

# Eerste ronde

## Nederlandse Wiskunde Olympiade



20 januari – 31 januari 2025

- Beschikbare tijd: 2 uur (120 minuten).
- De A-vragen 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 een goed antwoord krijg je 2 punten, voor een fout antwoord 0 punten.
- Bij de B-vragen moet je een of meerdere getallen als antwoord geven. Voor een goed antwoord krijg je 5 punten en voor een fout antwoord 0 punten. Werk dus rustig en nauwkeurig, want een kleine rekenfout kan tot gevolg hebben dat je antwoord fout is.  
LET OP: geef je antwoorden in exacte vorm zoals  $\frac{11}{81}$  of  $2 + \frac{1}{2}\sqrt{5}$  of  $\frac{1}{4}\pi + 1$  of  $3^{100}$ .
- Je mag geen rekenmachine of ander elektronisch hulpmiddel gebruiken, geen formulekaart; alleen pen en papier, een passer, een liniaal of geodriehoek en natuurlijk je gezonde verstand.
- Na afloop van de wedstrijd lever je het antwoordformulier, dit opgavenvel en kladpapier in. Vanaf 1 februari zijn de opgaven en uitwerkingen te vinden op [www.wiskundeolympiade.nl](http://www.wiskundeolympiade.nl).
- Veel succes!

### A-vragen

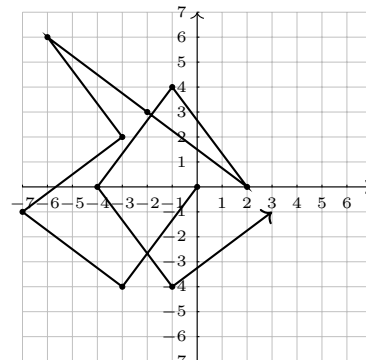
1. Vijf kabouters hebben elk een rode of blauwe muts op. De kabouters weten dat er in totaal drie rode en twee blauwe mutsen zijn. Kabouter A bekijkt de mutsen van kabouters C en D en kan daaruit niet afleiden welke kleur muts hij op heeft. Kabouter B bekijkt de mutsen van kabouters C en E en kan daaruit ook niet afleiden welke kleur muts hij op heeft. Ten slotte bekijkt kabouter C de mutsen van kabouters D en E en kan daaruit ook niet afleiden welke kleur muts hij op heeft. Welk van de volgende uitspraken is zeker waar?  
A) Minstens een van de kabouters A en B draagt een blauwe muts.  
B) Minstens een van de kabouters A en B draagt een rode muts.  
C) Kabouter C draagt een rode muts.  
D) Minstens een van de kabouters D en E draagt een blauwe muts.  
E) Kabouters D en E dragen allebei een rode muts.
2. De drie zusjes Alexa, Bente en Charissa hebben elk een leeftijd (in jaren) die bestaat uit één cijfer, waarbij Alexa de jongste is en Charissa de oudste. Als je de leeftijd van Bente achter die van Alexa plakt, zodat een getal van twee cijfers gevormd wordt, krijg je precies de leeftijd van hun vader. De leeftijd van Charissa achter die van Alexa geeft precies de leeftijd van hun moeder. De leeftijd van Charissa achter de leeftijd van Bente geeft de leeftijd van hun opa. Opa is 32 jaar ouder dan vader. Als je de leeftijd van vader en moeder bij elkaar optelt, krijg je de leeftijd van opa plus de leeftijd van Bente.  
Hoe oud is Alexa?  
A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6
3. Laura bakt muffins en chocoladecake. Ze gebruikt daarbij precies evenveel suiker als bloem. In de muffins doet ze twee keer zoveel bloem als suiker. In de chocoladecake doet ze  $\frac{5}{4}$  keer zoveel suiker als bloem.  
Welk deel van de bloem gebruikt Laura voor de muffins?  
A)  $\frac{1}{6}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{5}{6}$

GA VERDER OP DE ACHTERKANT

4. Van welk van de volgende getallen is  $2021 \cdot 2022 \cdot 2023 \cdot 2024 + 1$  het kwadraat?

- A)  $2021 \cdot 2023 - 1$       B)  $2021 \cdot 2024 - 1$       C)  $2022 \cdot 2024 - 1$   
 D)  $2022 \cdot 2023 - 1$       E)  $2023 \cdot 2024 - 1$

5. Op een assenstelsel wordt een pad vanuit de oorsprong getekend door steeds een zet te doen. Een zet bestaat uit drie stappen horizontaal en tegelijk vier verticaal bewegen, of vier horizontaal en tegelijk drie verticaal. In de figuur is zo'n pad getekend, dat uit tien zetten bestaat.



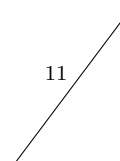
Wat is het minimale aantal zetten dat je nodig hebt om vanuit de oorsprong het punt  $(1, 0)$  te bereiken?

