

Examen VMBO-KB

2015

tijdvak 2
woensdag 17 juni
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 72 punten te behalen.
Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

OVERZICHT FORMULES:

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

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

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

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

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

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

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

Benzine tanken

Moniek gaat met haar auto benzine tanken. Ze maakt een foto van de gegevens van haar tankbeurt.



Zij moet € 60,17 betalen voor 35 liter benzine.

- 2p **1** Bereken de prijs in euro van één liter benzine. Schrijf je berekening op en rond je antwoord af op drie decimalen.
- 3p **2** Het bedrag van € 60,17 is inclusief 21% btw.
→ Bereken hoeveel euro Moniek aan btw moet betalen.
Schrijf je berekening op.

Moniek weet dat haar auto een gemiddeld benzineverbruik heeft van 1 op 11,4. Dit betekent dat zij met 1 liter benzine gemiddeld 11,4 kilometer kan rijden.

- 3p **3** Moniek rijdt per jaar gemiddeld 10 000 kilometer. Haar auto heeft een tankinhoud van 60 liter. Op 1 januari 2015 is haar tank bijna leeg.
→ Bereken hoeveel keer Moniek in 2015 minimaal moet tanken.
Schrijf je berekening op.

Bevolking Achterhoek

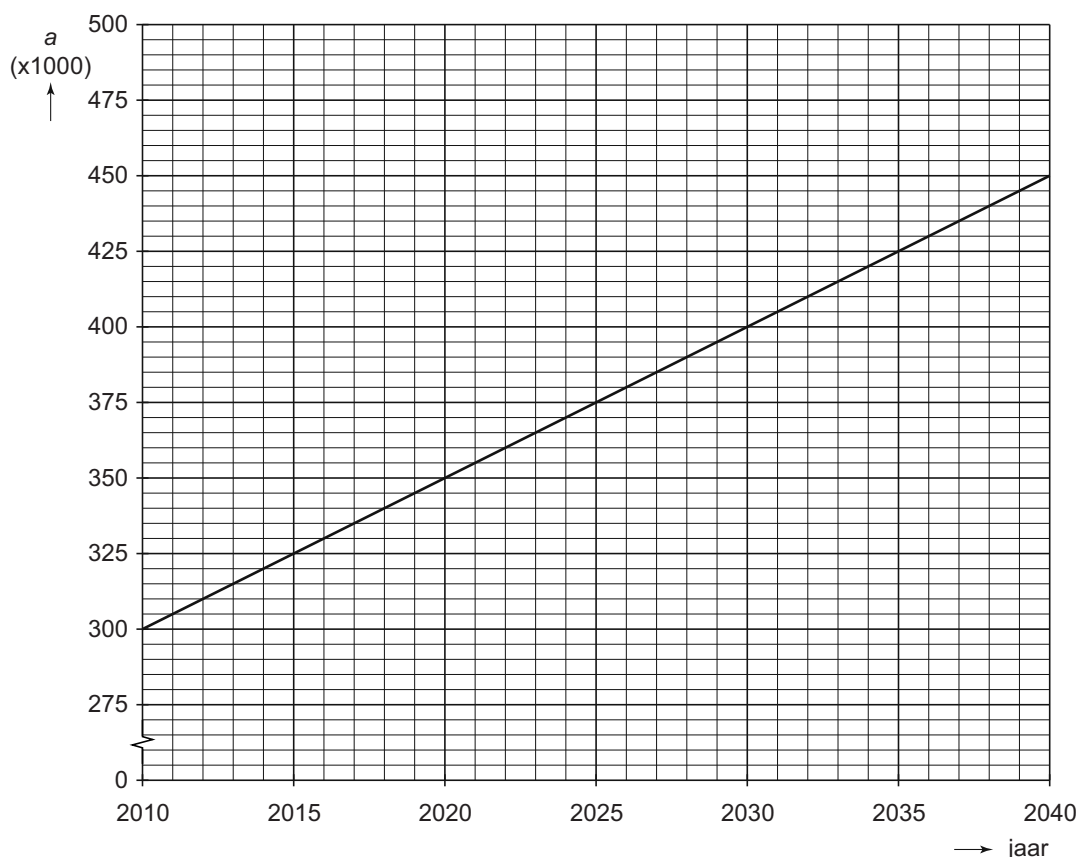
Het aantal inwoners in de Achterhoek neemt elk jaar af en men verwacht dat dit zo zal doorgaan. De volgende formule is te gebruiken om het verwachte aantal inwoners in een bepaald jaar uit te rekenen

$$a = 300\,700 - 850 \times t$$

Hierin is a het verwachte aantal inwoners van de Achterhoek en t het aantal jaren met $t = 0$ op 1 januari 2010.

