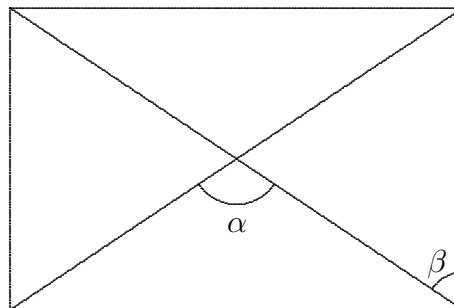


1 Junior Wiskunde Olympiade 2009-2010: eerste ronde

1. Van een rechthoek is de lengte het dubbel van de breedte. Als de oppervlakte 32 cm^2 bedraagt, hoe lang is dan de langste zijde?

(A) 2 cm (B) 4 cm (C) 6 cm (D) 8 cm (E) 16 cm

2. In een rechthoek tekent men de twee diagonalen (zie figuur hiernaast). Hoe groot is β in functie van α ?



(A) $\alpha - 45^\circ$ (B) $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$ (C) $180^\circ - \frac{\alpha}{2}$ (D) $180^\circ - \alpha$ (E) $\frac{\alpha}{2}$

3. Het kleinste gemeen veelvoud van 25 en 2010 is

(A) 2025 (B) 4020 (C) 5025 (D) 10050 (E) 50250

4. Een bowlingwedstrijd in het stadje Bedrock bestaat uit n spelletjes. In het laatste spel behaalde Dhr. Flintstone een score van 184 punten en hij verhoogde hiermee zijn gemiddelde score van 176 naar 177. Het aantal gespeelde spelletjes n is dan gelijk aan

(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 12 (E) 16

5. De breuk $\frac{16^{16}}{8^8}$ is gelijk aan

(A) 2^2 (B) 2^8 (C) 2^{16} (D) 2^{24} (E) 2^{40}

6. Welk van de volgende getallen is het grootst?

(A) $\frac{\sqrt{9}}{9}$ (B) $\frac{\sqrt{6}}{5}$ (C) $\frac{\sqrt{5}}{6}$ (D) $\frac{\sqrt{7}}{8}$ (E) $\frac{\sqrt{8}}{7}$

7. Als $(30 - \frac{1}{a})(67 + \frac{1}{b}) = 2010$, dan is $67b - 30a$ gelijk aan

(A) $-ab$ (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) ab

8. Een pizza heeft dikte a en straal z . Wat stelt de formule $\pi \cdot z \cdot z \cdot a$ voor?

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| (A) De omtrek van de pizza. | (B) De oppervlakte van de pizza. |
| (C) Het volume van de pizza. | (D) De massa van de pizza. |
| (E) De prijs van de pizza. | |

9. Als $x - y = x^2 - y^2 = 25$, dan is x gelijk aan

- | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| (A) 5 | (B) 12 | (C) 13 | (D) 26 | (E) 52 |
|-------|--------|--------|--------|--------|

10. Als tiener interesseerde Egeleen zich voor alles wat met techniek en wetenschappen te maken had. Haar moeder was lerares wiskunde. Haar vrienden konden met hun persoonlijke problemen altijd bij Egeleen terecht voor een toffe babbel. Inmiddels is Egeleen 30. Welke van de volgende uitspraken is het meest waarschijnlijk?

- | |
|--|
| (A) Egeleen is wiskundige. |
| (B) Egeleen is wiskundige en staat in het onderwijs. |
| (C) Egeleen is wiskundige en behaalde een tweede diploma als psycholoog. |
| (D) Egeleen is wiskundige en is samenwonend. |
| (E) Egeleen is wiskundige en heeft een tatoeage op haar rechterschouder. |

11. De getallen a , b en c verhouden zich als $1 : 2 : 3$. Hoe verhouden zich de getallen $a(b+c)$, $b(c+a)$ en $c(a+b)$?

- | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|
| (A) $5 : 8 : 9$ | (B) $3 : 5 : 6$ | (C) $4 : 6 : 7$ | (D) $5 : 7 : 10$ | (E) $3 : 7 : 8$ |
|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|

12. Marie vertrekt om 20 voor 8 op de fiets naar school en rijdt aan een constante snelheid van 12 km/u. Vader brengt met de auto haar vergeten boterhammetjes na. Zodra hij Marie onderweg ontmoet, geeft hij de boterhammetjes en keert onmiddellijk terug naar huis. Hij vertrekt om 5 voor 8 en is na 10 minuten weer thuis. Hoe groot is zijn snelheid in km/u als je aanneemt dat deze constant is?

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| (A) 30 | (B) 36 | (C) 48 | (D) 60 | (E) 70 |
|--------|--------|--------|--------|--------|

13. De som van de cijfers van het grootste priemgetal dat 899 deelt, is

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| (A) 3 | (B) 4 | (C) 5 | (D) 8 | (E) 11 |
|-------|-------|-------|-------|--------|

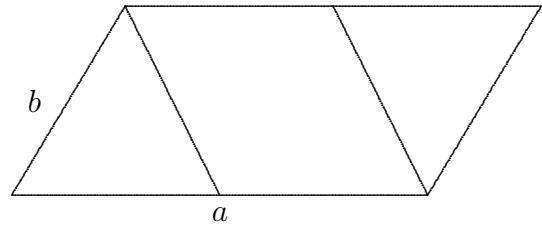
14. Welk van de volgende getallen is deelbaar door 99?

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| (A) 444 444 444 | (B) 44 444 444 444 |
| (C) 444 444 444 444 444 | (D) 444 444 444 444 444 444 |
| (E) 44 444 444 444 444 444 444 | |

15. Wat is het grootste geheel getal kleiner dan $\sqrt[3]{\sqrt{50}} + \sqrt{401}$?

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| (A) 1 | (B) 2 | (C) 3 | (D) 4 | (E) 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

16. Een parallellogram heeft als langste zijde a en als kortste b . Verder is het parallellogram samengesteld uit 2 gelijkzijdige driehoeken en een parallellogram die alle drie dezelfde oppervlakte hebben (zie figuur). De verhouding $\frac{a}{b}$ is gelijk aan



- | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|---------|
| (A) 1,2 | (B) 1,5 | (C) 1,8 | (D) 2 | (E) 2,4 |
|---------|---------|---------|-------|---------|

17. Welke van de volgende uitspraken is waar?

- | |
|---|
| (A) Het product van 8 opeenvolgende gehele getallen is altijd deelbaar door 25. |
| (B) Het product van 8 opeenvolgende gehele getallen is altijd deelbaar door 26. |
| (C) Het product van 8 opeenvolgende gehele getallen is altijd deelbaar door 27. |
| (D) Het product van 8 opeenvolgende gehele getallen is altijd deelbaar door 28. |
| (E) Het product van 8 opeenvolgende gehele getallen is altijd deelbaar door 29. |

18. Als $n^* = n^2 - 1$, dan is $(2^*)^*$ gelijk aan

- | | | | | |
|-------|-------|--------|--------|--------|
| (A) 2 | (B) 8 | (C) 14 | (D) 15 | (E) 16 |
|-------|-------|--------|--------|--------|

19. Bij de viering van 25 jaar VWO wordt aan acht juryleden en hun partner een feestelijke maaltijd aangeboden. Alle 16 zitten bij het diner aan één ronde tafel. Elk jurylid zit naast zijn partner. Juryleden en partners wisselen elkaar af. Verder is de schikking willekeurig. Hoe groot is de kans dat jurylid Daniël naast de partner van jurylid René zit?

- | | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| (A) $\frac{1}{16}$ | (B) $\frac{1}{15}$ | (C) $\frac{1}{14}$ | (D) $\frac{1}{7}$ | (E) $\frac{1}{8}$ |
|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|

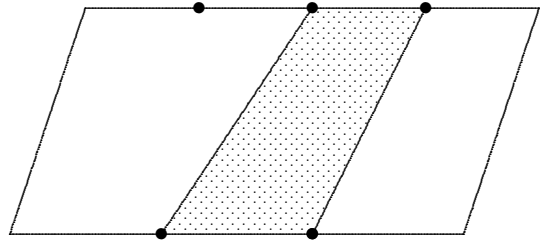
20. De som van 5 % van 25 en 25 % van 5 is gelijk aan

- | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| (A) 1,25 | (B) 1,50 | (C) 1,75 | (D) 2,50 | (E) 2,75 |
|----------|----------|----------|----------|----------|

21. Marc kocht twee jaar geleden een auto. Vorig jaar verkocht hij deze auto terug aan de garage aan een prijs die 45 % lager lag dan de aankoopprijs. De garage verkoopt deze wagen nu verder aan een bedrag dat slechts 23 % lager is dan wat Marc eerst betaalde. Hoeveel procent is dat bedrag hoger dan wat Marc voor zijn auto kreeg?

- | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| (A) 22 % | (B) 29 % | (C) 40 % | (D) 49 % | (E) 51 % |
|----------|----------|----------|----------|----------|

22. Van een parallellogram wordt een zijde in 4 gelijke delen verdeeld en de overstaande zijde in 3 gelijke delen. Vier van deze verdeelpunten worden verbonden zodanig dat er trapezia ontstaan zoals in de figuur. Welk deel van het parallellogram wordt door het gearceerde trapezium ingenomen?

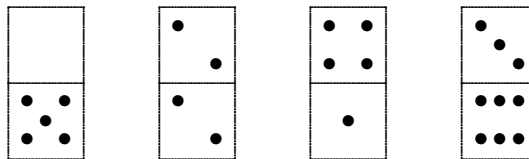


- | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| (A) $\frac{1}{3}$ | (B) $\frac{1}{4}$ | (C) $\frac{2}{7}$ | (D) $\frac{3}{10}$ | (E) $\frac{7}{24}$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|

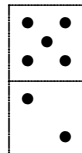
23. Op woensdag 9 september 2009 vergadert de jurycommissie JWO om de vragen van de wedstrijd vast te leggen. “Het is vandaag 09-09-09”, merkt Eddy op. “Er zijn 12 dergelijke data in deze eeuw”, zegt Daniël: “01-01-01 tot en met 12-12-12”. Op welke dag van de week valt 12-12-12?

- | | |
|--------------|---------------|
| (A) Maandag | (B) Dinsdag |
| (C) Woensdag | (D) Donderdag |
| (E) Vrijdag | |

24. Een dominosteen bestaat uit twee vlakken die elk 0, 1, 2, 3, 4, 5 of 6 ogen bevatten. Bijvoorbeeld:



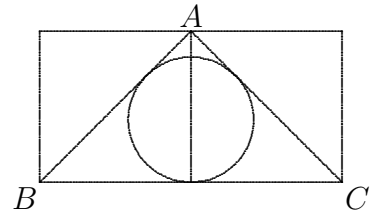
Op die manier zijn er 28 dominostenen in een spel. Door de stenen op een korte zijde rechtop te zetten, stellen sommige stenen rationale getallen voor. Bijvoorbeeld stelt de steen



het getal $\frac{5}{2}$ voor en indien je de steen omdraait ook het getal $\frac{2}{5}$. Hoeveel verschillende rationale getallen kunnen op die manier worden voorgesteld?

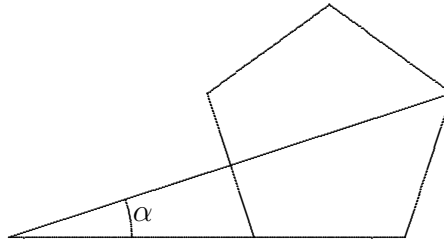
- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| (A) 23 | (B) 24 | (C) 28 | (D) 49 | (E) 56 |
|--------|--------|--------|--------|--------|

25. De figuur hiernaast bestaat uit twee vierkanten met zijde 1 en een diagonaal van elk van die vierkanten. Hoe groot is de straal van de cirkel ingeschreven in driehoek ABC ?



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

26. Je ziet hier een regelmatige vijfhoek en de loodlijn uit een hoekpunt op de tegenoverliggende zijde. Hoe groot is de hoek α ?

