

# 1 Junior Wiskunde Olympiade 2006-2007: eerste ronde

1. Welke ongelijkheid is juist?

(A) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} < \sqrt{2} \cdot \sqrt{6}$	(B) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{7} < \sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$
(C) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{6} < \sqrt{3} \cdot \sqrt{8}$	(D) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{7} < \sqrt{2} \cdot \sqrt{10}$
(E) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{8} < \sqrt{6} \cdot \sqrt{7}$	

2. Hoeveel vierkante meter is 1600 vierkante centimeter?

(A) 0,16	(B) 1,6	(C) 16	(D) 40	(E) 160 000
----------	---------	--------	--------	-------------

3. Hoeveel punten kunnen een rechthoek en een cirkel maximaal gemeen hebben?

(A) 2	(B) 4	(C) 6	(D) 8	(E) 10
-------	-------	-------	-------	--------

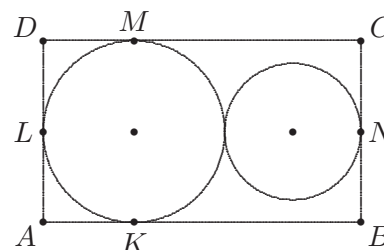
4. Welk van de volgende getallen is deelbaar door 6?

(A) $10^{2005} + 5$	(B) $10^{2006} + 6$	(C) $10^{2007} + 7$
(D) $10^{2008} + 8$	(E) $10^{2009} + 9$	

5. Welke gelijkheid is correct?

(A) $(1 + 2 + 3 + 4 + 5)^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2$
(B) $(1 + 2 + 3 + 4 + 5)^2 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3$
(C) $(1 + 2 + 3 + 4 + 5)^3 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3$
(D) $(1 + 2 + 3 + 4 + 5)^3 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2$
(E) geen van de vorige

6. Een cirkel met straal  $a$  raakt uitwendig aan een cirkel met straal  $b$  ( $a > b$ ). De grootste cirkel raakt drie zijden van een rechthoek  $ABCD$  in de punten  $K$ ,  $L$  en  $M$ . De kleinste cirkel raakt dezelfde rechthoek aan één zijde in  $N$  zodat  $|AL| = |BN|$  (zie figuur). Waaraan is de omtrek van de rechthoek  $ABCD$  gelijk?



(A) $4a + 2b$	(B) $4a + 4b$	(C) $6a + 6b$	(D) $6a + 4b$	(E) $8a + 4b$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

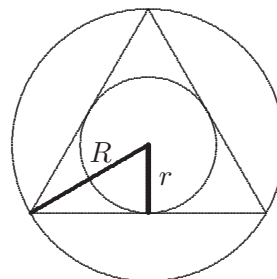
7. Het getal 25 wordt vijf keer verdubbeld. Het resultaat is

(A) $2 \cdot 5^3$	(B) $5^4$	(C) $5^3$	(D) $2^5 \cdot 5^2$	(E) $2^5 \cdot 5^3$
-------------------	-----------	-----------	---------------------	---------------------

8. Welk van de volgende getallen ligt het dichtst bij één miljoen?

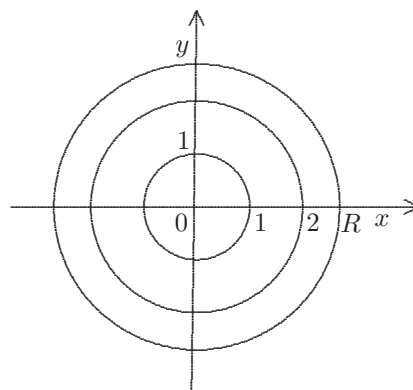
- |              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| (A) $2^{18}$ | (B) $2^{19}$ | (C) $2^{20}$ | (D) $2^{21}$ | (E) $2^{22}$ |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

9. In een gelijkzijdige driehoek met  $R$  als straal van de omschreven cirkel en  $r$  als straal van de ingeschreven cirkel, is  $\frac{R^2}{r^2}$  gelijk aan