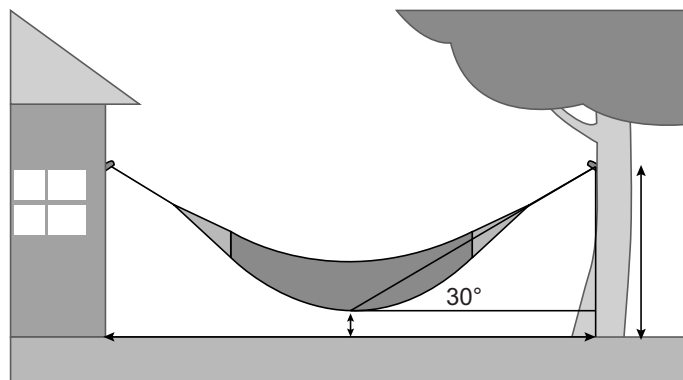
- 2p **4** Laat met een berekening zien dat volgens de formule de Achterhoek in 2040 ongeveer 275 000 inwoners zal hebben.
- 4p **5** Ga ervan uit dat de formule ook na 2040 klopt.
→ Bereken met de formule op 1 januari van welk jaar de Achterhoek voor het eerst minder dan 250 000 inwoners zal hebben. Schrijf je berekening op.

In de stad Utrecht neemt het aantal inwoners juist toe. In 2040 verwacht men daar zelfs 450 000 inwoners. In de grafiek hieronder is het verwachte aantal inwoners van Utrecht weergegeven.

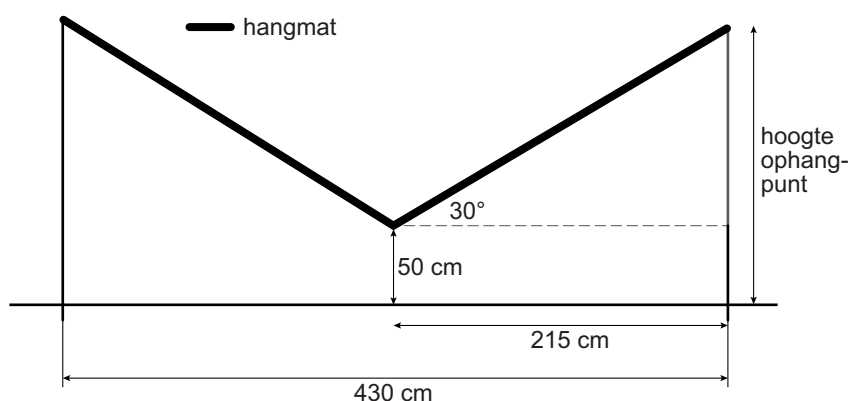


- 3p **6** Bij de grafiek hoort een lineair verband.
→ Geef een formule die bij dit verband hoort. Neem voor a het aantal inwoners en voor t het aantal jaren met $t = 0$ op 1 januari 2010.

Hangmat



Lex wil een hangmat ophangen in zijn tuin. Hij gaat de hangmat tussen zijn huis en een boom hangen. De hoek waaronder de hangmat komt te hangen is 30° . Zie de afbeelding hieronder.



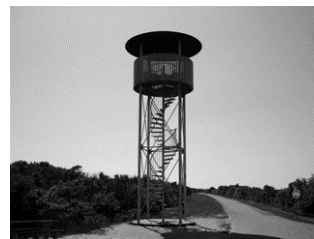
De afstand tussen het huis en de boom is 430 cm. Lex wil dat de hangmat 50 cm boven de grond komt te hangen.

