

1 Junior Wiskunde Olympiade 2004-2005: eerste ronde

De eerste ronde bestaat uit 30 meerkeuzevragen. Het quoteringsysteem werkt als volgt: per goed antwoord krijgt de deelnemer 5 punten, een blanco antwoord bezorgt hem of haar 1 punt en een foutief antwoord wordt als 0 aangerekend. De voorziene antwoordduur bedraagt 3 uur.

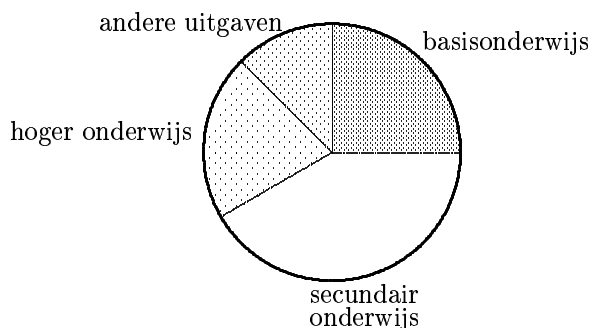
1. In het getal 1632475 worden drie cijfers geschrapt zodat het resultaat een zo klein mogelijk getal van vier cijfers is. Wat is het kleinste cijfer dat wordt geschrapt?

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

2. $0,04 : 0,2$ is gelijk aan

(A) 0,002	(B) 0,02	(C) 0,2	(D) 2	(E) 20
-----------	----------	---------	-------	--------

3. In een brochure wil de minister van onderwijs illustreren hoe het onderwijsbudget wordt verdeeld. Het secundair onderwijs krijgt 40% van het onderwijsbudget. Welke hoek in het taartdiagram komt daarmee overeen?



(A) 40°	(B) 140°	(C) 144°	(D) 152°	(E) 160°
----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

4. Sara's haar groeit 2 cm per maand. Om de vier maanden laat ze er 5 cm afknippen. Na twee jaar, met zes knipbeurten, is Sara's haar verdubbeld in lengte. Hoe lang is het dan (in cm)?

(A) 9	(B) 36
(C) 18	(D) 27
(E) het is na twee jaar korter i.p.v. langer	

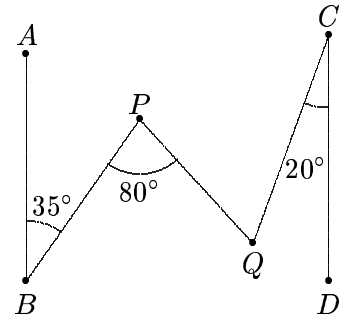
5. Jan liegt altijd op maandag, dinsdag en woensdag en niet op de overige dagen. Piet liegt altijd op donderdag, vrijdag en zaterdag en niet op de overige dagen. Op een dag zegt Jan tegen Piet: "Morgen zal ik liegen." Piet reageert: "Morgen zal ik ook liegen." Op welke dag vond dit gesprek plaats?

(A) woensdag	(B) donderdag
(C) vrijdag	(D) zaterdag
(E) zondag	

6. Als $\frac{x}{y} = 4$, $x \cdot y = 9$ en $x \geq 0$, dan is (x, y) gelijk aan

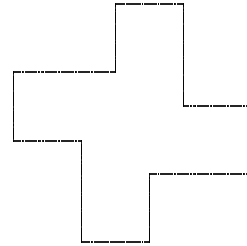
- (A) (4, 1) (B) (8, 2) (C) (3, 3) (D) (9, 1) (E) $(6, \frac{3}{2})$

7. Als $AB \parallel CD$ en $\widehat{ABP} = 35^\circ$, $\widehat{DCQ} = 20^\circ$, $\widehat{BPQ} = 80^\circ$, dan is \widehat{CQP} gelijk aan



- (A) 80° (B) 45° (C) 65° (D) 50° (E) 60°

8. In de figuur hiernaast zijn alle hoeken recht en hebben alle zijden lengte 2 of 3. Wat is de oppervlakte van de figuur?

