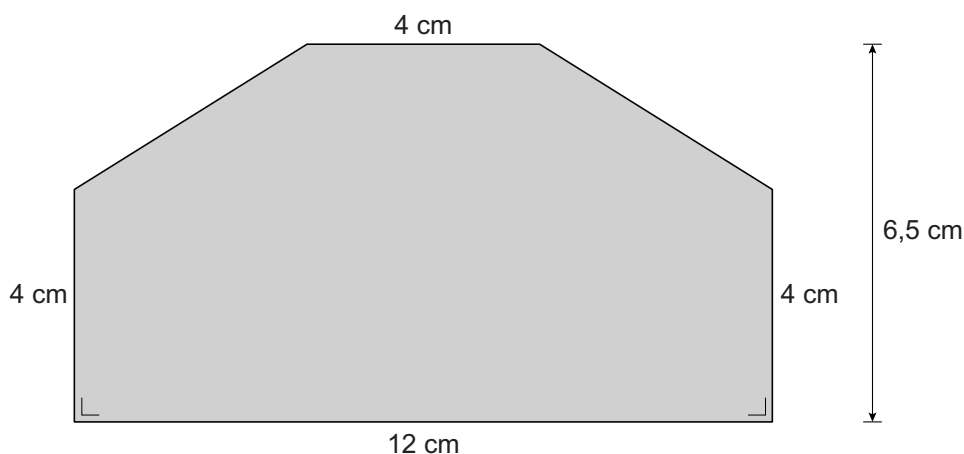
## Drinkpakje



Op de foto staan verschillende drinkpakjes in de vorm van een prisma.

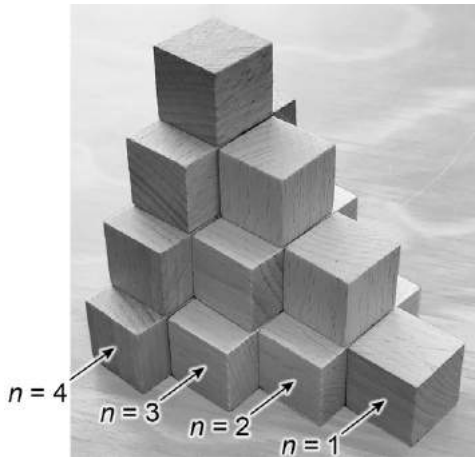
Hieronder is het voorvlak getekend met de maten in cm. Het voorvlak is symmetrisch. De hoogte van het voorvlak is 6,5 cm.

Op de uitwerkbijlage staat het voorvlak op ware grootte.



- 3p **8** In een van de drinkpakjes zit sinaasappelsap. Op het voorvlak van het pakje is een sinaasappelschijf getekend.  
→ Teken in het voorvlak op de uitwerkbijlage een zo groot mogelijke halve cirkel en verdeel deze halve cirkel in vier gelijke delen.
- 5p **9** Bereken, zonder te meten, hoeveel cm de omtrek van het voorvlak is. Schrijf je berekening op.
- 3p **10** Bereken hoeveel  $\text{cm}^2$  de oppervlakte van het voorvlak is. Schrijf je berekening op.
- 2p **11** De inhoud van het drinkpakje is 170 ml.  
→ Bereken hoeveel cm de diepte van het drinkpakje is. Schrijf je berekening op en geef je antwoord in één decimaal.  
*Als je geen antwoord hebt gevonden bij vraag 10, neem dan voor de oppervlakte van het voorvlak  $63 \text{ cm}^2$ .*

## Kubussen



Een bouwwerk van kubussen is met een bepaalde regelmaat gebouwd. De voorste rij ( $n = 1$ ) bestaat uit 1 kubus, de rij erachter ( $n = 2$ ) bestaat uit 3 kubussen, de derde rij ( $n = 3$ ) bestaat uit 6 kubussen en de vierde rij ( $n = 4$ ) bestaat uit 10 kubussen.

- 3p 12 Een kubus heeft ribben van 1 cm.  
→ Teken het bovenaanzicht van dit bouwwerk op ware grootte.

Voor het berekenen van het aantal kubussen in een bepaalde rij kun je de volgende formule gebruiken

$$k = \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n$$

Hierbij is  $k$  het aantal kubussen en is  $n$  het nummer van de rij.

Ga ervan uit dat er met deze regelmaat verder wordt gebouwd.

- 3p 13 Hoeveel kubussen zijn er **in totaal** voor een bouwwerk met 5 rijen nodig? Schrijf je berekening op.
- 3p 14 Voor welke rij zijn er voor het eerst meer dan 100 kubussen nodig? Schrijf je berekening op.

## Alpe d'HuZes

De Alpe d'Huez is een berg in de Franse Alpen. Elk jaar wordt de actie Alpe d'HuZes gehouden: deelnemers beklimmen deze berg om zo veel mogelijk geld in te zamelen voor het goede doel.

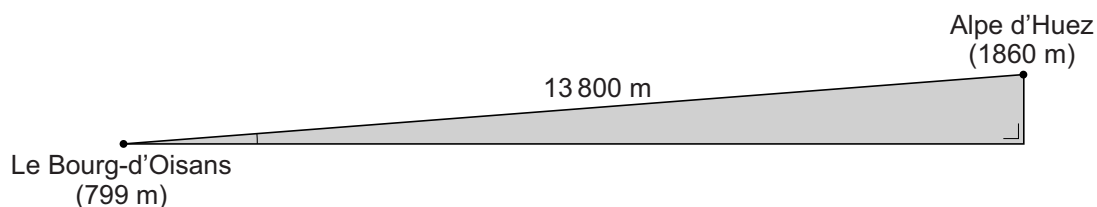
Dit kan hardlopend, wandelend of fietsend zijn.

