

**Examen VMBO-KB**

**2016**

tijdvak 2  
dinsdag 21 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 74 punten te behalen.  
Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

## OVERZICHT FORMULES:

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

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

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

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

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

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

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

## Pieterpad

Het Pieterpad is de oudste wandelroute van Nederland. Het loopt van Pieterburen tot aan de Pietersberg. De route is in totaal 492 km lang.



- 1p 1 Naar schatting lopen jaarlijks 40 000 wandelaars het Pieterpad helemaal.  
→ Hoeveel kilometer hebben deze wandelaars in totaal in een jaar op het Pieterpad gewandeld? Schrijf je berekening op.

Bram en Toos wandelen in één dag van Pieterburen naar Groningen. Dit is een wandeling van 28 km.

- 2p 2 Hoeveel procent van het Pieterpad hebben Bram en Toos die dag gewandeld? Schrijf je berekening op.
- 4p 3 Bram en Toos vertrekken 's morgens om 8.45 uur in Pieterburen en komen 's middags om 15.30 uur in Groningen aan. Ze hebben onderweg een pauze van anderhalf uur gehad.  
→ Bereken de gemiddelde wandelsnelheid van Bram en Toos in km per uur zonder de pauze. Schrijf je berekening op en rond je antwoord af op één decimaal.
- 3p 4 Op de uitwerkbijlage staat een kaart met de route van het Pieterpad tussen Braamt en Millingen aan de Rijn. De afstanden die erbij staan, zijn in kilometers. De route tussen Braamt en Millingen aan de Rijn is 21 km lang. Henk loopt van Millingen aan de Rijn naar Braamt met een snelheid van 4 km per uur. Ingrid loopt van Braamt naar Millingen aan de Rijn met een snelheid van 3 km per uur. Henk en Ingrid vertrekken op hetzelfde tijdstip, op dezelfde dag.  
→ Geef op de kaart op de uitwerkbijlage met een kruis op de route de plaats aan, waar Henk en Ingrid elkaar ontmoeten. Laat duidelijk zien hoe je aan je antwoord komt.

## Weerballon

Het KNMI in De Bilt laat elke dag een weerballon op. Zo'n ballon is gevuld met heliumgas. Er hangt een zender aan de ballon, die gegevens over het weer doorgeeft.

De hoogte van de stijgende ballon wordt gegeven door de formule

$$\text{hoogte} = 0,003 \times \text{tijd}^2 + 0,07 \times \text{tijd}$$

Hierin is de *hoogte* in km en de *tijd* het aantal minuten nadat de ballon is losgelaten.

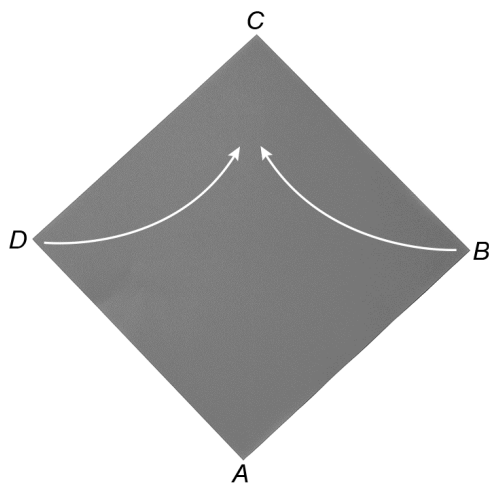


- 1p **5** Laat met een berekening zien dat de ballon na een half uur precies 4,8 km is gestegen.
- 3p **6** Bereken hoeveel km de ballon tijdens het tweede half uur is gestegen. Schrijf je berekening op.
- Na 80 minuten is de ballon al bijna op 25 km hoogte. Tijdens het stijgen wordt de ballon steeds groter, tot hij ten slotte op een hoogte van 34 km knapt.
- 3p **7** Bereken hoeveel hele minuten de ballon aan het stijgen is totdat hij knapt. Schrijf je berekening op.
- 3p **8** Als de ballon knapt, valt de zender. Aan de zender zit een parachute, die ervoor zorgt dat de zender veilig op de grond komt. De zender valt met een gemiddelde snelheid van 25 km per uur.  
→ Bereken na hoeveel minuten de zender van 34 km hoogte weer op de grond komt. Schrijf je berekening op.

