VWO-voorronden

Stijn Vermeeren, 9 januari 2006

www.Q-E-D.be

De voorronden van de JWO (tweede graad) en VWO (derde graad) zijn iets bijzonders. 20000 Vlaamse jongeren offeren (meestal) vrijwillig een woensdagmiddag op om met z'n allen wiskundepoblemen op te lossen. Zelfs wie wiskunde meestal 'saai, moeilijk en nutteloos' noemt, beleeft plezier aan de leuke en boeiende raadsels.

Maar er hangt natuurlijk ook een en ander van af. Ongeveer de beste 10% deelnemers uit de eerste ronde worden uitgenodigd voor de provinciale tweede ronde. Daarvan blijven uiteindelijk een 80-tal scholieren over die mogen deelnemen aan de nationale finale, zowel bij de VWO als bij de JWO. In de finale geraken op zich is al een enorme prestatie, waarin minder dan 1% van de deelnemers slaagt.

Een puristische wiskundige zou zeggen dat het eigenlijk pas in de finale begint. De open vragen die om een echt, volledig en strikt bewijs vragen zijn de Holy Grail der wiskundecompetities. De 30 meerkeuzevragen uit elke voorronde zijn over het algemeen minder interessant. Een noodzakelijk kwaad dus? Neen, dat is veel te negatief. De voorrondes zijn al een mooie uitdaging op zich. De meerkeuzevragen zijn vaak kleine, leuke problemen, die je enthousiast maken voor het echte bewijswerk.

Toch blijven meerkeuzevragen een vak apart. Ze vereisen vaak een heel andere aanpak dan open vragen. Bij meerkeuzevragen kan je selecteren uit vijf mogelijkheden en moet je geen motivatie geven. Daardoor is het vaak niet noodzakelijk om het volledige probleem op te lossen, maar kan je het juiste antwoord al vinden met enkele spitsvondige trucjes.

Het zijn die trucjes waarop deze lesbrief zich richt. Een aantal technieken die speciaal van toepassing zijn op het oplossen van meerkeuzevragen worden uitgelegd. Elke techniek wordt geïllustreerd met uitgewerkte voorbeelden uit vroegere VWO-voorrondes.

Oefeningen om zelf te maken vind je hier niet, maar daarvoor bestaat de uitstekende online-applicatie USolv-IT (http://www.kulak.ac.be/usolvit/). Vergeet wel niet de TechExplorer plug-in te installeren voor je met USolv-IT begint te werken. Meer informatie vind je op de website van USolv-IT.

Deze lesbrief behandelt geen echte wiskundige stellingen of theorieën. Een goede beheersing van de wiskunde die op school wordt gegeven, is normaal gezien ook voldoende om alle vragen in de voorrondes op te lossen. Ook voor deze lesbrief heb je geen extra voorkennis nodig. Iemand uit het derde jaar zal de meeste aangehaalde problemen en oplossing begrijpen, maar ook een geroutineerde VWO-deelnemer zal hier hopelijk nog heel wat interessante technieken vinden.

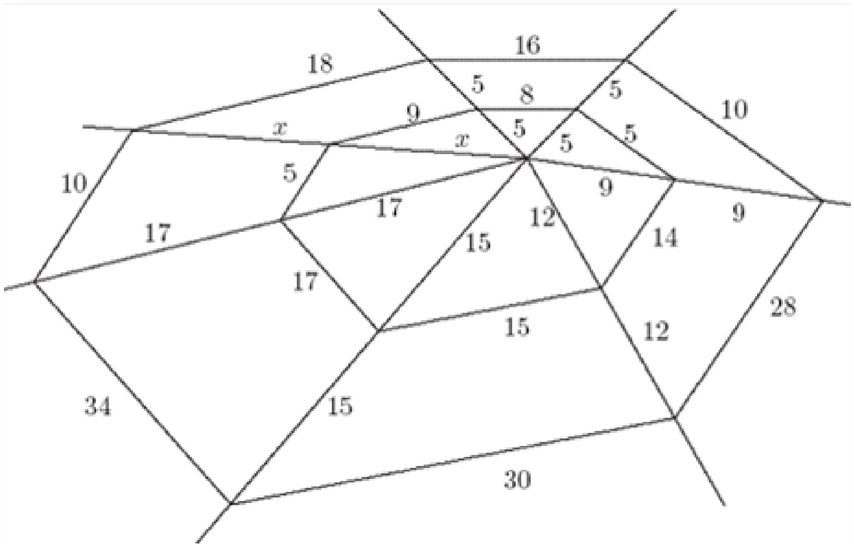
Correcties of suggesties voor deze lesbrief zijn steeds welkom op stijn@stijnshome.be .

