



**DONDERDAG
21 MAART 2024**



© Stichting Wiskunde Kangoeroe

WERELDWIJDE WISKUNDE WEDSTRIJD

WWW.W4KANGOEROE.NL

**VEEL SUCCES EN VOORAL
VEEL PLEZIER!!**



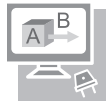
rekenmachine is niet toegestaan



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

wizEXPERT
WO studenten
HBO studenten

zwijzen

Breng leren tot leven
www.zwijzen.nl



www.e-nemo.nl

FLEXIQ
PLAY · ADAPT · GROW

www.flexiq.nl



www.smart.be

Schoolsupport 

www.schoolsupport.nl

ID Premiums Relatiegeschenken b.v.
Relatiegeschenken & Promotieartikelen
www.idpremiums.nl



www.mathplay.eu

NUMWORKS

numworks.com



www.ru.nl

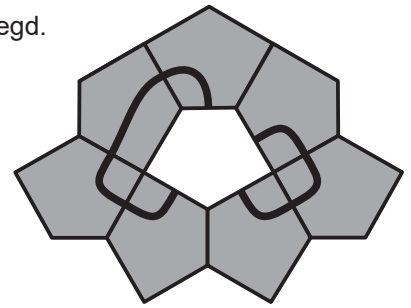
platform wiskunde nederland

www.platformwiskunde.nl



www.museumboerhaave.nl

1. Acht gelijke vijfhoeken met verschillende opdruk worden aan elkaar gelegd. Er ontstaat één gesloten zelf-doorsnijdende kromme.



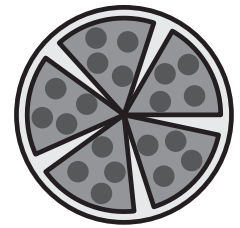
Welke vijfhoek ontbreekt in het midden?

- A. B. C. D. E.

2. Welk van de volgende getallen is twee kleiner dan een veelvoud van tien, twee groter dan een kwadraat en twee keer een priemgetal?

- A. 6 B. 18 C. 38 D. 58 E. 78

3. Een jonge kangoeroe sneed een pizza in zes gelijke stukken. Nadat hij één stuk had opgegeten, verschoof hij de overgebleven stukken zodat de tussenhoeken gelijk waren.



Hoe groot is elk van de tussenhoeken?

- A. 5° B. 8° C. 9° D. 10° E. 12°

4. *Thomas* heeft de merkwaardige gewoonte om het assenstelsel te tekenen met de positieve coördinaten naar links en naar beneden.

Hoe ziet de grafiek van de lijn $y = x + 1$ eruit in het assenstelsel van *Thomas*?

- A. B. C. D. E.

5. *Simon* heeft een bijzondere dobbelsteen gemaakt. De kansen op een 2, een 3, een 4 en een 5 zijn nog steeds allemaal $\frac{1}{6}$, maar de kans op een 6 is nu twee keer zo groot als op een 1.

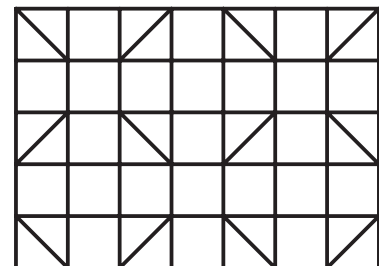
Wat is de kans op een 6?

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{7}{36}$ C. $\frac{2}{9}$ D. $\frac{1}{4}$ E. $\frac{5}{18}$

6. Welke van de volgende machten is gelijk aan $16^{15} + 16^{15} + 16^{15} + 16^{15}$?

- A. 4^{31} B. 16^{19} C. 4^{60} D. 16^{60} E. 4^{122}

7. *Bever* wil de betegeling in de figuur hiernaast kleuren. Tegels die aan elkaar grenzen, ook al is het maar in een punt, krijgen verschillende kleuren.



Hoeveel kleuren heeft *Bever* minstens nodig?

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 7

8. Er staan 6 glazen rechtop op tafel. Bij elke zet worden er precies 4 glazen omgedraaid.

Wat is het kleinste aantal zetten om alle glazen op de kop te krijgen?

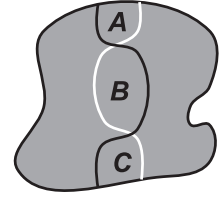
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 7

9. Leon maakt een rij getallen. Hij begint met 1 en vermenigvuldigt dit met 6 of 10. Daarna gaat hij het antwoord weer met 6 of 10 vermenigvuldigen. Hij herhaalt dit vele malen.

Welke van de volgende getallen kan zeker **niet** in zijn rij staan?

- A. $2^{50} 5^{50}$ B. $2^{80} 3^{40} 5^{40}$ C. $2^{90} 3^{20} 5^{80}$ D. $2^{100} 3^{20} 5^{80}$ E. $2^{110} 3^{80} 5^{30}$

10. In een park lopen een zwart en een wit spoor zoals in het plaatje. Elk spoor verdeelt het park in twee gebieden van gelijke oppervlakte. Hieronder staan vijf beweringen over de oppervlaktes A, B en C.



