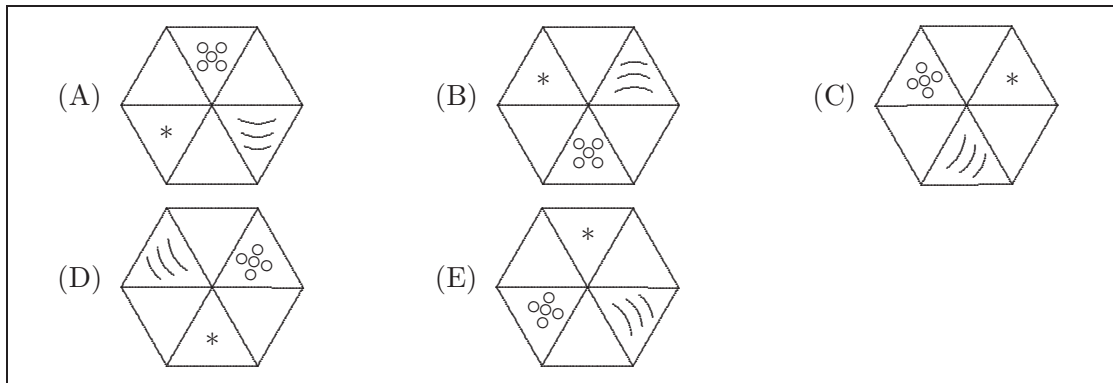


1 Junior Wiskunde Olympiade 2005-2006: eerste ronde

1. Vier van de volgende figuren zijn het beeld van minstens één andere figuur door een draaiing in het vlak. Voor één figuur is dit niet het geval. Welke?

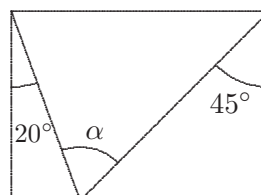


2. Hoeveel van volgende uitspraken zijn waar?

- (a) In een parallellogram zijn de diagonalen even lang.
- (b) In een parallellogram snijden de diagonalen elkaar middendoor.
- (c) In een parallellogram zijn de diagonalen de bissectrices van de hoeken.
- (d) In een parallellogram is een diagonaal symmetrieas van de figuur.
- (e) In een parallellogram staan de diagonalen loodrecht op elkaar.
- (f) In een parallellogram verdeelt een diagonaal het parallellogram in twee congruente figuren.

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

3. De aangeduide hoek α in onderstaande rechthoek is gelijk aan

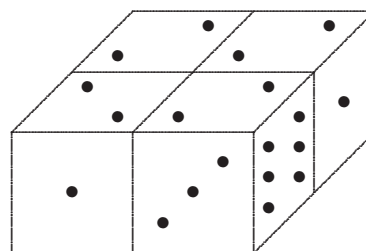


(A) 45° (B) 60° (C) 65° (D) 70° (E) 90°

4. In een regelmatige zeshoek tekent men alle rechten die symmetrieas zijn of een diagonaal bevatten. Hoeveel verschillende rechten heeft men dan getekend?

(A) 6 (B) 9 (C) 12 (D) 15 (E) 18

5. Hiernaast worden vier dobbelstenen voorgesteld. Het aantal ogen dat niet zichtbaar is op deze figuur is



(A) 57 (B) 65 (C) 67
(D) 69 (E) niet te bepalen

6. Op maandag 25 april 2005 verkondigde de Minister van Buitenlandse Zaken op de radio: “In de eerste drie maanden van dit jaar is de invoer van textiel uit China naar Europa met 1500% toegenomen ten opzichte van dezelfde periode vorig jaar”. Hoeveel keer groter dan in dezelfde periode van 2004 is de invoer in 2005 in die drie maanden?

(A) 1,5 (B) 14 (C) 15 (D) 16 (E) 150

7. Welke van volgende ongelijkheden heeft juist één oplossing?

(A) $(7 - x)^2 > 0$ (B) $(7 - x)^2 < 0$ (C) $(7 - x)^2 \leq 0$
(D) $(7 - x)^2 \geq 0$ (E) $(7 - x)^2 \neq 0$

8. Hoeveel gehele getallen n bestaan er zodat $\frac{12}{n+5}$ een geheel getal is?

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 7 (E) 12

9. In een Frans dorpje wordt een wijnfeest gevierd. Hun typisch wijnglas is kegelvormig met een hoogte van 15 cm en een inhoud van 170 cm^3 . Men maakt hiervan een gigantisch schaalmodel met als hoogte 1,5 m. Wat is de inhoud van het schaalmodel?

