

# Junior Wiskunde Olympiade

## Opgaven deel 1



zaterdag 29 september 2018  
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. Op 12 augustus 2018 kwam in de schrijfwijze van de datum met acht cijfers elk cijfer precies twee keer voor: 12-08-2018. Er zijn meer data in 2018 met dezelfde eigenschap. Hoeveel data in 2018 zijn dat, met 12 augustus meegerekend?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9

2. In het kruisgetalraadsel hiernaast moet in ieder vakje een van de cijfers 1 t/m 9 komen. Hetzelfde cijfer mag meerdere keren voorkomen. Voor de 2-cijferige getallen die we zo krijgen in de rijen en kolommen hebben we de volgende vier aanwijzingen:

a	b
c	

**Horizontaal**

- a. Een oneven getal  
c. Een kwadraat

**Verticaal**

- a. Een kwadraat  
b. Een oneven getal

Het raadsel heeft meer dan één oplossing, maar het cijfer linksboven is steeds hetzelfde. Welk cijfer komt er linksboven?

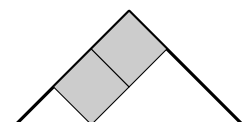
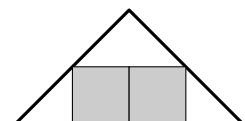
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

3. Sophie draagt graag rode en blauwe T-shirts. Ze heeft besloten vanaf 1 januari 2019 elke dag óf een rood óf een blauw T-shirt te dragen. Ze wil niet verklappen welke kleur ze op 1 en op 2 januari gaat kiezen. Vanaf 3 januari kiest ze elke dag de kleur van haar T-shirt volgens deze regel: ze kiest rood als ze de afgelopen twee dagen verschillende kleuren aan had en ze kiest blauw als ze de afgelopen twee dagen juist dezelfde kleur aan had.

Door deze regel te volgen zal ze op haar verjaardag, 14 januari, een blauw T-shirt dragen. Kun je nu met zekerheid zeggen welke kleur T-shirt ze zal dragen op 28 en 29 januari?

- A) de 28e rood, de 29e blauw      D) de 28e kan allebei, de 29e blauw  
B) de 28e blauw, de 29e blauw      E) de 28e blauw, de 29e kan allebei  
C) de 28e blauw, de 29e rood

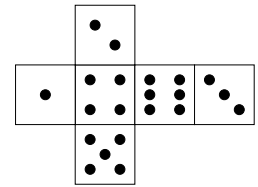
4. We hebben een gelijkbenige driehoek met twee hoeken van 45 graden; de lange zijde heeft lengte 1. Binnen die driehoek plaatsen we twee onderling even grote vierkanten. Dat kan op de manier in de bovenste figuur of op de manier in de onderste figuur.



Wat is de oppervlakte van de twee vierkanten in de bovenste figuur samen min de oppervlakte van de twee vierkanten in de onderste figuur samen?

- A)  $\frac{1}{72}$       B)  $\frac{1}{48}$       C)  $\frac{1}{36}$       D)  $\frac{1}{24}$       E)  $\frac{1}{18}$

5. Op een glazen tafel leggen we 100 dobbelstenen in een vierkant van 10 bij 10 tegen elkaar. Dat doen we op zo'n manier dat als twee dobbelstenen tegen elkaar liggen, de zijvlakken waarmee ze tegen elkaar liggen hetzelfde aantal ogen hebben. Zowel aan de boven- als onderkant zijn 100 dobbelsteenvlakken zichtbaar. Aan de voor-, achter-, linker- en rechterkant zijn samen 40 dobbelsteenvlakken zichtbaar. We tellen de ogen van alle 240 zichtbare vlakken op.

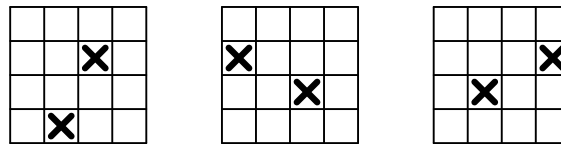


Wat is de grootste uitkomst die we zo kunnen krijgen?

Zie eventueel de figuur hiernaast voor een uitslag van een dobbelsteen.

- A) 840    B) 880    C) 920    D) 1240    E) 1440

6. Een vierkant is verdeeld in 16 vierkante vakjes. In twee van die vakjes zetten we een kruis (zie figuur). Dat kan op verschillende manieren. Soms verschillen twee van zulke manieren door een draaiing, zoals de linker twee vierkanten hieronder. In dat geval beschouwen we deze twee manieren als hetzelfde en tellen we deze manier maar één keer.

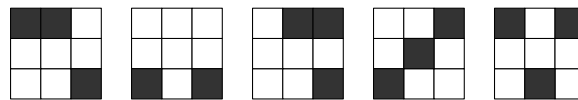


Let op: de rechter twee vierkanten hierboven beschouwen we niet als hetzelfde. Je kunt het rechter vierkant uit het middelste vierkant krijgen door te spiegelen, maar niet door een draaiing!

Op hoeveel verschillende manieren kan je zo twee kruisjes plaatsen?

- A) 21    B) 30    C) 32    D) 34    E) 36

7. Van 27 kubusjes, elk zwart of wit van kleur, maken we een  $3 \times 3 \times 3$ -kubus. Deze kubus heeft zes aanzichten: een voor-, achter-, linkerzij-, rechterzij-, boven- en onderaanzicht. In de figuur zijn vijf aanzichten van de grote kubus gegeven.



Wat kan het zesde aanzicht van de grote kubus zijn?

- A) B) C) D) E)

8. Hoeveel verschillende paren cijfers  $a$  en  $b$  zijn er waarvoor  $5a68 \times 865b$  deelbaar is door 824?  
Let op: we tellen hier paren, dus als bijvoorbeeld bij  $a = 0$  de waarden  $b = 0$ ,  $b = 1$  en  $b = 2$  allemaal goed zijn, dan tellen we dat als drie verschillende paren.

- A) 10    B) 11    C) 15    D) 19    E) 21