

Examen VMBO-KB

2018

tijdvak 1
dinsdag 15 mei
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:

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

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

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

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

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

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

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

Brood bakken



Om een rozijnenbrood te bakken, heeft Mannes 400 gram rozijnenbroodmix nodig.

- 3p **1** Voor 2,5 kg rozijnen-broodmix betaalt Mannes € 6,15.
→ Hoeveel kost 400 gram rozijnen-broodmix? Schrijf je berekening op.
- 3p **2** Voor elke 100 gram rozijnen-broodmix moet Mannes 70 gram water toevoegen. 1 liter water weegt 1 kg.
→ Hoeveel deciliter water moet hij toevoegen aan 400 gram rozijnenbroodmix? Schrijf je berekening op.
- 3p **3** Mannes moet ook rozijnen toevoegen.
Volgens het recept moet dit 80-100% van het gewicht van de rozijnenbroodmix zijn.
→ Bereken hoeveel gram rozijnen Mannes minimaal aan de 400 gram rozijnen-broodmix moet toevoegen. Schrijf je berekening op.
- 2p **4** Mannes heeft het mengsel klaar. Hij wil dat het rozijnenbrood om 17.30 uur klaar is. Een rozijnenbrood moet 2 uur en 54 minuten in de broodbakmachine.
→ Hoe laat moet hij uiterlijk het mengsel in de broodbakmachine doen? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Scholeksters in Nederland

In Nederland leven steeds minder scholeksters.
In 1996 waren er 180 000 scholeksters.

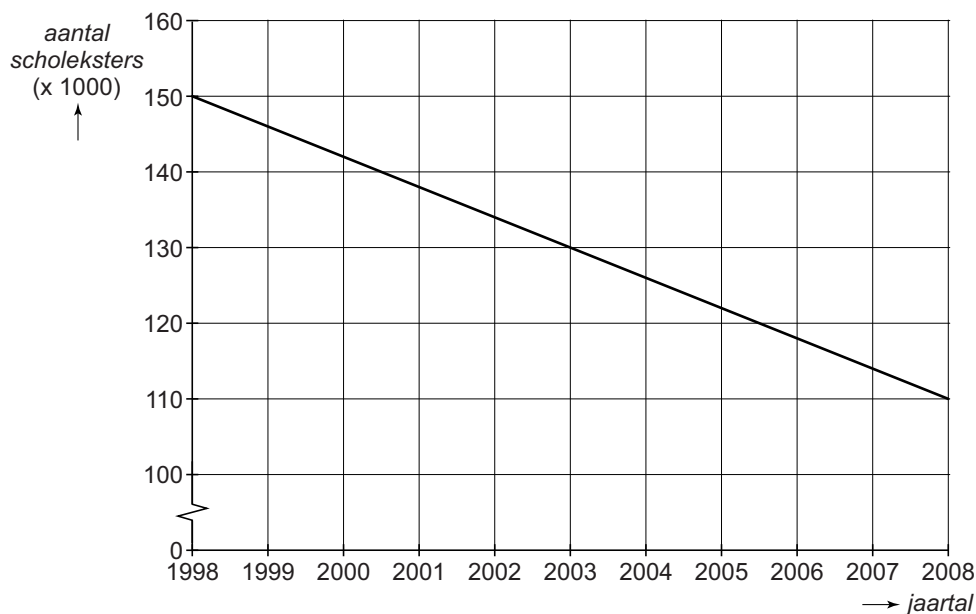


- 2p **5** Vóór 1996 nam het aantal scholeksters elk jaar met 17 500 af.
→ Bereken hoeveel scholeksters er in 1990 waren. Schrijf je berekening op.

Na 1996 daalde het aantal scholeksters minder snel. In 1996 waren er 180 000 scholeksters. In 1998 waren er 150 000 scholeksters.

