Uitwerkingen wizPROF 2016

1. E Verkeersbord E heeft oneindig veel symmetrieassen.

2. C

getal	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Lucasje	00	000	0000	00000	000000	0000000

Lucasje berekent $000 + 0000$, dus eigenlijk $-2 + -3 = -5$.

3. A 2016 uur $= (2016 : 24 =)$ 84 dagen $= (84 : 7 =)$ 12 weken

4. E De zijde van het grote vierkant is 8 cm en dat is gelijk aan één keer de lengte plus één keer de breedte van de rechthoek, dus de helft van de omtrek van zo'n rechthoek.

5. D $x = 6k + 3$ voor een zeker getal k, dus $3x = 18k + 9 = 6(3k + 1) + 3$. $3x$ delen door 6 geeft daarom ook rest 3.

6. C We hebben twee keer een keuze: na de G uit twee punten O en direct daarna uit twee punten E. Er zijn daarom $2 \cdot 2 = 4$ mogelijke paden.

7. D 50% meer betekent $1\frac{1}{2}$ keer zoveel. $30 : 2\frac{1}{2} = 12$, dus Emma had 12 vragen fout en 18 vragen goed.

8. D A, B, C en E kunnen wel: $4 + -1 = 3$, $2 + 2 = 4$, $6 + -1 = 5$ en $6 + 2 = 8$. De oneven getallen zijn negatief, de even getallen positief. Daarom lukt D niet.

9. B M en O moeten beiden voorbij de D en de E. Dat kost minimaal vier stappen. Daarmee lukt het ook: DEMO-D**ME**O-**MD**EO-MD**OE**-M**OD**E

10. A De straal van beide cirkels is $\frac{1}{2}$ en de afstand tussen beide middelpunten is volgens de stelling van Pythagoras gelijk aan $\sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$.

11. D $d = c^2 + 7 = b^2 + 3 = a + 9$, dus $d > b^2 > c^2 > a$. Bovendien is $d \geq 7$, dus dan ook zeker groter dan b en c.

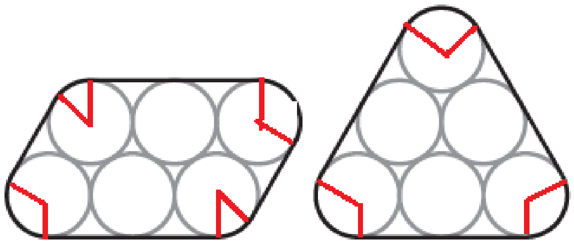
12. A De rode nummers horen bij vrije dagen, de zwarte bij werkdagen:
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

13. E $1 + 9 = 10$, $2 + 8 = 10$, $3 + 7 = 10$ en $4 + 6 = 10$. Van deze paren kan meester Kwel er telkens maar één hebben opgeschreven. Het vijfde cijfer moet dus wel de 5 zijn.

14. A Cecilia wint twee keer en verliest één keer. Zij moet dan de finale hebben verloren. Greetje heeft dus de finale gewonnen van Cecilia en moet dan ook nog een derde keer gewonnen hebben. Eveline heeft de finale niet gehaald en heeft dus een keer verloren.

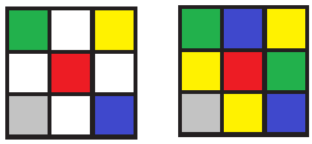
15. C Elk wit driehoekje is een “vergroting” van de grote driehoek met factor $\frac{1}{5}$. De oppervlakte van elk wit driehoekje is daarom $(\frac{1}{5})^2 = \frac{1}{25} = 4\%$ van de grote driehoek. Het grijze deel is dus $100 - 3 \cdot 4 = 88\%$ van de grote driehoek.

16. E Het plaatje laat zien dat in beide gevallen de lengte van de rubberband gelijk is aan $12 \times$straal $+$ de omtrek van één buis.

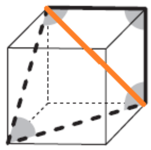


17. D Amal pakt de kaarten met de getallen 1, 2, 4, 8 en 128, opgeteld 143. Ze pakt de kaarten met de getallen 16, 32 en 64, samen 112, niet.

18. C De vijf vakjes op de beide diagonalen moeten in ieder geval elk een andere kleur krijgen, zie het eerste plaatje, Peter heeft dus minstens vijf kleuren nodig. Daarmee lukt het ook, zie het tweede plaatje.



19. B De hoek aan de voorkant is er een in een gelijkzijdige driehoek, zie het plaatje. Deze hoek is $60°$, de andere drie hoeken zijn elk $90°$.



