

Vrijdagavondquiz NWD 2015

Stichting Nederlandse Wiskunde Olympiade

vrijdag 30 januari 2015



Presentatie:

Marjolein Kool
Quintijn Puite

Jury:

Birgit van Dalen
Melanie Steentjes

Samenstelling:

Birgit van Dalen
Quintijn Puite



Voorronde



Spelregels

- Elke vraag is meerkeuze: A of B
- Elke vraag 20 seconden de tijd
- Bordje opsteken zodra de tijd om is
- Wie het fout heeft, legt stembordje onder stoel
- Wie het goed heeft, gaat door
- Ongeveer 8 finalisten



Vraag 0

Even inkomen



Vraag 0 – Even inkomen

De hoeveelste NWD is dit?

A

de 20e

B

de 21e



Uitwerking vraag 0

- Het is de 21e NWD!

Conclusie: B



Vraag 1

Finale Wiskunde Olympiade



Vraag 1 – Finale Wiskunde Olympiade

De finale van de Nederlandse Wiskunde Olympiade vindt altijd op een vrijdag plaats. Afgelopen jaar was dat vrijdag 12 september 2014. De datum voor 2015 is ook al vastgesteld. Welke van deze twee data kan dat zijn?

A

13 september

B

18 september



Uitwerking vraag 1

- Omdat 12 september in 2014 op een vrijdag viel, valt in 2015 juist 11 september op een vrijdag.
- Dus 13 september 2015 is geen vrijdag, maar 18 september wel.

Conclusie: B



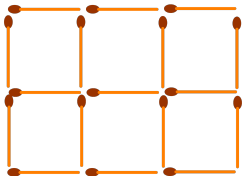
Vraag 2

Lucifers



Vraag 2 – Lucifers

Hoeveel lucifers moet je minimaal weghalen om vijf kleine vierkantjes over te houden (en geen uitstekende lucifers)?



A

1

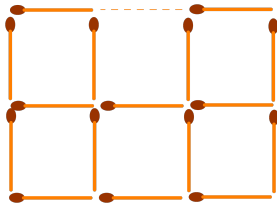
B

2



Uitwerking vraag 2

- Het kan door slechts één lucifer weg te halen:



Conclusie: A



Vraag 3

Rekentoets



Vraag 3 – Rekentoets

Het niveau van de rekentoets gaat per jaar omhoog met gelijke stappen. Ene Sander D. zou met de cesuur van 2015 precies (onafgerond) een 7 scoren op de rekentoets. Met de cesuur van 2020 zou hij precies (onafgerond) een 4 scoren. Wat is het laatste jaar waarin Sander D. afgerond nog een 6 zou halen?

A

2017

B

2018



Uitwerking vraag 3

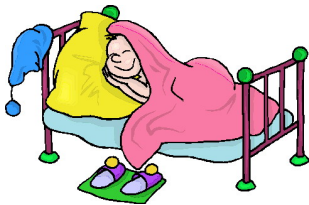
- Sander D. zou precies halverwege tussen 2015 en 2020 een 5,5 scoren.
- Dat is precies halverwege tussen 2017 en 2018.
- Dus in 2017 scoort hij nog iets hoger dan een 5,5 en in 2018 iets lager dan een 5,5.
- Dus in 2017 scoort hij voor het laatst nog afgerond een 6.

Conclusie: A



Vraag 4

Slapen



Vraag 4 – Slapen

Voor de Internationale Wiskunde Olympiade in Thailand vertrekt het Nederlandse team dit jaar op 29 juni en komt terug in Nederland op 16 juli. Hoeveel nachten is het team weg van huis?

A

17

B

18



Uitwerking vraag 4

- Omdat juni 30 dagen heeft, kunnen we 16 juli beschouwen als 46 juni.
- Tussen 29 juni en 46 juni zitten $46 - 29 = 17$ nachten.

Conclusie: A



Vraag 5

Zorgverzekering



Vraag 5 – Zorgverzekering

Voor je zorgverzekering kun je kiezen:

- eigen risico van 375 euro – standaardpremie
- eigen risico van 875 euro – per jaar 250 euro minder premie

Je kiest één van beide en blijft jarenlang bij deze keuze. Als je het eerste jaar 1000 euro zorgkosten hebt en elk jaar daarna 200 euro, na hoeveel jaar heb je dan in beide gevallen precies evenveel betaald?

A
2

B
10



Uitwerking vraag 5

- Elk jaar dat je 200 euro zorgkosten hebt, betaal je dat vanuit je eigen risico (onafhankelijk van wat dat eigen risico is). In die jaren bespaar je dus 250 euro per jaar als je de optie met een hoog eigen risico kiest.
- In het eerste jaar betaal je in de variant met 375 euro eigen risico 500 euro minder dan in de variant met 875 euro eigen risico.
- Na twee jaar heb je dus in beide varianten weer evenveel betaald.