In 2017 werd bij deze actie 10,4 miljoen euro ingezameld.

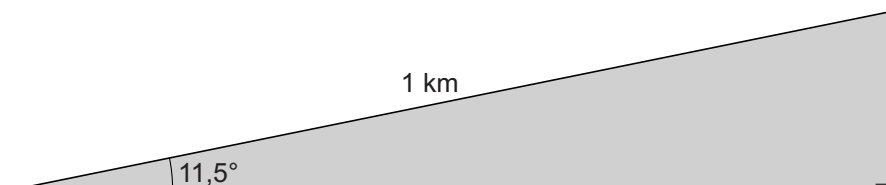


- 3p **15** In 2017 waren er 4200 deelnemers.  
→ Bereken het gemiddelde bedrag in euro dat per deelnemer werd ingezameld. Schrijf je berekening op. Rond je antwoord af op honderdtallen.
- 3p **16** In 2016 werd er 11,1 miljoen euro ingezameld.  
→ Hoeveel procent werd er in 2017 minder ingezameld dan in 2016? Schrijf je berekening op.

Het startpunt van de klim ligt in Le Bourg-d'Oisans op 799 m hoogte. Het eindpunt ligt op de Alpe d'Huez op 1860 m hoogte. De weg van Le Bourg-d'Oisans naar Alpe d'Huez is 13 800 m. Zie de schets hieronder.



- 4p **17** Bereken de aangegeven hellingshoek. Schrijf je berekening op.
- 4p **18** Bij het steilste deel van de weg heeft de helling over een afstand van 1 km een hellingshoek van  $11,5^\circ$ .



- Bereken, zonder te meten, hoeveel meter het hoogteverschil tussen het begin en het eind van dit deel van de klim is. Schrijf je berekening op.

## Kabelbaan



In een speeltuin staat een kabelbaan.

- 3p 19 Lune gaat van de kabelbaan af. In vier seconden heeft zij een afstand van 25 meter afgelegd.  
→ Bereken haar gemiddelde snelheid in km per uur. Schrijf je berekening op.

Vanaf startpunt S rolt een katrol K langs een kabel naar beneden.

Als Lune van de kabelbaan gaat, is de *hoogte* van de katrol K te berekenen met de formule

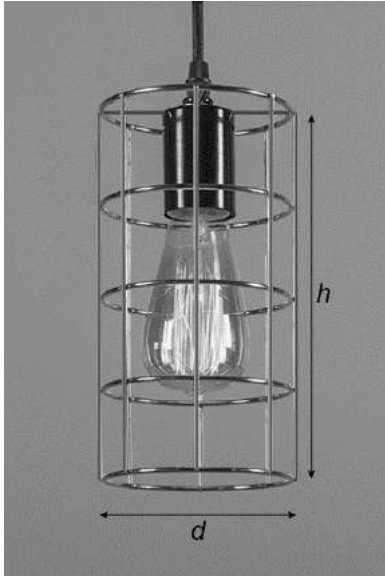
$$\text{hoogte} = 3,6 - \sqrt{(0,31 \times \text{tijd})}$$

Hierin is *hoogte* in meters en *tijd* in seconden na de start.

- 1p 20 Laat met een berekening zien dat de katrol zich na 3 seconden op een hoogte van afgerond 2,6 meter bevindt.
- 4p 21 Teken in het assenstelsel op de uitwerkbijlage de grafiek die bij de formule hoort. Vul eerst de tabel in.
- 4p 22 Aan de katrol zit een stang met onderaan een zitje. De afstand tussen het zitje en de katrol is 1,75 meter.  
→ Bereken na hoeveel seconden het zitje 1 meter boven de grond is. Geef je antwoord in één decimaal. Schrijf je berekening op.



## Lamp



Op de foto zie je een moderne lamp met een omhulsel. Het omhulsel bestaat uit 8 rechte stukken koperdraad met een lengte  $h$  en 5 cirkels koperdraad met een diameter  $d$ . De bovenste cirkel heeft ook nog één verbindingstuk van koperdraad met een lengte  $d$ .

- 4p 23 Bij het omhulsel op de foto is  $d = 20$  cm en  $h = 40$  cm.  
→ Bereken hoeveel cm koperdraad er voor het omhulsel gebruikt is.  
Schrijf je berekening op.

Xander gaat dit omhulsel zelf maken. Hij maakt de omtrek van de cirkels 50 cm.

- 2p 24 Bereken wat de lengte van het verbindingstuk  $d$  dan is. Schrijf je berekening op.
- 4p 25 Om te berekenen hoeveel cm koperdraad Xander nodig heeft, gebruikt hij de formule

$$\text{lengte} = 266 + 8h$$

Hierbij is  $h$  de hoogte van het omhulsel in cm en  $\text{lengte}$  de hoeveelheid koperdraad die hij nodig heeft in cm.

Xander gebruikt 6 m koperdraad.

→ Hoeveel cm hoog kan het omhulsel dan maximaal worden? Laat zien hoe je aan je antwoord komt. Geef je antwoord in hele cm.