

[WWW.W4KANGOEROE.NL](http://WWW.W4KANGOEROE.NL)

**zwijzen**  
Breng leren tot leven  
[www.zwijzen.nl](http://www.zwijzen.nl)

**NE  
MO**  
[www.e-nemo.nl](http://www.e-nemo.nl)

**TEXAS  
INSTRUMENTS**  
[www.education.ti.com](http://www.education.ti.com)

**SMART  
GAMES**  
[www.smart.be](http://www.smart.be)

**Schoolsupport**  
[www.schoolsupport.nl](http://www.schoolsupport.nl)

**ID Premiums** Relatiegeschenken b.v.  
Relatiegeschenken & Promotieartikelen  
[www.idpremiums.nl](http://www.idpremiums.nl)

**math play**  
[www.mathplay.eu](http://www.mathplay.eu)

*Veel succes en vooral  
veel plezier!!*

© Stichting Wiskunde Kangoeroe



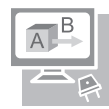
rekenmachine is niet toegestaan



je hebt 75 minuten de tijd



alleen potlood, gum en kladpapier zijn toegestaan



rond 20 april komen de uitwerkingen op de site



rond 29 maart komen de antwoorden op de site

**INTELLIGENTIE-  
FELICITEIT**  
[www.ru.nl](http://www.ru.nl)

**platform  
wiskunde nederland**  
[www.platformwiskunde.nl](http://www.platformwiskunde.nl)

wizEXPERT  
WO studenten  
HBO studenten

**MUSEUM BOERHAAVE**  
SINDS 1931  
[www.museumboerhaave.nl](http://www.museumboerhaave.nl)

1. Waaraan is de breuk  $\frac{7777^2}{5555 \cdot 2222}$  gelijk als je deze vereenvoudigt?

- A. 1                      B.  $\frac{7}{10}$                       C.  $\frac{49}{10}$                       D.  $\frac{77}{110}$                       E. 49

2. Julia werpt vijf dobbelstenen en scoort daarmee 19 punten.

Hoeveel zessen kan ze dan maximaal gegooid hebben?

- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3                      E. 4

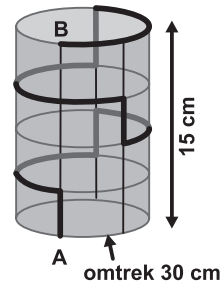
3. Een cilindervormig blik is 15 cm hoog.

De omtrek van de bodem is 30 cm.

Een mier loopt van punt A op de bodem naar punt B op de bovenrand.

Het diertje loopt òf verticaal òf horizontaal.

De route is in de figuur hiernaast te zien.



Hoeveel cm legt de mier af?

- A. 45                      B. 55                      C. 60                      D. 65                      E. 75

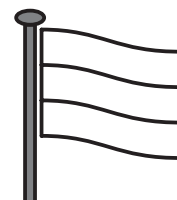
4. Hamza wil de drie horizontale banen van deze vlag verven.

Hij heeft vier kleuren verf. Elke baan krijgt één kleur.

Elke kleur mag vaker worden gebruikt.

Banen naast elkaar mogen niet dezelfde kleur krijgen.

Op hoeveel verschillende manieren kan Hamza de vlag dan verven?



- A. 24                      B. 27                      C. 32                      D. 36                      E. 64

5. Een positief geheel getal  $n$  heet *2-priemig* als het precies drie verschillende delers heeft: 1, 2 en  $n$  zelf.

Hoeveel verschillende *2-priemige* getallen zijn er?

- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3                      E. 4

6. Hoeveel verschillende paren positieve gehele getallen  $x, y$  zijn er die voldoen aan de vergelijking  $x + 2y = 2^{10}$ ?

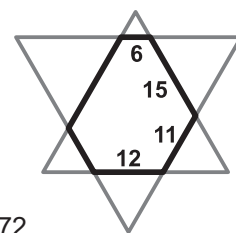
- A. 0                      B.  $2^9 - 1$                       C.  $2^9$                       D.  $2^9 + 1$                       E.  $2^9 + 2$

7. Twee gelijkzijdige driehoeken worden op elkaar gelegd.

Het overlappende deel is een zeshoek met evenwijdige overstaande zijden.

Van vier zijden van de zeshoek is in nevenstaande figuur de lengte gegeven.

Hoe groot is de omtrek van de zeshoek?