- |       |                        |       |
|-------|------------------------|-------|
| (A) 2 | (B) 3                  | (C) 4 |
| (D) 6 | (E) geen van de vorige |       |

10. Een cirkel met straal 2 heeft een oppervlakte die het gemiddelde is van de oppervlakte van een cirkel met straal 1 en een cirkel met straal  $R$ . Hieruit volgt dat  $R$  gelijk is aan



- |                 |                |       |       |                |
|-----------------|----------------|-------|-------|----------------|
| (A) $2\sqrt{2}$ | (B) $\sqrt{5}$ | (C) 3 | (D) 4 | (E) $\sqrt{7}$ |
|-----------------|----------------|-------|-------|----------------|

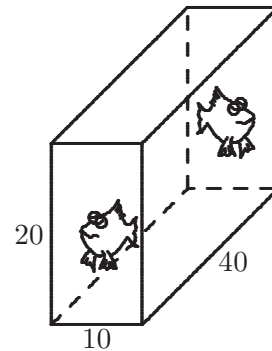
11. In een dorp bezit 95% van de gezinnen een koelkast, 92% een muziekinstallatie, 81% een DVD-speler en 76% een wasmachine. Minstens hoeveel procent van de gezinnen bezit de vier toestellen? (Geef het grootst mogelijke antwoord.)

- |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| (A) 24 | (B) 44 | (C) 56 | (D) 76 | (E) 86 |
|--------|--------|--------|--------|--------|

12. Als  $2007^x \cdot 2007^y \cdot 2007^z = 2007^9$ , dan is het gemiddelde van  $x$ ,  $y$  en  $z$  gelijk aan

- |       |                   |       |                   |       |
|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|
| (A) 1 | (B) $\frac{5}{3}$ | (C) 2 | (D) $\frac{7}{3}$ | (E) 3 |
|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|

13. Een aquarium van  $10 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$  wordt volledig gevuld met water. Men kantelt dat aquarium  $45^\circ$  zo dat een ribbe van  $40 \text{ cm}$  op de grond blijft staan. Hoeveel liter water vloeit er hierdoor weg?

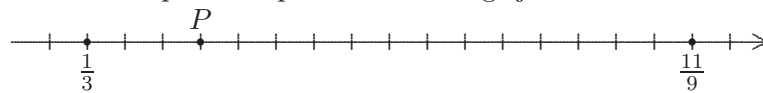


- (A) 4      (B) 2      (C) 1      (D)  $\frac{1}{2}$       (E)  $\frac{1}{4}$

14. Een gigantische zandloper loopt leeg in  $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$  seconden. Hoeveel dagen is dit?

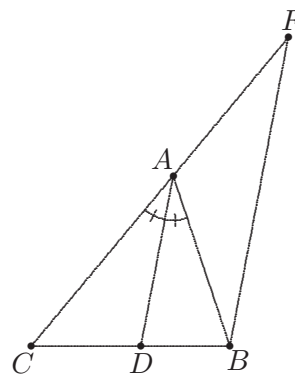
- (A) 38      (B) 39      (C) 40      (D) 41      (E) 42

15. Bepaal de abscis van het punt  $P$  op onderstaande geijkte rechte.



- (A)  $\frac{1}{2}$       (B)  $\frac{2}{3}$       (C)  $\frac{3}{7}$       (D)  $\frac{4}{9}$       (E)  $\frac{5}{9}$

16. In een driehoek  $ABC$  snijdt de bissectrice van de hoek  $A$  de overstaande zijde in het punt  $D$ . De rechte door  $B$  en evenwijdig met  $AD$  snijdt  $CA$  in  $F$ .  
Dan is  $|AF|$  gelijk aan

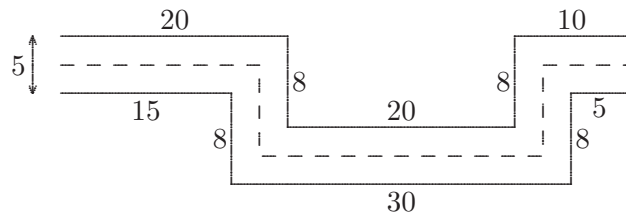


- (A)  $|AB|$       (B)  $|AC|$       (C)  $|AD|$       (D)  $|BC|$       (E)  $|BF|$

17. Hoeveel van de uitdrukkingen  $9^{223}$ ,  $9^{669}$ ,  $27^{223}$ ,  $27^{669}$ ,  $19683^{223}$  zijn gelijk aan  $3^{2007}$ ?