Hier gaan we dan: de 8 *geboden der meerkeuzevragen.*

1 Bezint eer gij begint te rekenen

De jury-leden van de VWO zijn niet alleen slimme mensen, maar ook zeer sluw. Regelmatig proberen ze je in de val te lokken, door een opgave vol rare cijfertjes te schrijven. Zie je echter veel bizarre getallen in een probleem, dan moet je je afvragen of je dat allemaal wel nodig hebt. Staar je niet blind op de cijfertjes, maar probeer het essentiële eruit te halen.

VWO/JWO 2003, 2de ronde, vraag 17
Een wiskundig geschoolde spin spon een web waarbij de lengte van alle draden een geheel getal is (zoals aangegeven in de figuur). Bepaal x.

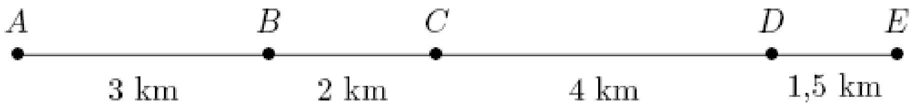


(A) 11 (B) 13 (C) 15 (D) 17 (E) 19

De figuur bevat een overvloed aan getalletjes, waarmee het merendeel van de deelnemers niets wist aan te vangen. Het is echter enkel een afleidingsmanoeuvre van de vraagsteller, want je hebt enkel de twee kleinste driehoekjes rond de rechtse x nodig. Als je daar de driehoeksongelijkheid op toepast zie je dat $17 - 5 < x < 5 + 9$ en dus $x = 13$.

VWO/JWO 2002, 2de ronde, vraag 14/17

Vijf vrienden Axel, Bart, Chris, Dirk en Erwin wonen langs dezelfde baan op afstanden van elkaar zoals aangegeven op bijgaand schema. Om plannen te maken voor een fietstocht beslissen ze op een mooie lentedag samen te komen langs diezelfde baan op een zekere plaats P, waarbij P zodanig gekozen is dat de totale afgelegde afstand tot P minimaal is. Wat kan je zeggen over P?



(A) P = B (B) P ligt tussen B en C (C) P = C (D) P ligt tussen C en D (E) P = D

Begin hier niet te rekenen met de getallen zonder dat je weet waar je mee bezig bent. Even nadenken leert immers dat je helemaal geen getalletjes nodig hebt, want dat P sowieso gelijk is de middelste woonplaats. (Zie je waarom?)

VWO 1999, 1ste ronde, vraag 17

Zij m $= 777\cdots77$ het getal met 99 cijfers 7 en $n = 999\cdots99$, het getal met 77 cijfers 9. Hoeveel verschillende cijfers heeft dan het product $m \cdot n$?

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

De reclamemakers proberen je zo te manipuleren dat je bij het lezen van 'fototoestel' automatisch 'Kodak' denkt. Net op die manier zou je bij het lezen van '$999\cdots99$' meteen '$10^n - 1$' moeten denken. (Helaas hebben deze getallen geen even grote marketingmachine achter zich staan.) De vorm $10^n - 1$ rekent immers veel gemakkelijker. In dit geval wordt het onmogelijk product $m \cdot n$ omgevormd naar de bruikbare vorm $m \cdot 10^{77} - m$.

Zelfs als je dit trucje ziet is dit nog steeds een verraderlijk probleem. Bij het uitrekenen van het verschil moet je heel nauwgezet tewerk gaan, want het is gemakkelijk om een foutje te maken. De correcte oplossing is

$$\begin{array}{cccccccccccccccc}
 & 7 & 7 & \cdots & 7 & 7 & 7 & 7 & \cdots & 7 & 7 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\
- & & & \cdots & & & 7 & 7 & \cdots & 7 & 7 & 7 & 7 & \cdots & 7 & 7 \\
\hline
 & 7 & 7 & \cdots & 7 & 6 & 9 & 9 & \cdots & 9 & 9 & 2 & 2 & \cdots & 2 & 3
\end{array}$$

en dus 5 verschillende cijfers.

VWO 2004, 1ste ronde, vraag 24
Een boer en zijn hond vertrekken van het veld naar huis, 10 km ver. De boer wandelt aan een snelheid van 5 km/u, de hond loopt aan 10 km/u naar huis. Als de hond thuiskomt keert hij terug tot het punt waar de boer is, waarna hij weer rechtsomkeer maakt en naar huis gaat. Eens bij de deur keert ... enz ... . Welke afstand heeft de hond afgelegd op het moment dat de boer thuiskomt? (A) 10 km (B) 15 km (C) 20 km (D) 30 km (E) 40 km

Oneindige reeksen lijken hier misschien aanlokkelijk, maar als je het probleem even vanop een afstand bekijkt: de hond loopt steeds dubbel zo snel, en zal dus ook dubbel zoveel afstand afgelegd hebben.

