

1 Junior Wiskunde Olympiade 2011-2012: eerste ronde

1. Xavier is 51, Yvette 39 en Zander 60. Wat is hun gemiddelde leeftijd?

(A) 45 (B) 49 (C) 50 (D) 51 (E) 55

2. Van twee natuurlijke getallen m en n is m even en n oneven. Welk van volgende getallen is dan oneven?

(A) $m + 4n$ (B) $3m + 2n$ (C) mn (D) m^n (E) n^m

3. Welke van de volgende uitspraken is fout?

(A) 2012 is het omgekeerde van $\frac{1}{2012}$.
(B) $-\frac{3}{7}$ is het omgekeerde van $-\frac{7}{3}$.
(C) $\sqrt{5} - 2$ is het omgekeerde van $\sqrt{5} + 2$.
(D) 10^{-5} is het omgekeerde van 10^5 .
(E) 1,2 is het omgekeerde van 2,1.

4. In het vlak bekijken we vier punten met gegeven coördinaat: $A(2012, 0)$, $B(0, 2012)$, $C(2012, 2012)$ en $D(4024, 4024)$. Welke van volgende rechten is verticaal (evenwijdig met de y -as)?

(A) AB (B) AC (C) BC (D) AD (E) CD

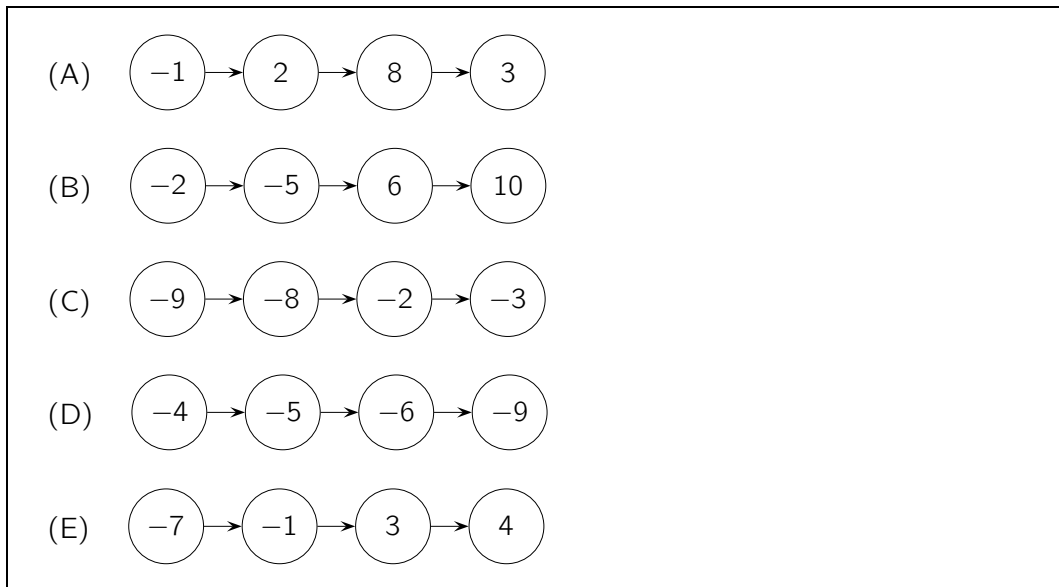
5. Men deelt het getal 112233445566778899 door 11. Uit hoeveel cijfers bestaat het quotiënt?

(A) 9 (B) 11 (C) 13 (D) 17 (E) 18

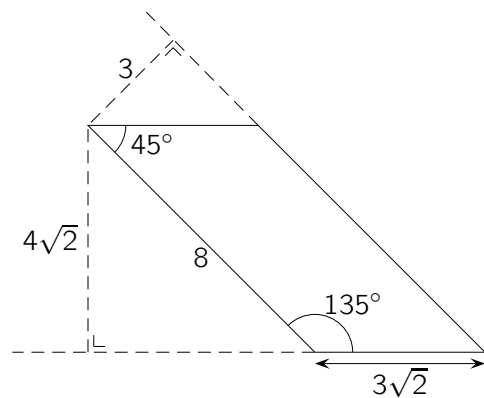
6. Als H het aantal hoekpunten is van een kubus, R het aantal ribben en Z het aantal zijvlakken, dan is $H + R - Z$ gelijk aan