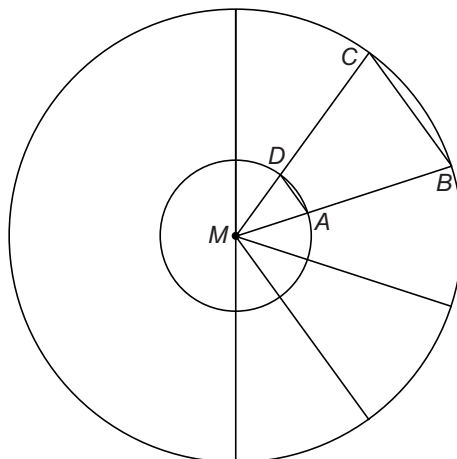
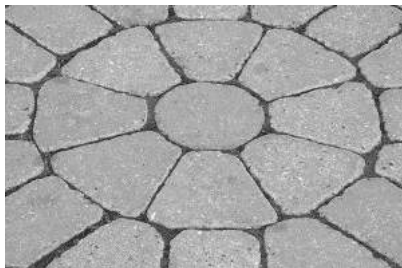
- 3p **6** Ga ervan uit dat de daling lineair is en op deze manier doorgaat.
→ Bereken hoeveel scholeksters er dan in 2002 zouden zijn. Schrijf je berekening op.

Het bleek echter dat vanaf 1998 het aantal scholeksters nog minder snel afnam. In 1998 waren er 150 000 scholeksters. In 2008 waren er nog 110 000 scholeksters. We gaan er weer van uit dat de daling lineair is. Je ziet de grafiek die hierbij hoort.



- 4p **7** Schrijf een formule op die bij de grafiek van 1998 tot 2008 hoort. Neem a voor het aantal scholeksters in duizendtallen en t voor de tijd in jaren met $t = 0$ in 1998.
- 2p **8** In totaal waren er in 2012 nog 98 000 scholeksters in Nederland. In 2012 leefde 65% van de scholeksters in het noorden van Nederland.
→ Bereken hoeveel scholeksters dit zijn. Schrijf je berekening op.

Sierbestrating



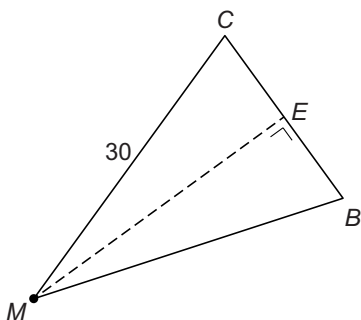
Stratenmaker Jack wil een cirkelvorm leggen van straatstenen zoals op de foto links. Hij wil alleen geen acht stenen om de kleine cirkel heen leggen, maar tien stenen.

Jack gaat uit van twee cirkels met hetzelfde middelpunt M . De grote cirkel heeft een straal van 30 cm, de kleine cirkel heeft een straal van 10 cm. Zie de schets hierboven.

Jack verdeelt de grote cirkel in tien gelijke driehoeken. In de schets is driehoek MBC getekend.

- 1p **9** Laat met een berekening zien dat hoek M in driehoek MBC 36° is.
- 2p **10** Bereken hoeveel graden hoek C in driehoek MBC is. Schrijf je berekening op.

Als Jack weet hoeveel cm BC is, kan hij de stenen op maat maken.



- 5p **11** Bereken, zonder te meten, hoeveel cm BC is. Schrijf je berekening op. Rond je antwoord af op één decimaal.

Zonnebloempitten

Zonnebloempitten zijn een belangrijke grondstof voor plantaardige olie.

De hoogte van de zonnebloem tijdens de eerste 50 dagen van de groei is te benaderen met de formule

$$h = 2 \times 1,0932^t - 2$$



Hierin is h de hoogte in cm en t de tijd in dagen na het zaaien van de zonnebloempitten.

- 1p **12** Laat met een berekening zien dat de hoogte van de zonnebloem na 50 dagen afgerond 170 cm is.
- 5p **13** Teken op de uitwerkbijlage de grafiek van de hoogte van de zonnebloem voor de eerste 50 dagen. Vul de tabel in. Maak zelf een goede verdeling bij de verticale as.

