Junior Wiskunde Olympiade
Opgaven deel 1

zaterdag 24 september 2022
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. Joah heeft een heel lange dropveter. Hij neemt steeds een hap uit een stuk dropveter (maar niet aan het begin of aan het eind van de veter) waarbij hij 2 cm drop opeet. Daarmee ontstaan twee kleinere stukken dropveter. Hij doet dit een aantal keer. Uiteindelijk heeft hij stukjes dropveter over van 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 en 10 cm.
Hoeveel cm was zijn dropveter oorspronkelijk?

A) 55 B) 66 C) 73 D) 75 E) 81

2. Vijf verschillende positieve gehele getallen staan van klein naar groot op een rij. Het middelste getal is 20. Het verschil tussen de kleinste twee getallen is gelijk aan het verschil tussen de grootste twee getallen. Het vierde getal is vier keer zo groot als het eerste getal en het vijfde getal is twee keer zo groot als het tweede getal.
Als je alle vijf de getallen bij elkaar optelt, wat is dan de uitkomst?

A) 84 B) 90 C) 104 D) 110 E) 130

3. Petra, Quinten, Rakhi, Salome en Teun houden een badmintontoernooi van vijf rondes. In elke ronde spelen twee spelers tegen elkaar en is een derde speler scheidsrechter. De andere twee spelers hebben die ronde rust. Iedereen speelt in totaal twee keer en is één keer scheidsrechter. Niemand speelt twee wedstrijden achter elkaar en de scheidsrechter van elke ronde heeft de ronde erna altijd rust.
Salome en Teun spelen in de eerste ronde tegen elkaar. In de derde ronde speelt Rakhi tegen Salome, terwijl Quinten rust heeft. Wie is er scheidsrechter in de vijfde ronde?

A) Petra B) Quinten C) Rakhi D) Salome E) Teun

4. De zijden van een driehoek hebben als lengte 13, x en $2x$. Hierbij is x een geheel getal.
Hoeveel mogelijkheden zijn er voor x?

A) 2 B) 6 C) 7 D) 8 E) 12

GA VERDER OP DE ACHTERKANT

5. Aan een lange laan staan vier huizen, genummerd 1 tot en met 4, waarbij de afstanden tussen de huizen allemaal verschillend zijn. De huizen hebben een voordeur direct aan de laan. In het eerste huis wonen acht mensen, in het tweede en derde huis wonen elk twee mensen, en in het vierde huis wonen drie mensen. In de laan wordt een nieuwe bushalte gebouwd, zodat de totale afstand van de 15 bewoners tot de bushalte zo klein mogelijk is.
Welk huis staat het dichtst bij de bushalte?

A) Huis 1 B) Huis 2 C) Huis 3
D) Huis 4 E) Dat hangt af van de afstanden tussen de huizen.

6. Ayman schrijft de getallen 1 tot en met 10 naast elkaar in een of andere volgorde, noteert de negen (positieve) verschillen tussen twee buurgetallen en telt die bij elkaar op. De uitkomst noemt hij de *dynamiek* van het rijtje. Zo is de dynamiek van het rijtje $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ gelijk aan 9, en de dynamiek van het rijtje $2, 1, 3, 10, 4, 5, 9, 6, 8, 7$ is $1 + 2 + 7 + 6 + 1 + 4 + 3 + 2 + 1 = 27$.
Wat is de grootste dynamiek die zo'n rijtje met de getallen 1 tot en met 10 kan hebben?

A) 41 B) 43 C) 45 D) 47 E) 49

7. Op een feest zijn 25 gasten aanwezig, onder wie Medan. Van de andere gasten zijn er 12 die elk met precies 18 aanwezigen handen hebben geschud. De overige 12 andere gasten hebben elk met precies 6 aanwezigen handen geschud.
Met hoeveel gasten heeft Medan zelf handen geschud?

A) 0 B) 6 C) 12 D) 18 E) 24

8. Sil heeft heel veel kaartjes, die aan de ene kant geel zijn en aan de andere kant blauw. De meeste kaartjes hebben op elke kant een getal. Als twee kaartjes hetzelfde getal op de gele kant hebben staan, dan hebben ze ook hetzelfde getal op de blauwe kant. Verder zijn er kaartjes met een $\times$ op de gele kant en een $+$ op de blauwe kant. Ten slotte zijn er kaartjes met aan beide kanten een $=$-teken. Als je met een aantal gele kaartjes een kloppende vermenigvuldiging legt en vervolgens die kaartjes omdraait, dan krijg je in het blauw een kloppende optelling. Kaartjes met een 2 op de gele kant hebben op de blauwe kant een 2, kaartjes met een 3 op de gele kant hebben aan de blauwe kant een 3, en kaartjes met een 5 aan de gele kant hebben aan de blauwe kant een 5.

Alle kaartjes liggen met de gele kant naar boven. Sil probeert te ontdekken wat er op de blauwe kant staat, zonder de kaartjes om te draaien. Zo hebben bijvoorbeeld kaartjes met op de gele kant een 6 op de blauwe kant een 5, want de gele uitdrukking $2 \times 3 = 6$ moet op de blauwe achterkant $2 + 3 = 5$ hebben. Bij kaartjes met op de gele kant een 20 staat op de blauwe achterkant een 9, want de gele uitdrukking $2 \times 2 \times 5 = 20$ wordt in het blauw $2 + 2 + 5 = 9$. De achterkant van een geel kaartje met een breuk, bijvoorbeeld $\frac{5}{3}$, kun je bepalen met $\frac{5}{3} \times 3 = 5$, dat omgedraaid $2 + 3 = 5$ wordt; de blauwe kant is dus een 2.

Bij welk van de volgende getallen op de gele kant van een kaartje staat op de blauwe kant een negatief getal?

A) $\frac{9}{8}$ B) $\frac{25}{27}$ C) $\frac{32}{27}$ D) $\frac{64}{81}$ E) $\frac{128}{125}$