

1 Junior Wiskunde Olympiade 2008-2009: tweede ronde

1. $\sqrt{(-7)^2} =$

- | | |
|------------------|-------------------|
| (A) -7 | (B) 7 |
| (C) -7 of $+7$ | (D) $\frac{1}{7}$ |
| (E) onbepaald | |

2. Beschouw de rij opeenvolgende natuurlijke getallen beginnend met 123 en eindigend met 321. Wat is het middelste getal in deze rij?

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| (A) 198 | (B) 199 | (C) 221 | (D) 222 | (E) 223 |
|---------|---------|---------|---------|---------|

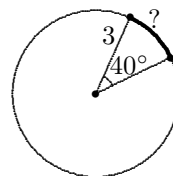
3. Van een rechthoek is de lengte het dubbel van de breedte. Als de oppervlakte 32 bedraagt, hoe lang is dan de langste zijde?

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

4. Boer Teun koopt een mooi paard voor 600 euro. Na een jaar is de waarde van het paard gestegen tot 700 euro en besluit hij om het paard te verkopen. Maar na een paar dagen krijgt hij al spijt van de verkoop van zijn mooi paard en koopt hij het paard weer terug. Helaas moet hij 800 euro betalen om het paard terug te krijgen en dus verliest hij 100 euro ten opzichte van zijn vorige verkoop. Een jaar later besluit boer Teun om het paard definitief te verkopen voor maar liefst 900 euro. Hoeveel winst of verlies maakt boer Teun in het totaal?

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| (A) 200 euro verlies | (B) 100 euro verlies |
| (C) geen winst of verlies | (D) 100 euro winst |
| (E) 200 euro winst | |

5. Hoe lang is de aangeduide boog?



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

6. Rangschik de volgende getallen van klein naar groot.

$$3 + \sqrt{8} \quad \sqrt{2} + \sqrt{15} \quad \sqrt{3} + \sqrt{14} \quad 2 + \sqrt{13} \quad \sqrt{5} + \sqrt{12}$$

Welk getal is dan het middelste?

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| (A) $3 + \sqrt{8}$ | (B) $\sqrt{2} + \sqrt{15}$ |
| (C) $\sqrt{3} + \sqrt{14}$ | (D) $2 + \sqrt{13}$ |
| (E) $\sqrt{5} + \sqrt{12}$ | |

7. Hoeveel maanden die vijf woensdagen tellen, kunnen er maximaal in een jaar voorkomen?

(A) 4	(B) 5	(C) 6	(D) 7	(E) 8
-------	-------	-------	-------	-------

8. We zien dat 10 de volgende eigenschap bezit:

$$\begin{aligned} & (\text{som van de cijfers van } 10) \times (\text{som van de cijfers van } 10) \\ & = \text{som van de cijfers van } (10 \times 10) \end{aligned}$$

Hoeveel getallen uit de rij 11, 12, ..., 19 hebben diezelfde eigenschap?

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

9. Men wil van een gegeven figuur een gelijkvormige kopie maken waarvan de oppervlakte $\frac{2}{3}$ is van de oppervlakte van de oorspronkelijke figuur. Welke gelijkvormigheidsfactor zal men gebruiken?

(A) $\frac{1}{3}$	(B) $\frac{2}{3}$	(C) $\frac{4}{9}$	(D) $\frac{\sqrt{6}}{3}$	(E) $\frac{\sqrt{6}}{2}$
-------------------	-------------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

10. Een gelijkzijdige driehoek ABC heeft oppervlakte S . De zijden van gelijkzijdige driehoek DEF raken aan de omgeschreven cirkel van driehoek ABC . De oppervlakte van driehoek DEF is gelijk aan

(A) πS	(B) $3S$	(C) $\frac{5}{2}S$	(D) $2S$	(E) $4S$
-------------	----------	--------------------	----------	----------

11. Hoeveel natuurlijke getallen zijn kleiner dan 222, hebben bij deling door 8 rest 6, bij deling door 6 rest 4 en bij deling door 4 rest 2?