(A) $0,00017 \text{ m}^3$ (B) $0,0017 \text{ m}^3$ (C) $0,017 \text{ m}^3$
(D) $0,17 \text{ m}^3$ (E) $1,7 \text{ m}^3$

10. Welke gelijkheid is juist?

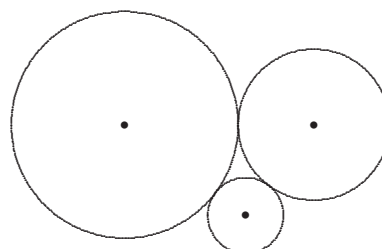
- | |
|--|
| (A) $4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 - 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 = 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7$ |
| (B) $5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 - 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 = 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8$ |
| (C) $6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 - 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 = 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9$ |
| (D) $7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 - 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 = 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10$ |
| (E) $8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12 - 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 = 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11$ |

11. Welk van volgende getallen kan als de som van drie opeenvolgende natuurlijke getallen worden geschreven?

- | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| (A) 2005 | (B) 2006 | (C) 2007 | (D) 2008 | (E) 2009 |
|----------|----------|----------|----------|----------|

12. Drie cirkels raken elkaar twee aan twee zoals op de figuur.

Als de stralen van de cirkels respectievelijk 1 dm, 2 dm en 3 dm lang zijn, hoe groot is dan de oppervlakte van de driehoek met de drie middelpunten als hoekpunten?



- | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| (A) 4 dm^2 | (B) 6 dm^2 | (C) 8 dm^2 | (D) 10 dm^2 | (E) 12 dm^2 |
|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|

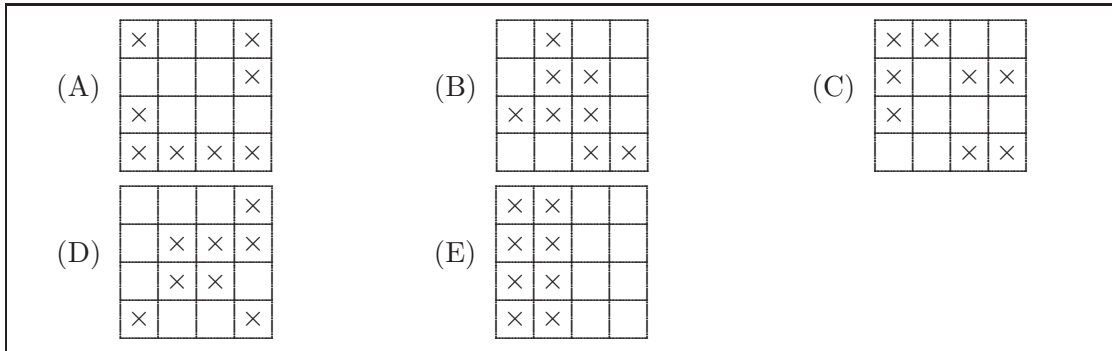
13. Een kraan lekt één druppel per seconde; 75 druppels zijn gelijk aan 15 ml en 1 m^3 water kost 2,50 euro. Wat zal ongeveer de meerkost zijn na 1 jaar voor die lekkende kraan?

- | | | |
|----------------|-----------------|------------------|
| (A) 2 eurocent | (B) 20 eurocent | (C) 160 eurocent |
| (D) 16 euro | (E) 160 euro | |

14. Eén vijfde van 10^{-3} is gelijk aan

- | | | | | |
|----------|-----------|-----------|------------|------------|
| (A) 0,02 | (B) 0,002 | (C) 0,005 | (D) 0,0002 | (E) 0,0005 |
|----------|-----------|-----------|------------|------------|

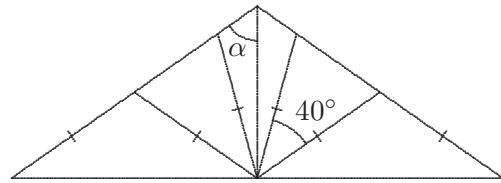
15. Welk van volgende vierkanten kan niet verdeeld worden in vier congruente gebieden bestaande uit aaneensluitende vierkanten zodat in elk gebied evenveel kruisjes liggen? Opmerking: 2 vierkanten zijn aaneensluitend als ze een zijde gemeenschappelijk hebben.



16. Hoeveel niet-congruente driehoeken zijn er met zijden 10, l en m zodanig dat l en m geheel zijn en niet groter dan 10?

- (A) 20 (B) 30 (C) 36 (D) 55 (E) 100

17. Een symmetrisch dak wordt geconstrueerd zoals in de figuur. Hoe groot is de hoek α ? De gemerkte lijnstukken zijn alle even lang.

