

Examen VMBO-KB

2021

tijdvak 2
maandag 21 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 68 punten te behalen.
Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

OVERZICHT FORMULES:

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

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

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

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

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

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

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

Anne Frank Huis



Het Anne Frank Huis staat in Amsterdam en is in 1635 gebouwd.

1p 1 Hoeveel jaar geleden is dit huis gebouwd?

In het jaar 1998 kwamen er 600 000 bezoekers naar het Anne Frank Huis. Dit aantal is gestegen tot 1 200 000 bezoekers in 2018.

2p 2 Bereken met hoeveel procent het aantal bezoekers deze 20 jaar is toegenomen. Schrijf je berekening op.

3p 3 In 2018 kwamen er 1 200 000 bezoekers naar het Anne Frank Huis. Van deze bezoekers kwam 95% uit het buitenland. Van deze buitenlandse bezoekers was 38% jonger dan 30 jaar.
→ Bereken hoeveel buitenlandse bezoekers jonger dan 30 jaar het Anne Frank Huis in 2018 hebben bezocht. Schrijf je berekening op.

Waterberging

Onder de parkeergarage van het Museumpark in Rotterdam is een grote waterberging gebouwd. Deze waterberging vangt regenwater op. De waterberging is 60 meter lang, 30 meter breed en 7 meter diep.



- 3p **4** Bereken hoeveel miljoen liter regenwater de waterberging kan opvangen. Schrijf je berekening op. Geef je antwoord in één decimaal.

Als het hard regent, kan in 25 minuten 10 miljoen liter water de waterberging instromen. Er is een verband tussen W (de hoeveelheid water) in miljoenen liters en t (de tijd) in minuten.

- 2p **5** Op de uitwerkbijlage zie je een grafiek van de hoeveelheid water in de waterberging.
→ Maak een formule bij deze grafiek.

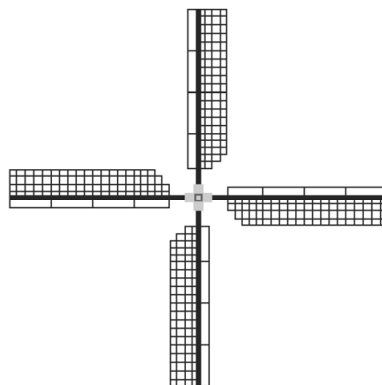
- 4p **6** Na een regenbui zit er 9,4 miljoen liter water in de waterberging. Het water wordt uit de waterberging het riool ingepompt met 0,9 miljoen liter per uur.
→ Teken in het assenstelsel op de uitwerkbijlage de grafiek van de hoeveelheid water in de waterberging tijdens het leegpompen tot de waterberging leeg is. Maak zelf een juiste schaalverdeling langs de horizontale as.

Er is ook een andere waterberging in Rotterdam. Het dak van deze waterberging steunt op 22 440 pvc-buizen die volgestort zijn met beton.



- 5p 7 De pvc-buizen hebben een binnendiameter van 11 cm en zijn 49 cm hoog.
→ Hoeveel m^3 beton is er gebruikt voor het vullen van de pvc-buizen?
Schrijf je berekening op.

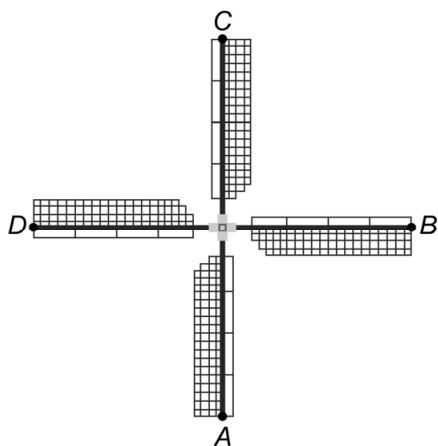
Molen



Je ziet een foto van een molen met daarnaast een tekening van de vier wieken. De vier wieken zijn even groot en maken een rechte hoek met elkaar.