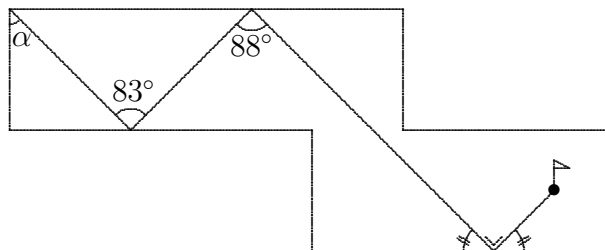


- (A) 18° (B) 24° (C) 27° (D) 30° (E) 36°

27. Het symbool Δ_a stelt de oppervlakte voor van de gelijkzijdige driehoek met zijde a . Welke van de volgende uitspraken is waar?

- (A) $\frac{\Delta}{2} + \frac{\Delta}{3} = \frac{\Delta}{6}$ (B) $\frac{\Delta}{3} + \frac{\Delta}{4} = \frac{\Delta}{5}$ (C) $\frac{\Delta}{2} + \frac{\Delta}{3} = \frac{\Delta}{8}$
 (D) $\frac{\Delta}{2} + \frac{\Delta}{3} = \frac{\Delta}{4}$ (E) $\frac{\Delta}{4} + \frac{\Delta}{5} = \frac{\Delta}{9}$

28. In de figuur zie je de tactiek van een minigolfspeler om de bal in één slag naar zijn einddoel te brengen. Door de grillige rand van de baan is de invalshoek niet altijd precies even groot als de uitvalshoek. De randen van de baan zijn evenwijdig of staan loodrecht op elkaar. Hoe groot is de hoek α die de baan van het minigolfballetje maakt met de startlijn?



- (A) 30° (B) 35° (C) 40° (D) 45° (E) 50°

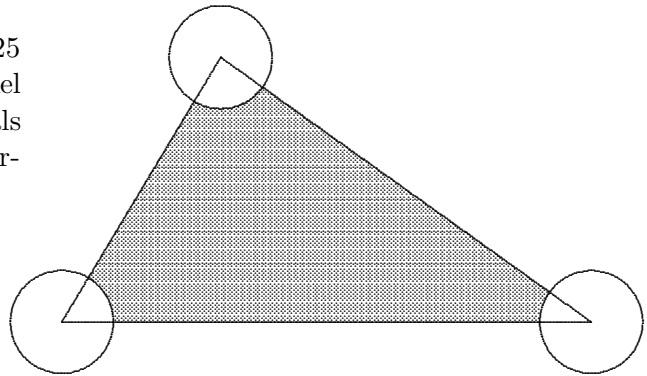
29. Twee rechten worden gesneden door een derde rechte in de punten X en Y . De scherpe of stompe hoeken die zo gevormd worden, noemen we $\hat{X}_1, \hat{X}_2, \hat{X}_3, \hat{X}_4, \hat{Y}_1, \hat{Y}_2, \hat{Y}_3$ en \hat{Y}_4 . We weten

- \hat{Y}_1 en \hat{Y}_2 zijn overstaande hoeken;
- \hat{X}_3 en \hat{Y}_2 zijn verwisselende binnenhoeken;
- \hat{Y}_3 en \hat{X}_2 zijn verwisselende buitenhoeken;
- \hat{X}_1 en \hat{Y}_2 zijn overeenkomstige hoeken.

Dan zijn \hat{X}_4 en \hat{Y}_4

- (A) verwisselende binnenhoeken
- (B) verwisselende buitenhoeken
- (C) binnenhoeken aan dezelfde kant van de snijlijn
- (D) buitenhoeken aan dezelfde kant van de snijlijn
- (E) overeenkomstige hoeken

30. De oppervlakte van de driehoek is 25 m^2 en de oppervlakte van elke cirkel met een hoekpunt van de driehoek als middelpunt is 4 m^2 . Wat is de oppervlakte van het grijze gebied?



- (A) 13 m^2
- (B) 19 m^2
- (C) 21 m^2
- (D) 22 m^2
- (E) 23 m^2