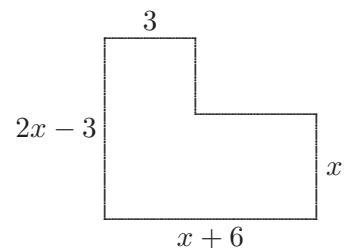


- (A) 40° (B) 45° (C) 50° (D) 55° (E) 60°

18. Als a en b twee verschillende reële getallen verschillend van 0 zijn en $\frac{1}{x} + \frac{1}{b} = \frac{1}{a}$, dan is x gelijk aan

- (A) $a - b$ (B) $\frac{a+b}{ab}$ (C) $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ (D) $\frac{ab}{b-a}$ (E) $\frac{a}{b}$

19. In bijgaande zeshoek zijn de lengten van vier zijden gegeven, hierbij is $x > 3$. Alle zijden zijn verticaal of horizontaal. De oppervlakte van deze zeshoek is



- (A) $6x + 6$ (B) $x^2 - 9$ (C) $x^2 + 9x - 9$
 (D) $2x^2 + 6x - 18$ (E) $3x^2 + 9x - 27$

20. Aan elke letter van het alfabet kent men het getal toe dat zijn plaats aangeeft in het alfabet ($A = 1, B = 2, \dots, Z = 26$). Elk woord met vijf letters krijgt een controleletter als volgt: men neemt de som van de getalwaarden van de letters en deelt dit resultaat door 26; de letter die overeenkomt met de rest van deze deling noemt men de controleletter van dit woord (neem Z indien de rest 0 is).
Gegeven is een woord waarbij de tweede en de derde letter niet leesbaar zijn:

M . . ER

Als je weet dat de controleletter Q is, welk woord uit de volgende reeks was dan mogelijk het oorspronkelijke woord?

(A) MAGER (B) METER (C) MIXER (D) MOKER (E) MAKER

21. Als het getal 2006 wordt geschreven als het product van twee natuurlijke getallen x en y die beide twee cijfers hebben, dan is $x + y$ gelijk aan

(A) 26 (B) 59 (C) 76 (D) 90 (E) 93

22. Een kikker zit op een waterlelie en ziet 3 meter verder een vlo. De kikker achtervolgt de vlo met sprongen van 20 cm en de vlo vlucht met sprongen van 10 cm. Voor elke twee sprongen van de kikker doet de vlo er drie. Waar pakt de kikker de vlo?

(A) op 3 m van de lelie (B) op 6 m van de lelie
(C) op 12 m van de lelie (D) op 30 m van de lelie
(E) op 60 meter van de lelie

23. Wat is de fout als men $\frac{1}{6}$ benadert door het getal 0,167?

(A) 0,001333... (B) 0,003 (C) $\frac{1}{300}$
(D) 0,001 (E) $\frac{1}{3000}$

24. Een drukker heeft in plaats van het product $2^a \cdot 9^b$ het getal van vier cijfers $2a9b$ gedrukt. Voor welk van volgende koppels (a, b) is het resultaat in beide gevallen hetzelfde?

(A) (3, 2) (B) (4, 2) (C) (5, 2) (D) (2, 3) (E) (4, 3)

25. Het 2006^{de} cijfer na de komma in de decimale voorstelling van $\frac{5}{27}$ is

(A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 5 (E) 8

26. a , b , c en d zijn vier verschillende cijfers, zo gekozen dat volgende som geldt

$$\begin{array}{r}
 a \\
 a \ b \\
 a \ b \ c \\
 + \ a \ b \ c \ d \\
 \hline
 2 \ 0 \ 0 \ 6
 \end{array}$$

c is gelijk aan

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| (A) 0 | (B) 1 | (C) 5 | (D) 6 | (E) 8 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

27. Welk getal komt niet voor in de rij 1, 6, 4, 9, 7, ... die ontstaat door afwisselend 5 op te tellen en 2 af te trekken?

- | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| (A) 3333 | (B) 4444 | (C) 5555 | (D) 6666 | (E) 7777 |
|----------|----------|----------|----------|----------|

28. Beschouw volgende uitspraken

- de som van twee oneven getallen is steeds oneven;
- het product van twee oneven getallen is steeds oneven;
- de som van twee priemgetallen is nooit een priemgetal;
- het product van twee priemgetallen is nooit een priemgetal.

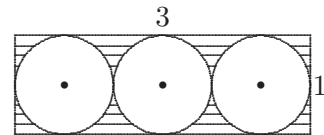
Hoeveel van deze uitspraken zijn correct?

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| (A) 0 | (B) 1 | (C) 2 | (D) 3 | (E) 4 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

29. De som van de cijfers van $100^{2006} - 2006$ is gelijk aan

- | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| (A) 36092 | (B) 36101 | (C) 36103 | (D) 36110 | (E) 36119 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|

30. Uit een rechthoek met zijden 1 en 3 snijdt men drie rakende cirkelschijven met maximale straal (zoals op de figuur). Welke oppervlakte blijft er over?



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