

Examen VMBO-KB
2005

tijdvak 1
donderdag 26 mei
13.30 – 15.30 uur

WISKUNDE CSE KB

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 24 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 84 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal behaald kunnen worden.

OVERZICHT FORMULES:

$$\text{omtrek cirkel} = 3,14 \times \text{diameter}$$

$$\text{oppervlakte cirkel} = 3,14 \times \text{straal} \times \text{straal}$$

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

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

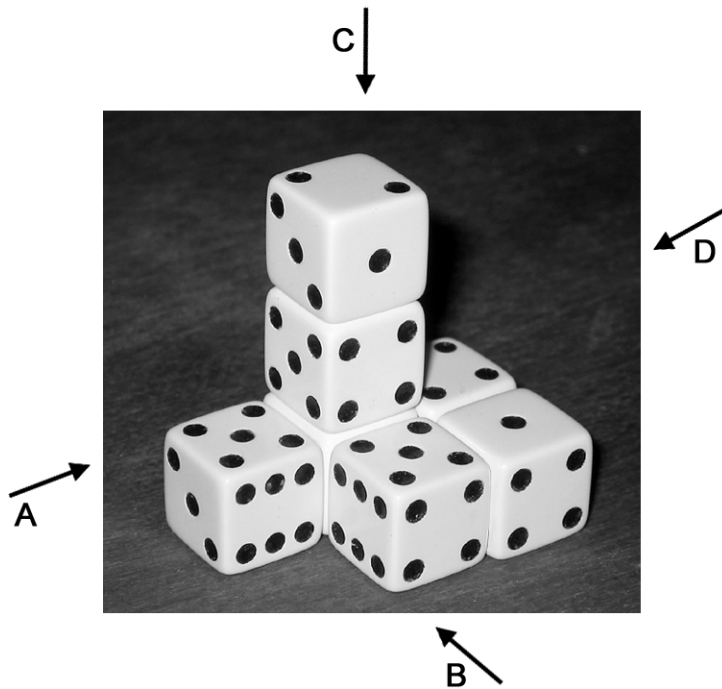
$$\text{inhoud kegel} = \frac{\text{oppervlakte grondvlak} \times \text{hoogte}}{3}$$

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

$$\text{inhoud bol} = 4,19 \times \text{straal} \times \text{straal} \times \text{straal}$$

DOBBELSTENEN STAPELEN

Hieronder zie je een foto van een bouwwerk van zeven dobbelstenen. Bij deze dobbelstenen zijn alle ribben twee centimeter lang. Je kunt dit bouwwerk van verschillende kanten bekijken. Naast de foto zijn vier kijkrichtingen **A**, **B**, **C** en **D** aangegeven.



- 4p 1 → Teken in de uitwerkbijlage bij vraag 1 het zijaanzicht van het bouwwerk vanuit de richting **A** op ware grootte. Geef het aantal ogen met stippen in de vlakken aan.
- 4p 2 We gaan voor de volgende vraag uit van de aanzichten vanuit de richtingen **A**, **B** en **C**.
→ Vanuit welke van deze drie aanzichten is de som van de ogen het **grootst**? Leg je antwoord uit.
- 4p 3 Van het bouwwerk van bovenstaande foto kun je een tekening maken. In de uitwerkbijlage bij vraag 3 is een gedeelte hiervan al getekend. De onzichtbare lijnen zijn gestippeld.
→ Maak de tekening van het bouwwerk in de uitwerkbijlage verder af. De ogen hoeft je nu niet in de vlakken te tekenen.
- 4p 4 Bij een dobbelsteen is de som van de ogen van twee tegenover elkaar liggende vlakken altijd gelijk aan zeven. Bijvoorbeeld: tegenover de twee ligt de vijf.
→ Bereken het **minimale** aantal ogen dat je kunt krijgen als je alle ogen optelt van het aanzicht vanuit richting **D**.

BOSLOOP



Een atletiekvereniging heeft een bosloop georganiseerd.

Er zijn drie afstanden uitgezet: 2300 m en 3,5 kilometer voor kinderen en 14 kilometer voor volwassenen.

- 2p ○ 5 Rienk heeft zijn afstand van 2300 m met een gemiddelde snelheid van 3,8 meter per seconde gelopen.
→ Bereken in hele seconden hoe lang Rienk over zijn afstand heeft gedaan. Schrijf je berekening op.
- 4p ○ 6 Op de foto hieronder komt Sibren na 3,5 km over de finish in een tijd van 14 minuten en 15 seconden.



