

Examen VMBO-KB

2011

tijdvak 1
maandag 23 mei
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:

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

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

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

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

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

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

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

Olympische medailles



In 2008 deed Nederland voor de 23ste keer mee aan de Olympische Spelen. In de tabel hieronder is de Nederlandse medailleoogst van een aantal Olympische Spelen weergegeven.

jaar	goud	zilver	brons	totaal
2008	7	5	4	16
2004	4	9	9	22
2000	11	10	4	25
1996	4	5	10	19
1992	2	6	7	15
...				
1928	6	9	4	19
...				
1900	1	2	3	6

- 3p **1** In 2008 won het Nederlandse team in totaal 16 medailles.
→ Bereken hoeveel procent daarvan een gouden medaille was. Schrijf je berekening op.
- 3p **2** Het Nederlandse team behaalde in het jaar 2000 veel meer medailles dan tijdens vroegere Olympische Spelen. Dat is niet zo verwonderlijk, omdat het aantal onderdelen waarop een medaille behaald kan worden flink is gestegen. In 1900 waren er 6 medailles op 85 onderdelen. In 2000 waren er 25 medailles op 276 onderdelen.
→ Heeft Nederland in verhouding in 2000 beter gepresteerd dan in 1900? Licht je antwoord toe.
- 3p **3** Een journalist wil een ranglijst maken van de resultaten van het Nederlandse team bij de Olympische Spelen. Hij doet dit op de volgende manier: voor elke gouden medaille geeft hij 15 punten, voor een zilveren medaille 10 punten en voor een bronzen 5 punten.
Zowel in 1928 als in 1996 behaalde het Nederlandse team 19 medailles.
→ Welk jaar staat hoger in de ranglijst van de journalist? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Snelwandelen

In 2006 kwam het wereldrecord snelwandelen op de 50 km op naam van de Australiër Nathan Deakes.
Hij legde de 50 km af in 3 uur 35 minuten en 47 seconden.



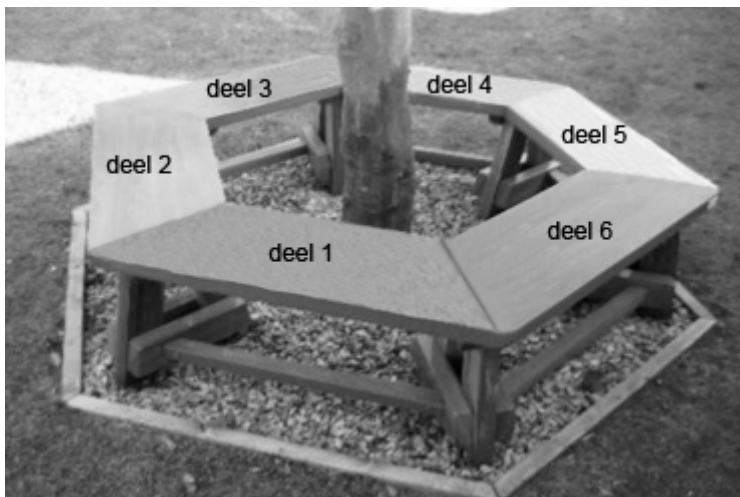
Ook vrouwen doen aan snelwandelen. Onderstaande formule geeft het verband tussen de *beenlengte* en de *maximale snelheid* die een vrouw bij snelwandelen kan bereiken:

$$\text{maximale snelheid} = \sqrt{(9,8 \times \text{beenlengte})}$$

Hierin is *maximale snelheid* in m/s en *beenlengte* in meters.

- 2p **4** Yasmina doet aan snelwandelen. Ze heeft een beenlengte van 0,9 meter.
→ Laat met een berekening zien dat zij volgens de formule een maximale snelheid van afgerond 2,97 m/s kan halen.
- 4p **5** Beenlengtes onder 0,6 m en boven 1,4 m komen niet voor bij vrouwen die aan snelwandelen doen.
→ Teken op de uitwerkbijlage de grafiek die bij de formule hoort. Je mag daarbij de tabel op de uitwerkbijlage gebruiken.
- 3p **6** Ook Elvira doet aan snelwandelen. Haar maximale snelheid is 3,2 m/s.
→ Bereken met behulp van de formule de beenlengte van Elvira. Rond het antwoord af op hele centimeters. Schrijf de berekening op.

Boombank

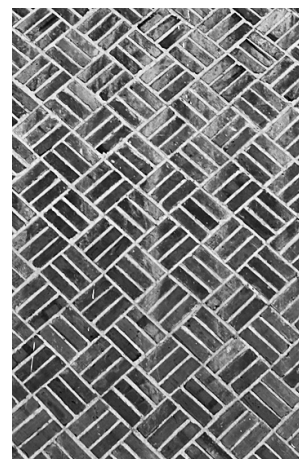


Hierboven zie je een boombank die bestaat uit zes gelijke delen waar je op kunt zitten. De binnen- en buitenrand van de boombank hebben de vorm van een regelmatige zeshoek.

