

# Examenopgaven VMBO-KB 2004

tijdvak 1  
vrijdag 28 mei  
13.30 – 15.30 uur

**WISKUNDE CSE KB**

**WISKUNDE VBO-MAVO-C**

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 24 vragen.  
Voor dit examen zijn maximaal 81 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal behaald kunnen worden.

## HARTSLAGFREQUENTIE

Het hart is een belangrijk orgaan in het menselijk lichaam. Het pompt bij elke hartslag bloed door het lichaam. Het aantal hartslagen per minuut noemen we de hartslagfrequentie. Deze hartslagfrequentie is voor iedereen en voor elke situatie anders. Bijvoorbeeld bij het sporten gaat de hartslagfrequentie omhoog.

Bij sporten is het belangrijk om te weten wat de **maximale** hartslagfrequentie van een sporter mag zijn.



Rianne en Michel zijn trainers bij een fitnesscentrum. Zij gebruiken verschillende woordformules om bij de leeftijd van hun sporters de **maximale** hartslagfrequentie uit te rekenen.

Rianne gebruikt onderstaande woordformule:

$$\text{maximale hartslagfrequentie} = 220 - \text{leeftijd}$$

Hierin is de *maximale hartslagfrequentie* in hartslagen per minuut en de *leeftijd* in jaren.

2p ○ 1

Eén van Rianne's sporters is 29 jaar.

→ Bereken zijn maximale hartslagfrequentie volgens de woordformule van Rianne. Schrijf je berekening op.

Hieronder staat de woordformule die Michel gebruikt:

$$\text{maximale hartslagfrequentie} = 209 - 0,75 \times \text{leeftijd}$$

Hierin is de *maximale hartslagfrequentie* in hartslagen per minuut en de *leeftijd* in jaren.

3p ○ 2

In de uitwerkbijlage bij de vragen 2 en 3 staat de grafiek van de woordformule van Rianne al in een assenstelsel getekend.

→ Teken de grafiek van de woordformule van Michel in hetzelfde assenstelsel **in de uitwerkbijlage**. Je mag de tabel in de uitwerkbijlage gebruiken.

2p ○ 3

→ Lees uit de grafiek **op de uitwerkbijlage** af bij welke leeftijd het niet uitmaakt welke van de twee gegeven woordformules je gebruikt.

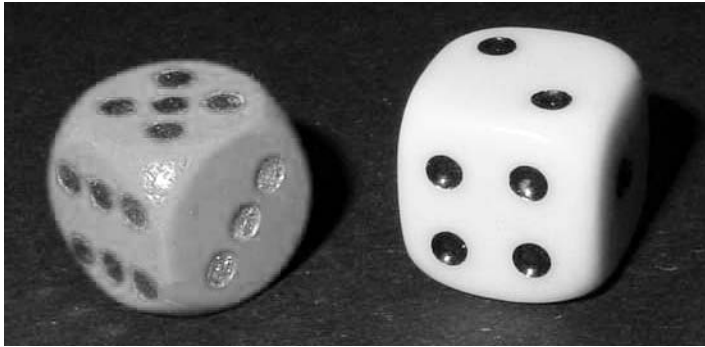
5p ○ 4

In een tijdschrift leest Rianne dat de **gemiddelde** hartslagfrequentie van een mens over zijn hele leven 70 hartslagen per minuut is.

De opa van Rianne is 72 jaar. Volgens Rianne heeft het hart van haar opa in totaal al meer dan 2,5 miljard keer geslagen.

→ Laat met een berekening zien dat dit juist is.

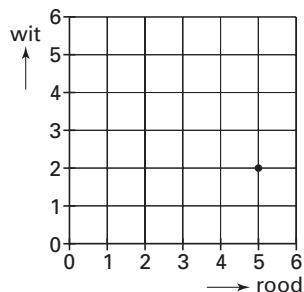
## DOBBELSTENEN



Roy gooit één keer met twee dobbelstenen, een rode en een witte. Dit noemt hij een worp. Daarna telt hij van beide dobbelstenen het aantal ogen bij elkaar op. In de situatie op bovenstaande foto heeft hij in één worp bij elkaar zeven ogen gegooid.

- 2p  5 → Wat is het laagste aantal ogen dat hij in één worp bij elkaar kan gooien? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.
- 3p  6 Roy kan op vier verschillende manieren in één worp bij elkaar vijf ogen gooien.  
→ Schrijf deze vier manieren op.
- 2p  7 → Hoeveel verschillende worpen zijn er in totaal mogelijk?