- Bereken in één decimaal zijn gemiddelde snelheid in meter per seconde. Schrijf je berekening op.
- 5p ○ 7 Janneke heeft de afstand van 14 km met een gemiddelde snelheid van 4,5 meter per seconde gelopen.
Bij de start van de bosloop stond de klok op 00:00:00 (uren:minuten:seconden).
→ Welke tijd stond er op de klok toen Janneke finishte? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.



Als herinnering aan de jaarlijkse sportdag van de school krijgt elke deelnemer een vaantje met daarop het jaartal van de sportdag.

De vaantjes worden bij de winkel 'Het Medaillehuis' besteld.

De totale prijs die de school moet betalen bestaat uit verzendkosten en een bedrag per vaantje.

Met de woordformule hieronder berekent 'Het Medaillehuis' de totale prijs.

$$\text{totale prijs} = 5 + 0,7 \times \text{aantal vaantjes}$$

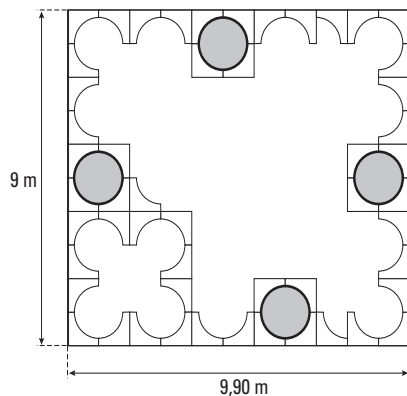
Hierin is de *totale prijs* in euro.

- 2p ○ **8** Voor de sportdag van 2002 werden 80 vaantjes besteld.
→ Bereken de totale prijs in euro die de school moest betalen. Schrijf je berekening op.
- 3p ○ **9** Bij bovenstaande woordformule kun je een grafiek tekenen. In de uitwerkbijlage bij vraag 9 staat een assenstelsel getekend.
→ Teken in dit assenstelsel de grafiek die bij de woordformule hoort. Je mag de tabel die erbij staat gebruiken.
- 3p ○ **10** In 2003 bestelde de school voor een totale prijs van € 40,- aan vaantjes.
→ Bereken hoeveel vaantjes de school in 2003 heeft besteld. Schrijf je berekening op.
- 4p ○ **11** In 2005 past 'Het Medaillehuis' de prijzen aan.
De verzendkosten stijgen met € 2,- en de prijs per vaantje stijgt met 20%.
→ Schrijf de nieuwe woordformule op. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.



Met betonnen elementen kunnen zandbakken van verschillende vormen worden gemaakt. In de foto hierboven zijn vier elementen aangegeven.

- 1p ○ 12 Een basisschool wil een gedeelte van haar speelplaats veranderen met behulp van zulke elementen. Het gedeelte van de speelplaats heeft afmetingen van 9 meter bij 9,90 meter. Hieronder is een ontwerp voor dit gedeelte van de speelplaats getekend.



- Hoeveel elementen zijn er nodig om het bovenstaande ontwerp in werkelijkheid te maken?

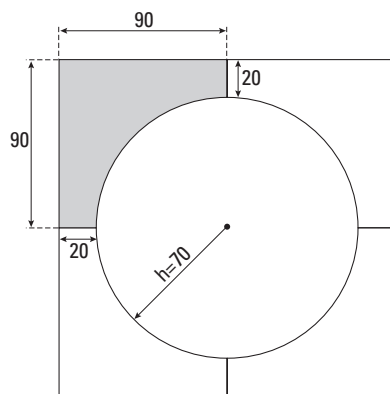
3p ○ 13



Met vier elementen kan een cirkelvormige zandbak worden gemaakt. Zie de foto hierboven.

In een ander ontwerp is het hele gedeelte van 9 meter bij 9,90 meter opgevuld met elementen.

→ Hoeveel elementen zijn er in totaal nodig om het gedeelte van 9 meter bij 9,90 meter op te vullen met zoveel mogelijk cirkelvormige zandbakken? Leg je antwoord uit.



In bovenstaande tekening is het bovenaanzicht van een cirkelvormige zandbak getekend. Eén element is grijs gekleurd.

De maten van dit element zijn in de tekening in cm aangegeven.

- 5p ○ 14 De straal van de cirkelvormige zandbak is 70 cm.
→ Laat met een berekening zien dat de oppervlakte van het bovenaanzicht van het grijze element in bovenstaande tekening $4253,5 \text{ cm}^2$ is.
- 5p ○ 15 De basisschool bestelt uiteindelijk 42 van deze elementen.
De bovenkanten van alle 42 elementen moet rood geschilderd worden.
Met één blik betonverf schilder je 4 m^2 . Eén blik kost € 16,-.
→ Bereken de kosten in euro voor de verf. Schrijf je berekening op.