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

18. Een weg is aangelegd zoals in het plan hiernaast afgebeeld. Alle afstanden zijn uitgedrukt in meter. Een mier loopt over het midden van de weg, zoals aangeduid in stippellijn. Hoeveel meter legt ze af?



- |        |          |        |          |        |
|--------|----------|--------|----------|--------|
| (A) 50 | (B) 57,5 | (C) 61 | (D) 63,5 | (E) 66 |
|--------|----------|--------|----------|--------|

19. Jeroen werkt niet zo graag met percenten maar denkt een eenvoudige manier te kennen om een breuk van getallen met 2 cijfers in procent om te zetten.

$$\frac{15}{16} \rightarrow \frac{15 + 84}{16 + 84} = \frac{99}{100} \rightarrow 99\%$$

Hoeveel is het verschil tussen het percentage van Jeroen en het werkelijke percentage?

- |       |          |          |          |          |
|-------|----------|----------|----------|----------|
| (A) 0 | (B) 3,25 | (C) 4,25 | (D) 5,25 | (E) 6,25 |
|-------|----------|----------|----------|----------|

20. Twee personen spelen een aantal computerspelletjes. Elk spel kent een winnaar en een verliezer. De verliezer betaalt per spel € 5 aan de winnaar. De eerste persoon wint twee spelletjes en de tweede persoon eindigt met € 10 winst. Hoeveel spelletjes hebben ze dan minimaal gespeeld?

- |       |                        |       |
|-------|------------------------|-------|
| (A) 4 | (B) 5                  | (C) 6 |
| (D) 8 | (E) geen van de vorige |       |

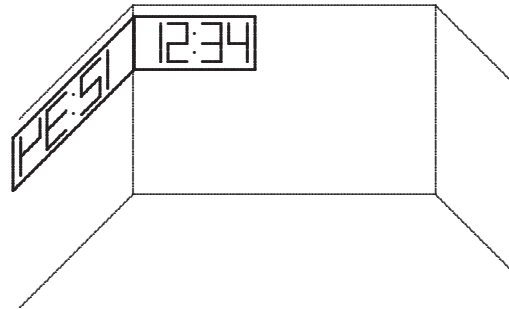
21. Een schoenmaat wordt aangeduid met punten. Er zijn 2 schalen in gebruik. In de Franse komt één punt overeen met  $\frac{2}{3}$  cm. De Amerikaanse is gelijk aan de Franse verminderd met 33. Als een voet van  $x$  cm Amerikaanse maat 11 heeft, dan geldt:

- |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| (A) $28 \leq x < 29$ | (B) $29 \leq x < 30$ | (C) $30 \leq x < 31$ |
| (D) $31 \leq x < 32$ | (E) $32 \leq x < 33$ |                      |

22. De middens van de zijden van een driehoek zijn de punten met coördinaat  $(2, 4)$ ,  $(7, 3)$  en  $(2, -3)$ . De oppervlakte van de driehoek is gelijk aan

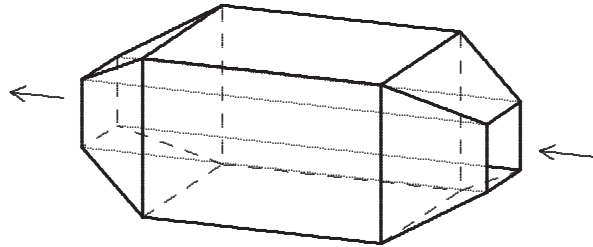
- |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| (A) 35 | (B) 56 | (C) 60 | (D) 70 | (E) 80 |
|--------|--------|--------|--------|--------|

23. Karel zit in een bus en kan de digitale klok (met mogelijke tijdsaanduiding van  $\square\square:\square\square$  tot  $\square\square:\square\square$ ) alleen maar zien door de weerspiegeling in het raam (zie figuur). Hoeveel minuten van de dag kan hij de correcte tijd lezen?