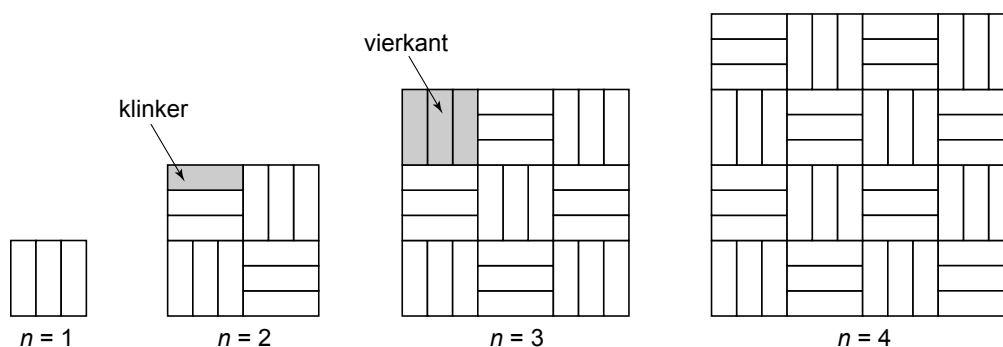
- 3p **7** Op de uitwerkbijlage staat een tekening van deel 1 van de bank. In die tekening zijn ook enkele hulplijnen gestippeld.
→ Teken in die tekening op de uitwerkbijlage de delen 2 en 6 erbij.
- 2p **8** In de tekening op de uitwerkbijlage staat dat hoek A 60° is.
→ Laat met een berekening zien dat hoek A inderdaad gelijk is aan 60° .
- 3p **9** In de tekening op de uitwerkbijlage is te zien dat $AD = 120$ cm, $BD = 80$ cm en $DE = 120$ cm.
→ Laat zien dat BC gelijk is aan 200 cm.
- 5p **10** In de tekening op de uitwerkbijlage staat deel 1 van de boombank. Daarin is ook de hoogte h aangegeven.
→ Bereken hoeveel cm^2 de oppervlakte van deel 1 van de boombank is. Schrijf je berekening op.

Sierbestrating

Hiernaast zie je een foto van een stuk sierbestrating.
De stenen die hiervoor gebruikt worden heten klinkers.
De klinkers worden in drietallen naast elkaar gelegd.
Zo ontstaat telkens een vierkant.



De vierkanten worden gelegd volgens een bepaald patroon.
Hieronder zie je de eerste vier figuren uit een reeks.
Het rangnummer van elke figuur is aangegeven met de letter n .
De figuur met rangnummer 2 bestaat dus uit 4 vierkanten.



- 2p 11 Hoeveel vierkanten heeft de figuur met rangnummer 6? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

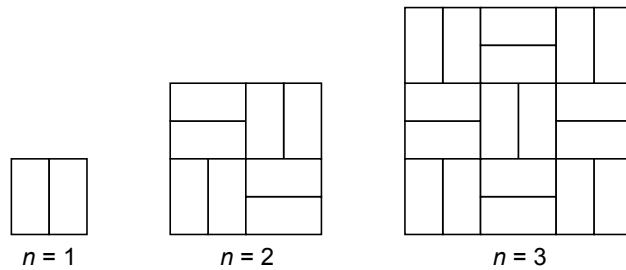
Er bestaat een verband tussen het **aantal klinkers** van een figuur en zijn rangnummer n . De formule voor dit verband is:

$$\text{aantal klinkers} = 3 \times n^2$$

- 3p 12 Er zijn 8000 klinkers beschikbaar. Hiermee wordt een zo groot mogelijke figuur uit de reeks gemaakt.
→ Bereken het rangnummer van deze figuur. Schrijf je berekening op.
- 3p 13 Elk vierkant dat bestaat uit 3 klinkers is een vierkant met zijden van 21 cm. Een vierkant terras met lengte 525 cm krijgt een sierbestrating volgens bovenstaand patroon.
→ Laat met een berekening zien dat hiervoor 1875 klinkers nodig zijn.

Er bestaan ook bredere klinkers. Met die brede klinkers krijg je al een vierkant door 2 klinkers naast elkaar te leggen.

Hieronder zie je de eerste drie figuren uit een reeks volgens dit patroon met brede klinkers.

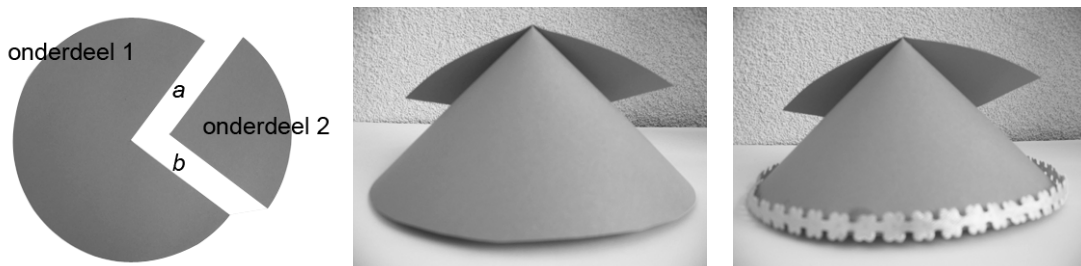


- 2p **14** Geef de formule die hoort bij het verband tussen het *aantal klinkers* van een figuur en zijn rangnummer n volgens dit patroon.