- A. 64                      B. 66                      C. 68                      D. 70                      E. 72

8. Een vierkant van oppervlakte 84 is verdeeld in vier vierkanten.

Het vierkant linksboven is zwart gekleurd.

Het vierkant rechtsonder is ook weer opgedeeld in vier vierkanten, waarvan het vierkantje linksboven zwart is gekleurd, enz.

Deze procedure is oneindig vaak herhaald.

Hoe groot is de oppervlakte van het zwart gekleurde gebied?



- A. 24                      B. 28                      C. 31                      D. 35                      E. 42

9. In de vakjes hieronder moeten alle cijfers van 1 tot en met 9 worden ingevuld.

De som van drie opeenvolgende cijfers moet telkens een drievoud zijn. De cijfers 7 en 9 zijn al ingevuld.



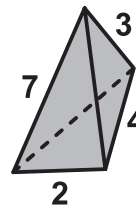
Op hoeveel manieren kan de rest nu nog worden ingevuld?

- A. 9                      B. 12                      C. 15                      D. 18                      E. 24

10. Op welk cijfer eindigt het product  $(5^5 + 1)(5^{10} + 1)(5^{15} + 1)$ ?

- A. 0                      B. 1                      C. 3                      D. 5                      E. 6

11. Een driehoekige piramide heeft zes ribben.  
De lengtes van de ribben zijn gehele getallen.  
Van vier van deze ribben is de lengte gegeven in de figuur hiernaast.



Hoe groot is de som van de lengtes van de overige twee ribben?

- A. 9                      B. 10                      C. 11                      D. 12                      E. 13

12. Voor elk positief geheel getal  $n$  is  $n!$  het product van de gehele getallen 1 tot en met  $n$ .  
Zo is bijvoorbeeld  $4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ . Van het getal  $g$  weten we dat  $g! = 6! \cdot 7!$  geldt.

Hoe groot is de som van de cijfers van het getal  $g$ ?

- A. 1                      B. 2                      C. 4                      D. 8                      E. 9

13. Een punt  $A$  ligt voor elke mogelijke waarde van  $a$  op de grafiek van  $y = x^3 + 3x^2 + ax + 2a + 4$ .

Hoe groot is de som van de coördinaten van punt  $A$ ?

- A. 2                      B. 4                      C. 6                      D. 8                      E. 10

14. Gegeven zijn vijf getallen  $a_1, a_2, a_3, a_4$  en  $a_5$ .  
De som van deze getallen is  $S$ .  
Ook geldt  $a_k = k + S$  voor  $k = 1, 2, 3, 4, 5$ .

Hoe groot is  $S$ ?

- A. -15                      B.  $-\frac{15}{4}$                       C.  $\frac{15}{4}$                       D. 15                      E. kun je niet weten

15. Hoeveel paren gehele getallen  $m, n$  voldoen aan de ongelijkheid  
 $|2m - 2023| + |2n - m| \leq 1$ ?

- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3                      E. 4

16. Er zitten 23 dieren op een rij.  
Ieder dier is een kangoeroe of een bever.  
Ieder dier heeft minstens één kangoeroe als buur.

Hoeveel bevers zitten er maximaal in deze rij?

- A. 7                      B. 8                      C. 10                      D. 11                      E. 12

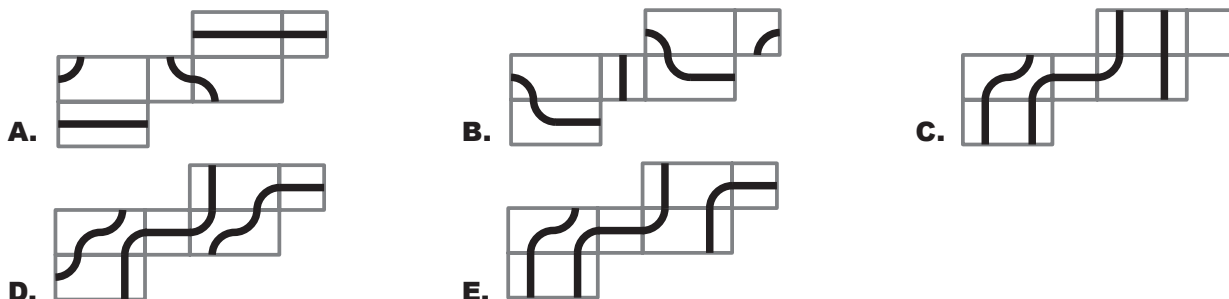
17. We kunnen  $5^{5^6}$  schrijven als  $n^n$  voor een zeker getal  $n$ .