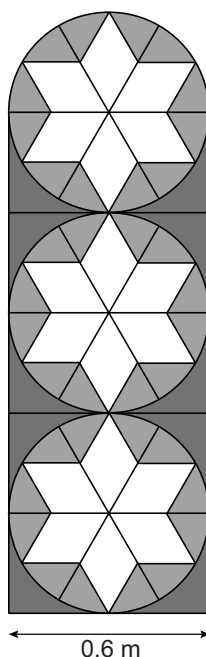
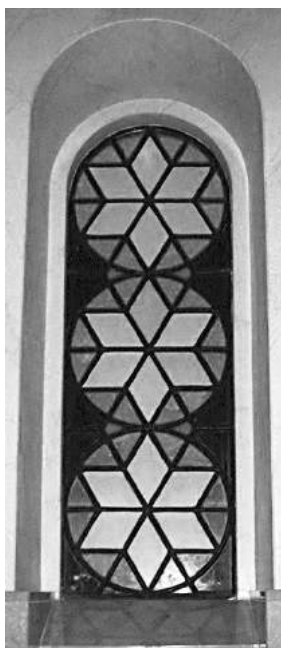
Na 50 dagen groeit de zonnebloem nog langzaam door volgens de formule

$$h = 170 + 10 \times \sqrt{(t - 50)}$$

Hierin is h de hoogte in cm en t de tijd in dagen na het zaaien van de zonnebloempitten.

- 3p **14** Na 100 dagen is de zonnebloem ongeveer 240 cm hoog. De maximale hoogte van de zonnebloem is 250 cm.
→ Hoeveel dagen na het zaaien heeft de zonnebloem de maximale hoogte bereikt? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.
- 2p **15** Om 1 hectare zonnebloemen te verbouwen, moet je 25 kg zonnebloempitten zaaien. De opbrengst is dan 2000 kg zonnebloempitten. Het gewicht van de opbrengst aan zonnebloempitten is dus veel groter dan het gewicht van de zonnebloempitten die je zaait.
→ Hoeveel keer zoveel? Schrijf je berekening op.
- 2p **16** Eén persoon gebruikt gemiddeld 17,5 liter zonnebloemolie per jaar. In de hele wereld leven ongeveer 7 miljard mensen. Voor 1 liter zonnebloemolie is 1,5 kg zonnebloempitten nodig.
→ Hoeveel miljard kg zonnebloempitten is er dan nodig per jaar? Schrijf je berekening op.

Glas-in-lood-raam

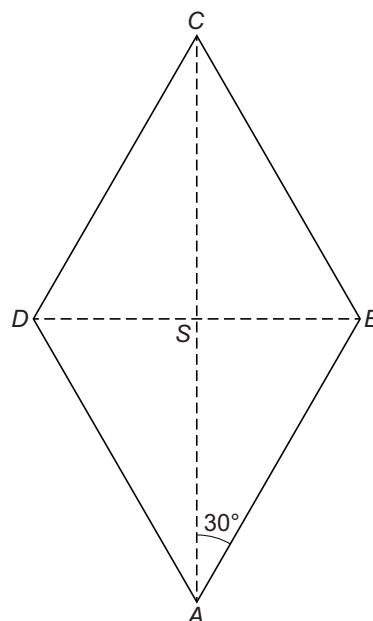


Op de foto staat een glas-in-lood-raam met daarin drie cirkels. In elke cirkel zit een ster. In de tekening rechts staat het ontwerp van het raam. De breedte van het raam is 0,6 meter.

- 4p 17 Het raam bestaat uit een rechthoek en een halve cirkel.
→ Bereken hoeveel m^2 de totale oppervlakte van het raam is. Schrijf je berekening op. Geef je antwoord in twee decimalen nauwkeurig.
- 3p 18 Op de uitwerkbijlage staat één van de cirkels van het raam. De cirkel is draaisymmetrisch over 60° .
→ Teken de ster in de cirkel af.

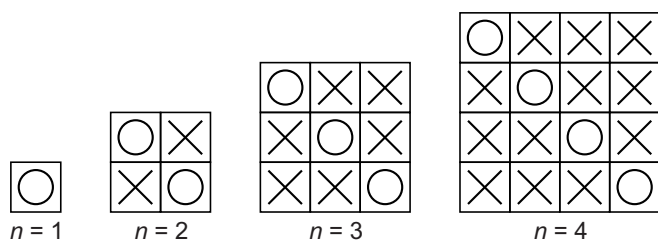
Eén ster bestaat uit 6 gelijke ruiten. Je ziet een tekening van zo'n ruit. $AC = 30$ cm en hoek A in driehoek ABS is 30° .