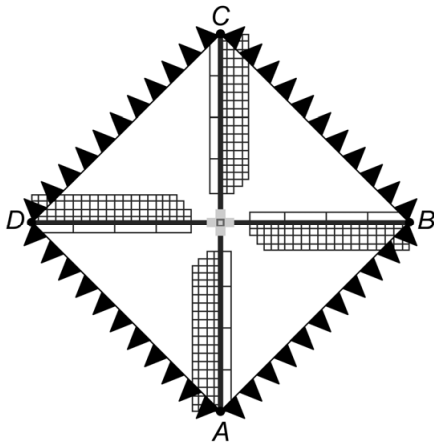
- 1p **8** Is de tekening lijnsymmetrisch? Zo ja, hoeveel symmetrieassen heeft de tekening?
- 2p **9** Is de tekening draaisymmetrisch? Zo ja, hoeveel graden is de kleinste draaihoek?

De afstand tussen punt A en punt C is 28 meter.

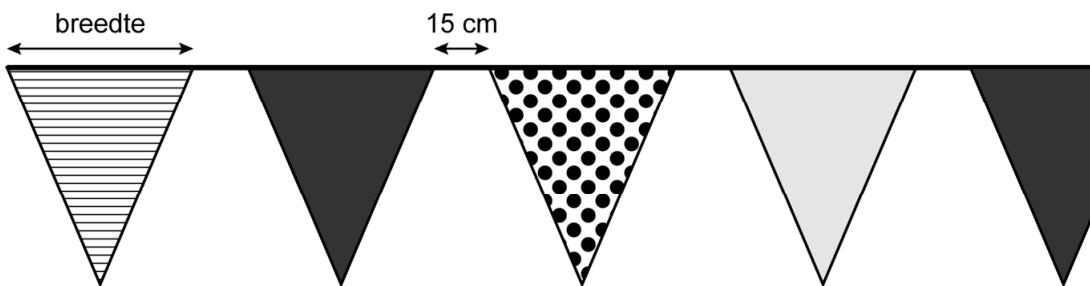


- 2p **10** Bereken hoeveel meter punt A heeft afgelegd na één keer ronddraaien. Schrijf je berekening op.

Op een feestdag worden de uiteinden van de wieken met elkaar verbonden door één lint met vlaggetjes. Het lint begint bij punt *A* in de wiek en gaat via de punten *B*, *C* en *D* helemaal rond. Je ziet hieronder een schets, in werkelijkheid zitten er meer vlaggetjes aan het lint.



- 5p 11 Laat met een berekening en zonder te meten zien dat de lengte van het lint afgerond 79,2 meter is.



- 5p 12 Aan het lint zitten 120 vlaggetjes. De ruimte tussen de vlaggetjes is 15 cm. Het lint begint en eindigt met een heel vlaggetje.
 → Bereken, zonder te meten, de breedte in centimeters van één vlaggetje. Schrijf je berekening op.

Het lint heeft een patroon dat zich herhaalt. Dit patroon bestaat uit deze vijf vlaggetjes.



- 2p 13 Het lint begint met een gestreept vlaggetje.
 → Hoeveel van de 120 vlaggetjes zijn zwart? Schrijf je berekening op.

Radiator

Amir heeft een nieuw huis gekocht. Hij gaat radiatoren kopen om de kamers in zijn huis te verwarmen.



De maximale warmte die een radiator kan afgeven is de warmtecapaciteit.

De benodigde warmtecapaciteit van de radiator hangt af van de aanbevolen temperatuur en van de inhoud van de kamer.

