

Junior Wiskunde Olympiade

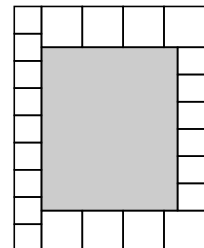
Opgaven deel 1



vrijdag 12 oktober 2012
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 60 minuten de tijd. **Veel succes!**

1. In een zakje zitten rode en blauwe knikkers. Van deze knikkers is $\frac{3}{5}$ deel blauw, de rest rood. Als we het aantal rode knikkers in het zakje verdubbelen, welk deel van de knikkers is dan blauw?
A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$
2. Alyssa telt oneven getallen bij elkaar op. Ze neemt eerst 1, dan rekent ze $1 + 3$ uit, vervolgens rekent ze $1 + 3 + 5$ uit, daarna $1 + 3 + 5 + 7$, enzovoorts. Ze krijgt zo een heel lange lijst getallen. Het grootste getal dat ze uitrekent is $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 197 + 199$.
Hoeveel van de getallen op de lijst van Alyssa eindigen op een 4?
A) 9 B) 10 C) 19 D) 20 E) 50
3. We hebben een dobbelsteen waarvan we de ogen gaan kleuren. Voor elk van de zes zijvlakken kiezen we één van de kleuren rood, wit en blauw en kleuren daarmee de ogen van dat zijvlak. Er is één regel: in elk hoekpunt moeten voor de drie zijvlakken die daar samenkomen verschillende kleuren gekozen worden. Op hoeveel verschillende manieren kunnen we de dobbelsteen zo kleuren?
A) 3 B) 6 C) 12 D) 27 E) 36



4. De grijze rechthoek hiernaast heeft breedte 8. Eromheen is een ring van vierkanten van twee verschillende groottes; zie de figuur. Wat is de hoogte van de grijze rechthoek?
A) 9 B) $\frac{28}{3}$ C) $\frac{19}{2}$ D) $\frac{48}{5}$ E) 10
5. Ans, Ben, Carla en Dirk doen mee aan een verloting. In een hoed liggen acht kaartjes met de getallen 1 tot en met 8. Eén voor één nemen ze twee kaartjes uit de hoed, waarbij Dirk de laatste twee kaartjes neemt. Om het spannend te maken, telt iedereen zijn of haar twee getallen bij elkaar op en vertelt het antwoord aan de anderen. Voor Ans is dat 10, voor Ben 14 en voor Carla 5. Welke getallen heeft Dirk genomen?
A) 1 en 6 B) 1 en 7 C) 2 en 5 D) 2 en 6 E) 3 en 4

6. Op een 3×4 -bord staan acht stenen met daarop de getallen 1 tot en met 8, zie de figuur. Er mag horizontaal en verticaal worden geslagen. Dat wil zeggen: als een steen in horizontale richting of verticale richting grenst aan een leeg vakje aan de ene kant en een bezet vakje aan de andere kant, dan mag de steen van het bezette vakje naar het lege vakje springen. De steen op het middelste vakje is geslagen en wordt van het bord gehaald. Jan slaat net zo lang tot er nog maar één steen op het bord staat.

8	7	6	5
1	2	3	4

De enige mogelijkheden voor deze laatste steen zijn:

- A) 1 en 2 B) 3 en 4 C) 2 en 3 D) 1 en 4 E) 1, 2, 3 en 4
7. Hoeveel nullen bevat het getal dat de uitkomst is van de deling $10101010101010101 : 101$?
A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

8. Jan en Katrijn wonen aan een kaarsrechte kanaaldijk, precies 11,7 kilometer van elkaar. Jan fietst naar Katrijn. Op elke plek onderweg kun je bekijken hoe ver hij van zijn huis af is en hoe ver hij van Katrijns huis is. Beide afstanden ronden we af op hele kilometers. Op een deel van de kanaaldijk zijn deze afgeronde afstanden gelijk.

Hoeveel kilometer lang is dat deel?

