



# EUROPESE KANGOEROE WISKUNDE WEDSTRIJD

vrijdag 20 maart **1998**











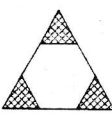
## HAVO+VWO 3 & 4

*Welkom bij de Kangoeroe, leuk dat je meedoet!*

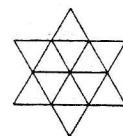
- ▶ Je hebt 75 minuten de tijd. Maak van de opgaven gewoon wat je maken kunt, en raak niet teleurgesteld wanneer niet alles lukt.
- ▶ Je mag geen rekenmachine gebruiken, wel kladpapier natuurlijk.
- ▶ Vul het antwoordformulier met potlood nauwkeurig in.
- ▶ De puntentelling is als volgt:
  - \* Om te beginnen krijg je 30 punten cadeau.
  - \* Voor elk goed antwoord krijg je 3, 4 of 5 punten.
  - \* Voor elk fout antwoord wordt  $\frac{3}{4}$ , 1 of  $1\frac{1}{4}$  punt afgetrokken.
  - \* Voor een vraag die je open laat krijg je geen punten maar ook geen strafpunten.
- ▶ De antwoorden staan vanaf maandagavond 23 maart op Teletekst pagina 404.

*Veel succes en vooral veel plezier!*

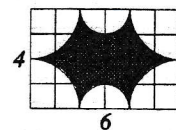
*Vragen 1 t/m 10: voor elk goed antwoord +3 punten, voor elk fout antwoord -  $\frac{1}{4}$  punt.*

1. Hieronder zie je vijf "knopen" - één echte en vier valse. Welke is de echte?  
A)  B)  C)  D)  E) 
2. In een zeker jaar telde de maand januari precies vier maandagen en vier vrijdagen. Op welke dag viel 1 januari toen?  
A) dinsdag B) woensdag C) donderdag D) zaterdag E) zondag
3. Hieronder zie je verschillende tekeningen van steeds hetzelfde huisje. Eén tekening is fout. Welke is dat?  
A)  B)  C)  D)  E) 
4. De grote gelijkzijdige driehoek heeft een oppervlakte van  $36 \text{ cm}^2$ . Bij ieder hoekpunt is een klein gelijkzijdig driehoekje weggesneden, zo dat er een regelmatige zeshoek overblijft. Wat is de oppervlakte van deze zeshoek?  
A)  $24 \text{ cm}^2$  B)  $26 \text{ cm}^2$  C)  $28 \text{ cm}^2$  D)  $30 \text{ cm}^2$  E)  $33 \text{ cm}^2$  
5. Hoeveel gehele getallen tussen 1 en 1000 000 eindigen op 1998?  
A) 99 B) 100 C) 101 D) 999 E) 1000

6. Hoeveel driehoeken zitten er in de figuur rechts?  
 A) 12      B) 14      C) 18      D) 20      E) 24
7. Karelkje heeft een voorraad knikkers die hij bewaart in vier doosjes. Hoe Karelkje de knikkers ook over de doosjes verdeelt, er is altijd een doosje waarin minstens zes knikkers zitten. Wat is het kleinste aantal knikkers dat Karelkje kan hebben?  
 A) 6      B) 9      C) 12      D) 21      E) 24
8. In een plat vlak liggen drie punten A, B en C. Ze liggen niet op één rechte lijn. Je moet een rechte lijn  $l$  tekenen zo dat A, B en C alle drie precies even ver van  $l$  af liggen. Hoeveel mogelijke liggingen van  $l$  zijn er?  
 A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) oneindig veel



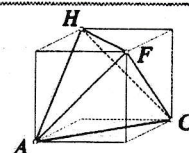
9. De rechthoek heeft de afmetingen 4 cm bij 6 cm. Wat is de oppervlakte (in  $\text{cm}^2$ ) van het grijze gebied dat begrensd wordt door zes cirkelbogen?  
 A)  $3\pi$       B) 12      C)  $24 - 5\pi$       D)  $4 + \pi$       E) 16



10. Van 101 dalmatiërs (honden) hebben er 58 een zwarte vlek op het linkeroor, 15 een zwarte vlek op het rechteroor, en 29 hebben twee witte oren. Hoeveel dalmatiërs hebben zwarte vlekken op beide oren?  
 A) 0      B) 1      C) 2      D) 72      E) 73

Vragen 11 t/m 20: voor elk goed antwoord +4 punten, voor elk fout antwoord -1 punt.