VWO 2004, 2de ronde, vraag 17
$\frac{95\ 122 \cdot 111\ 171\ 537}{542\ 697 + 514\ 789} =$ (A) 9 999 999 (B) 99 999 999 (C) 999 999 999 (D) 9 999 999 999 (E) 99 999 999 999

Wie meteen begint te rekenen, zal flink zuchten en verliest hier veel tijd. Als je echter eerst naar de antwoord-alternatieven kijkt, zie je dat er een factor 10 verschil is tussen de verschillende mogelijkheden. We kunnen dus ook in onze berekening wat afronden.

$$95\ 122 \cdot 111\ 171\ 537 \approx 10^5 \cdot 10^8 = 10^{13}$$

$$542\ 697 + 514\ 789 \approx 10^6$$

$$\frac{95\ 122 \cdot 111\ 171\ 537}{542\ 697 + 514\ 789} \approx \frac{10^{13}}{10^6} = 10^7 \approx 9\ 999\ 999$$

Let hier wel op de exponenten van 10. Het is gemakkelijk om er eentje naast te zitten.

2 Wees niet over-ambitieus

Trucjes, tekeningen... zijn handig om snel een antwoord te vinden, zonder de volledige oplossing te moeten vinden. Soms zijn er echter ook vragen die je onmogelijk volledig kan oplossen zonder er uren tijd aan te verliezen. Bij dit soort vragen moet je dus wel tevreden zijn met een intuïtieve oplossing.

Je kan dergelijke taaie problemen meestal echter niet op het eerste zicht herkennen. Maar als je niet meteen een geschikte formule vindt, en je kan de oplossing toch halen uit een tekening of situatieschets, wees dan tevreden met die laatste oplossing. Verlies niet teveel tijd aan vergeefse pogingen om iets strikt te bewijzen, als je al een intuïtieve oplossing hebt.

VWO 2005, 2de ronde, vraag 18

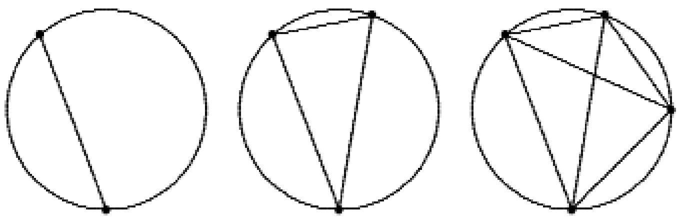
Een fotograaf zal een familiefoto maken van de acht leden van het gezin Van Paemel, die allen een verschillende lichaamslengte hebben. Hij wil hiervoor deze acht personen in twee rijen van vier plaatsen, zodat in beide rijen de lichaamslengte toeneemt van links naar rechts en zodat achter elke persoon op de eerste rij een grotere persoon plaatsneemt. Op hoeveel manieren kan hij de gezinsleden plaatsen?

(A) 14 (B) 16 (C) 18 (D) 20 (E) 22

Je zal automatisch beginnen spelen met combinatiegetallen, maar na enig proberen zal je merken dat de oplossing niet zomaar voor het grijpen valt. Verlies dan niet meer tijd, en ga gewoon systematisch alle mogelijkheden af. Je zal er slechts 14 tellen.

VWO/JWO 2005, 1de ronde, vraag 14/30

Als je op een cirkel 2 punten plaatst die je verbindt, dan wordt de schijf verdeeld in 2 gebieden.
Als je op een cirkel 3 punten plaatst die je verbindt, dan wordt de schijf verdeeld in 4 gebieden.
Als je op een cirkel 4 punten plaatst die je verbindt, dan wordt de schijf verdeeld in 8 gebieden.
Wat is het grootste aantal gebieden waarin een schijf kan worden verdeeld als je op een cirkel 6 punten plaatst en onderling met elkaar verbindt?



(A) 29 (B) 30 (C) 31 (D) 32 (E) 33

Laat je hier niet misleiden door de aantrekkelijke formule 2^{n-1}. Kan je een reden vinden waarom die formule zou gelden? Niet dus, want de formule is zelfs verkeerd. Een goede formule afleiden is echter zeer moeilijk. Het beste wat je kan doen is enkele tekeningen maken, en gebieden tellen. Je zal merken dat je nooit meer dan 31 gebieden kan krijgen.