Op een internetpagina van een bedrijf dat radiatoren verkoopt, ziet Amir de volgende tabel:

type radiator	warmtecapaciteit in watt	prijs in euro's
Plana Integrale 12	1251	€ 189,85
Plana Integrale 13	2390	€ 283,51
Plana Integrale 14	2988	€ 336,76
Plana Integrale 15	3586	€ 382,55
Plana Integrale 16	4183	€ 430,19

- 3p 14 Amir wil in zijn woonkamer twee radiatoren ophangen die samen minstens 6053 watt aan warmtecapaciteit leveren.
→ Bereken hoeveel euro Amir minimaal moet betalen voor de twee radiatoren. Schrijf je berekening op.

In onderstaande tabel staat de aanbevolen temperatuur per kamer.

kamer	aanbevolen temperatuur
woonkamer	22 °C
slaapkamer	18 °C
badkamer	24 °C
keuken	20 °C

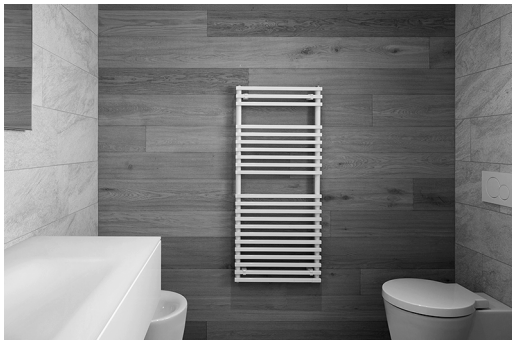
Om de benodigde warmtecapaciteit te berekenen, gebruikt Amir de volgende woordformule:

$$\text{warmtecapaciteit} = \text{temperatuur} \times 3,86 \times \text{inhoud}$$

Hierbij is *warmtecapaciteit* in watt, *temperatuur* is de aanbevolen temperatuur in °C en *inhoud* is de inhoud van de kamer in m³.

- 2p **15** De woonkamer van Amir is 4 m bij 6,6 m en 2,7 m hoog.
→ Laat met een berekening zien dat de benodigde warmtecapaciteit voor Amirs woonkamer afgerond 6053 watt is.

Amir heeft een designradiator gezien die hij voor zijn badkamer wil kopen.

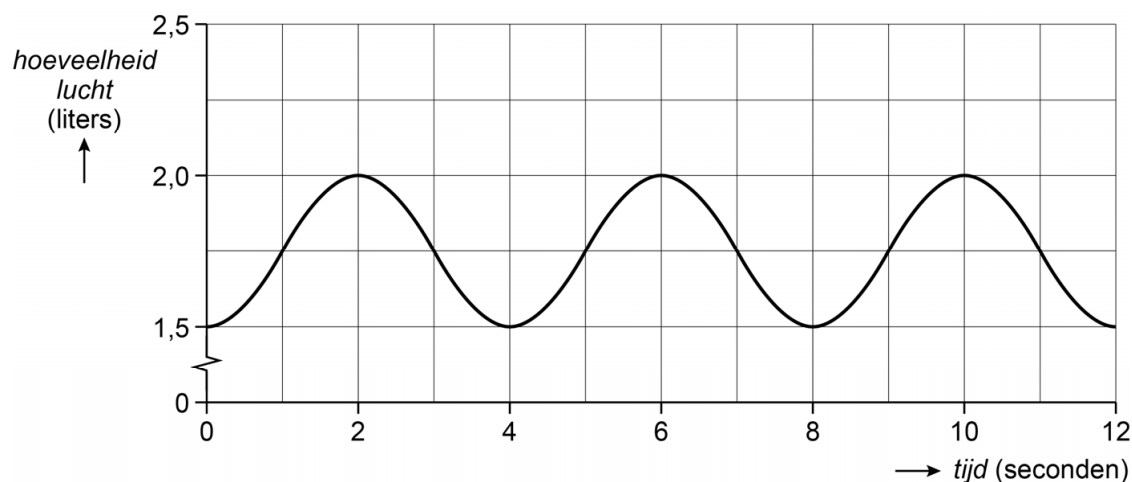


De inhoud van de badkamer is 32 m³ en de designradiator levert 2988 watt aan warmtecapaciteit.