(A) 2 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 14

7. In welke figuur lees je (in de richting van de pijlen) de getallen van klein naar groot?



8. Bepaal de oppervlakte van het parallellogram in de figuur.



- (A) 18 (B) 20 (C) 24 (D) 25 (E) 28

9. Tijdens hun regenachtige fietsvakantie aan zee schillen opa en zijn kleinkinderen Marie en Lotte appeltjes. Marie en Lotte starten 1 minuut na opa. Opa schilt 2 appeltjes per minuut. Marie schilt er 3 per minuut en Lotte 2,5. Het drietal stopt als opa en Marie evenveel appeltjes hebben geschild. Hoeveel appeltjes zijn er dan in totaal geschild?

- (A) 9,5 (B) 17 (C) 24,5 (D) 32 (E) 39,5

10. Hoeveel van volgende gelijkheden zijn correct?

- $1^2 + 2^3 + 3^2 + 3^3 + 4^2 + 4^3 = 5^3$
- $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 = 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10$
- $2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 = 2^7$
- $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 6 + 7 + 8$

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

11. In de som $1 + 11 + 111 + 1\,111 + \dots + 1\,111\,111\,111$ heeft elke term één cijfer meer dan de vorige. Deze som is gelijk aan

(A) 123 456 790	(B) 1 234 567 890	(C) 1 234 567 900
(D) 12 345 678 900	(E) 12 345 679 000	

12. Het getal 81^2 is

(A) het kwadraat van een priemgetal.
(B) de derdemacht van een priemgetal.
(C) de vierdemacht van een priemgetal.
(D) de zesdemacht van een priemgetal.
(E) de achtstemacht van een priemgetal.

13. Door een tikfout is in de gelijkheid $34 \cdot 26 = 918$ precies één cijfer verkeerd. Welk?

(A) 2	(B) 3	(C) 4	(D) 6	(E) 8
-------	-------	-------	-------	-------

14. De som van vier verschillende getallen uit $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ is 13. Welk getal komt zeker voor als term in deze som?

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

15. Het grootste priemgetal dat deler is van $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 94 \cdot 95 + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 95 \cdot 96$ is

(A) 89	(B) 91	(C) 97	(D) 101	(E) 191
--------	--------	--------	---------	---------

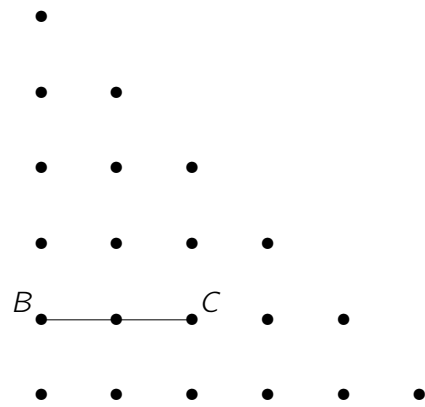
16. Als $\sqrt{ab} = 5$ en $\sqrt[3]{abc} = 10$, dan is c gelijk aan

(A) $\sqrt[3]{2}$	(B) $\sqrt{2}$	(C) 4	(D) 8	(E) 40
-------------------	----------------	-------	-------	--------

17. Na het verbeteren van het examen wiskunde zegt meester Daniël tegen zijn klas van 20 leerlingen: "Van elke twee leerlingen is minstens één geslaagd." Wat is dan het kleinst mogelijke aantal leerlingen dat geslaagd is?

(A) 1	(B) 9	(C) 10	(D) 11	(E) 19
-------	-------	--------	--------	--------

18. Op een ruitjesblad zijn 21 punten getekend en het lijnstuk $[BC]$ (zie figuur). Uit de overblijvende 18 punten kiest men een punt A . Op hoeveel manieren kan men die keuze maken zodanig dat de driehoek ABC gelijkbenig is?



- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| (A) 3 | (B) 4 | (C) 5 | (D) 6 | (E) 7 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

19. Als $p + q = 12$, dan is $p^2 + q^2 + 2p + 2q + 2pq$ gelijk aan

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| (A) 144 | (B) 168 | (C) 192 | (D) 240 | (E) 288 |
|---------|---------|---------|---------|---------|

20. In de etalage van een juwelier ligt een collectie ringen die alle uit zowel goud als zilver bestaan, telkens in een andere samenstelling. De ringen zijn even zwaar. De mooiste ring, volgens mijn persoonlijke smaak, bevat $\frac{1}{5}$ van de totale massa aan goud in de collectie en $\frac{1}{7}$ van de totale massa aan zilver. Hoeveel ringen liggen er in de etalage?

- | | | | | |
|-------|-------|-------|--------|--------|
| (A) 5 | (B) 6 | (C) 7 | (D) 12 | (E) 35 |
|-------|-------|-------|--------|--------|

21. Welk van volgende getallen verandert niet als het maalteken vervangen wordt door een plusteken?

- | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| (A) $\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{7}$ | (B) $\frac{7}{3} \cdot \frac{4}{7}$ | (C) $\frac{3}{4} \cdot \frac{7}{3}$ | (D) $\frac{4}{3} \cdot \frac{7}{4}$ | (E) $\frac{7}{3} \cdot \frac{7}{4}$ |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

22. Johan is op zaterdag en zondag altijd vrij. Op 8, 20 en 31 mei moet hij werken. Welke datum heeft de derde zondag in mei?

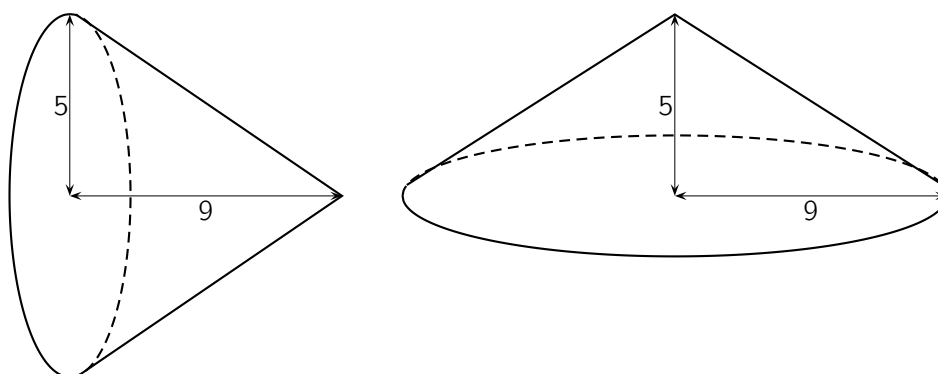
- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| (A) 15 | (B) 16 | (C) 17 | (D) 18 | (E) 19 |
|--------|--------|--------|--------|--------|

23. Hoeveel breuken uit onderstaande lijst kunnen vereenvoudigd worden?

$$\frac{1}{2012}, \frac{2}{2012}, \frac{3}{2012}, \dots, \frac{2011}{2012}, \frac{2012}{2012}$$

- | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| (A) 1006 | (B) 1007 | (C) 1008 | (D) 1009 | (E) 2011 |
|----------|----------|----------|----------|----------|

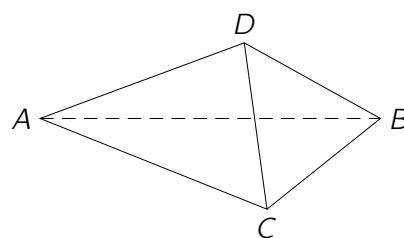
24. De inhoud van een kegel met een grondvlak van straal r en met hoogte h is gelijk aan $\frac{\pi r^2 h}{3}$. Beschouw de inhoud van de twee kegels op de figuur:



Hoeveel percent is de grootste inhoud groter dan de kleinste inhoud?

- | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|---------|
| (A) 0% | (B) 20% | (C) 40% | (D) 60% | (E) 80% |
|--------|---------|---------|---------|---------|

25. In het viervlak $ABCD$ hebben de zes ribben lengte 4, 6, 9, 13, 18 en 21. $[AB]$ heeft lengte 21. Hoe lang is $[DC]$?