Eén van de mogelijke worpen is (5, 2). Dit betekent dat Roy met de rode dobbelsteen vijf ogen heeft gegooid en met de witte twee ogen. In het rooster hieronder is die worp door een punt aangegeven. In de uitwerkbijlage bij vraag 8 is een rooster getekend.



- 4p  8 Roy gooit in één worp bij elkaar zes ogen.  
→ Geef in het rooster **in de uitwerkbijlage** alle mogelijke worpen met bij elkaar zes ogen aan.
- 4p  9 Roy en Wouter besluiten een spel te gaan spelen. Ze noemen het: "Wie het hoogste aantal ogen gooit". Roy gooit met de rode dobbelsteen en Wouter met de witte. Wie het hoogste aantal ogen gooit, wint. Bij een gelijk aantal ogen wint niemand. Ze spelen het spel 180 keer.  
→ Hoeveel keer verwacht je dat Roy zal winnen? Laat zien hoe je aan je antwoord komt. Je mag het rooster in de uitwerkbijlage bij vraag 9 gebruiken.

## REIS VANUIT LONDEN



Meneer De Rooij woont in Roosendaal. Hij is voor zijn werk in Londen geweest en reist op 1 februari naar huis.

De reis van Londen naar huis is in totaal 500 km lang.

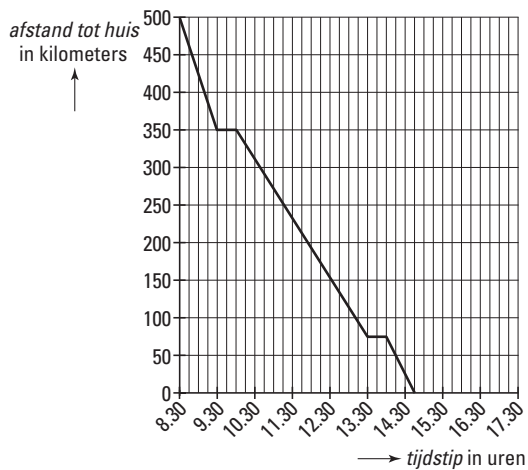
Vanuit Londen gaat hij eerst met de trein naar de haven waar de boot ligt.



Na aankomst bij de haven moet hij een half uur wachten voordat hij met de boot naar Nederland vertrekt.

Een half uur nadat de boot in Nederland is aangekomen, rijdt hij met zijn auto naar huis.

In de grafiek hieronder kun je aflezen hoe zijn terugreis vanaf Londen verloopt. Deze grafiek staat vergroot in de uitwerkbijlage bij de vragen 10, 11, 12 en 13.



2p  10 → Hoeveel kilometer moet meneer De Rooij met de auto rijden?

4p  11 → Hoe lang duurde de totale reis in minuten? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

- 4p ○ **12** → Bereken in één decimaal de gemiddelde vaarsnelheid van de boot in km/uur. Schrijf je berekening op.
- 5p ○ **13** In maart moet meneer De Rooij opnieuw voor zijn werk in Londen zijn. Op 23 maart reist hij naar huis. Hij wil weer met de trein van 8.30 uur uit Londen vertrekken. Op het station komt hij tot de ontdekking dat de trein 45 minuten vertraging heeft. De snelheid van de trein is hetzelfde als op 1 februari. Hij mist door deze vertraging de boot. Hij moet één uur wachten op de volgende boot. De rest van de reis verloopt als op 1 februari. Dus de boot doet er net zo lang over en een half uur nadat de boot in Nederland is aangekomen, rijdt hij met dezelfde snelheid naar huis.  
In de uitwerkbijlage bij de vragen 10, 11, 12 en 13 staat de grafiek van de vorige bladzijde.  
→ Teken **in de uitwerkbijlage** in hetzelfde assenstelsel de grafiek van de reis van 23 maart.



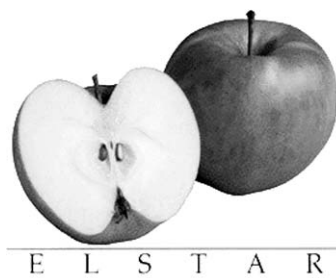
In Nederland worden veel verschillende soorten appels gegeten. In de tabel hieronder zie je de appel top-6 van de meest gekochte appelsoorten in 1994 en 1999.

De appel top-6 In kilogram per huishouden per jaar		
	1994	1999
1. Elstar	10,6	8,9
2. Jonagold	5,7	5,8
3. Granny Smith	3,4	2,9
4. Golden Delicious	3,9	2,8
5. Goudreinette	2,5	2,0
6. Cox's Orange Pippin	1,5	1,1
Overige appelsoorten	...	3,5
<b>Totaal</b>	<b>34</b>	<b>27</b>

3p ○ 14

→ Bereken hoeveel kilogram er aan overige appelsoorten in **1994** per huishouden per jaar gekocht werd. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

De appelsoort Elstar voert al jaren de top-6 van de meest gekochte appels aan.