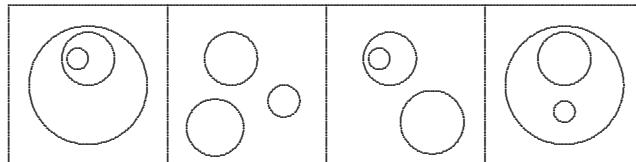
- (A) 8      (B) 10      (C) 11      (D) 12      (E) 16

24. We noemen  $Z$ ,  $R$ ,  $H$  achtereenvolgens het aantal zijvlakken, het aantal ribben en het aantal hoekpunten van het veelvlak uit de figuur hiernaast. Hoeveel is  $Z - R + H$ ?



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

25. Een zeepbel kan binnen een andere zeepbel voorkomen, maar 2 zeepbellen mogen elkaar niet raken. Drie zeepbellen kan je dus op volgende 4 manieren blazen.



Op hoeveel manieren kan je 4 zeepbellen blazen?

- (A) 5      (B) 6      (C) 7      (D) 8      (E) 9

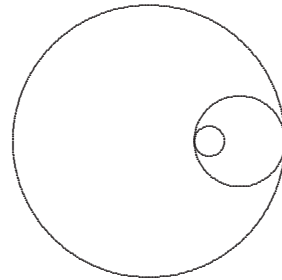
26. In de rij  $\dots, w, x, y, z, 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \dots$  is elke term de som van de vorige twee termen. Dan is  $w$  gelijk aan

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

27. Men beschikt over 27 identieke kubusjes. Op twee overstaande zijvlakken van elk kubusje wordt het cijfer 1 geschreven, op twee andere overstaande zijvlakken het cijfer 2 en op de laatste twee overstaande zijvlakken het cijfer 3. Men stelt met deze 27 kubusjes één grote kubus samen. Als men deze grote kubus langs alle kanten bekijkt, hoeveel cijfers 1 kunnen dan maximaal aan de buitenkant te zien zijn?

(A) 26      (B) 32      (C) 38      (D) 46      (E) 54

28. In een cirkel met straal  $R$  rolt een kleinere cirkel met straal  $\frac{R}{3}$  inwendig rakend aan de eerste cirkel. In de kleinere cirkel rolt een nog kleinere cirkel met straal  $\frac{R}{9}$  inwendig rakend. Hoe groot is de totale oppervlakte die de kleinste cirkelschijf kan beschrijven?

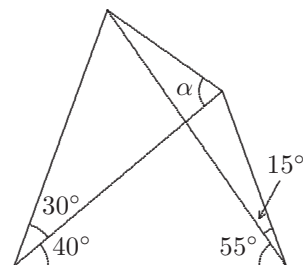


(A)  $\frac{2\pi R^2}{3}$       (B)  $\frac{4\pi R^2}{9}$       (C)  $\frac{8\pi R^2}{9}$       (D)  $\frac{64\pi R^2}{81}$       (E)  $\frac{71\pi R^2}{81}$

29. Een ver land is verdeeld in twee gebieden: het oosten en het westen. De mensen uit het westen spreken steeds de waarheid. De mensen uit het oosten liegen altijd. De koning vroeg aan zijn hofmaarschalk waar de premier woont. De hofmaarschalk wist het antwoord niet en mailde naar de premier. Nadat hij antwoord kreeg van de premier, zei de hofmaarschalk tegen de koning: "De premier woont in het oosten". Wat kan hieruit met zekerheid besloten worden?

(A) De premier komt uit het oosten.  
 (B) De premier komt uit het westen.  
 (C) De hofmaarschalk komt uit het oosten.  
 (D) De hofmaarschalk komt uit het westen.  
 (E) De koning komt uit het westen.

30. Hoe groot is de hoek  $\alpha$  in bijgaande figuur?



(A)  $60^\circ$       (B)  $65^\circ$       (C)  $70^\circ$       (D)  $75^\circ$       (E)  $80^\circ$