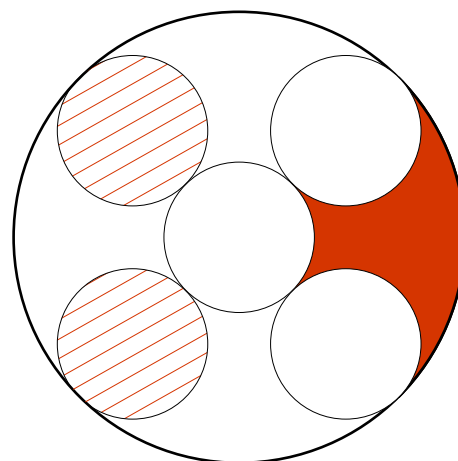


- | | | | | |
|-------|-------|-------|--------|--------|
| (A) 4 | (B) 6 | (C) 9 | (D) 13 | (E) 18 |
|-------|-------|-------|--------|--------|

26. Schrijf de cijfers 1 tot en met 9 in stijgende volgorde achter elkaar en schrijf op een aantal plaatsen een plusteken tussen deze cijfers. Reken vervolgens de aldus bekomen som uit. Bijvoorbeeld: $12 + 34 + 5 + 6 + 789 = 846$. Op hoeveel manieren kunnen de plustekens geplaatst worden zodanig dat de uitkomst 99 is?

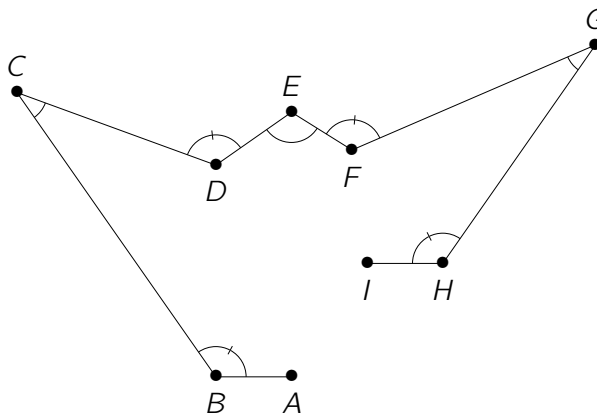
- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| (A) 0 | (B) 1 | (C) 2 | (D) 3 | (E) 4 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

27. De figuur, bestaande uit één grote cirkel en vijf congruente kleinere cirkels, heeft vier symmetrieassen. We beschouwen twee gebieden: het gekleurde gebied (rechts) en de twee gearceerde cirkels. De verhouding van de oppervlakte van het grootste gebied tot die van het kleinste gebied is



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

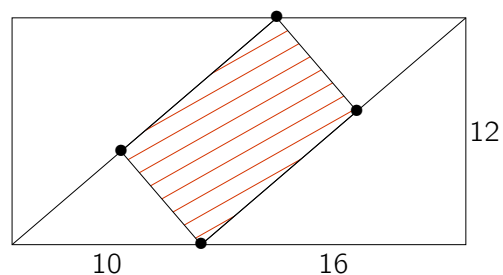
28. Beschouw de gebroken lijn $ABCDEFGHI$ waarbij $AB \parallel HI$ en $\hat{B} = \hat{D} = \hat{F} = \hat{H}$ zoals in de figuur.



Bepaal $\hat{C} + \hat{E} + \hat{G}$.

- (A) 145° (B) 160° (C) 180° (D) 200° (E) 220°

29. In een rechthoek wordt een kleinere rechthoek getekend zoals in de figuur. De oppervlakte van die gearceerde rechthoek is gelijk aan



- (A) 72 (B) 80 (C) 84 (D) 96 (E) 120

30. Uit welke van volgende omschrijvingen kun je besluiten dat R een ruit is?

- (A) R is een vierhoek waarvan ten minste drie opeenvolgende zijden even lang zijn.
 (B) R is een vierhoek waarvan overstaande zijden evenwijdig zijn.
 (C) R is een vierhoek die door de diagonalen in vier stukken met gelijke oppervlakte wordt verdeeld.
 (D) R is een vierhoek waarvan opeenvolgende hoeken supplementair zijn.
 (E) R is een vierhoek waarvan de diagonalen loodrecht op elkaar staan en elkaar middendoor snijden.