- 4p ○ **15** → Bereken in één decimaal hoeveel procent van het totaal aantal kilogram appels per huishouden per jaar er in **1994** aan Elstar gekocht werd. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.
- 4p ○ **16** In de uitwerkbijlage bij vraag 16 is een deel van het cirkeldiagram voor het jaar **1999** getekend. De sectoren van Elstar en Jonagold zijn nog niet getekend.  
→ Teken de ontbrekende sectoren in het cirkeldiagram **in de uitwerkbijlage**. Laat met een berekening zien hoe je aan de grootte van de getekende sectoren komt.
- 4p ○ **17** In **1994** zaten er in één kilogram gemiddeld 4,6 appels. Een huishouden bestond in **1994** gemiddeld uit 2,4 personen.  
De appeltelers in Nederland beweerden toen dat dit erop neerkwam dat er meer dan één appel gekocht werd per persoon per week.  
→ Laat met een berekening zien dat de appeltelers gelijk hadden.

## WINTER TENNIS



Op het tennispark “De Bataaf” kun je ook in het winterseizoen buiten tennissen. Je kunt per keer betalen of een winterkaart kopen. Het ligt eraan hoe vaak je tennist, wat het goedkoopste is.

In het seizoen van 2001–2002 kostte de winterkaart € 89,-.

- 2p ○ 18 Frank kocht de winterkaart bij de eerste keer spelen. Hij heeft in dat winterseizoen vijf keer gespeeld.



→ Laat met een berekening zien dat de gemiddelde prijs per keer spelen voor Frank € 17,80 was.

- 4p ○ 19 Na iedere keer tennissen kun je opnieuw berekenen wat het tennissen **gemiddeld per keer spelen** heeft gekost.  
Het *aantal keer spelen* en de bijbehorende *gemiddelde prijs per keer spelen* in euro staan in een tabel. Zie de tabel in de uitwerkbijlage bij vraag 19.  
→ Vul deze tabel voor het winterseizoen 2001–2002 **in de uitwerkbijlage** verder in.  
Geef je antwoord in eurocenten nauwkeurig.

- 3p ○ 20 Er is een verband tussen het *aantal keer spelen* en de *gemiddelde prijs per keer spelen* in euro voor het winterseizoen 2001–2002. Dit verband is aan te geven met een woordformule.  
→ Schrijf deze woordformule op.

- 3p ○ 21 Tennissers die geen winterkaart hadden, betaalden in het winterseizoen 2001–2002 € 7,00 per keer.  
Els ging ervan uit dat ze in de winter niet veel buiten zou tennissen. Voor het winterseizoen 2001–2002 had ze dan ook geen winterkaart gekocht.  
→ Vanaf hoeveel keer spelen had zij toch beter een winterkaart kunnen kopen? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.



## REÜNIE

Marloes Jansen uit Kaatsheuvel wil een reünie gaan organiseren voor de hele familie. Om de familieleden zo weinig mogelijk te laten reizen, heeft Marloes een afstandentabel gemaakt met daarin de woonplaatsen van alle familieleden. In deze tabel kan ze de kortste afstand in kilometers tussen de verschillende woonplaatsen direct aflezen.

		NAAR			
		Kaatsheuvel	Schijndel	Zwolle	Weert
VAN	Kaatsheuvel	-	31	148	84
	Schijndel	31	-	140	57
	Zwolle	148	140	-	168
	Weert	84	57	168	-

- 4p ○ **22** → Teken van deze afstandentabel een graaf met langs de wegen de bijbehorende kortste afstand.

Marloes stuurt aan alle familieleden een brief met de uitnodiging voor de reünie. Drie familieleden, één familielid uit Schijndel, één uit Zwolle en één uit Weert, bieden aan om te helpen met de organisatie van de reünie. Ze spreken af om de eerste keer bij Marloes thuis in Kaatsheuvel bij elkaar te komen. Iedereen komt vanaf huis met de auto en neemt heen en terug de kortste weg.

- 3p ○ **23** → Laat met een berekening zien dat de drie familieleden de eerste keer **in totaal** 526 kilometer gereden hebben.

- 5p ○ **24** De vier familieleden spreken af om in totaal drie keer bij elkaar te komen. De tweede keer spreken ze af in Zwolle en de laatste keer in Weert. Elke keer reist ieder vanaf huis met de auto en neemt heen en terug de kortste weg.

→ Bereken wie in totaal de meeste kilometers heeft gereden na **drie** bijeenkomsten. Schrijf je berekening op.