3 Gebruik je tekentalent

In de vorige sectie zagen we al dat een tekening of situatieschets soms noodzakelijk is om een probleem op te lossen. Het maken van een tekening is echter iets wat bij bijna alle problemen kan helpen. Soms kan je de oplossing zelfs onmiddellijk opmeten uit te tekening. In veel andere gevallen kan dit niet, maar geeft de tekening toch meer inzicht in het probleem. Gebruik dus je tekentalent!

VWO 2000, 1ste ronde, vraag 18
In een rechthoekige driehoek meet één van de hoeken $25°$. Welke hoek maken de zwaartelijn en de hoogtelijn uit de rechte hoek? (A) $25°$ (B) $30°$ (C) $35°$ (D) $40°$ (E) $45°$

Dit is zeker niet de moeilijkste vraag om op te lossen, maar als je er toch niet zou uitgeraken is er een achterpoortje. Je kan een nauwkeurige tekening van de situatie maken en gewoon de hoek meten. Omdat er een verschil zit van $5°$ tussen de verschillende mogelijkheden, zal je hier de oplossing ($40°$) duidelijk uit kunnen opmeten.

Als er slechts een verschil zou zijn geweest van $1°$ tussen de mogelijkheden was dit natuurlijk niet mogelijk. Als je werkelijk op een tekening gaat meten, werk dan met zorg en maak je tekening groot genoeg, zodat je nauwkeurig genoeg kan meten. Meet ook nooit zaken op uit de tekeningen in het vragenboekje, deze tekeningen zijn vaak met opzet vervormd.

JWO 2005, 1ste ronde, vraag 23
In een orthonormaal assenstelsel wordt het punt $P(-3,-6)$ door een spiegeling t.o.v. een rechte afgebeeld op het punt $P'(-7,0)$. Het punt $Z(-3,7)$ wordt dan door die spiegeling afgebeeld op het punt Z' met coördinaat (A) $(5,-5)$ (B) $(-7,3)$ (C) $(0,6)$ (D) $(7,3)$ (E) $(-4,-4)$

Laat je analytische meerkunde hier maar achterwege, want een tekening maakt al meteen duidelijk dat de enige mogelijkheid die in de buurt ligt $(5,-5)$ is.

Een snelle controle is hier mogelijk door het feit dat de rechten PP' en ZZ' evenwijdig zijn. Als de x-coördinaat met 4 toeneemt, moet de y-coördinaat dus met 6 afnemen. Dat klopt inderdaad voor (A).

VWO 1990, 2de ronde, vraag 9
Bij een gegeven kubus kleurt men elke ribbe rood of zwart. Elk zijvlak van die kubus bevat evenwel minstens één zwarte ribbe. Het kleinst mogelijke aantal zwarte ribben is dan (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

Hier moet je niet over beginnen na te denken. Gewoon snel een kubus tekenen en ribbetjes kleuren, is het advies. Je merkt dan meteen dat een zwarte ribbe maar twee van de zes zijvlakken kan "voldoen", maar dat 3 zwarte ribben ook volstaan.

4 Maak het je gemakkelijk

Ik herhaal het nog maar eens: meerkeuzeproblemen moet je zelden volledig oplossen. Als je immers vier mogelijkheden kunt elimineren, moet de vijfde mogelijkheid de juiste zijn. Dit kan je gebruiken om bepaalde vragen aanzienlijk gemakkelijker te maken. Als iets gevraagd is 'voor alle x', vul dan eens een bepaalde x-waarde in, en kijk wat er gebeurt.

VWO 2004, 2de ronde, vraag 9
Als $2a^2 + 2b^2 + 2a + 2b + 1 = 0$ met $a, b \in \mathbb{R}$ dan is het product $a \cdot b$ gelijk aan (A) $-0,5$ (B) $-0,25$ (C) $0,25$ (D) $0,5$ (E) 1

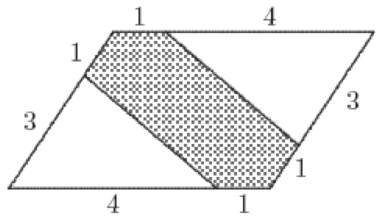
De uitkomst van het product moet gelden voor elke a, b die aan de uitdrukking voldoet. Door even te proberen zie je dat $a = b = -\frac{1}{2}$ voldoet. Het product is zal dus gelijk zijn aan $0,25$.

