

Examen VMBO-KB

2009

tijdvak 2
dinsdag 23 juni
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:

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

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

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

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

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

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

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

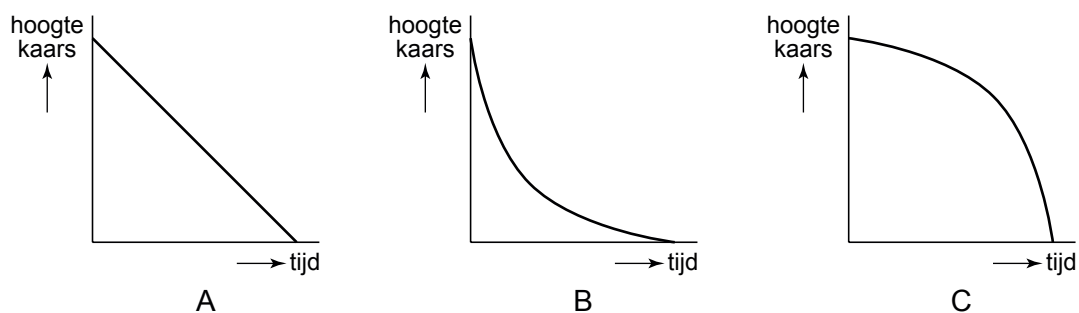
Piramidekaars



Mariska koopt in een winkel een piramidekaars, zie de foto. De kaars heeft een hoogte van 18 cm. Het grondvlak is een vierkant met zijden van 10 cm. Het toppunt ligt precies boven het midden van het grondvlak.

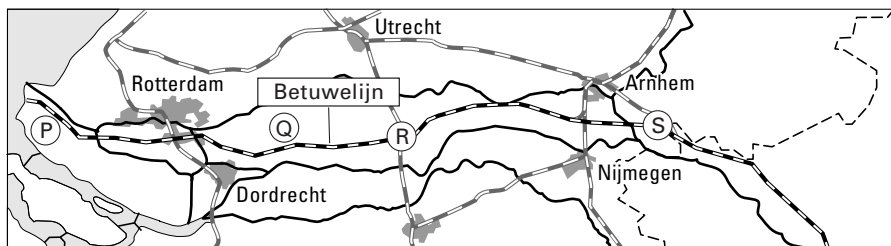
- 3p 1 Teken het bovenaanzicht van de kaars op schaal 1 : 2.
- 2p 2 Laat met een berekening zien dat de inhoud van de kaars 600 cm^3 is.
- 3p 3 De kaars van Mariska kost € 1,50. Er is ook nog een grotere piramidekaars met een zelfde grondvlak, maar met een hoogte van 25 cm. De prijs van een kaars wordt in deze winkel bepaald aan de hand van de inhoud van de kaars.
→ Bereken de prijs van de grotere kaars. Schrijf je berekening op.
- 3p 4 Mariska koopt ook een kandelaar voor de kaars. De kandelaar kost € 18,50 **exclusief** 19% BTW.
→ Bereken de prijs van de kandelaar **inclusief** 19% BTW. Schrijf je berekening op.

Thuisgekomen steekt Mariska de kaars aan. In de drie onderstaande grafieken A, B en C is een verband weergegeven tussen de tijd dat de kaars brandt en de hoogte van de kaars.



- 2p 5 Welke grafiek past bij de kaars van Mariska? Leg uit hoe je aan je antwoord komt.

Betuwelijn



Legenda:
— spoorlijn

In juni 2007 is de Betuwelijn geopend. Dit is een spoorlijn van 160 km lengte die speciaal bedoeld is voor goederentransport per trein. De aanleg van de Betuwelijn kostte 4,7 miljard euro.

- 3p 6 Bereken hoeveel euro één meter Betuwelijn gemiddeld heeft gekost. Schrijf je berekening op.

Goederen worden vervoerd in containers. Containers kunnen vervoerd worden per vrachtwagen, trein of binnenvaartschip. Hieronder zie je een foto van een trein die containers vervoert.



Een bedrijf heeft uitgerekend wat de gemiddelde kosten zijn voor het vervoer **per container** en heeft daar de volgende formules bij gemaakt.

containervervoer per vrachtwagen	$kosten = 50 + afstand$
containervervoer per trein	$kosten = 133 + 0,27 \times afstand$
containervervoer per binnenvaartschip	$kosten = 155 + 0,18 \times afstand$

Hierbij is *kosten* in euro's en *afstand* in kilometers.