Welke is zeker waar?

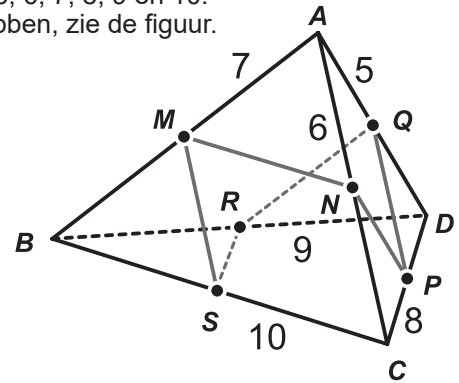
- A. $A = C$ B. $B = \frac{1}{2}(A + C)$ C. $B = \frac{3}{5}(A + C)$ D. $B = \frac{2}{3}(A + C)$ E. $B = A + C$

11. Over een positief geheel getal n worden vijf beweringen gedaan. Precies één van deze beweringen is waar. De overige vier zijn niet waar.

Welke bewering over n is waar?

- A. n is deelbaar door 3 B. n is deelbaar door 6 C. n is oneven
D. $n = 2$ E. n is priem

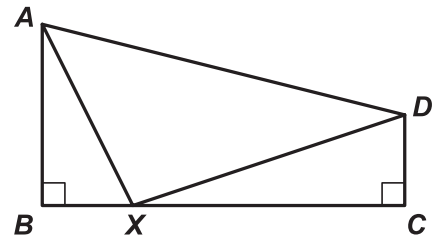
12. Een driehoekige piramide $ABCD$ heeft ribben van lengte 5, 6, 7, 8, 9 en 10. De punten M, N, P, Q, R en S zijn de middens van de ribben, zie de figuur.



Wat is de lengte van het pad $MNPQRSM$?

- A. $20\frac{1}{2}$ B. 21 C. $21\frac{1}{2}$ D. 22 E. $22\frac{1}{2}$

13. De hoeken B en C van de vierhoek $ABCD$ zijn recht. $AB = 4$, $BC = 8$ en $CD = 2$. X is een punt op BC .



Wat is de minimale waarde van $AX + DX$?

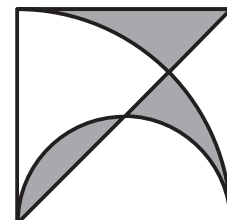
- A. 10 B. 12 C. $9\sqrt{2}$ D. 13 E. een ander antwoord

14. Iris heeft een aantal geheel zwarte en geheel witte eenheidskubusjes. Zij wil van 27 kubusjes een grotere kubus maken, waarbij het oppervlak van de buitenkant voor precies de helft wit en voor de helft zwart is.

Wat is het kleinste aantal zwarte kubusjes dat Iris nodig heeft?

- A. 11 B. 12 C. 13 D. 14 E. een ander antwoord

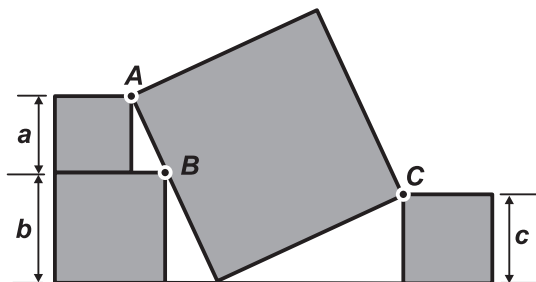
15. In een 6 bij 6 vierkant zijn een diagonaal, een halve cirkel en een kwart cirkel getekend.



Wat is de oppervlakte van het grijze gebied?

- A. 9 B. 3π C. $6\pi - 9$ D. $\frac{10\pi}{3}$ E. 12

16. In de figuur zijn vier vierkanten te zien. De kleinere vierkanten hebben zijden a , b en c . De hoekpunten A en C van twee van de kleinere vierkanten zijn de eindpunten van de diagonaal van het grote vierkant. Hoekpunt B van het derde kleine vierkant ligt op een zijde van het grote vierkant.



Waarom is de zijde van het grote vierkant gelijk?

- A. $\frac{1}{2}(a + b + c)$
 B. $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
 C. $\sqrt{(a + b)^2 + c^2}$
 D. $\sqrt{(b - a)^2 + c^2}$
 E. $\sqrt{a^2 + ab + b^2 + c^2}$

17. Gegeven zijn twee positieve getallen p en q , met $p < q$.

Welke van de volgende uitdrukkingen is het grootst?

- A. $\frac{p + 3q}{4}$ B. $\frac{p + 2q}{3}$ C. $\frac{p + q}{2}$ D. $\frac{2p + q}{3}$ E. $\frac{3p + q}{4}$

18. Hoeveel getallen van drie cijfers bevatten minstens één van de cijfers 1, 2 en 3?

- A. 27 B. 147 C. 441 D. 551 E. 606

19. N is een getal van vier cijfers, $N = pqrs$.

Als je tussen de q en de r een komma zet, dan is het kommagetal pq,rs het gemiddelde van de tweecijferige getallen pq en rs .