(A) 10	(B) 9	(C) 8	(D) 7	(E) 6
--------	-------	-------	-------	-------

12. Als a , b en c strikt positieve getallen zijn met $a^2 = b^2 + c^2$, dan is

$$\sqrt{(a+b+c)(a+b-c)(a+c-b)(b+c-a)}$$

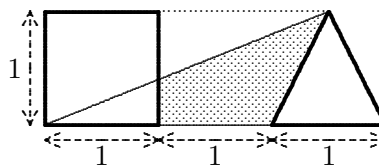
gelijk aan

(A) $\frac{bc}{2}$	(B) $\frac{bc}{\sqrt{2}}$	(C) bc	(D) $\sqrt{2}bc$	(E) $2bc$
--------------------	---------------------------	----------	------------------	-----------

13. Van een trapezium $ABCD$ met oppervlakte 60 cm^2 is de grote basis vier keer zo groot als de kleine basis. De diagonaal $[AC]$ verdeelt het trapezium in twee delen. Het grootste deel heeft een oppervlakte gelijk aan

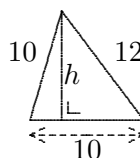
(A) 30 cm^2	(B) 36 cm^2	(C) 40 cm^2	(D) 45 cm^2	(E) 48 cm^2
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

14. De figuur, waarin een vierkant met zijde 1 en een gelijkbenige driehoek met basis 1 en hoogte 1 te bespeuren vallen, spreekt voor zich. De oppervlakte van de gearceerde vierhoek is gelijk aan



- (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{9}{10}$ (D) 1 (E) meer dan 1

15. De hoogte h in deze driehoek is gelijk aan



- (A) 9 (B) 9,5 (C) 9,6 (D) 9,75 (E) 10

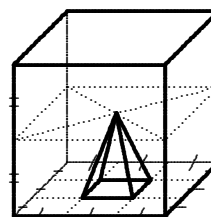
16. Een halve bol met straal R wordt gevuld met water. Dit water giet men in een cilinder met straal R en hoogte $4R$. Welk deel van de cilinder is dan gevuld met water?

- (A) $\frac{1}{2\pi}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$

17. De oplossingenverzameling in \mathbb{R} van $\frac{1}{4} < \frac{2}{x} < \frac{3}{6}$ is gelijk aan

- (A) $]5,7[$ (B) $]4,6[$ (C) $]4,8[$
 (D) $]4,+\infty[$ (E) $] -\infty,0[\cup]4,8[$

18. In een kubus met ribbe 1 tekent men een piramide zoals op de figuur. De inhoud van de piramide is gelijk aan



- (A) $\frac{1}{18}$ (B) $\frac{1}{24}$ (C) $\frac{1}{27}$ (D) $\frac{1}{36}$ (E) $\frac{1}{54}$

19. Als $x \cdot 2^{\left(2^{(2^2)}\right)} = 2^{(2^2)}$, dan is x gelijk aan

- (A) 2^{-12} (B) 2^{-2} (C) 2^{-1} (D) 2 (E) 2^{12}

20. Men beschikt over vijf lijnstukken met lengtes 10, 20, 30, 40 en 50 cm. De langste twee lijnstukken worden elk 30% ingekort. Hoeveel niet-congruente driehoeken kan men vormen met drie van de vijf lijnstukken waarover men nu beschikt?

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

21. Bepaal x als $2 - 0,33 \cdot x = \frac{1}{6}$.

(A) $-5,555\dots$ (B) $-\frac{11}{2}$
 (C) $0,2525\dots$ (D) $5,5$
 (E) $\frac{50}{9}$

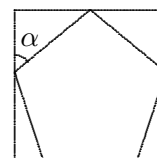
22. In een ruit met zijde 12 is de afstand van het snijpunt van de diagonalen tot het midden van een zijde gelijk aan

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8

23. Het getal 7^5 eindigt op het cijfer 7. Op welk cijfer eindigt 7^{2009} ?

(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9

24. Een regelmatige vijfhoek is ingeschreven in een rechthoek, zoals in de figuur. Bepaal de hoek α .



(A) 45° (B) 48° (C) 52° (D) 54° (E) 60°

25. Er wordt beweerd dat 30% van de leerlingen denkt dat

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{5}.$$

Dit is natuurlijk fout. Bestaan er gehele getallen x en y zodat

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{x+y}?$$

(A) Ja, maar alleen als $x + y = 1$
 (B) Ja, maar alleen als $x^2 + y^2 = 1$
 (C) Ja, maar alleen als $x + y = 2$
 (D) Ja, maar alleen als $x^2 + y^2 = 2$
 (E) Nee, zulke getallen bestaan niet

26. De ruimtediagonaal van een kubus is 3. De oppervlakte van deze kubus is gelijk aan

- | | | | | |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|
| (A) 3 | (B) $3\sqrt{3}$ | (C) 18 | (D) 36 | (E) 54 |
|-------|-----------------|--------|--------|--------|