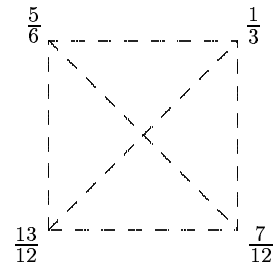


- (A) 20 (B) 22 (C) 24 (D) 25 (E) 30

9. Henk dacht dat het toegelaten is in een breuk zomaar gelijke cijfers in teller en noemer te schrappen. Op een toets schreef hij volgende vijf uitspraken. Als bij wonder is er slechts één foutief. Welke?

- (A) $\frac{16}{64} = \frac{1}{4}$ (B) $\frac{19}{95} = \frac{1}{5}$ (C) $\frac{26}{65} = \frac{2}{5}$ (D) $\frac{49}{98} = \frac{4}{8}$ (E) $\frac{58}{87} = \frac{5}{7}$

10. Als men in het schema de getallen die juist $\frac{1}{4}$ verschillen met een lijnstuk verbindt, welke letter wordt dan zichtbaar?

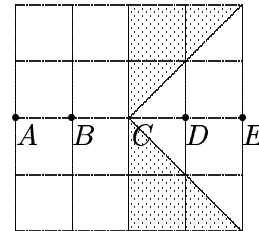


- (A) C (B) N (C) U (D) X (E) Z

11. Een man komt in een café en verdubbelt de hoeveelheid geld die hij bij zich heeft door een spelletje poker. Hij drinkt twee frisdranken, die elk 1 euro kosten, en verlaat het café. Hij doet hetzelfde in een tweede en een derde café. Hij komt het derde café buiten zonder geld. Hoeveel geld had hij toen hij het eerste café binnenging?

(A) 0,75 euro (B) 1,00 euro (C) 1,25 euro (D) 1,50 euro (E) 1,75 euro

12. Het vierkant hiernaast is onderverdeeld in 16 congruente vierkanten. Als je de bovenste gearceerde driehoek wil afbeelden op de onderste gearceerde driehoek, dan kan dit gebeuren door een rotatie (in het vlak) van de eerste driehoek om het punt



(A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

13. Als je niest, wordt 3 liter lucht op een halve seconde uit de longen verwijderd. Het debiet van de luchtpijp op dat ogenblik (in kubieke meter per seconde) is

(A) 0,0015 (B) 0,006 (C) 0,06 (D) 1,5 (E) 6

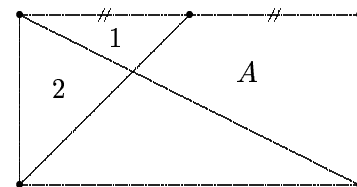
14. De natuurlijke getallen tot en met 200 worden achter elkaar geschreven

012345678910111213141516...199200

Hoeveel groepjes "12" (d.w.z. het cijfer 1 gevolgd door het cijfer 2) komt men tegen?

(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 14

15. Een diagonaal en een lijnstuk dat een hoekpunt met het midden van een zijde verbindt, verdelen een rechthoek in vier delen (zie figuur). Twee daarvan hebben respectievelijk oppervlakte 1 en 2. Het deel aangeduid met A heeft oppervlakte



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

16. Als $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ met $b, d \neq 0$, dan is $\frac{a^2 + c^2}{b^2 + d^2}$ gelijk aan

(A) 1 (B) 2 (C) $\frac{a}{b}$ (D) $\frac{2a}{b}$ (E) $\frac{a^2}{b^2}$

17. Als je in een orthonormaal assenstelsel de punten $(0, 2)$, $(2, 0)$, $(2, 2)$, $(3, 3)$ en $(0, 2)$ in deze volgorde met elkaar verbindt, dan krijg je een concave vierhoek met oppervlakte

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

18. Een tonnetje bevat 5 liter wijn. Een dorstige kok drinkt daarvan 1 liter op en vult het tonnetje aan met 1 liter water. Een dorstige kelner drinkt 1 liter van dit mengsel en vult het tonnetje opnieuw aan met 1 liter water. Welk percentage van de uiteindelijke inhoud is wijn?