Wat is de som van de cijfers van N ?

- A. 14 B. 18 C. 21 D. 25 E. 27

20. Twee kaarsen van gelijke lengte worden tegelijk aangestoken.

Beide kaarsen branden met hun eigen constante snelheid.

Een van de kaarsen zal in 4 uur opbranden en de andere in 5 uur.

Na hoeveel uur is de ene kaars drie keer zo lang als de andere?

- A. 3 B. $\frac{63}{20}$ C. $\frac{47}{14}$ D. $\frac{40}{11}$ E. $\frac{45}{12}$

21. Op zes kaarten staat aan elke zijde één getal. De getallenparen op de kaarten zijn (5,12), (3,11), (0,16), (7, 8), (4,14) en (9,10). Op elk van de lege plekken hieronder wordt een kaart gelegd.

$$\square + \square + \square - \square - \square - \square = ?$$

Wat is de kleinst mogelijke uitkomst?

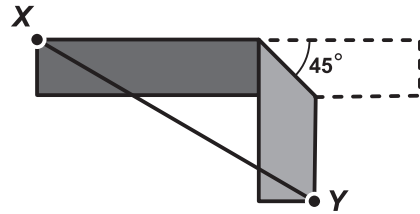
- A. -27 B. -26 C. -25 D. -24 E. -23

22. Kangoeroe lost de vergelijking $ax^2 + bx + c = 0$ op en Bever de vergelijking $bx^2 + ax + c = 0$, waarbij a , b en c paarsgewijs verschillende getallen ongelijk 0 zijn. Het blijkt dat de vergelijkingen een gemeenschappelijke oplossing hebben.

Welke van de volgende beweringen is dan zeker waar?

- A. $a + b = c$
 B. De vergelijking $ax^2 + bx + c = 0$ heeft precies één reële oplossing
 C. $a > 0$
 D. $b < 0$
 E. $a + b + c = 0$

23. Een strook papier van 12 cm lang en 2 cm breed wordt over 45° gevouwen.



Wat is de kleinste mogelijke lengte van XY in cm?

- A. $6 + \sqrt{2}$ B. 8 C. $6\sqrt{2}$ D. $7\sqrt{2}$ E. 10

24. *Kyra* heeft een aantal eerlijke 12-zijdige dobbelstenen, allemaal met de getallen 1 tot en met 12 op de zijvlakken.
Als *Kyra* alle dobbelstenen tegelijk gooit, dan is de kans op precies één keer 12 gelijk aan de kans op geen enkele keer 12.

Hoeveel dobbelstenen heeft *Kyra*?

- A. 8 B. 9 C. 10 D. 11 E. 12

25. Een polynoom p heeft de eigenschap dat voor alle reële x geldt

$$p(x + 1) = x^2 - x + 2p(6).$$

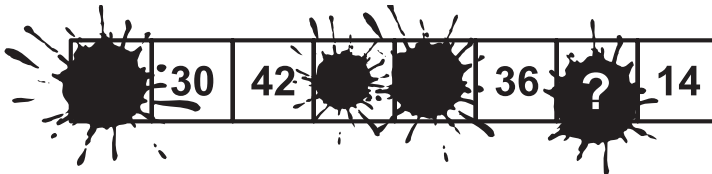
Wat is de som van de coëfficiënten van p ?

- A. -40 B. -6 C. 6 D. 12 E. 40

26. Als $2^x = 3$, $2^y = 7$ en $6^z = 7$, wat is dan waar voor z ?

- A. $z = \frac{y}{1+x}$ B. $z = \frac{x}{y} + 1$ C. $z = \frac{y}{x} - 1$ D. $z = \frac{x}{y-1}$ E. $z = y - \frac{1}{x}$

27. Een strook papier bestaat uit acht vakjes. In het begin staat in elk vakje een 0 geschreven. *Leonie* kiest telkens vier opeenvolgende vakjes en telt 1 op bij de getallen in deze vakjes. Hieronder zie je de strook nadat *Leonie* dit een aantal keren heeft gedaan. Helaas is er wat inkt op gevallen.



Welk getal staat er onder het vraagteken?

- A. 24 B. 30 C. 36 D. 48 E. een ander antwoord

28. Een functie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ heeft de eigenschap dat voor alle reële x geldt:

$$f(20 - x) = f(22 + x).$$

Gegeven is dat f precies twee nulpunten heeft.

Wat is de som van deze twee nulpunten?

- A. -1 B. 20 C. 21 D. 22 E. een ander antwoord

29. Twaalf punten liggen gelijkelijk verdeeld op een cirkel. We tekenen driehoeken met drie van deze punten als hoekpunt.

Hoeveel van deze driehoeken hebben een hoek van 45° ?

- A. 48 B. 60 C. 72 D. 84 E. 96

30. N is een getal van vier cijfers, $N = abcd$. Er geldt dat $N = a^a + b^b + c^c + d^d$.

Welk cijfer is het cijfer a ?

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 6