## Puntzak

In een snackbar kun je patat kopen in een puntzak. Deze opgave gaat over een model van zo'n puntzak.

Zo'n puntzak kun je maken door de zijden van een vierkant stuk papier naar binnen te vouwen. Zie afbeelding 1. De zijden die bij elkaar komen, plak je aan elkaar vast. Zie afbeelding 2.



afbeelding 1



afbeelding 2

- 3p 9 Van vierkant  $ABCD$  met zijde 20 cm wordt een puntzak gemaakt. De hoogte van de puntzak is gelijk aan de lengte van  $AC$ .  
→ Bereken, zonder te meten, hoeveel cm de lengte van  $AC$  is. Schrijf je berekening op.

De inhoud van zo'n puntzak kun je berekenen met de formule

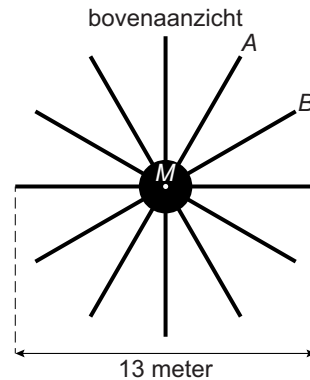
$$\text{inhoud} = 0,063 \times \text{zijde}^3$$

Hierin is de *inhoud* in  $\text{cm}^3$  en de *zijde* de lengte van de zijde van het vierkant stuk papier in cm.

- 2p 10 Laat met een berekening zien dat de *inhoud* van de puntzak met *zijde* 20 cm ongeveer een halve liter is. Schrijf je berekening op.
- 3p 11 Van het vierkant stuk papier van afbeelding 1 kun je ook 4 puntzakjes met *zijde* 10 cm maken. De *inhoud* van de puntzak met *zijde* 20 cm is groter dan de **totale** *inhoud* van de 4 puntzakjes samen.  
→ Bereken hoeveel keer zo groot. Schrijf je berekening op.

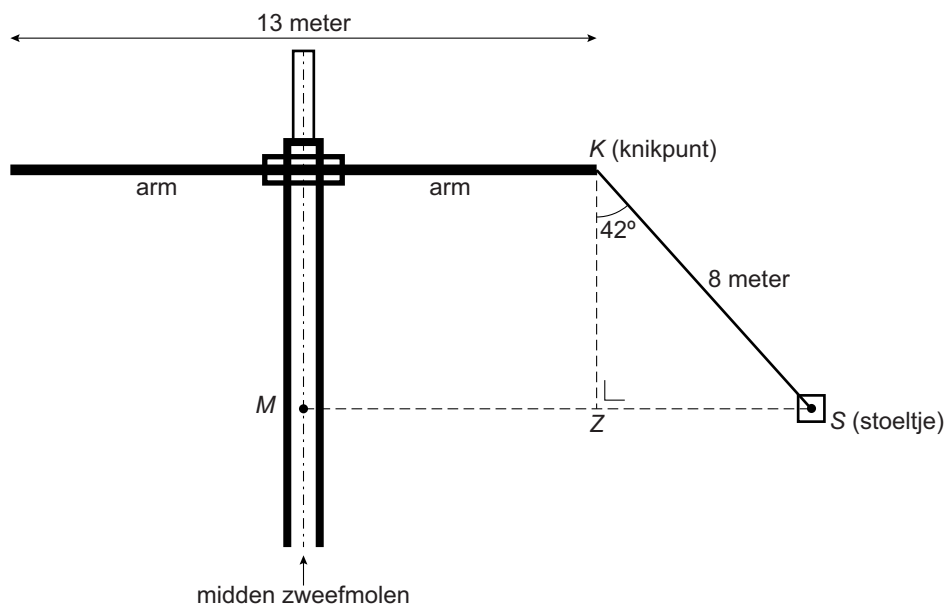
## Vertical Swing

In een pretpark staat een zweefmolen die Vertical Swing wordt genoemd. De zweefmolen heeft 12 armen op gelijke afstand van elkaar, waaraan kabels met stoeltjes hangen.