11. De kubus in de tekening rechts heeft ribben van 6 dm. Wat is de inhoud (in  $\text{dm}^3$ ) van het viervlak ACFH?  
 A) 54      B) 72      C) 90      D) 108      E) 126



12. Hiernaast zie je hoe met 24 lucifers een vierkant rooster van  $3 \times 3$  hokjes is gelegd. Hoeveel lucifers heb je nodig om een vierkant rooster van  $20 \times 20$  hokjes te leggen?  
 A) 400      B) 441      C) 800      D) 840      E) 882



13. Rechts zie je een sportschoen met een veter. Hoe zou de veter aan de binnenkant van de schoen kunnen lopen?  
 A)      B)      C)      D)      E)      F)

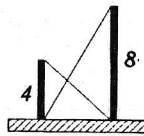
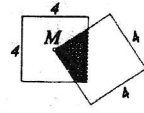
14. In een regelmatige zeshoek is een driehoekig deel donker gekleurd. De zeshoek heeft een oppervlakte van  $120 \text{ cm}^2$ . Hoeveel  $\text{cm}^2$  is de oppervlakte van de driehoek?  
 A) 24      B) 30      C) 40      D) 45      E) 50



15. Je hebt een massieve kubus en je moet deze in twee helften snijden. Dat moet je zo doen dat wanneer je vervolgens één helft tegen een spiegel houdt, je weer de volledige kubus ziet. Hoeveel vlakken zijn er waarlangs je de kubus kunt doorsnijden? (Anders gezegd: hoeveel symmetrie-vlakken heeft een kubus?)  
 A) 1      B) 3      C) 6      D) 9      E) 13

16. Arina en Bart hebben allebei drie kaartjes. Op Arina's kaartjes staan de cijfers 2, 4 en 6; op Barts kaartjes staan de cijfers 1, 3 en 5. Ze leggen om beurten een kaartje op een nog leeg vakje van hun speelbord 

--	--	--	--	--	--

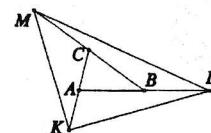
. Zo maken ze een getal van zes cijfers. Arina wil een zo klein mogelijk getal, Bart juist een zo groot mogelijk getal. Als Arina begint, wat zal dan de uitkomst zijn?  
A) 123456    B) 654321    C) 254361    D) 253146    E) 253416
17. Op een horizontale ondergrond staan twee palen precies vertikaal. De ene is 4 m hoog, de andere 8 m. Er zijn twee touwen gespannen: van de top van de ene paal naar de voet van de andere, en omgekeerd. Wat is de hoogte (in m) van het punt waar de twee touwen elkaar raken?  
A)  $2\frac{1}{3}$     B)  $2\frac{1}{2}$     C)  $2\frac{2}{3}$     D)  $2\frac{3}{4}$   
E) het hangt af van de afstand tussen de palen
- 
18. We spreken af: voor alle waarden van de getallen  $a$  en  $b$  is  $a*b=2a-3b$ . Hoeveel is  $(2*3)*(3*2)$ ?  
A) -10    B) 0    C) 5    D) 25    E) 36
19. Je ziet in de tekening twee vierkanten, beide met zijden van 4 cm. Het hoekpunt  $M$  van het rechter vierkant is precies het midden van het linker vierkant. De oppervlakte (in  $\text{cm}^2$ ) van het grijze gemeenschappelijke gebied noemen we  $G$ . Wat kun je zeggen over de waarde van  $G$ ?  
A)  $3 < G < 4$     B)  $G=4$     C)  $4 < G < 5$     D)  $G=5$     E)  $G > 5$
- 
20. Grootvader is tussen de 50 en 80 jaar oud. Ieder van zijn zonen heeft zelf evenveel zonen als broers. Grootvader telt hoeveel zonen en kleinzonen hij in totaal heeft en ontdekt dat dit aantal gelijk is aan zijn eigen leeftijd in jaren. Hoe oud is grootvader?  
A) 56    B) 64    C) 68    D) 72    E) 76

Vragen 21 t/m 30: voor elk goed antwoord +5 punten, voor elk fout antwoord -1¼ punt.