- A) 0,1 B) 0,3 C) 0,5 D) 0,7 E) 0,9

9. Anne tekent een driehoek waarvan de zijden verschillende lengtes hebben en de kortste zijde 6 cm lang is. Bert tekent Annes driehoek over, maar dan tweemaal zo groot (alle zijden tweemaal zo lang). Christa tekent Annes driehoek ook over, maar dan driemaal zo groot. Het blijkt dat Annes driehoek een zijde heeft die even lang is als een zijde van Berts driehoek en dat Berts driehoek een zijde heeft die even lang is als een zijde van Christa's driehoek.

Hoeveel centimeter is de langste zijde van Annes driehoek?

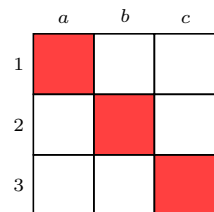
- A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36

10. We berekenen een *herhaald gemiddelde* van de getallen 1, 2, 3, 4 en 5 op de volgende manier. Neem eerst het gemiddelde van twee van de getallen. Neem het gemiddelde van die uitkomst met een derde getal. Neem dan het gemiddelde van die volgende uitkomst met een vierde getal. Neem ten slotte het gemiddelde van die uitkomst met het laatste getal.

Wat is het verschil tussen het grootste en het kleinste getal waar we zo op kunnen uitkomen?

- A) 0 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{31}{16}$ D) $\frac{17}{8}$ E) $\frac{65}{16}$

11. Van een 3×3 -bord met velden a_1 tot en met c_3 worden drie velden rood geverfd. Dit wordt op zo'n manier gedaan dat er geen twee rode velden burens zijn (een zijde gemeenschappelijk hebben). In de figuur zie je één manier om dit te doen. Op hoeveel manieren kan het in totaal?



- A) 14 B) 18 C) 20 D) 22 E) 30

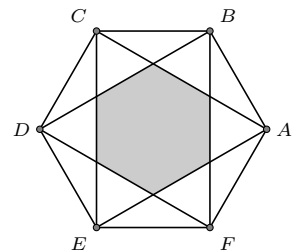
12. Terwijl Sneeuwwitje aan het koken is, spelen de zeven dwergen potjes schaak. Doc speelt tegen alle zes andere dwergen. Giechel speelt tegen vijf anderen, Grumpie tegen vier anderen, Niezel tegen drie anderen, Bloosje tegen twee anderen en Dommel speelt tegen één andere dwerg, waarna hij in slaap valt. Tegen hoeveel andere dwergen speelt Stoetel, de zevende dwerg?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 5 E) 6

13. In een regelmatige zeshoek $ABCDEF$ zijn diagonalen getekend zoals in de figuur. De oppervlakte van zeshoek $ABCDEF$ is 1.

Wat is de oppervlakte van de grijze zeshoek?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{5}{16}$



14. Peter heeft een aantal getallen waarvan het gemiddelde 20 is. Laat hij het kleinste getal weg, dan is het gemiddelde van de overige getallen 22. Laat hij juist het grootste getal weg, dan wordt het gemiddelde 13. Laat hij zowel het grootste als het kleinste weg, dan wordt het gemiddelde 14.

Hoeveel getallen heeft Peter?

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

15. Ann, Bo, Cas, Dex en Eva fietsen in dezelfde richting over een lange weg, elk met constante snelheid. Hun snelheden zijn verschillend en voor elk tweetal is er één moment dat ze precies naast elkaar fietsen en de een de ander inhaalt. Na afloop vertelt Ann: "Eerst haalde ik Bo in, toen werd ik ingehaald door Cas. Daarna haalde ik Dex in en ten slotte werd ik ingehaald door Eva."

Bo vertelt: "Ik werd ingehaald door Eva. Dat was na het moment waarop ik naast Ann fietste, maar voor de momenten waarop ik naast Cas of Dex fietste."

Zet de vijf op volgorde van snel naar langzaam.

- A) Eva, Cas, Ann, Bo, Dex B) Cas, Eva, Ann, Bo, Dex C) Eva, Cas, Ann, Dex, Bo
D) Cas, Eva, Ann, Dex, Bo E) Dat kun je niet bepalen