

Junior Wiskunde Olympiade

Opgaven deel 1



zaterdag 1 oktober 2016
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 geodriehoek toegestaan. Rekenmachines en vergelijkbare hulpmiddelen zijn niet toegestaan.
- Je hebt voor deze opgaven 45 minuten de tijd. **Veel succes!**

1. De som van de cijfers van een getal krijg je door de cijfers van dat getal bij elkaar op te tellen. Zo is de som van de cijfers van 76 gelijk aan $7 + 6 = 13$. De som van de cijfers van het dubbele van 76 is $1 + 5 + 2 = 8$.

Hoeveel getallen van twee cijfers zijn er waarvan de som van de cijfers hetzelfde is als de som van de cijfers van het dubbele van dat getal?

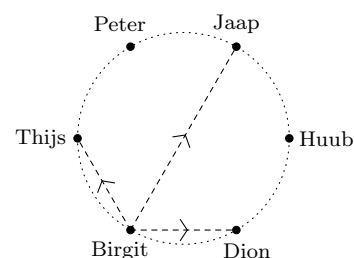
Let op: Het eerste cijfer mag geen nul zijn, dus 09 doet bijvoorbeeld niet mee.

- A) 0 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

2. Birgit, Dion, Huub, Jaap, Peter en Thijs staan in die volgorde in een kring. Zij spelen een balspel, waarbij zij de bal telkens doorgeven aan een persoon direct naast of direct tegenover hen. In het begin heeft Birgit de bal vast. Na vijf keer doorgeven heeft iedereen de bal precies één keer gehad en stopt het spel.

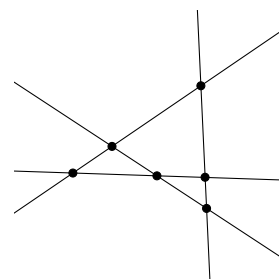
Wie kunnen de bal op het einde vasthebben?

- A) Alleen Dion en Thijs D) Alleen Dion, Huub, Peter en Thijs
B) Alleen Dion, Jaap en Thijs E) Iedereen, behalve Birgit
C) Alleen Huub, Jaap en Peter



3. Vier verschillende rechte lijnen worden getekend op een (oneindig groot) stuk papier. Het aantal punten waar twee of meer lijnen elkaar snijden wordt geteld. In de figuur hiernaast zie je een voorbeeld waarin vier lijnen elkaar snijden in 6 punten. Het aantal snijpunten hoeft niet altijd 6 te zijn. Welk aantal snijpunten is *niet* mogelijk?

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



4. Een bakkershulpje vult anderhalf uur lang soesjes. Hij heeft geen haast en vult elke minuut twee soesjes. De bakker komt tussendoor een tijdje kijken hoe het hulpje aan het werk is en dan zet het hulpje er wat meer vaart achter: hij vult dan elke minuut drie soesjes. Als de bakker weer weg is, gaat hij weer terug naar het langzame tempo. Achteraf blijkt dat als je binnen deze anderhalf uur een willekeurige aaneengesloten periode van precies één uur bekijkt, het hulpje daarin altijd precies 140 soesjes gevuld heeft.

Hoeveel soesjes heeft het hulpje na anderhalf uur gevuld?

- A) 180 B) 200 C) 210 D) 230 E) 270

5. Begin met het getal 60. Herhaal dan steeds de volgende twee stappen:

- (1) Werp een dobbelsteen en bekijk het aantal geworpen ogen.
- (2) Als je getal door dit aantal kan worden gedeeld, dan doe je dat. Zo niet, dan vermenigvuldig je het getal juist met het aantal geworpen ogen.

Op deze manier krijg je een rij getallen. Als je bijvoorbeeld in de eerste drie worpen achtereenvolgens 5 ogen, 6 ogen en 3 ogen gooit, dan zijn de eerste vier getallen uit je rij 60 , $60/5 = 12$, $12/6 = 2$ en $2 \times 3 = 6$.

Wat is het grootste getal dat je zo kunt krijgen?

- A) 60 B) 120 C) 240 D) 360 E) Je kunt willekeurig grote getallen krijgen

6. Harry en Hermelien zitten gevangen in een kamer waar 6 flessen op een rij staan. De flessen zijn van links naar rechts genummerd van 1 tot en met 6. Een van de flessen bevat een drankje dat hen helpt om te ontsnappen. Op een blaadje staan vier hints om hen te helpen:

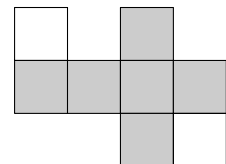
- In 3 flessen zit vergif en in 2 flessen slaapdrank; de overgebleven fles bevat het drankje om te ontsnappen.
- Direct links van slaapdrank staat altijd vergif.
- De kleinste fles bevat vergif.
- De tweede fles van links en de tweede fles van rechts bevatten hetzelfde drankje.

Hermelien weet nu welke fles het drankje bevat om te ontsnappen.

Welke fles is het kleinst?

- A) Fles 1 B) Fles 2 of 5 C) Fles 3
D) Fles 4 E) Fles 6

7. Een *uitslag van een kubus* ontstaat door een kubus langs sommige ribben open te knippen totdat je hem plat kunt leggen (na het knippen moet je nog wel één geheel hebben). Door dit op verschillende manieren te doen, kun je verschillende kubusuitslagen maken. De figuur hiernaast bestaat uit 8 vierkanten. De 6 grijze vierkanten vormen samen een uitslag van een kubus.



Op hoeveel *andere* manieren kun je in de figuur 6 vierkanten kiezen die samen een uitslag van een kubus vormen?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 9

8. Tussen de cijfers van het getal 2016 plaatsen we één of meer symbolen uit \times , $+$ en $-$ (je mag een symbool ook meerdere keren gebruiken). Hiermee kunnen we verschillende sommen maken, zoals $20 + 1 \times 6$ en 201×6 . De uitkomsten van deze sommen zijn 26 en 1206.

Hoeveel van de getallen 1 tot en met 10 zijn net als 26 en 1026 de uitkomst van een dergelijke som? (Let op: je mag geen $-$ voor de 2 plaatsen!)

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10