Conclusie: A



Finale



Spelregels

- Zeskeuzevragen
- Antwoord weergegeven met dobbelsteen
- Aantal punten variabel per vraag
- Totaal 95 punten



Vraag 1

Priemgetallen

- 16 punten



Vraag 1 – Priemgetallen

Hoeveel van de volgende vijf getallen zijn priem?

53 57 91 119 123



1



4



2



5



3




geen enkele



Uitwerking vraag 1

- De getallen 57 en 123 zijn deelbaar door 3.
- De getallen $91 = 70 + 21$ en $119 = 70 + 49$ zijn deelbaar door 7.
- Alleen 53 is echt priem.

Conclusie:  1



Vraag 2

Getallenraadsel

- 25 punten
- Let op: dubbele tijd!



Vraag 2 – Getallenraadsel

Voor positieve getallen x , y en z geldt

$$xy = 2, \quad yz = \frac{3}{4}, \quad zx = 6.$$

Bereken $x + y + z$.



$2\frac{1}{2}$



$3\frac{3}{4}$



3



$4\frac{1}{4}$



$3\frac{1}{2}$



6



Uitwerking vraag 2

- Er geldt $x^2y^2z^2 = xy \cdot yz \cdot zx = 2 \cdot \frac{3}{4} \cdot 6 = 9$. Dus $xyz = 3$.
- Dus $x = \frac{xyz}{yz} = \frac{3}{\frac{3}{4}} = 4$,
- en $y = \frac{xyz}{zx} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$,
- en $z = \frac{xyz}{xy} = \frac{3}{2}$.
- Dus $x + y + z = 6$.

Conclusie:



6



Vraag 3

Theater

- 15 punten



Vraag 3 – Theater

Birgit gaat naar een theatervoorstelling. Birgit is 30 jaar oud. Voordat Birgit binnenkomt, zitten er al 99 mensen in de zaal. Als Birgit binnenkomt, daalt de gemiddelde leeftijd met 0,5 jaar. Wat is de gemiddelde leeftijd van de overige 99 theaterbezoekers?



60



80



66



99



75



100



Uitwerking vraag 3

- De gemiddelde leeftijd zou gelijk blijven als Birgit precies dezelfde leeftijd had als het gemiddelde van de andere 99 bezoekers.
- Voor elk jaar dat Birgit jonger is, gaat de gemiddelde leeftijd $\frac{1}{100}$ naar beneden.
- In feite gaat de gemiddelde leeftijd $\frac{50}{100}$ naar beneden.
- Dus Birgit is 50 jaar jonger dan het gemiddelde van de rest, dat dus 80 moet zijn.

Conclusie:



80



Vraag 4

Vrouwenquotum

- 21 punten



Vraag 4 – Vrouwenquotum

Twee mannen willen een nieuwe Raad van Commissarissen vormen waar zij zelf in zitten. De grootte van de Raad staat nog niet vast, maar ze willen in elk geval precies 50% vrouwen in hun Raad. Ze hebben een lijst van 5 beschikbare mannen en 5 beschikbare vrouwen. Hoeveel verschillende Raden kunnen ze vormen?



25



32



120



125



128



250



Uitwerking vraag 4

- Ze kunnen 2 vrouwen en 0 mannen kiezen op $\binom{5}{2} = 10$ manieren.
- Ze kunnen 3 vrouwen en 1 man kiezen op $\binom{5}{3} \cdot \binom{5}{1} = 50$ manieren.
- Ze kunnen 4 vrouwen en 2 mannen kiezen op $\binom{5}{4} \cdot \binom{5}{2} = 50$ manieren.
- Ze kunnen 5 vrouwen en 3 mannen kiezen op $\binom{5}{5} \cdot \binom{5}{3} = 10$ manieren.
- Totaal dus 120 verschillende mogelijkheden.

Conclusie:



120



Vraag 5

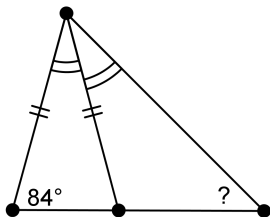
Meetkunde

- 18 punten



Vraag 5 – Meetkunde

In het plaatje hieronder zijn twee gelijke lijnstukken en twee gelijke hoeken aangegeven. Verder is de hoek linksonder 84° . Hoe groot is de hoek rechtsonder?



52°



64°



56°



68°



60°

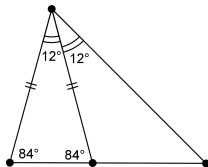
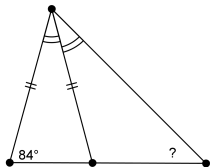


72°



Uitwerking vraag 5

- De andere basishoek is ook 84° ; voor de tophoek is dan nog 12° over.
- In de grote driehoek hebben we dan al twee hoeken, van 84° en van 24° .
- Er is dan nog 72° graden over.



Conclusie:



72°



Einde