- 5p 19 Bereken, zonder te meten, hoeveel cm DB is. Schrijf je berekening op.
- 3p 20 Bereken hoeveel cm^2 de oppervlakte van een ster is. Schrijf je berekening op.
Als je geen antwoord hebt gevonden bij vraag 19, neem dan voor DB 19 cm.



Kruisjes en cirkels

Je ziet de eerste vierkanten van een reeks figuren. De vierkanten zijn gevuld met kruisjes en cirkels.



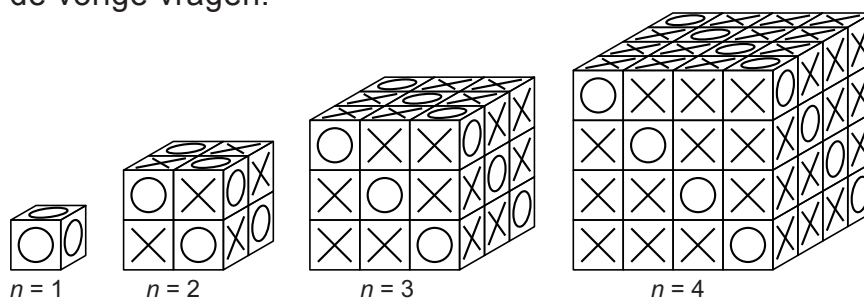
- 1p 21 Teken de figuur die hoort bij figuurnummer $n = 5$.

In de tabel staat het aantal kruisjes en het aantal cirkels bij elk figuurnummer. Deze tabel staat ook op de uitwerkbijlage.

<i>figuurnummer (n)</i>	1	2	3	4
<i>aantal cirkels</i>	1	2	3	4
<i>aantal kruisjes</i>	0	2	6	12

- 3p 22 Hoeveel kruisjes heeft figuurnummer 8? Laat zien hoe je aan je antwoord komt. Je mag de tabel op de uitwerkbijlage gebruiken.
- 2p 23 Bij welk figuurnummer zijn er 10 keer zoveel kruisjes als cirkels in het vierkant?

Je ziet de eerste kubussen van een reeks. De zijvlakken van de kubussen zijn op dezelfde manier gevuld met kruisjes en cirkels als de vierkanten uit de vorige vragen.



Er is een verband tussen het *aantal kruisjes* op de kubus en het figuurnummer n . De formule die bij dit verband hoort, is

$$\text{aantal kruisjes} = 6n^2 - 6n$$

- 4p 24 Op een kubus zitten 1632 kruisjes.
 → Bereken hoeveel cirkels er op deze kubus zitten. Schrijf je berekening op.

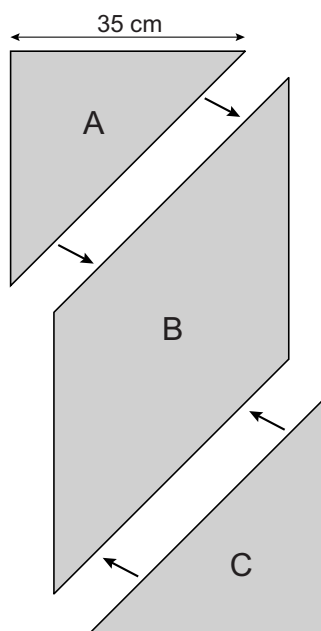
Bijzettafel

Op de foto zie je een bijzettafel waarvan het tafelblad de vorm heeft van een rechthoekige gelijkbenige driehoek. De schuine zijde is 50 cm.



- 3p **25** Teken het bovenaanzicht van de bijzettafel op schaal 1 : 10.

Deze driehoekige tafel (A) is onderdeel van een set van drie tafels, zie de tekening. De tafels A en C zijn hetzelfde. Het tafelblad van tafel B heeft de vorm van een parallellogram.



Als je de drie tafels tegen elkaar aanzet, krijg je een rechthoekige tafel. De oppervlakte van deze rechthoekige tafel is 2750 cm^2 en de breedte is 35 cm.

- 3p **26** Bereken, zonder te meten, hoeveel cm^2 de oppervlakte van het tafelblad van tafel B is. Schrijf je berekening op.