VWO 2005, 2de ronde, vraag 15
Als x, y en $z > 0$ en $xyz = 1$, dan is $$\frac{1}{1+x+xy} + \frac{1}{1+y+yz} + \frac{1}{1+z+xz}$$ gelijk aan (A) $\frac{x+y+z}{3}$ (B) 1 (C) $\frac{3}{2}$ (D) 2 (E) $\frac{xy+yz+zx}{3}$

Geen algebra om je zorgen om te maken. De triviale keuze $x = y = z = 1$ elimineert immers mogelijkheden (C) en (D). De mogelijkheid $x = 1, y = 2, z = \frac{1}{2}$ elimineert na een klein beetje rekenen ook (A) en (E).

Dit principe blijft niet noodzakelijk beperkt tot algebra. Een mooie toepassing vinden we ook in de volgende meerkundevraag.

VWO 2004, 2de ronde, vraag 8
Nonkel Omer heeft een tuintje in de vorm van een parallellogram (zie figuur). Tijdens nachtelijke manoeuvers rijdt een soldaat met zijn tank over het tuintje en verwoest daardoor het gearceerde gebied. Welk percentage van de oppervlakte van de tuin werd vernield?

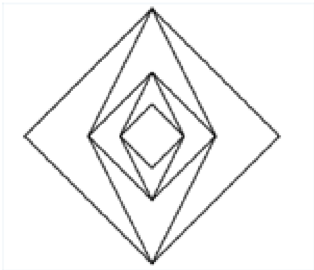


(A) 22.5 %   (B) 25 %   (C) 33.3 %   (D) 40 %   (E) 50 %

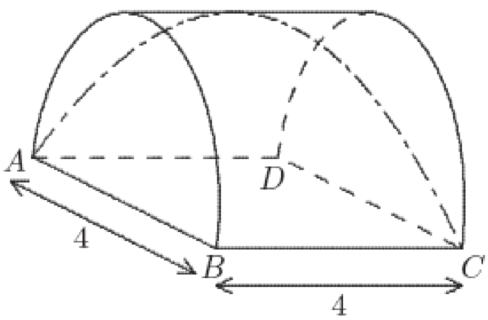
Een moeilijke goniometrie-vraag? Niet als je opmerkt dat een rechthoek ook een parallellogram is, en dat het antwoord dus ook voor een rechthoek zal moeten voldoen. De totale oppervalkte is dan 20, de niet-gearceerde oppervlakte 12, dus de gearceerde oppervlakte bedraagt 40 %.

5 Meetkunde is niet moeilijk

Veel meerkundevragen lijken op eerste zicht heel moeilijk, maar zijn in feite met eenvoudige technieken op te lossen. Natuurlijk moet je sowieso regelmatig terugvallen op rekenwerk en goniometrie. Vaak volstaat echter een goed inzicht of een handig trucje.

VWO 2002, 2de ronde, vraag 10
In bijgaande figuur wordt een aantal ruiten opgebouwd, uitgaande van een ruit met twee diagonalen van lengte 1. Verdubbel nu de verticale diagonaal en je verkrijgt een nieuwe ruit; verdubbel dan in die nieuwe ruit de horizontale diagonaal en je verkrijgt een volgende ruit; herhaal deze werkwijze. De omtrekken van de eerste drie ruiten zijn dan: $$2\sqrt{2}, 2\sqrt{5}, 2\sqrt{8}$$ Wat is de omtrek van de zesde ruit?  (A) $2\sqrt{40}$ (B) $2\sqrt{60}$ (C) $2\sqrt{64}$ (D) $2\sqrt{72}$ (E) $2\sqrt{80}$

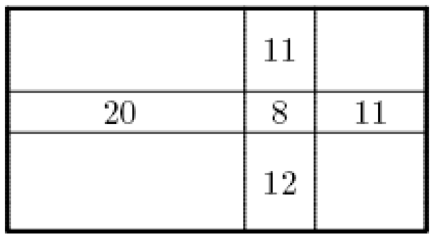
De truc bij deze vraag per twee stapjes te denken. Elke twee stapjes, verdubbelen alle afstanden, dus ook de omtrek. De zesde ruit is dus $4 = \sqrt{16}$ keer de oppervlakte van de tweede ruit, wat $2\sqrt{80}$ als antwoord levert.

VWO/JWO 2005, 2de ronde, vraag 3/12
We beschouwen een halve cilinder met diameter 4 cm en hoogte 4 cm (zie figuur). Wat is de lengte in centimeter van de kortste afstand van A tot C langs de mantel?  (A) $4\sqrt{2}$ (B) $2\pi + 2$ (C) $4(\pi + 1)$ (D) $\sqrt{4\pi^2 + 16}$ (E) $\sqrt{16\pi^2 + 16}$

Het inzicht dat je hier moet krijgen, is het platdrukken van het manteloppervlak tot een rechthoek. De kortste afstand tussen twee overstaande hoekpunten is de diagonaal. De ene zijde is 4, de andere 2π, dus antwoord (D) is correct.