Menukaartje

Mica maakt een menukaartje van papier. Ze begint met een cirkel met een straal van 10 cm. Daaruit knipt Mica een kwart cirkel, onderdeel 2 op de linkerfoto. De kegel maakt ze door onderdeel 1 om te vouwen tot de twee lijnstukjes a en b precies tegen elkaar liggen.

Onderdeel 2 plakt ze op de kegel. Zie de middelste foto.



- 3p **15** Bereken hoeveel cm^2 de oppervlakte van onderdeel 2 is. Schrijf je berekening op en rond af op een geheel getal.
- 3p **16** De hele onderrand van de kegel wordt versierd met band. Zie de rechterfoto.
 → Laat met een berekening zien dat de lengte van de onderrand afgerond 47,1 cm is.
- 2p **17** Mica wil onder de kegel een cirkel plakken van karton. Deze cirkel moet even groot worden als het grondvlak van de kegel.
 → Bereken hoe groot de diameter van deze cirkel moet worden. Geef je antwoord in hele cm. Schrijf je berekening op.

Taxitarieven



De prijs van een taxirit wordt bepaald door een instaptarief en een kilometertarief. Een rit tot twee kilometer kost alleen het instaptarief. Is de rit langer dan twee kilometer, dan komt er nog een bedrag bij voor elke extra kilometer.

De tarieven van taxibedrijf Pentax voor een personentaxi en een taxibusje staan in de tabel hieronder.

soort vervoer	instaptarief inclusief eerste 2 km	kilometertarief voor elke extra km
personentaxi  (maximaal 4 personen)	€ 6,00	€ 2,00
taxibusje  (maximaal 8 personen)	€ 12,25	€ 2,50

- 3p **18** Johan en Marije stappen bij het station in een personentaxi voor een rit van 5 kilometer naar een museum. Johan en Marije delen de kosten van de taxirit.
→ Laat met een berekening zien dat Johan € 6,00 moet betalen.
- 3p **19** In het museum komen Johan en Marije drie vrienden tegen. Ze besluiten om voor de terugrit naar het station gezamenlijk een taxibusje te nemen en de kosten te delen.
→ Bereken hoeveel euro Johan minder hoeft te betalen op de terugrit dan op de heenrit. Schrijf je berekening op.

Het taxibedrijf heeft een dagtarief en een nachttarief.
In de tabel hieronder staan deze tarieven voor personentaxi's.

	instaptarief inclusief eerste 2 km	kilometertarief voor elke extra km
dagtarief (6-20 uur)	€ 6,00	€ 2,00
nachttarief (20-6 uur)	€ 7,00	€ 1,75

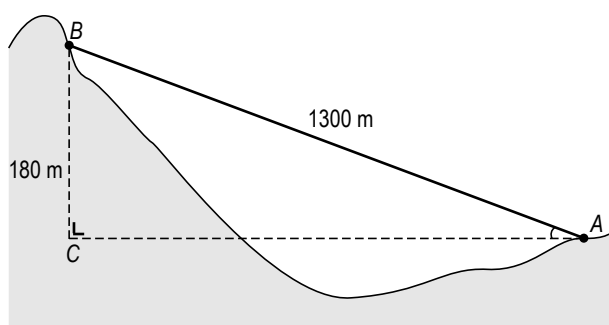
Op de uitwerkbijlage is de grafiek voor het nachttarief getekend.

- 3p **20** Bepaal vanaf hoeveel hele kilometers een taxirit volgens het nachttarief bij Pentax meer dan € 25,00 kost. Laat zien hoe je aan je antwoord komt. Je mag de grafiek op de uitwerkbijlage gebruiken.
- 4p **21** Bij welk aantal kilometers kost een taxirit volgens het dagtarief en het nachttarief hetzelfde? Laat zien hoe je aan je antwoord komt. Je mag de grafiek op de uitwerkbijlage gebruiken.

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

Vliegen als een vogel

In de Franse plaats La Bresse is een spectaculaire kabelbaan aangelegd. Tussen de punten A en B is een 1300 meter lange staalkabel gespannen. Het hoogteverschil is 180 meter. Zie de schets hieronder. Liggend in een soort hangmat kun je dan met grote snelheid van B naar A langs de kabel afdalen. Zie de foto hieronder.



- 3p **22** Bereken hoeveel meter AC is. Schrijf je berekening op en rond af op een geheel getal.
- 3p **23** Bereken hoeveel graden hoek A is. Schrijf je berekening op.
- 4p **24** In een reclamefolder wordt aangegeven dat bij deze afdaling de gemiddelde snelheid 100 kilometer per uur is.
→ Bereken hoeveel seconden de afdaling duurt. Schrijf je berekening op.
- 3p **25** Het is ook mogelijk om met een kleine parachute aan de voeten deze kabelbaan af te gaan. De afdaling duurt dan 115 seconden.
→ Bereken de gemiddelde snelheid in kilometer per uur die dan bereikt wordt. Schrijf je berekening op en rond af op een geheel getal.