(A) 60%	(B) 64%	(C) 66,6%	(D) 75%	(E) 80%
---------	---------	-----------	---------	---------

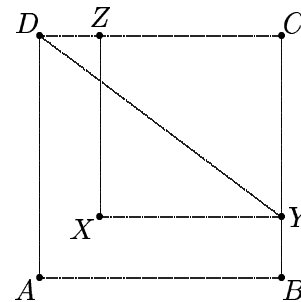
- 19.

$$\sqrt{\frac{2+1}{2} \cdot \frac{3+1}{3} \cdot \frac{4+1}{4} \cdots \frac{a+1}{a}} = 4$$

Hieruit volgt dat a gelijk is aan

(A) 15	(B) 31	(C) 33	(D) 63	(E) 65
--------	--------	--------	--------	--------

20. $ABCD$ en $XYCZ$ zijn vierkanten. De oppervlakte van het gedeelte binnen $ABCD$ maar buiten $XYCZ$ is gelijk aan 30. Als $|DY| = 10$, dan is $|CD|$ gelijk aan



(A) $\sqrt{35}$	(B) $\sqrt{65}$	(C) $\frac{\sqrt{130}}{2}$	(D) $\sqrt{10}$	(E) 8
-----------------	-----------------	----------------------------	-----------------	-------

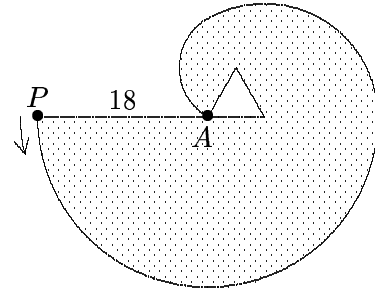
21. Alle leerlingen op school namen deel aan de stemming over de nieuwe schoolmascotte.

- Een derde van de leerlingen stemde voor LaaLaa.
- Een vierde van de leerlingen stemde voor Po.
- Een vijfde van de leerlingen stemde voor Dipsy.
- Een zesde van de leerlingen stemde voor Tinky Winky.
- 18 leerlingen stemden blanco.

Hoeveel leerlingen zijn er op school?

(A) 126	(B) 360	(C) 400	(D) 540	(E) 720
---------	---------	---------	---------	---------

22. Een touw met lengte 18 wordt aan een hoekpunt A van een gelijkzijdige driehoek vastgemaakt en gespannen volgens de richting van een zijde (zie figuur). Het andere uiteinde P wordt rond de driehoek gewenteld in de zin van de pijl op de figuur. Nu komt het zo uit dat na de eerste omwenteling P precies in A terechtkomt. Tijdens die omwenteling bestrijkt het gespannen touw een gebied (zie arcering) waarvan de oppervlakte gelijk is aan



- | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| (A) 144π | (B) 168π | (C) 180π | (D) 216π | (E) 222π |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

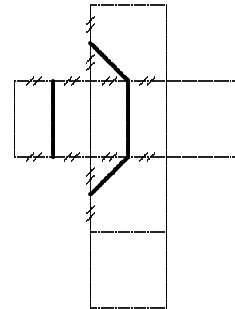
23. In een orthonormaal assenstelsel wordt het punt $P(-3, -6)$ door een spiegeling t.o.v. een rechte afgebeeld op $P'(-7, 0)$. Het punt $Z(-3, 7)$ wordt dan door die spiegeling afgebeeld op het punt Z' met coördinaat

- | | | | | |
|---------------|---------------|--------------|--------------|----------------|
| (A) $(5, -5)$ | (B) $(-7, 3)$ | (C) $(0, 6)$ | (D) $(7, 3)$ | (E) $(-4, -4)$ |
|---------------|---------------|--------------|--------------|----------------|

24. Wanneer men alle zijden van een driehoek 5% korter maakt, met hoeveel procent vermindert dan de oppervlakte van deze driehoek?

