

Junior Wiskunde Olympiade

Opgaven deel 1



zaterdag 3 oktober 2015
Vrije Universiteit Amsterdam

- De opgaven in deel 1 zijn vijfkeuzevragen. Bij elke vraag is één van de vijf mogelijkheden juist. Geef op het antwoordformulier duidelijk de letter van het goede antwoord aan.
- Voor elk goed antwoord krijg je 2 punten. Voor foute antwoorden worden geen punten afgetrokken.
- Je mag gebruik maken van kladpapier. Verder is het gebruik van een passer en een liniaal of goedriehoek toegestaan. Rekenmachines en vergelijkbare hulpmiddelen zijn niet toegestaan.
- Je hebt voor deze opgaven 45 minuten de tijd. **Veel succes!**

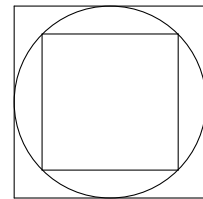
1. Een boekje ontstaat door 11 blaadjes op elkaar te leggen en het pak daarna door midden te vouwen. De pagina's van het boekje worden nu genummerd, zoals in een boek, van 1 tot en met 44, waarbij de voorkant van de kaft nummer 1 krijgt en de achterkant van de kaft het nummer 44. Nu wordt het boekje weer uitgevouwen en pakken we het middelste van de 11 blaadjes. Wat is de uitkomst als je de vier getallen op dit blaadje optelt?

A) 82 B) 84 C) 86 D) 88 E) 90

2. Door de vier hoekpunten van een vierkant met oppervlakte 1 tekenen we een cirkel. Om de cirkel tekenen we weer een vierkant, zodat alle zijden de cirkel raken.

Wat is de oppervlakte van dit vierkant?

A) $\frac{10}{7}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{3}$ D) 2 E) $\frac{100}{49}$



3. Quintijn heeft drie even grote en even volle flessen wijn. Fles 1 en 3 bevatten dezelfde soort witte wijn en fles 2 bevat rode wijn. Nu giet Quintijn een kleine hoeveelheid wijn van fles 1 in fles 2. Vervolgens giet hij, na de inhoud van fles 2 goed gemengd te hebben, dezelfde hoeveelheid van fles 2 naar fles 3. Op dezelfde manier giet hij daarna dezelfde hoeveelheid wijn van fles 3 naar fles 1. Alle flessen zijn nu weer even vol als in het begin, maar de flessen zijn wel vervuild door het andere type wijn.

Welke fles is het meest vervuild?

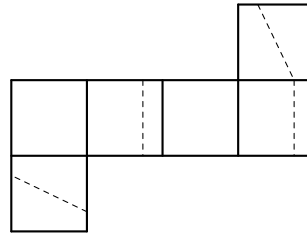
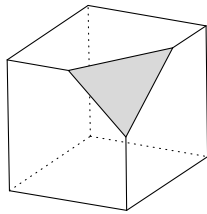
A) fles 1 B) fles 2 C) fles 3
D) alledrie evenveel E) dat kun je niet bepalen

4. Aad, Bep, Cor, Dirk, Eva en Fenna zitten in de zojuist genoemde volgorde in een kring rond een kampvuur. Aad heeft een fakkel. Hij geeft deze aan Bep die kloksgewijs één plaats verder zit. Zij geeft de fakkel door aan Dirk, die kloksgewijs twee plaatsen verder zit. Hij geeft de fakkel door aan Aad, die kloksgewijs drie plaatsen verder zit, enzovoorts. Het kan voorkomen dat iemand de fakkel door moet geven aan degene die bijvoorbeeld zes of twaalf plaatsen verder zit; dan geeft diegene de fakkel dus aan zichzelf.

Als Dirk de fakkel voor de honderdste keer heeft gekregen (van een ander of van zichzelf), aan wie geeft hij hem dan door?

A) Aad B) Bep C) Cor D) Dirk E) Eva

5. Wanneer een kubus wordt gesneden met een vlak ontstaat er een snijfiguur. Deze figuur wordt gevormd door de snijlijnen die dat vlak maakt met de zijvlakken van de kubus. In de linker figuur zie je een voorbeeld waarin de snijfiguur een driehoek is.



In de rechter figuur is een uitslag getekend van een kubus met daarin de snijlijnen in de zijvlakken gestippeld.

Wat is de snijfiguur van de kubus horend bij die doorsnede?

- A) een driehoek B) een vierkant C) een rechthoek, maar geen vierkant
D) een zeshoek E) een parallellogram, maar geen rechthoek
6. Op een machine zitten drie knoppen. Met de eerste knop kun je 20 knikkers toevoegen aan een bakje in de machine. Met de tweede knop kun je het aantal knikkers in het bakje verhogen met 20%, waarna er ook nog 15 extra knikkers toegevoegd worden. Met de derde knop kun je het aantal knikkers in het bakje met 50% verhogen. Als door het drukken op een knop het aantal knikkers niet geheel zou worden, is het drukken op de knop niet toegestaan. Het bakje begint leeg. Na een aantal keer op een knop gedrukt te hebben, zitten er 91 knikkers in het bakje. Hoeveel keer is hierbij op de eerste knop gedrukt?
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
7. Ria, Sophie en Tine zitten in deze volgorde met de klok mee om een ronde tafel en spelen een spel met fiches. Ria begint met 3, Sophie met 4 en Tine met 5 fiches. In elke ronde geven ze alle drie tegelijk fiches aan één van hun burens. Elke speler kan kiezen om 2 fiches aan haar rechter buurvrouw te geven of juist 1 fiche aan haar linker buurvrouw. Als iemand geen fiches meer heeft dan stopt het spel. Kunnen de spelers na een aantal rondes allemaal evenveel fiches hebben, en zo ja, hoeveel rondes moeten hiervoor minimaal gespeeld worden?
- A) nee, dat kan niet. B) ja, 3 rondes. C) ja, 6 rondes.
D) ja, 7 rondes. E) ja, 8 rondes.
8. Zes mensen zitten om een ronde tafel. Elk van hen is óf een ridder óf een schurk. Ridders spreken altijd de waarheid, terwijl schurken altijd liegen. Iedereen heeft een kaartje met een getal erop. Alle getallen zijn verschillend en iedereen kent de getallen van zijn/haar twee burens. Je vraagt elk van hen: "Is jouw getal groter dan de getallen van allebei je burens?" Iedereen antwoordt met "Ja". Vervolgens vraag je elk van hen: "Is jouw getal kleiner dan de getallen van allebei je burens?" Nu krijg je zowel antwoorden "Ja" als "Nee" te horen, allebei minstens een keer. Wat kan het aantal antwoorden "Ja" zijn op deze laatste vraag?
- A) 1 of 2 B) 1 of 3 C) 2 of 3 D) 2 of 4 E) 2, 3 of 4