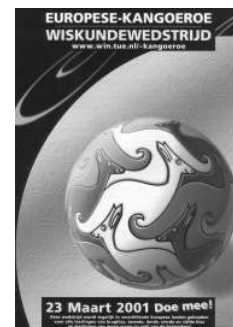


Jan van de Craats

Koninklijke Militaire Academie
Postbus 90154, 4800 RG Breda
J.vd.Craats@mindef.nl



Recreatieve wiskunde

De Europese Kangoeroewedstrijd

Een wiskundewedstrijd waaraan in Europees verband meer dan anderhalf miljoen scholieren meedoen, dat mag best iets bijzonders genoemd worden. Ook in Nederland is de Kangoeroewedstrijd een succes: meer dan 33 duizend deelnemers, verspreid over zo'n 500 scholen voor voortgezet onderwijs. Dit jaar vindt de wedstrijd plaats op 23 maart. Jan van de Craats vertelt er meer over.

De Kangoeroe komt uit Australië, en dat geldt ook voor de Kangoeroewedstrijd. In 1980 werd daar voor het eerst zo'n soort wiskundewedstrijd georganiseerd, niet in de eerste plaats voor de supertalenten, maar gewoon voor alle middelbare scholieren. Het gigantische succes van die onderneming inspireerde een aantal Franse wiskundigen om ook zoiets te doen, en als eerbetoon aan de Australiërs doopten zij hun wedstrijd met de naam 'Kangoeroe'. Ook in Frankrijk was het succes overweldigend: in 1991, het eerste jaar waarin de wedstrijd daar plaats vond, waren er al 127.000 deelnemers, en in de loop der tijden groeide het aantal Franse deelnemers tot bijna een miljoen.

Op initiatief van de Fransen werden er in vele landen van Europa organisatiecomités opgericht om de wedstrijd ook daar te laten plaatsvinden, en inmiddels zijn er 26 landen met een eigen Kangoeroe. Allemaal houden ze op dezelfde dag in het jaar hun Kangoeroewedstrijd, en in grote lijnen gebruiken ze ook allemaal dezelfde opgaven.

In Nederland werd in 1995 de eerste Kangoeroewedstrijd gehouden, nadat er al in 1994 een kleinschalige *pilot* in de regio Eindhoven was geweest. Aan de eerste nationale Kangoeroe deden zestienduizend brugklassers en tweedeklassers mee. En ook in Neder-

land groeide de Kangoeroe daarna voorspoedig: vorig jaar waren meer dan 33.000 deelnemers. De wedstrijd is in de loop der jaren ook verbreed: er zijn nu drie opgavensets van verschillende moeilijkheidsgraad: een voor leerlingen van de brugklas en klas 2, een voor de klassen 3 en 4 van vbo en mavo, en een voor de klassen 3, 4 en 5 van havo en vwo. In 2001 zal er ook op kleine schaal geëxperimenteerd worden met een opgavenset voor de hoogste klassen van de basisschool.

Deelname aan de wedstrijd is niet gratis. Van de 5,50 gulden inschrijfgeld wordt meer dan de helft besteed aan organisatie en logistiek, de rest wordt omgezet in prijzen en kleine attenties voor de deelnemers. Toch is zelfs op deze manier de organisatie niet helemaal kostendekkend te krijgen. Veel vrijwilligers zetten zich voor de Kangoeroe in, en er wordt dankbaar gebruik gemaakt van directe en indirecte sponsors. In het bijzonder is er vanaf het begin veel materiële steun geweest van de TU Eindhoven.

De wedstrijd, die 75 minuten duurt en die op school gehouden wordt, kent 30 opgaven in drie moeilijkheidscategorieën. Bij elke opgaven staan vijf antwoorden vermeld; één is er goed. Een goed antwoord geeft punten, blanco levert niets op, en een fout antwoord kost strafpunten. De optisch-machinaal leesbare antwoordformulieren worden verwerkt op het CITO. Aan de hand van de resultaten worden landelijke hoofdprijzen vastgesteld per schoolsoort en per klas. Daarnaast ontvangt iedere school naar rato van het aantal deelnemers een aantal T-shirts, die de school naar eigen goeddunken als prijs mag verdelen over de eigen deelnemers. Ook zijn er cadeaubonnen, bekertjes, medailles en prijzen in de vorm van abonnementen op de jon-

gerentijdschriften 'Kijk' en 'Pythagoras'. Iedere deelnemer ontvangt verder een kleine Kangoeroe-attentie in de vorm van een puzzeltje. Deelnemers met een hoge score uit klas 3, 4 of 5 havo/vwo krijgen een uitnodiging om deel te nemen aan de 2e ronde van de Nederlandse Wiskunde Olympiade.