27. Begin 2000 werd 10 dollar neergeteld voor een pond uranium; in het begin van 2009 was dat 140 dollar. Dat is een stijging van

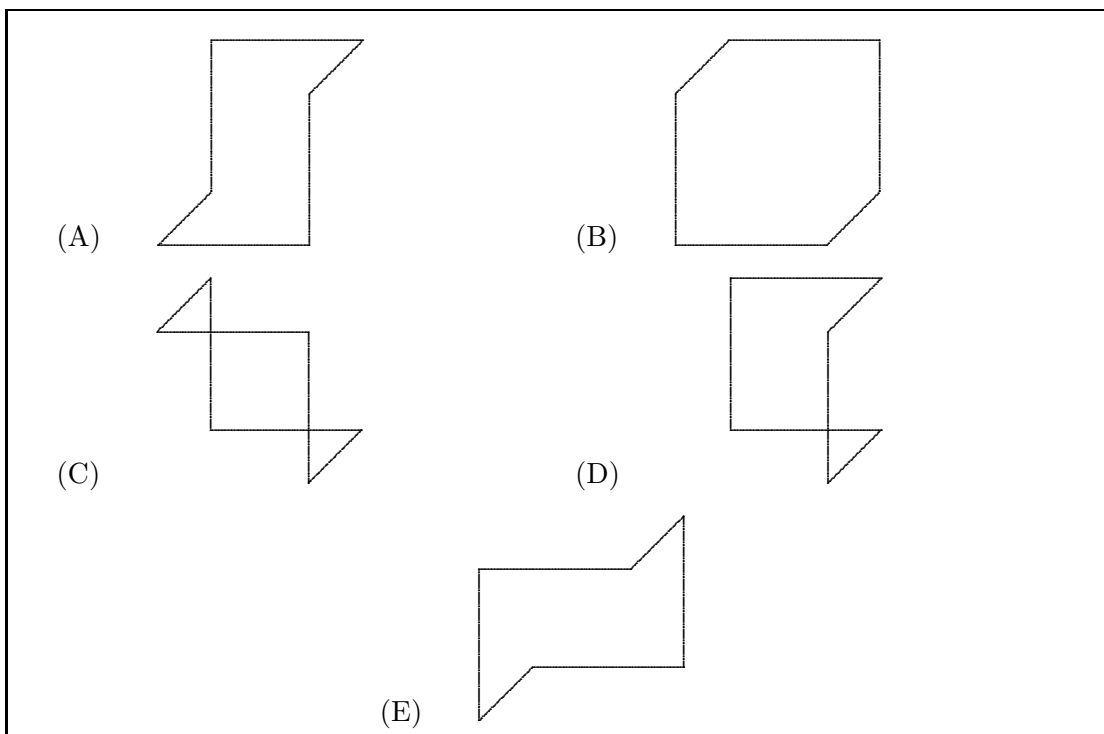
- | | | | | |
|----------|----------|-----------|-----------|------------|
| (A) 130% | (B) 140% | (C) 1300% | (D) 1400% | (E) 14000% |
|----------|----------|-----------|-----------|------------|

28. In volgend schema komen drie verschillende rationale getallen elk twee keer voor. Bepaal n .

- | | | |
|----------------|-----------------|----------------|
| $\frac{6}{9}$ | $\frac{10}{35}$ | $\frac{8}{12}$ |
| $\frac{4}{14}$ | $\frac{16}{20}$ | $\frac{12}{n}$ |

- | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| (A) 8 | (B) 15 | (C) 16 | (D) 18 | (E) 42 |
|-------|--------|--------|--------|--------|

29. We zien vijf aanzichten van een ruimtefiguur, gevormd door zes ribben van een kubus. Vier van deze aanzichten zijn van dezelfde ruimtefiguur. Welke is de andere?



30. Gegeven is een driehoek ABC . Op $[AB]$ neemt men C' zodat $|AC'| = \frac{1}{3}|AB|$; op $[AC]$ neemt men B' zodanig dat $|AB'| = \frac{1}{3}|AC|$. Het snijpunt van BB' en CC' noemen we

S. Dan is $\frac{|BS|}{|BB'|}$ gelijk aan

- | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| (A) $\frac{4}{9}$ | (B) $\frac{1}{3}$ | (C) $\frac{1}{2}$ | (D) $\frac{2}{3}$ | (E) $\frac{3}{4}$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|