- 3p **16** Bereken hoeveel °C de temperatuur in de badkamer van Amir is met deze designradiator. Schrijf je berekening op en geef je antwoord in één decimaal.

Ademhalen

Je ziet de grafiek van een normale ademhaling van Daphne. De grafiek geeft het verband weer tussen de tijd in seconden en de hoeveelheid lucht in liters in de longen van Daphne.



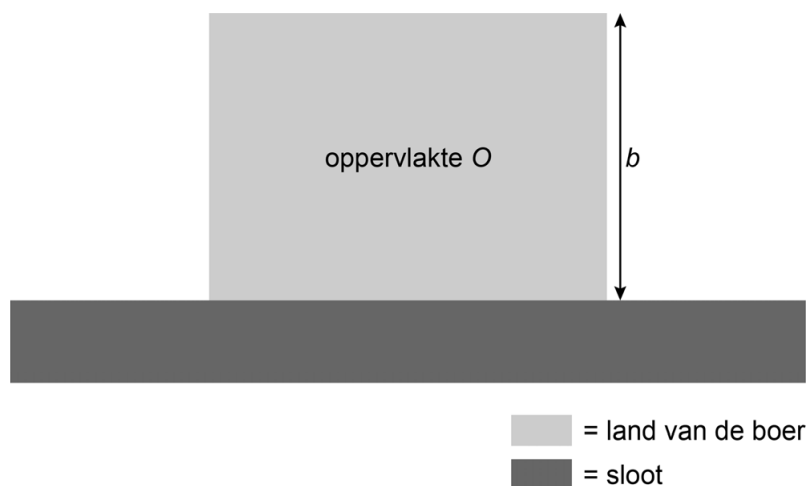
- 1p **17** Wat is de wiskundige naam van dit verband?
- 3p **18** Laat met een berekening zien dat Daphne 7,5 liter lucht per minuut inademt.
- 3p **19** Ingeademde lucht bestaat voor 21% uit zuurstof.
→ Bereken hoeveel liter zuurstof Daphne per 24 uur inademt. Schrijf je berekening op.
- 4p **20** Daphne gaat trainen. Haar ademhaling gaat 2 keer zo snel. Ze ademt per keer evenveel lucht in als in rust.
→ Teken op de uitwerkbijlage de grafiek van twee ademhalingen van Daphne tijdens het trainen. Begin bij 12 seconden met een inademing.

Ga verder op de volgende pagina.

Prikkeldraad



Een boer gaat een rechthoekig deel van zijn land afzetten met 120 meter prikkeldraad. Aan één kant grenst het land aan een sloot, daar is geen prikkeldraad nodig.



- 3p 21 Bereken hoeveel m^2 de oppervlakte O van het afgezette rechthoekige stuk land is als de breedte $b = 15$ meter is. Schrijf je berekening op.
- 1p 22 Leg uit waarom b **niet** 70 meter kan zijn.

De boer heeft 120 meter prikkeldraad. Hij weet dat hij de oppervlakte van de afgebakende rechthoek kan berekenen met de formule:

$$O = 120b - 2b^2$$

Hierin is O de oppervlakte in m^2 en b de breedte in meters.

- 2p **23** Bereken, met behulp van de formule, hoeveel m^2 de oppervlakte is bij $b = 30$ meter. Schrijf je berekening op.

Op de uitwerkbijlage is de grafiek van deze formule getekend.

- 3p **24** Vul op de uitwerkbijlage de tabel in die bij bovenstaande formule hoort en maak bij de grafiek zelf een juiste schaalverdeling bij de verticale as.

- 3p **25** De boer wil dat het rechthoekige stuk land een oppervlakte heeft van 1750 m^2 . Bij een breedte van 25 meter is de oppervlakte 1750 m^2 .
→ Bij welke breedte in meters is de oppervlakte van het afgebakende stuk land ook 1750 m^2 ? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.