De opgaven voor de Kangoeroewedstrijd voor de brugklas en klas 2 worden in Europees verband samengesteld. Overal in Europa wordt dus voor deze categorie dezelfde opgavenset gebruikt. De andere opgavensets bestaan voor een groot deel uit variaties van deze opgaven in een vorm die aan de specifieke doelgroep is aangepast, bijvoorbeeld wat concreter gemaakt voor de klassen 3/4 van vbo/mavo, of abstracter en moeilijker voor 3/4/5 havo/vwo. De dertig vraagstukken vragen stuk voor stuk een vonkje creativiteit, een flits van inzicht. De eerste vragen zijn gemakkelijk, maar gaandeweg worden ze lastiger. Slechts weinigen halen de eindstreep zonder ergens te struikelen. Meedoen aan de Kangoeroe is plezier voor alle leerlingen, maar ook voor de leraar en voor het thuisfront, waar de vragen na afloop van de wedstrijd soms tot verhitte discussies leiden. Het lijkt geen twijfel dat de Kangoeroe op deze manier een positieve bijdrage levert aan de beeldvorming rond de wiskunde en aan het plezier dat leerlingen (en leraren!) aan het vak wiskunde kunnen beleven. ←

Meer informatie

Stichting Wiskunde Kangoeroe
Technische Universiteit Eindhoven
Postbus 513, 5600 MB Eindhoven
<http://www.win.tue.nl/~kangoeroe>
E-mail: kangoeroe.win@tue.nl

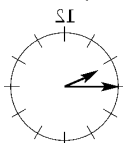
Europese Kangoeroe Wiskunde Wedstrijd

Datum: **Vrijdag 17 maart 2000** Niveau: **Brugklas en klas 2**

- Aanwijzingen**
- Je hebt 75 minuten de tijd. Maak gewoon wat je maken kunt, en raak niet teleurgesteld als niet alles lukt: het is een wedstrijd en geen proefwerk.
 - Je mag geen rekenmachine gebruiken, wel kladpapier natuurlijk.
 - 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 $1\frac{3}{4}$ punt afgetrokken.
 - Voor een vraag die je open laat krijg je geen punten en ook geen strafpunten.
 - De antwoorden staan op <http://www.win.tue.nl/~kangoeroe>.

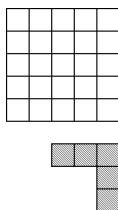
Vragen 1 t/m 10: voor elk goed antwoord +3 punten, voor elk fout antwoord $-\frac{3}{4}$ punt.

1. In de spiegel zien we een klok. Hoe laat is het?
A) 9.45 B) 10.15 C) 10.45 D) 14.15 E) 15.15



2. Van een zwart-wit foto is 80% zwart en 20% wit. De foto wordt driemaal zo groot gemaakt. Hoeveel procent van de vergroting is nu wit?
A) 20% B) 30% C) 40% D) 60% E) 80%

3. Hoeveel exemplaren van deze grijze figuurtjes kun je maximaal (al dan niet gedraaid) op het witte geruite vierkant leggen? Vierkantjes moeten precies op vierkantjes vallen en de figuurtjes mogen elkaar niet overlappen.



4. In een fast-food winkel kosten twee hamburgers en één cola samen 3,50 euro. Twee cola en één hamburger kosten samen 4 euro. Hoeveel euro kost het als je één cola en één hamburger koopt?
A) 1,50 B) 1,75 C) 2 D) 2,25 E) 2,50

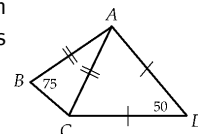
5. Van 7 opvolgende oneven getallen is de som 119. Wat is het kleinste van deze getallen?
A) 11 B) 13 C) 15 D) 17 E) 19

6. De Maartse Haas liegt altijd van Maandag tot en met Woensdag en spreekt de andere dagen de waarheid. De Hoedenmaker liegt van Donderdag tot en met Zaterdag en spreekt de rest van de week de waarheid. Op zekere dag zeiden ze allebei tegen Alice: "Gisteren was het een van de dagen waarop ik altijd lieg." Wat voor dag was gisteren?