- A) 5      B) 7      C) 9      D) 11      E) 13

6. We bekijken een driehoek met een hoek van 90 graden. De schuine zijde heeft lengte 11 en de omtrek van de driehoek is 25.

Wat is de oppervlakte van de driehoek?

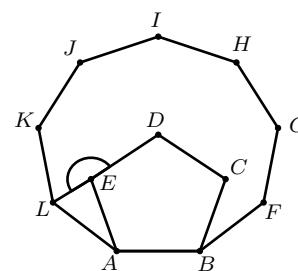
- A) 18      B)  $18\frac{1}{4}$       C)  $18\frac{1}{2}$       D)  $18\frac{3}{4}$       E) 19



7. Gegeven zijn een regelmatige vijfhoek  $ABCDE$  en een regelmatige negenhoek  $ABFGHIJKL$  zoals in de afbeelding. *Let op: de figuur is niet op schaal.*

Hoe groot is de hoek bij  $E$  tussen de benen  $EL$  en  $ED$ ?

- A)  $176^\circ$       B)  $177^\circ$       C)  $178^\circ$       D)  $179^\circ$       E)  $180^\circ$



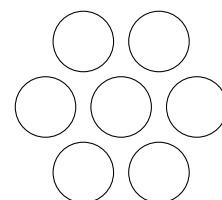
8. Babette zet op de getallenlijn bij precies 1001 van de getallen 1 tot en met 2025 een kruisje. Dan schrijft ze voor elk tweetal (niet noodzakelijk naast elkaar gelegen) kruisjes op wat de afstand tussen deze twee kruisjes is. Al deze afstanden telt ze bij elkaar op.

Op hoeveel manieren kan ze haar kruisjes zetten om de grootst mogelijke uitkomst te krijgen?

- A) 1      B) 2      C) 1001      D) 1025      E) 2025

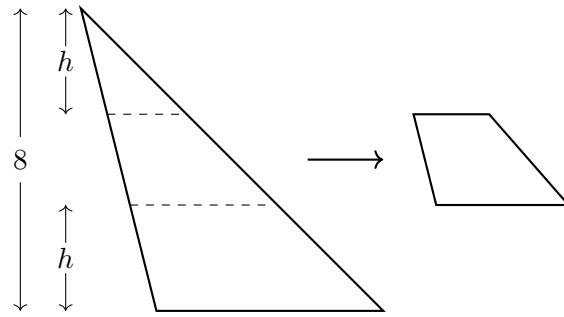
## B-vragen

1. Roel wil zijn zieke vriend Alan verrassen met een mooi boeket van drie rode en vier witte rozen. Hij plaatst één roos in het midden en de andere zes rozen eromheen, zoals in het plaatje hiernaast. Er zijn meerdere manieren om deze rozen te ordenen in een mooi boeket. We beschouwen twee manieren als hetzelfde als Roel het boeket kan draaien en het andere boeket krijgt. Hoeveel verschillende manieren heeft Roel om zijn boeket te ordenen?



2. Op een digitale klok lopen de tijdstippen van  $00 : 00 : 00$  tot en met  $23 : 59 : 59$ . Het is mogelijk om vijf tijdstippen te maken die samen elk van de cijfers 0 t/m 9 precies driemaal gebruiken. Wat is daarbij het grootst mogelijke tijdsverschil tussen het vroegste en het laatste tijdstip? *Het tijdsverschil tussen bijvoorbeeld  $08 : 34 : 16$  en  $23 : 14 : 27$  is  $14 : 40 : 11$ .*

3. Van een driehoek met hoogte 8 wordt evenwijdig aan de basis zowel aan de bovenkant als aan de onderkant een stuk met hoogte  $h$  weggesneden (zie de illustratie als voorbeeld). De oppervlakte van het overblijvende stuk heeft nog maar een vijfde deel van de oppervlakte van de oorspronkelijke driehoek. Wat is de hoogte  $h$  van de afgesneden stukken?  
*Let op: de hoogten van de snijlijnen zijn niet op schaal.*



4. Lydia schrijft achter elkaar een aantal getallen van één cijfer op het krijtbord en wil ze allemaal bij elkaar optellen. Dat doet ze als volgt: eerst telt ze de eerste twee getallen bij elkaar op, vervolgens telt ze het resultaat op bij het derde getal, enzovoorts, totdat ze alle getallen heeft opgeteld. Na elke optelling schrijft Lydia het (tussen)antwoord op het bord. Als Lydia bijvoorbeeld begint met 3, 9, 5 dan staan er aan het eind de getallen 3, 9, 5, 12, 17 op het bord (want  $12 = 3 + 9$  en  $17 = 12 + 5$ ): dat zijn de cijfers 1, 2, 3, 5, 7 en 9. Lydia wil dat als ze klaar is alle cijfers 1 t/m 9 minstens één keer op het krijtbord voorkomen. Bovendien wil ze beginnen met zo min mogelijk getallen.  
 Geef een zo kort mogelijk rijtje getallen waarmee Lydia zou kunnen beginnen.