VWO/JWO 2003, 1ste ronde, vraag 11/16

Een rechthoek wordt verdeeld in negen kleine rechthoekjes. Van vijf rechthoekjes is de omtrek gegeven (zie figuur).
Bepaal de omtrek van de grote rechthoek.



(A) 32 (B) 46 (C) 48 (D) 67 (E) 69

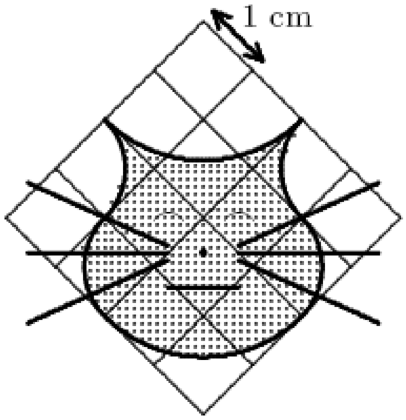
Opnieuw is deze vraag een kwestie van een goed inzicht krijgen. In de figuur is de omtrek van de rechthoek gelijk aan de omtrek van het kruis. De omtrek van het kruis is bijna gelijk aan $20 + 11 + 11 + 12 = 54$, alleen tel je hierbij de omtrek van het middelste rechthoekje te veel. Maar die is gekend als 8, dus de gevraagde omtrek is 46.

6 Met oppervlakten kan je puzzelen

Een type meetkunde vraag waarmee je vaak te maken krijgt, is het berekenen van oppervlakten. Dit zijn vaak leuke vragen, omdat je veel met oppervlakjen kan doen: verschuiven, vergroten, optellen en aftrekken... Kortom: met oppervlakten kan je puzzelen, en dat is vaak handig om een probleem op te lossen.

VWO 2002, 1ste ronde, vraag 11

De rand van het grijze gebied (zie figuur) bestaat uit zes kwartcirkels. Bereken de oppervlakte van dit gebied.

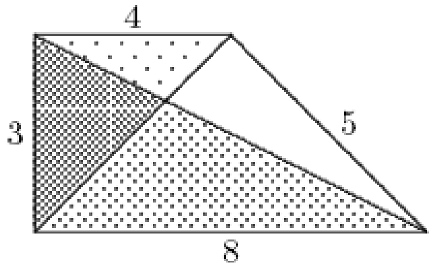


(A) 5 cm^2 (B) 6 cm^2 (C) 7 cm^2 (D) 8 cm^2 (E) 9 cm^2

Het voorhoofd van de kat past in zijn kin. De rest van zijn oren kan je aan zijn wangen kleven. En dan heb je simpelwel 8 gearceerde eenheidsvierkanten staan. We hebben het antwoord dus zonder enig rekenwerk gevonden!

VWO 1999, 2de ronde, vraag 22

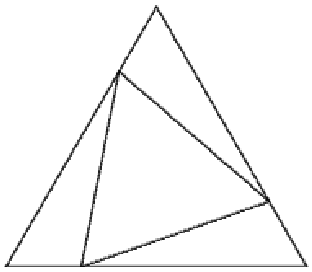
Een rechthoekig trapezium heeft zijden met lengten zoals op de figuur hiernaast aangegeven. De twee diagonalen verdelen het trapezium in vier driehoeken (zie figuur). De oppervlaktes van deze vier driehoeken verhouden zich als de getallen



(A) $1, 1, 2, 4$ (B) $1, 1, 3, 4$ (C) $1, 2, 3, 4$ (D) $1, 2, 2, 4$ (E) $2, 2, 3, 4$

Noem de hoeken van het trapezium, vanaf rechtsonder met de klok mee, A, B, C en D. Ten eerste kan je opmerken dat ABD en ACD dezelfde basis en een gelijke hoogte hebben, en dus ook een gelijke oppervlakte. Daaruit volgt dat het linkse en het rechts driehoekje dezelfde oppervlakte hebben. Ten tweede kan je opmerken dat het bovenste en het onderste driehoekje gelijkvormig zijn. Hun zijden verschillen een factor 2, dus hun oppervlakten een factor 4. Blijft als enige mogelijkheid over: (D).

VWO 2003, 1ste ronde, vraag 21
De zijden van een gelijkzijdige driehoek worden verdeeld in stukken die zich verhouden als 4 tot 1, zodat die verdeelpunten zelf een gelijkzijdige driehoek vormen. Wat is de verhouding van de oppervlakten van de kleine tot de grote gelijkzijdige driehoek?



