

Vrijdagavondquiz NWD 2011

Stichting Nederlandse Wiskunde Olympiade

28 januari 2011



Voorronde



Vraag 0: Even inkomen

De hoeveelste NWD is dit?

A

de 17e

B

de 27e



Uitwerking vraag 0

- Het is de 17e NWD!

Conclusie: A

[Ga naar finale](#)



Vraag 1: Douchen

Mijn douchecabine is 1 bij 1 meter. Er staat een laagje van 1 cm water in. Hoeveel liter is dat?

A
1

B
10



Uitwerking vraag 1

- We rekenen in dm, want een liter is een dm³.
- Het is dan $10 \times 10 \times \frac{1}{10} = 10$ liter.

Conclusie: B

[Ga naar finale](#)



Vraag 2: Differentieerkampioen

Wat is de 100ste afgeleide van x^{100} ?

A

100!

B100! x 

Uitwerking vraag 2

- Na 1 keer differentiëren is de exponent 1 omlaag gegaan.
- Dus na 100 keer is de exponent 100 omlaag gegaan, dus 0 geworden.

Conclusie: A

[Ga naar finale](#)



Vraag 3: NWD-bezoekers

Voor NWD13 waren er 10% meer inschrijvingen dan voor NWD12.

Voor NWD14 waren er 10% minder inschrijvingen dan voor NWD13.

Welke NWD had meer inschrijvingen:

A

NWD12

B

NWD14



Uitwerking vraag 3

- Je haalt 10% af van een groter getal dan eerst.
- Dus er gaat meer af dan dat er bijgekomen is.
- De eerste NWD had dus meer inschrijvingen.

Conclusie: A

Ga naar finale



Vraag 4: Nog meer (of minder) NWD-bezoekers

Voor NWD16 waren er 11% meer inschrijvingen dan voor NWD15.

Voor NWD17 waren er 10% minder inschrijvingen dan voor NWD16.

Welke NWD had meer inschrijvingen:

A

NWD15

B

NWD17



Uitwerking vraag 4

- We gaan van 100 naar 111.
- Daar 10% van is 11,1.
- Dus 99,9 deelnemers bij NWD17 t.o.v. 100 deelnemers bij NWD15.

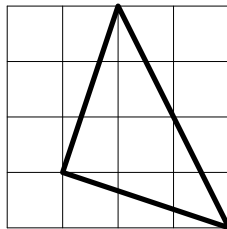
Conclusie: A

[Ga naar finale](#)



Vraag 5: Roostervierkantjes

Hoeveel roostervierkantjes is de oppervlakte van deze driehoek?



A

$$4\frac{1}{2}$$

B

5



Uitwerking vraag 5

- Driehoek is bevat in rechthoek van 4×3 .
- We snijden er twee driehoeken met oppervlakte $1\frac{1}{2}$ af.
- En een driehoek met oppervlakte 4.
- Dus oppervlakte is $12 - 3 - 4 = 5$.

Conclusie: B

Ga naar finale



Vraag 6: Goochelen met wortels

Waar of niet waar:

$$\frac{\sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} = \sqrt{2} + 1.$$

A

Waar

B

Niet waar



Uitwerking vraag 6

- Er geldt $\frac{\sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2} - 1}$.
- De vraag is dus: $\frac{1}{\sqrt{2} - 1} \stackrel{?}{=} \sqrt{2} + 1$.
- We weten $(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1) = 2 - 1 = 1$, dus het klopt.

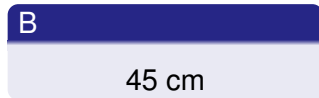
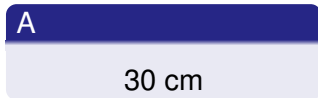
Conclusie: A

Ga naar finale



Vraag 7: Schilderijen

Van twee schilderijlijsten van 30 cm hoog is de een twee keer zo breed als de ander. De omtrek van de grootste is anderhalf keer zo groot als de omtrek van de kleinste. Wat is de breedte van de kleinste schilderijlijst?



Uitwerking vraag 7

- Als de breedte 30 cm is, is de omtrek van het kleinste schilderij $2 \cdot 30 + 2 \cdot 30 = 4 \cdot 30$.
- De breedte van het grootste schilderij is dan 60 en de omtrek dus $2 \cdot 30 + 2 \cdot 60 = 6 \cdot 30$.
- Dus inderdaad anderhalf keer zo groot.