- A) Maandag B) Woensdag C) Donderdag D) Vrijdag
E) Zondag
7. Op een strook papier van 1 meter lang en 5 cm breed zetten we strepen in de breedte zodat de strook in 4 gelijke delen wordt verdeeld. Op dezelfde strook zetten we ook strepen in de breedte zodat daarmee de strook in 3 gelijke delen wordt verdeeld. Dan knippen we de strook bij alle strepen door. Hoeveel verschillende lengtes zijn er bij de verkregen stukken?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

8. In de figuur hiernaast (die niet precies op schaal is) is $AB = AC$ en $AD = CD$ en $\angle ABC = 75^\circ$ en $\angle ADC = 50^\circ$. Hoe groot is dan $\angle BAD$?



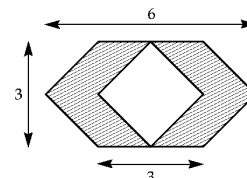
- A) 30° B) 85° C) 95° D) 125° E) 140°
9. Chantal heeft een groot aantal rechthoekige blokjes van $1 \times 2 \times 6$ cm. Zij wil een aantal blokjes gebruiken om een massieve kubus te maken. Hoeveel blokjes heeft ze dan minstens nodig?
A) 6 B) 12 C) 18 D) 36 E) 144

10. Marc krijgt een doos met 2000 snoepjes in vijf verschillende kleuren. 384 snoepjes zijn wit, 396 geel, 402 rood, 408 groen en 410 bruin. Marc kiest blindelings 3 snoepjes uit de doos. Als ze alle drie van dezelfde kleur zijn, eet hij ze meteen op. In het andere geval doet hij ze weer terug in de doos. Op deze manier gaat hij de hele dag door. 's Avonds zijn er nog 2 snoepjes van dezelfde kleur over. Welke kleur is dat?

A) wit B) geel C) rood D) groen E) bruin

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

11. Hoe groot is in de figuur hiernaast de oppervlakte van het grijze deel?

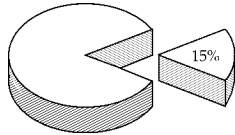


- A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18
12. Iedere letter stelt een cijfer voor. Verschillende letters stellen verschillende cijfers voor. Dan is de uitkomst van:
 $KANGOEROE + 100000 \times OEROE - 100000 \times KANG =$
A) OEROEKANG B) KANGKANG C) KANGOEROE D) GOEKANROE
E) OEROEOEROE

13. Vijf meisjes, An, Bea, Carla, Dini en Els, schudden handen: An schudt precies één keer de hand van een ander en Bea ook; Carla, Dini en Els schudden ieder de hand van twee anderen. Toevallig zagen we An en Els elkaars hand schudden. Van welk van de volgende tweetallen weten we zeker dat ze elkaars hand niet schudden?

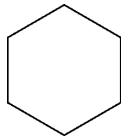
A) Dini en Els B) Carla en Els C) Bea en Carla D) Bea en Els
E) Bea en Dini

14. Uit een ronde taart snijden we een punt die 15% is van de hele taart. Hoe groot is dan de hoek van het stuk dat we hebben uitgesneden?



- A) 15° B) 36° C) 45° D) 54° E) 60°
15. 800 daalders zijn even veel waard als 100 dukaten en 100 daalders zijn even veel waard als 250 duiten. Hoeveel dukaten zijn even veel waard als 100 duiten?

- A) 2 B) 5 C) 10 D) 25 E) 50
16. In een regelmatige zeshoek wordt ieder tweetal hoekpunten met elkaar verbonden door rechte lijnstukken. Hoeveel snijpunten krijgen we? (De hoekpunten van de zeshoek niet meegeteld.)



- A) 6 B) 7 C) 12 D) 13 E) 15
17. Moeder heeft een rechthoekige doos met rechthoekige suikerklonpjes gekocht. Marga eet de bovenste laag klonpjes op. Dat zijn er 77. Daarna eet ze ook nog alle klonpjes aan de rechterzijkant op. Dat zijn er 55. Als toetje eet ze nu alle klonpjes op die aan de voorkant zitten. Hoeveel klonpjes zijn er nu nog over?

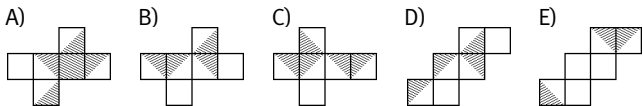
- A) 256 B) 295 C) 300 D) 350 E) 385
18. Bij een danswedstrijd krijgt elke deelnemer van elk jurylid een geheel aantal punten. Rianne heeft een gemiddelde van 5,625 punten gekregen. Uit hoeveel leden bestaat de jury minimaal?