- 4p 7 Bereken, zonder te meten, hoeveel cm de lengte van de hangmat is. Schrijf je berekening op.
- 4p 8 Bereken, zonder te meten, hoeveel cm de hoogte van het ophangpunt moet zijn. Schrijf je berekening op.
- 2p 9 Lex heeft ook een kortere hangmat. Hij hangt deze hangmat op aan dezelfde ophangpunten. Hierdoor verandert de afstand van 50 cm boven de grond en verandert de hoek van 30° .
→ Omcirkel op de uitwerkbijlage de juiste woorden.

Uitkijktoren

Nynke staat op een uitkijktoren.

Het **kijkbereik** is de afstand die je bij helder weer kunt kijken. Het kijkbereik hangt af van de hoogte waarop je staat. De formule die bij benadering het verband aangeeft tussen de hoogte waarop je staat en het kijkbereik is

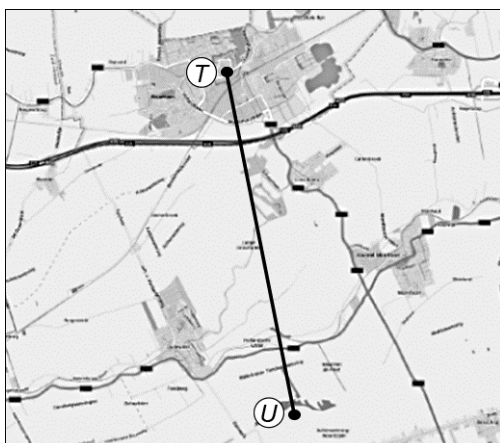


$$k = 2 \times \sqrt{(\pi \times h)}$$

Hierin is k het kijkbereik in kilometer en h de hoogte waarop je staat in meter.

- 1p 10 Laat met een berekening zien dat, als je op een hoogte van 5 meter staat, het kijkbereik afgerond 8 kilometer is.
- 4p 11 Op de uitwerkbijlage staat een assenstelsel. Teken de grafiek die bij de formule hoort. Vul hiervoor eerst de tabel in.
- 3p 12 Nynke denkt dat als de hoogte waarop je staat tweemaal zo groot is, het kijkbereik dan ook tweemaal zo groot is.
→ Heeft Nynke gelijk? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Op de kaart hieronder is de uitkijktoren aangegeven met de letter U . Bij de letter T staat een andere toren. Nynke kan vanaf de uitkijktoren de andere toren bij punt T zien.



schaal 1 : 200 000

- 3p 13 Bereken hoeveel kilometer de afstand tussen de torens U en T in werkelijkheid is. Schrijf je berekening op.

Nivea verkoopt al 100 jaar crème in verschillende blikjes en flesjes.



- 4p **14** Het blikje op de afbeelding is een cadeauverpakking. Het heeft een diameter van 5 cm en een hoogte van 1,8 cm.
→ Bereken hoeveel ml crème er in dit blikje gaat. Schrijf je berekening op. Rond je antwoord af op een geheel getal.

Het bekendste blikje met Nivea-crème heeft een inhoud van 150 ml.

- 3p **15** Elke dag worden er 500 000 blikjes met 150 ml crème geproduceerd. Ga ervan uit dat de fabriek alle dagen van het jaar blikjes produceert.
→ Bereken hoeveel liter crème er dan in één jaar voor deze blikjes wordt geproduceerd. Schrijf je berekening op.
- 2p **16** Een half miljard mensen wereldwijd gebruiken Nivea-crème. In 2013 woonden er 7 miljard mensen op de wereld.
→ Hoeveel procent van de mensen op de wereld gebruikte in 2013 Nivea-crème? Schrijf je berekening op.
- 3p **17** Als je alle tot nu toe verkochte blikjes Nivea-crème naast elkaar zou leggen, is dat gelijk aan de afstand van de aarde tot de maan.



De afstand van de aarde tot de maan is 384 000 kilometer.

De diameter van één blikje is 9 cm.

- Bereken hoeveel blikjes er zijn verkocht. Schrijf je berekening op. Schrijf je antwoord in de wetenschappelijke notatie.

Zandbak

Op de foto zie je kinderen in een zeshoekige zandbak spelen.



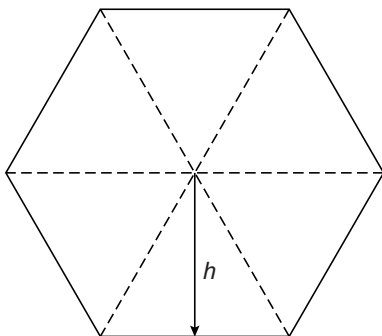
Rianne wil deze zandbak namaken voor haar kinderen.