- | | | | | |
|---------|-----------|---------|-----------|----------|
| (A) 25% | (B) 12,5% | (C) 10% | (D) 9,75% | (E) 2,5% |
|---------|-----------|---------|-----------|----------|

25. De figuur toont de ontwikkeling van een kubus met ribbe 1. Een vlak verdeelt deze kubus in twee delen (zie vette lijn). Wat is de inhoud van het kleinste deel?

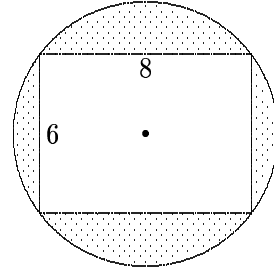


- | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| (A) $\frac{1}{3}$ | (B) $\frac{1}{4}$ | (C) $\frac{1}{6}$ | (D) $\frac{1}{8}$ | (E) $\frac{1}{12}$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|

26. $2003 \times 2004 - 2002 \times 2005$ is gelijk aan

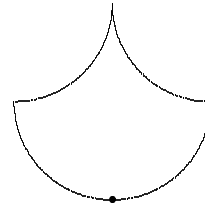
- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|----------|
| (A) 0 | (B) 1 | (C) 2 | (D) 4 | (E) 2000 |
|-------|-------|-------|-------|----------|

27. Een rechthoek met zijden 6 en 8 is ingeschreven in een cirkel. De oppervlakte van het gearceerde gedeelte is gelegen tussen



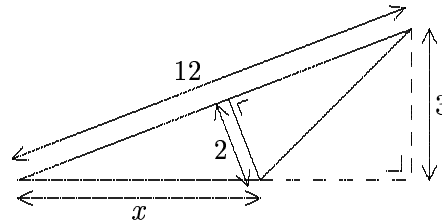
- (A) 29 en 30 (B) 30 en 31 (C) 31 en 32 (D) 32 en 33 (E) 33 en 34

28. Vier dunne ijzeren staven van 1 m lang worden gebogen tot kwartcirkels en dan bij de eindpunten aan elkaar gelast zoals te zien is op bijgaande figuur. De oppervlakte (uitgedrukt in m^2) ingesloten door deze vier kwartcirkels bedraagt



- (A) $\frac{32}{\pi}$ (B) $\frac{8}{\pi}$ (C) $\frac{32}{\pi^2}$ (D) $\frac{16}{\pi^2}$ (E) $\frac{8}{\pi^2}$

29. In de figuur is x gelijk aan



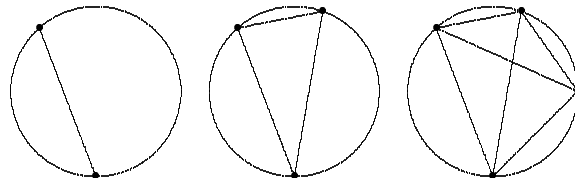
- (A) 3 (B) 4 (C) 6
(D) 8 (E) geen van de vorige

30. Als je op een cirkel 2 punten plaatst die je verbindt, dan wordt de schijf verdeeld in 2 gebieden.

Als je op een cirkel 3 punten plaatst die je verbindt, dan wordt de schijf verdeeld in 4 gebieden.

Als je op een cirkel 4 punten plaatst die je verbindt, dan wordt de schijf verdeeld in 8 gebieden.

Wat is het grootste aantal gebieden waarin een schijf kan worden verdeeld als je op een cirkel 6 punten plaatst en onderling met elkaar verbindt?



- (A) 29 (B) 30 (C) 31 (D) 32 (E) 33