GROEI

Om de gemiddelde lengte van **jongens** van 0 tot en met 20 jaar uit te rekenen, kun je een vuistregel gebruiken. Hieronder staat de woordformule van deze vuistregel.

$$\text{gemiddelde lengte} = 50 + \sqrt{900 \times \text{leeftijd}}$$

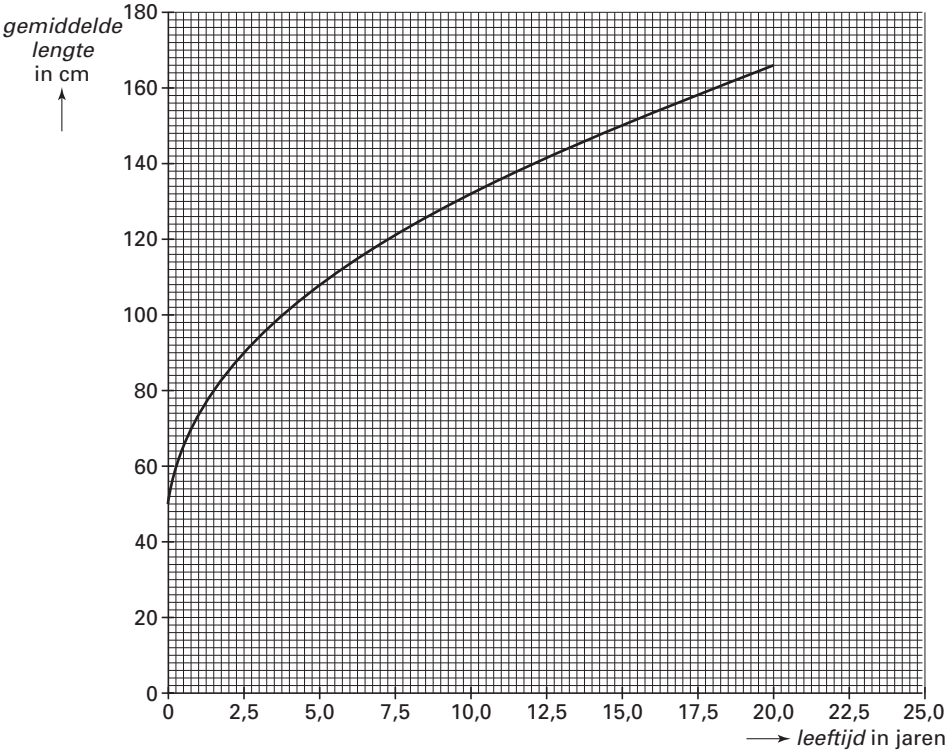
Hierin is *gemiddelde lengte* in cm en *leeftijd* in jaren.

- 2p ○ **16** Pieter is op dit moment 6 jaar.
→ Bereken met bovenstaande woordformule de gemiddelde lengte van jongens van zijn leeftijd in cm. Schrijf je berekening op.

- 4p ○ **17** In de uitwerkbijlage bij vraag 17 staat een assenstelsel getekend.
→ Teken de grafiek die bij bovenstaande woordformule hoort in dit assenstelsel. Je mag de tabel gebruiken.

- 2p ○ **18** De woordformule geldt alleen voor jongens tot en met 20 jaar. Marieke wil met een berekening aantonen dat deze woordformule inderdaad niet te gebruiken is om de gemiddelde lengte van een man van 60 jaar te berekenen.
→ Laat zien hoe Marieke dat aantoont.

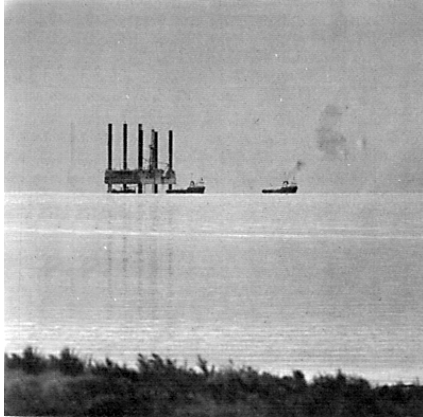
Om de gemiddelde lengte van **meisjes** van 0 tot en met 20 jaar uit te rekenen, kun je ook een vuistregel gebruiken. Hieronder staat de grafiek getekend die bij deze vuistregel hoort.



- 4p ○ **19** In de grafiek is te zien dat meisjes van 10 jaar oud gemiddeld 132 cm lang zijn.
→ Met hoeveel procent neemt de gemiddelde lengte van meisjes tussen 10 en 15 jaar toe? Schrijf je berekening op.