Welk getal is  $n$ ?

- A. 11                      B. 30                      C.  $5^5$                       D.  $5^6$                       E.  $5^{30}$

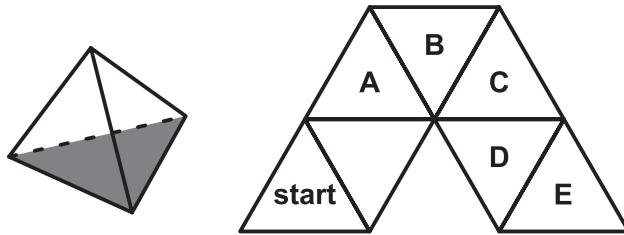
18. Leon heeft op de uitslag van een rechthoekige balk enkele krommen getekend.

Welke uitslag kan hij terugvouwen zodat er één gesloten kromme op de balk staat?





25. In onderstaand regelmatig viervlak is één zijvlak grijs gekleurd. Het viervlak wordt met het grijze vlak op het bord rechts geplaatst op de driehoek met START. Het viervlak wordt over het bord gerold door het viervlak over zijn ribben te kantelen.



Op welke driehoek staat het viervlak als het grijze vlak voor het eerst weer beneden is?

- A. A                      B. B                      C. C                      D. D                      E. E

26. Door een inktvlek is een deel van het 5<sup>e</sup>-graads polynoom niet te zien.

$$x^5 - 11x^4 + \text{[inkvlek]} - 7$$

Het is bekend dat alle nulpunten van dit polynoom gehele getallen zijn.

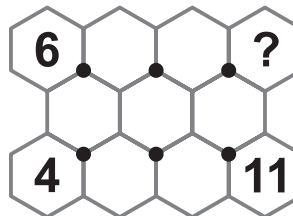
Wat is de hoogste macht van  $x - 1$  die het polynoom deelt?

- A.  $(x - 1)^1$             B.  $(x - 1)^2$             C.  $(x - 1)^3$             D.  $(x - 1)^4$             E.  $(x - 1)^5$

27. Wat is de grootste gemene deler van alle getallen van de vorm  $n^3(n + 1)^3(n + 2)^3(n + 3)^3(n + 4)^3$ , waarbij  $n$  geheel en positief is?

- A.  $2^93^3$                       B.  $2^63^35^3$                       C.  $2^83^25^3$                       D.  $2^83^35^3$                       E.  $2^93^35^3$

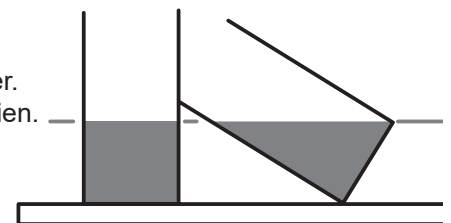
28. In de zeshoeken moeten alle getallen 1 tot en met 11 worden ingevuld. Rond ieder zwart punt moet de som van de getallen hetzelfde zijn. Drie getallen zijn al ingevuld.



Welk getal komt op de plaats van het vraagteken te staan?

- A. 1                      B. 3                      C. 5                      D. 7                      E. 9

29. Twee identieke cilinders bevatten evenveel water. Een van de cilinders staat rechtop, de andere leunt er tegenaan. De bodem van de rechtercilinder is nog net geheel bedekt met water. Het waterpeil is in beide cilinders even hoog, zoals hiernaast is te zien. De bodem van de cilinders heeft een oppervlakte van  $3\pi \text{ m}^2$ .



Hoeveel  $\text{m}^3$  water bevat elk der cilinders?

- A.  $\frac{3\pi}{4}$                       B.  $3\sqrt{3}\pi$                       C.  $6\pi$                       D.  $9\pi$                       E. kun je niet weten

30. Het product van zes opeenvolgende getallen is een getal van 12 cijfers van de vorm

$$abbcdcdabb$$

waarbij de cijfers  $a$ ,  $b$ ,  $c$  en  $d$  zelf ook opeenvolgend zijn in de een of andere volgorde.

Welk cijfer is  $d$ ?

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4                      E. 5