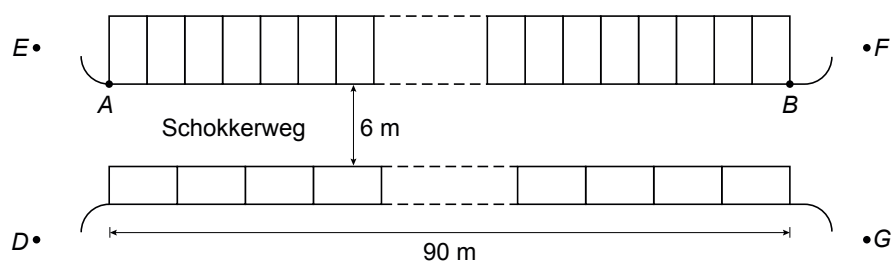
- 3p 7 Bereken de kosten voor het vervoeren van 26 containers per vrachtwagen over een afstand van 200 km.

Op de uitwerkbijlage staan de grafieken die horen bij de formules.

- 5p **8** Bereken vanaf welk aantal kilometers het vervoer van een container per trein duurder is dan het vervoer van een container per binnenvaartschip. Schrijf je berekening op.
- 2p **9** Kleur op de uitwerkbijlage het stuk grafiek van de trein waarvoor geldt dat het vervoer per trein goedkoper is dan het vervoer per binnenvaartschip, maar duurder dan het vervoer per vrachtwagen.

Schokkerweg

De bewoners van de Schokkerweg klagen al jaren over de verkeerssituatie in hun straat. De parkeerplaatsen aan beide kanten van de straat leveren gevaarlijke situaties op bij het in- en uitrijden van de auto's. Hieronder staat een tekening van de Schokkerweg met de parkeerplaatsen erin aangegeven.



- 1p **10** Een ambtenaar van de gemeente komt kijken en maakt de foto hierboven. Hij stond bij het fotograferen op één van de vier plaatsen die in de tekening met de letters *D*, *E*, *F* en *G* zijn aangegeven.
→ Op welke plaats werd de foto genomen?

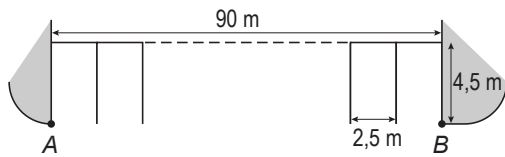
Iedere parkeerplaats is rechthoekig met een lengte van 4,5 meter en een breedte van 2,5 meter. De afstand tussen de punten *A* en *B* is 90 meter.

Aan de linkerkant van de straat zijn 36 parkeerplaatsen tussen *A* en *B*. Aan de rechterkant van de straat staan de auto's in de lengterichting achter elkaar geparkeerd.

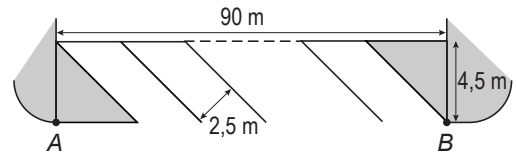
- 2p **11** Bereken hoeveel parkeerplaatsen er zijn aan de rechterkant van de straat. Schrijf je berekening op.

De ambtenaar komt met het plan om aan de linkerkant van de Schokkerweg de parkeerplaatsen aan te leggen onder een inrijhoek van 45° . Hieronder is het voorstel van de ambtenaar getekend.

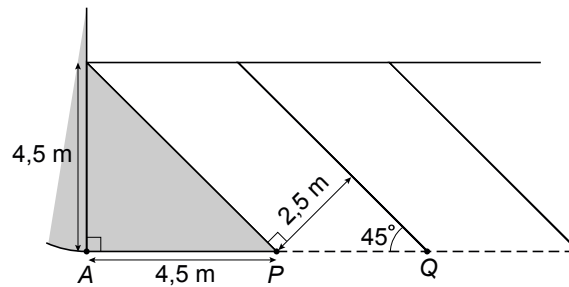
huidige situatie



nieuwe situatie (45 graden)



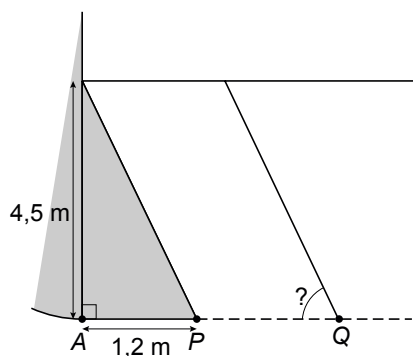
De nieuwe situatie is hieronder vergroot getekend. Hoek Q is de inrijhoek.



- 3p **12** Laat met een berekening zien dat de afstand van P naar Q afgerond gelijk is aan 3,54 meter.

De bewoners zijn tegen dit plan omdat er volgens hen dan veel minder parkeerplaatsen zullen zijn.

- 4p **13** Bereken hoeveel parkeerplaatsen er minder zullen zijn volgens dit plan. Schrijf je berekening op.
- 4p **14** De ambtenaar maakt een nieuw plan met een andere inrijhoek waardoor er meer parkeerplaatsen zijn. Zie de tekening hieronder.



→ Bereken deze inrijhoek in graden nauwkeurig. Schrijf je berekening op.