(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{9}{16}$ (C) $\frac{4}{5}$ (D) $\frac{13}{25}$ (E) $\frac{16}{25}$

Stel de oppervlakte van de grote driehoek voor het gemak gelijk aan 1. In plaats van rechtstreeks de oppervlakte van de ingeschreven driehoek te bekijken, zoeken we eerst de oppervlakte van een van de drie kleine driehoekjes die wegvallen. Ten opzichte van de grote driehoek verkleinen de zijden met een factor $\frac{1}{5}$ en $\frac{4}{5}$, dus de oppervlakte van een klein driehoekje van is $\frac{4}{25}$. De gezochte oppervlakte is 1 min drie keer de oppervlakte van een klein driehoekje, dus $\frac{13}{25}$.

7 Een gerichte gok is niet zomaar een gok

Voor een goed antwoord krijg je 5 punten, voor een fout antwoord 0 en voor een blanco antwoord 1 punt. Dat ene puntje dat je krijgt voor een blanco antwoord geeft misschien een gevoel van zekerheid. Het is echter vrijwel nooit een goed idee om blanco te antwoorden. Als je steeds gokt, haal je gemiddeld gezien ook 1 punt per vraag. Dus als je ook maar het kleinste vermoeden hebt dat een antwoord beter of minder is dan de rest, dan moet je gokken.

Het is een beetje een kwestie van de angst overwinnen en het risico te nemen om 'dat ene zekere punt' te laten vallen en een gokje te doen. Maar met niets invullen haal je in principe nooit voordeel. Zelfs op je kleine teen afgaan is beter dan niets invullen.

VWO 2005, 1ste ronde, vraag 12
De rest bij deling van 5555 . . . 555 (2005 cijfers 5) door 6 is gelijk aan (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

Het is meteen duidelijk dat de rest niet even kan zijn. Er blijven dus nog maar drie mogelijkheden over. Als je de vraag niet verder kan oplossen, loont het zeker de moeite om te gokken.

Het is helaas moeilijk om specifieke voorbeelden te geven van hoe je moet gokken. Je komt vaak op de meeste diverse plaatsen en in de meest diverse situaties vast te zitten. De keuze op welk antwoord je gokt, kan van heel veel factoren afhangen: een tekening, een schatting, een voorgevoel...

Een aantal vragen niet kunnen oplossen is zeker geen ramp. Als je een aantal antwoord-alternatieven kunt elimineren, of een vermoeden kunt krijgen dat een bepaald antwoord juist zal zijn, kan je uit een gokje nog een heel behoorlijk rendement halen. Enkel als je totaal niet weer waarover een vraag gaat, kan een blanco antwoord aangewezen zijn, om er niet meer tijd aan te verliezen. Maar meestal loont het absoluut de moeite om de antwoord-alternatieven tegen elkaar af te wegen, en je kans te wagen.

8 Laat je niet ver(r)assen

Wie deze lesbrief al tot hier doorwerkt heeft, is duidelijk gemotiveerd om goed te presteren in de VWO-voorrondes, en waarschijnlijk ook om in de finale te geraken. Met zulke doelen hangt echter ook zenuwachtigheid samen. Bij de eerste ronde valt dat waarschijnlijk nog wel mee. Je bent in je eigen school, bij je eigen vrienden en leerkrachten, een vertrouwde omgeving dus. Je hebt 3 uur tijd voor alle vragen, wat relatief ruim bemeten is.

De tweede ronde vindt echter plaats in de aula van een voor jou onbekende universiteit, met vreemde mensen die alles coördineren. De wedstrijd verloopt ook strikter dan in je eigen school. Je bent al een tijdje op voorhand aanwezig, dus je hebt alle tijd om je zenuwachtig te maken, en dan moet je eerst nog eens je eigen plaats zoeken in een wirwar van andere zenuwachtige deelnemers. Maar bovenal: de vragen worden moeilijker en je hebt slechts twee uur tijd om alles op te lossen, wat zeer weinig is. Zeker bij de tweede ronde is het daarom belangrijk dat je goed weet wat je te wachten staat, zodat je rustig op de vragen kunt werken, zonder domme fouten te maken.