21. In een klas zitten 15 meisjes en 15 jongens. Van de volgende beweringen is er maar één die waar kan zijn. Welke?  
A) Ieder meisje is kleiner dan sommige jongens en iedere jongen is kleiner dan alle meisjes.  
B) Ieder meisje is kleiner dan sommige jongens en één jongen is kleiner dan alle meisjes.  
C) Ieder meisje is kleiner dan sommige jongens en iedere jongen is kleiner dan sommige meisjes.  
D) Eén meisje is kleiner dan sommige jongens en iedere jongen is kleiner dan alle meisjes.  
E) Eén meisje is kleiner dan alle jongens en één jongen is kleiner dan alle meisjes.
22. Bij dit spel mag je op de kaart een aantal nummers aankruisen. Je krijgt  $f$  voor ieder aangekruist nummer, maar je krijgt niets als je twee nummers hebt aangekruist waarvan de som deelbaar is door 3. Wat is het grootste bedrag dat je kunt winnen?  
A)  $f5$     B)  $f8$     C)  $f9$     D)  $f10$     E)  $f17$
- |   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| 1 | 6  | 11 | 16 | 21 |
| 2 | 7  | 12 | 17 | 22 |
| 3 | 8  | 13 | 18 | 23 |
| 4 | 9  | 14 | 19 | 24 |
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
23. Een rechthoekig blok ijs is aan het smelten. Ieder uur verdwijnt er evenveel ijs. Na 19 uur is er een blok over waarvan de afmetingen tweederde zijn van de afmetingen van het oorspronkelijke blok. Hoe lang duurt het nu nog totdat de rest is weggesmolten?  
A) 8 uur    B) 19 uur    C) 27 uur    D) 38 uur    E) 57 uur

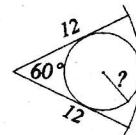


24. In de tekening hiernaast is  $AB=BL$ ,  $BC=CM$  en  $CA=AK$ . De oppervlakte van driehoek  $ABC$  is  $1 \text{ cm}^2$ . Hoeveel  $\text{cm}^2$  is de oppervlakte van driehoek  $KLM$ ?  
A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8



25. Ik heb een massieve bol met een straal van 2 dm. Op het boloppervlak teken ik met een passer een cirkel. De passeropening is 2 dm. Hoe groot is de omtrek (in dm) van de cirkel?  
A)  $2\pi$       B)  $3\pi$       C)  $4\pi$       D)  $\pi\sqrt{3}$       E)  $2\pi\sqrt{3}$
26. Vijf handbalteams – A,B,C,D,E – hebben een toernooi gespeeld waarbij ieder team tegen elk ander team één wedstrijd speelde. Winst leverde 2 punten op, gelijkspel 1 punt, en verlies 0 punten. De teams A, B, C en D haalden 3, 6, 2 en 4 punten. Op de hoeveelste plaats is team E geëindigd?  
A) eerste      B) tweede      C) derde      D) vierde      E) vijfde

27. In de tekening zie je een cirkelsector. De hoek van de sector is  $60^\circ$  en de straal is 12. Wat is de straal van de kleine cirkel die precies in de sector past?  
A) 3      B) 4      C)  $2\sqrt{3}$       D)  $2\frac{1}{2}\sqrt{3}$       E)  $3\sqrt{3}$



28. Een groepje van twee of meer opeenvolgende positieve gehele getallen dat som 100 heeft, noemen we "mooi". Hoeveel mooie groepjes zijn er?  
A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4
29. Op een tafel liggen drie bollen. De middelpunten van deze bollen liggen niet op een rechte lijn. Er zijn platte vlakken die alle drie bollen raken – het tafelblad is daar een voorbeeld van. Hoeveel van zulke vlakken kunnen er maximaal zijn?  
A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) oneindig veel
30. Ik heb een aantal gehele getallen opgeschreven in een rij. De som van iedere 17 opeenvolgende getallen in de rij is even, terwijl de som van iedere 18 opeenvolgende getallen in de rij oneven is. Hoe lang kan mijn rij maximaal zijn?  
A) 33      B) 34      C) 35      D) 36      E) oneindig lang

Aan de Europese Kangoeroe 1998 doen scholieren mee in Duitsland, Estland, Frankrijk, Hongarije, Moldavië, Nederland, Oekraïne, Polen, Roemenië, Rusland, Slovenië, Slowakije, Spanje, Tsjechië, Wit-Rusland. In Nederland wordt de Kangoeroe-wedstrijd georganiseerd door de "Stichting Wiskunde Kangoeroe", onder auspiciën van de Nederlandse Onderwijs Commissie voor Wiskunde van het Wiskundig Genootschap.



**STICHTING WISKUNDE KANGOEROE**  
Fac. Wisk. & Inf. Technische Universiteit Eindhoven  
Postbus 513, 5600 MB Eindhoven, tel. 040-2472738