- 2p 12 In het bovenaanzicht zie je de armen *A* en *B* aangegeven.  
→ Bereken hoeveel graden de hoek tussen arm *A* en arm *B* is. Schrijf je berekening op.

In de tekening zie je een gedeelte van de zweefmolen met twee armen en aan één arm een kabel en een stoeltje. De kabel *KS* heeft een lengte van 8 meter. Als de zweefmolen op een bepaalde snelheid is, is hoek *K* in de driehoek *ZKS* gelijk aan  $42^\circ$ .



- 4p 13 Laat, zonder te meten, zien dat de afstand van het midden van de zweefmolen (*M*) tot het stoeltje (*S*) in deze situatie afgerond 11,85 meter is. Schrijf je berekening op.

- 3p **14** Als de zweefmolen één keer ronddraait, legt het stoeltje een bepaalde afstand af.  
→ Bereken hoeveel meter deze afgelegde afstand is in de situatie van de tekening. Schrijf je berekening op.
- 3p **15** Als de zweefmolen op topsnelheid is, is de lengte  $ZS$  gelijk aan 6,1 meter.  
→ Bereken bij topsnelheid de lengte van  $KZ$  in meters. Schrijf je berekening op.

## Afval

---

Iedere gemeente mag zelf beslissen hoe het afval opgehaald wordt en hoeveel elk huishouden daarvoor moet betalen.

In gemeente A moet elk huishouden per kwartaal een vast bedrag van € 24,75 betalen. Daarnaast moet er voor het legen van de afvalcontainer € 5,95 per keer worden betaald.



- 2p 16 Bereken de kosten per kwartaal voor een huishouden in gemeente A, als de afvalcontainer 8 keer per kwartaal wordt geleegd. Schrijf je berekening op.

In gemeente B moet elk huishouden per kg afval betalen. Er wordt gebruik gemaakt van de formule

$$\text{kosten} = 29,50 + 0,26 \times \text{aantal}$$

Hierbij is *kosten* de kosten per kwartaal in euro's en *aantal* het aantal gewogen kg afval per kwartaal per huishouden.

- 3p 17 Teken in het assenstelsel op de uitwerkbijlage de grafiek die bij deze formule hoort. Je mag de tabel op de uitwerkbijlage gebruiken.

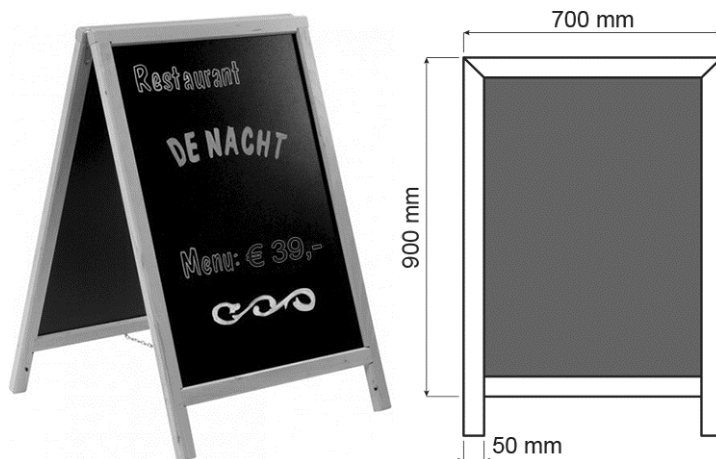
In gemeente B heeft een huishouden gemiddeld 105 kg afval per kwartaal.

- 4p 18 In gemeente B zijn er 527 347 huishoudens.  
→ Hoeveel miljoen euro zijn de kosten **per jaar** voor het afval van alle huishoudens samen in gemeente B? Schrijf je berekening op en rond je antwoord af op hele miljoenen.
- 3p 19 In gemeente A laat een huishouden de afvalcontainer gemiddeld 6 keer per kwartaal legen.  
→ Bereken bij welke gemeente, A of B, de afvalkosten voor een huishouden gemiddeld het hoogst zijn. Schrijf je berekening op.