- A) 2 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12
19. Over het klimaat in het Nationaal Park van Australië, daar waar de kangoeroes leven, is bekend:

- als de zon schijnt is de temperatuur niet beneden de 25° ;
 - als de temperatuur boven de 26° is dan schijnt de zon.
- We kunnen nu met zekerheid zeggen dat

- A) de temperatuur 's nachts beneden 25° is;
 B) de temperatuur overdag boven 24° is;
 C) als de temperatuur 25° is dan schijnt de zon;
 D) de temperatuur overdag geen 24° kan zijn;
 E) de temperatuur 's nachts geen 27° kan zijn.

20. In de hieronder getekende kubusuitslagen zie je witte en grijze gebieden. We maken er kubussen van. Bij welke kubus grenzen bij alle ribben twee gebieden van dezelfde kleur aan elkaar?



Vragen 21 t/m 30: voor elk goed antwoord +5 punten, voor elk fout antwoord $-1\frac{3}{4}$ punt.

21. De meest ervaren dierenverzorger van het circus heeft 40 minuten nodig om een olifant te wassen. Zijn zoon doet over het wassen van zo'n zelfde olifant 2 uur. Hoelang doen deze dierenverzorger en zijn zoon samen over het wassen van drie olifanten?

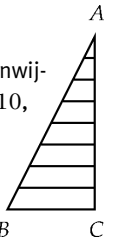
- A) 30 min. B) 45 min. C) 60 min. D) 90 min. E) 100 min.

22. Over drie jaar zal Steven drie keer zo oud zijn als drie jaar geleden. Over vier jaar zal Steven ... keer zo oud zijn als vier jaar geleden. Welk woord hoort op de stippletjes?

- A) twee B) drie C) vier D) vijf E) zes

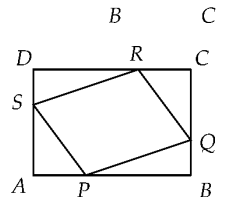
23. De rechthoekige driehoek ABC is door 7 lijnstukken evenwijdig aan BC verdeeld in 8 even brede stroken. Als $BC = 10$, wat is dan de totale lengte van die 7 lijnstukken?

- A) 35 B) 45 C) 50 D) 70 E) dat is niet te bepalen



24. De punten P, Q, R en S verdelen de zijden van rechthoek ABCD in de verhouding 1 : 2 zoals aangegeven in de figuur. Als de oppervlakte van ABCD gelijk is aan 1, wat is dan de oppervlakte van PQRS?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{2}{3}$



25. Marlies had 6 stokjes. Door driemaal 2 stokjes achter elkaar te leggen, kon ze een gelijkzijdige driehoek maken (een driehoek met drie even lange zijden). Op een dag was er een stokje zoek. Ze moest dus een nieuw stokje maken zodat ze weer een gelijkzijdige driehoek kon maken. Hoeveel verschillende mogelijkheden zijn er voor de lengte van dat nieuwe stokje als de andere stokjes 25, 29, 33, 37 en 41 cm lang zijn?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

26. We schrijven in opklimmende volgorde alle positieve gehele getallen die gelijk zijn aan het produkt van hun echte delers. (1 en het getal zelf zijn geen echte delers). Het eerste getal in deze rij is dus 6, want $2 \times 3 = 6$. Wat is het zesde getal in die rij?

- A) 14 B) 15 C) 21 D) 22 E) 25

27. Hiernaast zie je een rooster bestaande uit 9 punten. Met de roosterpunten als hoekpunten kun je allerlei niet-rechthoekige driehoeken maken. Zij hebben niet allemaal dezelfde vorm. Hoeveel verschillende vormen zijn er?

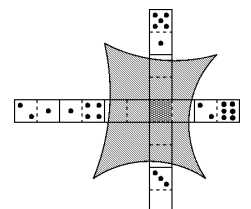
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 8 E) 12

28. Telkens als er een wens vervuld wordt, verliest een magische rechthoek in de lengte de helft en in de breedte een derde deel. Na drie wensen is de oppervlakte nog 4 cm^2 . Oorspronkelijk was de rechthoek 9 cm breed. Wat was de oorspronkelijke lengte?

- A) 4 cm B) 12 cm C) 18 cm D) 24 cm E) 36 cm

29. Hiernaast zie je 9 verschillende domino-stenen netjes met gelijke ogen aantallen tegen elkaar. Door de doek kun je niet de ogen zien van de stenen die er onder liggen. Hoeveel ogen staan er op het gearceerde vakje in het midden?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



30. Je hebt 9 munten. Daarvan pak je er blindelings zes. Welke zes je ook pakt, altijd heb je minstens een gulden en minstens twee kwartjes. Hoeveel zijn de 9 munten samen waard?

- A) f 3,00 B) f 4,50 C) f 5,25 D) f 7,50 E) valt niet te berekenen