Conclusie: A

Ga naar finale



Finale



Vraag 1: Leeftijd

Harold en zijn vader zijn op dezelfde dag jarig. Harold is geboren in 1971 en zijn vader in 1937. Hoe oud werd Harold op de dag dat zijn vader 71 werd?



27



37



31



43



35




47



Uitwerking vraag 1

- Omdat $1937 + 71 = 1971 + 37$, werd Harold op die dag 37.

Conclusie:  37



Vraag 2: $1 = 2$

Waar zit de fout in de volgende redenering:
Stel dat $a = b$.

- 1 Dan $a^2 = ab$.
- 2 Dus $a^2 + a^2 = ab + a^2$.
- 3 Dus $2a^2 = a^2 + ab$.
- 4 Dus $2a^2 - 2ab = a^2 - ab$.
- 5 Dus $2 \cdot (a^2 - ab) = 1 \cdot (a^2 - ab)$.
- 6 Dus $2 = 1$.



Stap 1



Stap 4



Stap 2



Stap 5



Stap 3



Stap 6



Uitwerking vraag 2

- In stap 6 deel je links en rechts door $a^2 - ab = 0$.

Conclusie:  Stap 6



Vraag 3: Cijferslot

Ik heb een cijferslot met drie wieltjes. Elk wieltje heeft tien posities met de getallen 0 tot en met 9. Je kunt de wieltjes twee kanten op draaien. Hoeveel posities moet ik de drie wieltjes in totaal gemiddeld doordraaien om van een willekeurige stand naar mijn geheime code te komen? (Ik draai de wieltjes natuurlijk altijd zo dat ik zo min mogelijk hoeft door te draaien.)



$7\frac{1}{2}$



9



$8\frac{2}{11}$



$13\frac{1}{2}$



$8\frac{1}{3}$



15



Uitwerking vraag 3

- Als een wielkje al goed staat, moet je 0 posities draaien.
- Als een wielkje precies aan de overkant staat, moet je 5 posities draaien (linksom of rechtsom).
- Dan zijn er nog twee standen waarin je respectievelijk 1, 2, 3 en 4 posities moet draaien.
- Dus gemiddeld $\frac{25}{10} = 2\frac{1}{2}$ positie per wielkje.

Conclusie:

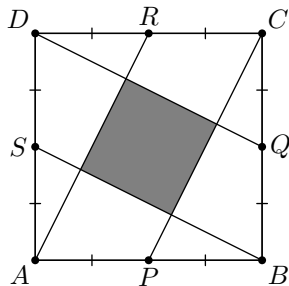


$7\frac{1}{2}$



Vraag 4: Vierkant

Het vierkant $ABCD$ heeft zijde 1. De punten P , Q , R en S zijn de middens van de zijden. Wat is de oppervlakte van het grijze vierkant?



$$\frac{1}{8}\sqrt{2}$$



$$\frac{1}{10}\sqrt{5}$$



$$\frac{3}{16}$$



$$\frac{1}{4}$$



$$\frac{1}{5}$$

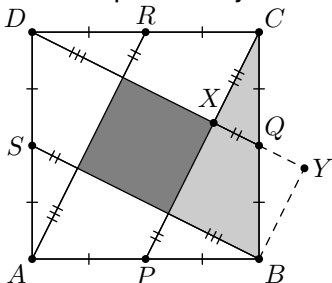


$$\frac{5}{16}$$



Uitwerking vraag 4

- Klap driehoek QCX om naar driehoek QBY .
- We krijgen een vierkant met dezelfde grootte als het middelste vierkant.
- In totaal precies vijf vierkanten die het grote vierkant vullen.



Conclusie:



$\frac{1}{5}$



Vraag 5: Treinen

De trein van Utrecht naar Amersfoort vertrekt om 10:48 vanuit Utrecht en komt om 11:08 aan op Amersfoort. De trein in de andere richting vertrekt om 10:52 uit Amersfoort en komt om 11:12 aan in Utrecht. Hoe laat komen de twee treinen elkaar tegen?



10:58 uur



11:02 uur



10:59 uur



11:04 uur



11:00 uur



11:05 uur



Uitwerking vraag 5

- Noem het punt waar de trein van Utrecht naar Amersfoort is om 10:52 even Bilthoven.
- Dus die trein rijdt langs Bilthoven als de andere trein van Amersfoort vertrekt.
- Die andere trein komt juist langs Bilthoven om 11:08, als de eerste trein in Amersfoort aankomt.
- De treinen ontmoeten elkaar dus midden tussen Bilthoven en Amersfoort en ook midden tussen 10:52 en 11:08, dus om 11:00 uur.

Conclusie:



11:00 uur



Einde

