

Junior Wiskunde Olympiade

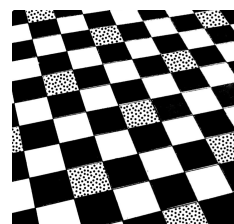
9 oktober 2009
Vrije Universiteit Amsterdam

Opgaven deel 1

- 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. De stationshal van Nijmegen is in een vast patroon betegeld met witte, gestippelde en zwarte tegels (zie de figuur hiernaast). Welk deel is gestippeld?

A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{4}$

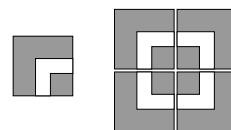


2. Er staan 120 stoelen op een rij. Een aantal van de stoelen is al bezet, op zo'n manier dat als er nog iemand bijkomt, deze persoon alleen op een stoel kan gaan zitten waarnaast al iemand zit. Wat is het kleinste aantal bezette stoelen waarbij dit kan gebeuren?

A) 40 B) 41 C) 59 D) 60 E) 80

3. Anne heeft een heleboel kaartjes zoals hiernaast. Vier van de kaartjes kan ze zo leggen dat de witte lijnen een gesloten circuit vormen. Wat is het kleinste aantal kaartjes waarmee zij een groter circuit kan leggen?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

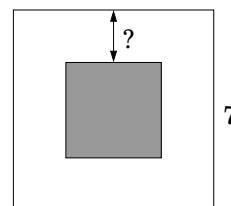


4. Bram heeft muntjes van 5 cent, 10 cent, 20 cent en 50 cent, van elk minstens één. In totaal heeft hij 9 muntjes en samen zijn ze 2,10 euro waard. Hoeveel muntjes van 20 cent heeft hij?

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

5. Precies in het midden van een vierkant van 7 bij 7 is een grijs vierkant getekend. Het witte stuk van het grote vierkant heeft een driemaal zo grote oppervlakte als het grijze vierkant. Hoe breed is de witte ring?

A) 1 B) $1\frac{1}{3}$ C) $1\frac{1}{2}$ D) $1\frac{2}{3}$ E) $1\frac{3}{4}$



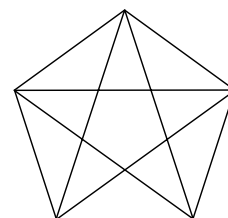
6. Alice, Bas, Chris, Daan en Eva kennen elkaar door en door. Elk van hen spreekt altijd de waarheid of liegt altijd. Chris zegt: "Alice is eerlijk", waarop Eva antwoordt: "Chris liegt!" Chris zegt: "Bas is een echte leugenaar." Eva beweert: "Daan is goudeerlijk." Welke twee personen kunnen beiden eerlijk zijn?

A) Alice en Bas B) Bas en Chris C) Chris en Daan
D) Daan en Eva E) Eva en Alice

7. Jan is op zoek naar een driehoek waarvan de omtrek 21 is en de zijden geheeltallige lengte hebben. Bovendien moet voor elk tweetal zijden gelden dat de lengte van de een deelbaar is door de lengte van de ander. Hoeveel verschillende zulke driehoeken zijn er?

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

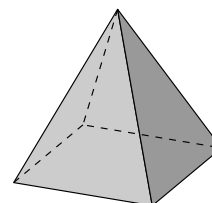
8. Hoeveel driehoeken tel je in de vijfhoekige figuur?
 A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40



9. Vincent wil met rechthoekige tegels van 50 bij 20 centimeter een rechthoekig terras van 1,30 bij 1,70 meter in zijn tuin aanleggen. Omdat het niet lukt om precies deze rechthoek te leggen, laat hij her en der een stukje tegel uitsteken. Hoeveel tegels heeft hij nodig om zijn terras te leggen?
 A) 22 B) 23 C) 24 D) 27 E) 28

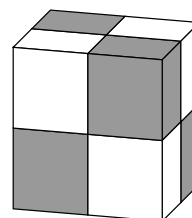
10. Een grote zak bevat een aantal ballen: meer dan 100, maar minder dan 150. Verdeel je de ballen (eerlijk) over 7 kinderen, dan blijven er 2 ballen over. Verdeel je de ballen over 6 kinderen, dan blijven er 3 ballen over. Hoeveel ballen blijven er over als je de ballen verdeelt over 5 kinderen?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

11. Een piramide met een vierkant grondvlak wordt met een rechte snede in tweeën gezaagd. Welke vorm kan de zaagsnede *niet* hebben?
 A) driehoek B) vierkant C) vijfhoek
 D) zeshoek E) Alle vier zijn wel mogelijk.



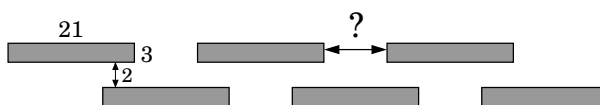
12. Meneer Jansen vertrekt elke ochtend om 8:00 uur stipt naar zijn werk met de auto. Als hij (constant) 40 km/h rijdt, is hij drie minuten te laat op zijn werk. Als hij 60 km/h rijdt, is hij drie minuten te vroeg op zijn werk. Hoe snel moet hij rijden om precies op tijd te komen?
 A) 48 B) 49 C) 50 D) 51 E) 52

13. De $2 \times 2 \times 2$ -kubus hiernaast heeft vier doorzichtige kubusjes en vier ondoorzichtige kubusjes. Je kunt niet door de kubus heen kijken: niet van voren, niet van opzij en niet van boven. Een $3 \times 3 \times 3$ -kubus heeft 27 kubusjes. Wat is het kleinste aantal dat je daarvan ondoorzichtig moet maken, opdat je niet door de kubus heen kunt kijken: niet van voren, niet van opzij en niet van boven?



- A) 9 B) 10 C) 12 D) 13 E) 14

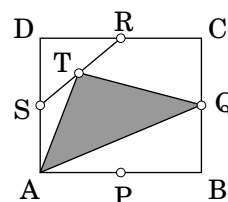
14.



Mijnheer Tuinder heeft een 'half-open' schutting om zijn tuin gemaakt van planken. De planken zitten afwisselend aan de voor- en achterkant, precies midden voor het gat tussen twee planken aan de andere kant. Hier zie je de schutting van bovenaf. De planken zijn 21 cm breed en 3 cm dik. Tussen voor- en achterkant zit een afstand van 2 cm. Hoeveel cm moet de afstand tussen twee planken naast elkaar zijn, om niet meer van buiten de tuin in te kunnen kijken?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

15. Van rechthoek $ABCD$ is de oppervlakte 1. De punten P, Q, R en S zijn de middens van de zijden en T is het midden van RS . Wat is de oppervlakte van de driehoek met hoekpunten A, Q en T ?



- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{5}{16}$ D) $\frac{9}{32}$ E) $\frac{17}{64}$