- 2p 18 Ze moet planken kopen voor de opstaande zijkanten en voor de zitrand. De planken worden voor haar op maat gezaagd. Voor elke opstaande zijkant zijn vier planken nodig.
→ Hoeveel planken moet Rianne in totaal kopen? Schrijf je berekening op.

Rianne maakt ook een deksel met dezelfde vorm.



Hieronder zie je een afbeelding van het bovenaanzicht van de deksel. Met hulplijntjes zijn zes gelijkzijdige driehoeken getekend. In werkelijkheid zijn de zijden 70 cm.



Rianne wil de bovenkant van de deksel schilderen. Om de oppervlakte van deze deksel uit te rekenen, moet ze eerst de hoogte h weten.

- 4p **19** Bereken, zonder te meten, in hele cm de hoogte h van één driehoek. Schrijf je berekening op.
- 4p **20** Als je bij de vorige vraag geen hoogte h hebt kunnen berekenen, gebruik dan $h = 60$ cm.
Rianne heeft een restje verf. Hiermee kan ze een oppervlakte van 1 m^2 schilderen. Ze wil hiermee de deksel schilderen.
→ Heeft ze genoeg verf? Schrijf je berekening op.
- 3p **21** Speelzand voor in de zandbak is te koop in zakken van 17 liter. Rianne heeft berekend dat ze $0,5 \text{ m}^3$ speelzand nodig heeft.
→ Bereken hoeveel zakken speelzand ze moet kopen. Schrijf je berekening op.

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

Festival

De organisatie van een jaarlijks festival gaat er vanuit dat het aantal verkochte kaartjes verband houdt met de prijs van een kaartje. Als een kaartje te duur is, kopen minder mensen een kaartje. Als de prijs te laag is, denken sommige mensen dat het geen goed festival zal zijn en kopen ook minder mensen een kaartje.

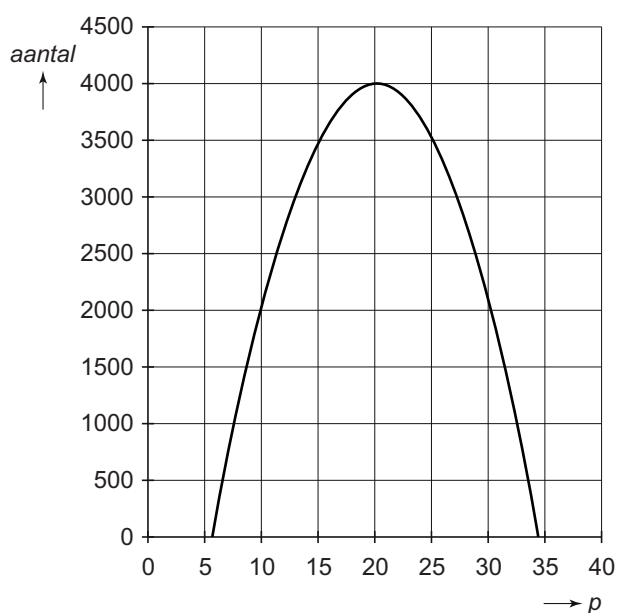
Het aantal verkochte kaartjes wordt berekend met de formule

$$aantal = -20 \times p^2 + 800 \times p - 4000$$

Hierin is *aantal* het aantal verkochte kaartjes en *p* de prijs van een kaartje in euro.

- 1p 22 Laat met een berekening zien dat er volgens de formule 3500 kaartjes worden verkocht als de prijs van een kaartje 25 euro is.

Hieronder zie je de grafiek die bij deze formule hoort.



- 3p 23 Als de prijs te hoog is, wordt er geen enkel kaartje meer verkocht.
→ Bereken in hele euro's de maximale prijs van een kaartje waarbij er nog kaartjes verkocht worden volgens de formule. Schrijf je berekening op.
- 5p 24 Om de kosten van het festival te kunnen betalen moeten minstens 3000 kaartjes worden verkocht.
→ Bereken in hele euro's wat de laagste en hoogste prijs van een kaartje dan zou moeten zijn volgens de formule. Schrijf je berekening op.