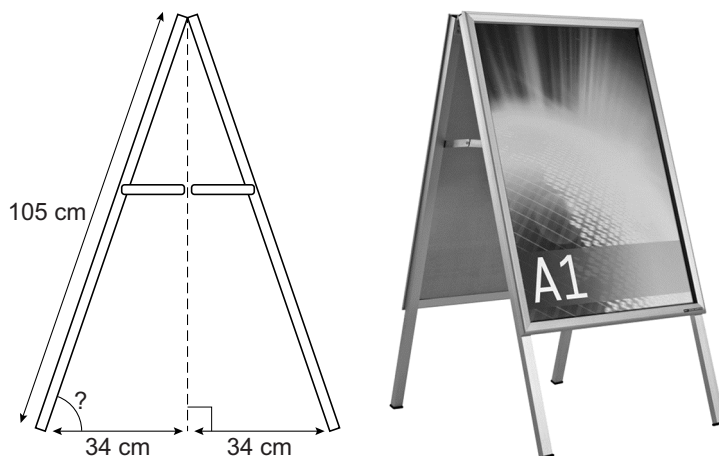


## Stoepborden

Stoepborden kunnen worden gebruikt voor reclame op straat.



- 4p 20 De voorkant van bovenstaand stoepbord bestaat uit een zwarte plaat met daaromheen een houten frame van 50 mm breed.  
→ Bereken hoeveel  $\text{cm}^2$  de oppervlakte van deze zwarte plaat is. Schrijf je berekening op.



- 3p 21 Hierboven zie je een tekening en een foto van een ander stoepbord.  
→ Bereken hoeveel graden de hoek met het vraagteken is. Schrijf je berekening op.
- 3p 22 In Enschede is beslist dat er alleen stoepborden geplaatst mogen worden binnen een straal van 0,4 km rond de Grote Kerk. Op de uitwerkbijlage staat een plattegrond van Enschede met daarop de Grote Kerk aangegeven met punt A.  
→ Kleur in de plattegrond op de uitwerkbijlage het gedeelte van Enschede, waar stoepborden geplaatst mogen worden. Laat duidelijk zien hoe je aan je antwoord komt.

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

## Zorgbijdrage

Sommige oudere mensen wonen in een verzorgingshuis. Voor de verzorging moeten zij per jaar een zorgbijdrage van 4% van hun eigen vermogen betalen.



- 3p **23** Mevrouw Klein woont in een verzorgingshuis en betaalt dit jaar een zorgbijdrage van € 4920,-.  
→ Hoeveel eigen vermogen heeft mevrouw Klein dit jaar? Schrijf je berekening op.

De regering wil de zorgbijdrage verhogen van 4% naar 12%.

- 3p **24** Mevrouw De Groot woont in een verzorgingshuis en heeft een eigen vermogen van € 67 000,-.  
→ Hoeveel euro gaat mevrouw De Groot dit jaar meer betalen door de verhoging? Schrijf je berekening op.

Ga ervan uit dat het eigen vermogen van mevrouw De Groot met 12% per jaar daalt. Haar eigen vermogen is dan te berekenen met de formule

$$v = 67\,000 \times 0,88^t$$

Hierin is  $v$  het eigen vermogen van mevrouw De Groot in euro en  $t$  de tijd in jaren met  $t = 0$  op 1 januari 2015.

- 2p **25** Bereken hoeveel eigen vermogen mevrouw De Groot volgens de formule op 1 januari 2018 zal hebben. Schrijf je berekening op.
- 4p **26** Mevrouw De Groot mag € 20 000,- eigen vermogen overhouden, dan hoeft zij geen zorgbijdrage meer te betalen.  
→ Bereken op 1 januari van welk jaar het eigen vermogen van mevrouw De Groot volgens de formule voor het eerst lager is dan € 20 000,-. Schrijf je berekening op.