Fietscomputer



Een fietscomputer is een apparaat op een fiets dat het aantal omwentelingen van het voorwiel meet. Als de omtrek van het voorwiel bekend is, berekent de fietscomputer de snelheid of de afgelegde afstand.

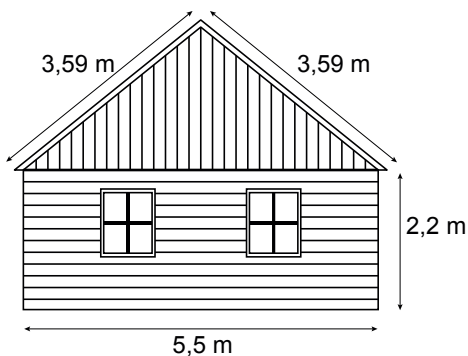
De diameter van het voorwiel van de fiets van Jorien is 69 centimeter.

- 2p **15** Laat met een berekening zien dat de omtrek van het voorwiel afgerond 2,17 meter is.
- 2p **16** Er bestaat een verband tussen de afgelegde afstand a in meters en het aantal omwentelingen w van het voorwiel van de fiets van Jorien.
→ Geef een formule die bij dit verband hoort.
- 4p **17** Jorien fietst een helling af en haalt een snelheid van 42 kilometer per uur.
→ Bereken hoeveel omwentelingen per seconde het voorwiel van haar fiets maakt. Schrijf je berekening op.
- 3p **18** Jorien gaat met haar broertje fietsen. Op een gegeven moment maakt het voorwiel van Joriens fiets 80 omwentelingen per minuut. Het broertje van Jorien fietst even snel als Jorien. De diameter van het voorwiel van zijn fiets is 1,5 keer zo klein als de diameter van het voorwiel van Joriens fiets.
→ Hoeveel omwentelingen per minuut maakt het voorwiel van de fiets van het broertje van Jorien? Leg uit hoe je aan je antwoord komt.

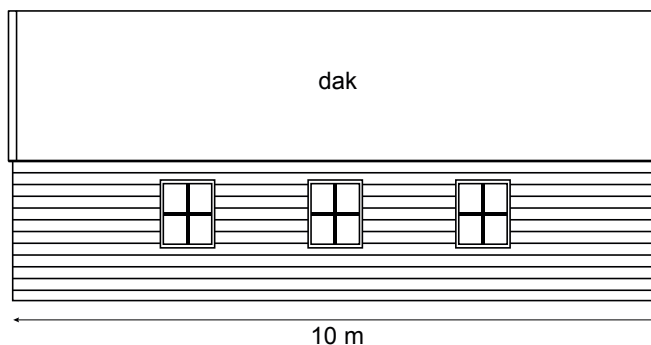
Schuur

Rob bouwt een nieuwe schuur. Hij heeft de volgende schetsen van de schuur gemaakt.

vooraanzicht:



zijaanzicht:



Rob wil het dak isoleren.

- 2p **19** Laat met een berekening zien dat de oppervlakte van het dak $71,8 \text{ m}^2$ is.
- 5p **20** In een folder leest Rob dat er per m^2 isolatie 33 m^3 gas bespaard kan worden per jaar. Verder leest hij dat één m^3 gas 20,736 eurocent kost. Het isolatiemateriaal dat Rob gaat gebruiken, kost 6,50 euro per m^2 . Rob wil graag binnen een jaar de kosten van het isolatiemateriaal terug verdienen door de vermindering van het gasverbruik.
→ Bereken of Rob dit lukt. Schrijf je berekening op.
- 5p **21** De gemeente eist dat de schuur niet hoger wordt dan 5 meter.
→ Laat met een berekening zien of de hoogte van de schuur hieraan zal voldoen.

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

Slingertijd

De tijd die de slinger van een klok nodig heeft om één keer van links naar rechts en weer terug te gaan, heet de **slingertijd**. De slingertijd kan met de volgende formule worden benaderd:

$$\text{slingertijd} = 0,2 \times \sqrt{\text{lengte slinger}}$$

Hierin is *slingertijd* in seconden en *lengte slinger* in centimeters.

- 2p **22** Een klok heeft een slinger met een lengte van 40 cm.
→ Laat met een berekening zien dat de slingertijd bij deze klok afgerond 1,3 seconden is.
- 4p **23** Teken op de uitwerkbijlage de grafiek die hoort bij de formule. Je mag daarbij de tabel gebruiken.
- 3p **24** Malik denkt dat als de slinger van een klok tweemaal zo lang is, de slingertijd dan ook tweemaal zo groot wordt.
→ Heeft Malik gelijk? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.
- 3p **25** De slinger van een andere klok heeft een slingertijd van 1 seconde.
→ Bereken hoeveel centimeter de lengte van de slinger van die klok is. Schrijf je berekening op.