Natuurlijk kan ik hier niet het hele verloop van de tweede ronde in detail beschrijven, maar ik zal toch enkele zaken opsommen die je niet mag vergeten. Wat betreft schrijfgerief bestaat de minimumuitrusting bestaat uit een stylo, een potlood, een gom, een **zwarte** stylo/stift om het antwoordenblad in te vullen, een geodriehoek en een passer. Kladpapier wordt voorzien door de organisatie. Een rekentoestel is vanzelfsprekend niet toegestaan. Omdat het een lange namiddag is, is het ook handig om iets te drinken en een kleinigheid om te eten mee te brengen. Het is geen enkel probleem om dat mee te nemen in de aula en tijdens de wedstrijd een slokje te drinken of een koekje te eten. (Zolang je maar niet zo hard schrokt dat de rest erdoor gestoord wordt...)

Je gaat best op voorhand eens naar het toilet. Als je om toestemming vraagt, zal je ook tijdens de wedstrijd wel naar het toilet mogen. Dat is echter niet gebruikelijk en ook ten zeerste af te raden omdat de beschikbare tijd sowieso al heel krap is.

Zoals gezegd heb je tijdens de tweede ronde slechts 2 uur tijd. In elke aula hangt een klok en af en toe wordt er ook gemeld hoeveel tijd er nog is. Toch is het veel veiliger en comfortabeler om een eigen horloge mee te hebben.

Een tiental minuten op voorhand start je best met het opschrijven van je antwoorden op het antwoordformulier. Onderschat de tijd die je hiervoor nodig hebt zeker niet. Het laatste wat je wil, is in alle haast en verkeerd antwoord invullen. Niets is immers pijnlijker dan de finale missen door een antwoord verkeerd over te schrijven.

Op de achterkant van je vragenboekje staat normaal gezien een schema waar je al je antwoorden op kan aanduiden voor ze over te schrijven op het antwoordenblad. Je bent natuurlijk vrij om dit te gebruiken, maar ik vind het zelf zeer onhandig. Je moet immers telkens in het vragenboekje bladeren om elk antwoord op het schema te noteren of te controleren. Bovendien moet je het schema dan nog eens kopiëren naar je antwoordenblad, waarbij je nog eens fouten kan maken. Een handiger systeem vind ik het volgende. Kopiëer je antwoorden uit het vragenboekje, zonder het schema te gebruiken, rechtsteeks op je antwoordenblad, maar eerst slechts zachtjes met potlood. Controleer dan je antwoordenblad, een foutje is met een gum in no time verbeterd. Als alles goed staat in potlood, ga je met je zwarte stift over de potloodmarkeringen. Het is bijna onmogelijk om bij deze methode fouten te maken en het gaat toch vrij snel.

Neem je voor de eerste keer deel en zit je nog met vragen of onzekerheden, probeer die dan zeker weg te werken voor de tweede ronde. Het kan daarbij heel nuttig zijn om eens te spreken met iemand die al eens heeft deelgenomen aan de tweede ronde, of met de VWO-verantwoordelijke leerkracht in je school.

Conclusie

De 'tips and tricks' in deze lesbrief zijn zeker geen vrijgeleide naar VWO-succes. Het meeste hangt immers nog steeds af van jouw wiskundig inzicht. Je moet zelf zien te herkennen wanneer je welk trucje moet gebruiken. Ook is hier zeker niet de volledige trukendoos behandeld. En natuurlijk zullen er ook een hele hoop vragen zijn waarop je helemaal geen trucje kunt toepassen, en die je dus met logisch denken of met nauwkeurig rekenwerk zal moeten oplossen.

Deze lesbrief is ook zeker geen alomvattende voorbereiding op de VWO-voorronden. In tegendeel, het belangrijkste is dat je vertrouwd bent met het zelf oplossen van meerkeuzevragen. USolv-IT (http://www.kulak.ac.be/usolvit/), dat alle vroegere meerkeuzevragen bundelt, is daarbij een uitstekend hulpmiddel.

Nog enkele kleine tips. Elk jaar zijn er wel een aantal vragen waarin het huidige jaartal gebruikt wordt. Daarbij kan het handig om weten zijn dat de priemfactorizatie van 2006 gelijk is aan $2 \cdot 17 \cdot 59$. Ook de volgende tabel van sinus- en cosinuswaarden moet je heel vertrouwd zijn. Dit is niet zo moeilijk, want er zit heel wat regelmaat in.

α	$0°$	$30°$	$45°$	$60°$	$90°$
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Maar je moet je zeker niet al te veel zorgen maken over je wiskundige kennis. Het heeft zeker geen zin om de dag voor een voorronde als een zot deze lesbrief of een of ander wiskunde vademecum beginnen te blokken. Heb vertrouwen in jezelf, en begin er in alle kalmte aan.

Dan rest er mij niets meer dan je heel veel succes te wensen bij de VWO of JWO!