



Nederlandse Wiskunde Olympiade
Eerste Ronde
vrijdag 25 januari 2008
beschikbare tijd: 2 uur

Lees voor je begint het volgende:

- De A-vragen zijn vijfkeuzevragen. Bij elke vraag is één van de vijf mogelijkheden juist. Geef op het antwoordformulier duidelijk de letter aan waarachter het goede antwoord staat. Voor een goed antwoord krijg je 2 punten.
- Bij de B-vragen moet je een getal als antwoord geven. Voor een juist antwoord krijg je 5 punten. Werk rustig en nauwkeurig, want een rekenfout kan tot gevolg hebben dat je oplossing fout gerekend wordt. LET OP: geef je antwoorden in exacte vorm zoals bijvoorbeeld $\frac{11}{81}$ of $2 + \sqrt{3}$ of $\pi + 1$.
- Het is een wedstrijd en geen examen. Daarom is het te verwachten dat maar weinigen alles goed zullen hebben. Maak je dus niet ongerust als je maar een deel van de vragen hebt opgelost.
- Het gebruik van formulekaarten, rekenmachines en vergelijkbare hulpmiddelen is **niet** toegestaan.
- Het gaat er om dat je plezier hebt in het werken aan ongewone wiskundeopgaven. *Veel succes!*

A-vragen

A1. Alex, Birgit, Cedric, Dion en Ersin schrijven allemaal hun naam op een lootje en stoppen die 5 lootjes in een grote hoed. Daarna trekken ze één voor één een van de lootjes zonder die weer terug te stoppen. Daarbij trekt Birgit het lootje van Alex, Cedric trekt Dions lootje en Dion trekt Ersins lootje. Verder trekt Ersin niet het lootje van Cedric. Wiens lootje trekt Alex? Alex trekt het lootje van:

- A) Alex B) Birgit C) Cedric D) Dion E) Ersin

A2. In een magisch vierkant zijn de drie rijssommen, de drie kolomsommen en de twee diagonaalsommen aan elkaar gelijk. (Een *rijssom* is de som van de getallen op een rij, etc.) Van het hier afgebeelde 3×3 -magisch vierkant zijn drie getallen ingevuld.

		7
?		
	10	3

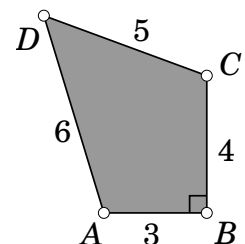
Welk getal moet er staan op de plaats van het vraagteken?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

A3. Als je $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ uitrekenet kom je uit op 720. Hoeveel delers heeft het getal 720? (Een *deler* van een getal n is een positief geheel getal waardoor n deelbaar is. Voorbeelden: de delers van 6 zijn 1, 2, 3 en 6; de delers van 11 zijn 1 en 11.)

- A) 6 B) 8 C) 20 D) 30 E) 36

A4. Van een vierhoek $ABCD$ is gegeven: $|AB| = 3$, $|BC| = 4$, $|CD| = 5$, $|DA| = 6$ en $\angle ABC = 90^\circ$. ($|AB|$ staat voor de lengte van lijnstuk AB , etc.) Hoe groot is de oppervlakte van vierhoek $ABCD$?



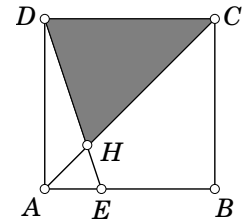
- A) 16 B) 18 C) $18\frac{1}{2}$ D) 20 E) $6 + 5\sqrt{11}$

A5. Hoeveel getallen van vijf cijfers (zoals 12345 of 78000; het eerste cijfer is nooit 0) zijn er die op een 4 eindigen en door 6 deelbaar zijn?

- A) 1500 B) 2000 C) 3000 D) 7500 E) 8998

A6. Op de zijde AB van een vierkant $ABCD$ met $|AB| = 3$ ligt een punt E zo dat $|AE| = 1$ en $|EB| = 2$. AC en DE snijden elkaar in het punt H . Hoe groot is de oppervlakte van driehoek CDH ?

- A) $\frac{9}{8}$ B) 2 C) $\frac{21}{8}$ D) 3 E) $\frac{27}{8}$



A7. De 7 letterblokjes $\boxed{G}\boxed{E}\boxed{N}\boxed{E}\boxed{G}\boxed{E}\boxed{N}$ worden door elkaar gehutseld. Dan krijg je bijvoorbeeld $\boxed{E}\boxed{E}\boxed{E}\boxed{N}\boxed{N}\boxed{G}\boxed{G}$ of $\boxed{G}\boxed{E}\boxed{E}\boxed{N}\boxed{G}\boxed{E}\boxed{N}$. Hoeveel verschillende “woorden” van lengte 7 zijn er in totaal te vormen? (Als *woord* telt elke volgorde van de 7 letters.)

- A) 210 B) 420 C) 840 D) 1260 E) 5040

A8. Hoeveel verschillende (reële) oplossingen heeft de vergelijking $((x^2 - 2)^2 - 5)^2 = 1$?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

B-vragen

B1. Zowel de rijen als de kolommen van een 8×8 -schaakbord zijn genummerd van 1 t/m 8. Op elk veld van het schaakbord wordt een aantal graankorrels gelegd dat gelijk is aan het product van het rijnummer en het kolomnummer.

Hoeveel graankorrels liggen er in totaal op het schaakbord?

B2. Van een 50-tal verschillende getallen uit de verzameling $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$ is de som gelijk aan 2900. Wat is het kleinst mogelijke aantal *even* getallen onder deze 50 getallen?

B3. Voor een getal x geldt dat $x + \frac{1}{x} = 5$. We definiëren $n = x^3 + \frac{1}{x^3}$. Het blijkt dat n een geheel getal is.

Bereken n . (Schrijf n in gewone decimale notatie.)

B4. Binnen een rechthoek $ABCD$ bevindt zich een punt P met $|AP| = 6$, $|BP| = 7$ en $|CP| = 5$. Hoe lang is lijnstuk DP ?