- 3p ○ **20** Op school zie je dat jongens van 12 jaar gemiddeld langer zijn dan meisjes van 12 jaar.
→ Bereken hoeveel cm jongens van 12 jaar gemiddeld langer zijn dan meisjes van 12 jaar. Schrijf je berekening op.

OLIEPIJPLEIDING

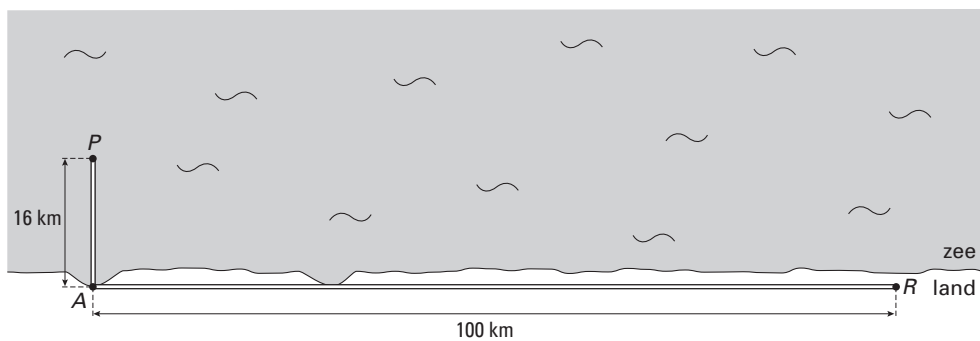


Op een olieplatform wordt naar olie geboord. De olie wordt door een pijpleiding naar de raffinaderij vervoerd.

Het aanleggen van een pijpleiding kost veel geld. Een kilometer op het vasteland kost **1,4 miljoen** euro en in de zeebodem twee maal zo veel.

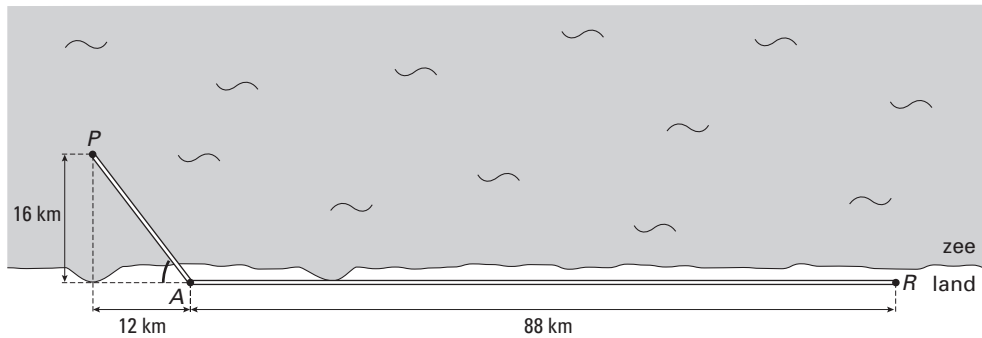
Het is dus belangrijk om zo weinig mogelijk pijpleiding in zee te leggen.

- 4p ○ 21 Onderstaande schematische tekening geeft het bovenaanzicht in een bepaald gebied weer. Men heeft hier zo min mogelijk pijpleiding in de zeebodem gelegd. Punt P is hierin het platform en punt R is de raffinaderij. De maten in km staan erbij.

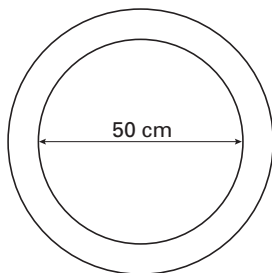


→ Bereken de totale kosten in miljoenen euro voor het leggen van de pijpleiding zoals hierboven getekend. Schrijf je berekening op.

Vanwege de bodemgesteldheid in dit gebied is het raadzaam om het gedeelte van de pijpleiding in zee niet loodrecht op de kustlijn aan te leggen. Hieronder is de nieuwe situatie getekend. De aangegeven hoek bij A moet tussen 50° en 60° liggen.



- 3p **22** → Laat met een berekening zien dat in deze nieuwe situatie de hoek bij A tussen 50° en 60° ligt.
- 3p **23** In bovenstaande tekening is de lengte van de pijpleiding op het land 88 km.
→ Bereken in miljoenen euro de kosten van het gedeelte van de pijpleiding dat **in zee** ligt. Schrijf je berekening op.
- 6p **24** Vanwege milieueisen mag er niet meer dan 200 000 liter olie in 1 kilometer pijpleiding zitten. De pijpleiding staat altijd vol met olie. De pijpleiding heeft een binnendiameter van 50 cm. Zie onderstaande tekening.



- Laat met een berekening zien dat aan deze milieueis wordt voldaan.