20. D Stel er zijn r rode kangoeroes en $2016 - r$ zwarte. Dan zijn er r breuken $\frac{2016-r}{r}$ en er zijn $2016 - r$ breuken $\frac{r}{2016-r}$.
Opgeteld geeft dit $r \cdot \frac{2016-r}{r} + (2016 - r) \cdot \frac{r}{2016-r} = 2016 - r + r = 2016$.

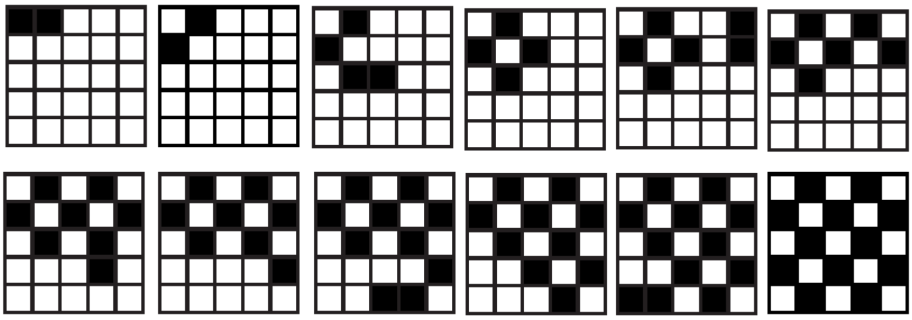
21. B Het product van elke rij, kolom of diagonaal moet gelijk zijn aan $\sqrt[3]{1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 10 \cdot 20 \cdot 25 \cdot 50 \cdot 100} = 1000$. Proberen geeft dan dat het vierkant hiernaast de enige mogelijkheid is.

20	1	*50*
25	*10*	*4*
2	*100*	*5*

22. C Wikkel de plant geheel af. Dan krijg je een rechthoekige driehoek met een basis $5 \cdot 15 = 75$ cm en een hoogte van 100 cm, dus een 25 keer vergrote $3, 4, 5$ – driehoek.

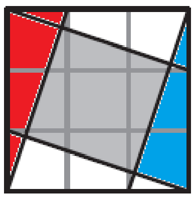
23. C De som van de cijfers is op zijn hoogst 18 (voor 99), 17 (voor 98 en 89) of 16 (voor 97, 88 en 79). De resten 15, 16 en 17 kun je alleen krijgen als je door één van deze getallen deelt. $99:18=5$ rest 9; $98:17=5$ rest 13; $89:17=5$ rest 4; $97:16=6$ rest 1; $88:16=5$ rest 8 en $79:16=4$ rest 15.

24. B Omdat de zwarte vakjes niet naast of boven elkaar staan, kun je per stap maximaal één vakje zwart maken. Het kost Ibrahim dus minstens 12 stappen. Daarmee lukt het ook:



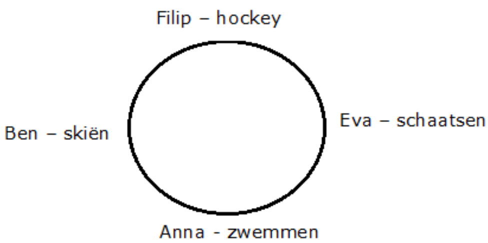
25. E Stel v is de stroomsnelheid van de rivier, m is de snelheid van de motorboot en a is de afstand Appeldam-Braamdijk. Dan is $\frac{a}{m+v}=4$ en $\frac{a}{m-v}=6$. Hieruit volgt $4(m+v)=a=6(m-v)$. Herleiden geeft $10v=2m$, zodat $m=5v$, $4=\frac{a}{m+v}=\frac{a}{6v}=4$ en $\frac{a}{v}=4\cdot 6=24$.

26. B Het vierkant heeft oppervlakte 1, dus het grijze vierkant heeft oppervlakte $1-4\cdot$ blauwe driehoek. De rode driehoek heeft een oppervlakte gelijk aan $\frac{1}{2}\cdot 1\cdot\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$. De blauwe driehoek is hiervan een vergroting met factor (vergelijk schuine zijden) $\frac{3}{\sqrt{10}}$, dus oppervlakte blauwe driehoek is $(\frac{3}{\sqrt{10}})^2\cdot\frac{1}{6}=\frac{9}{60}=\frac{3}{20}$. Oppervlakte grijze vierkant is derhalve $1-4\cdot\frac{3}{20}=1-\frac{12}{20}=1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$.



27. E Stel de vier getallen zijn $a, a+1, a+2$ en $a+3$. Dan zijn de sommen $3a+3, 3a+4, 3a+5$ en $3a+6$: dus twee opeenvolgende drievouden met de getallen ertussen. De eerste keer dat hierin geen priemgetallen voorkomen is bij de getallen 24, 25, 26 en 27. De kleinste a is dus de a waarvoor $3a+3=24$, dus $a=7$.

28. A



29. D Kijk eerst naar wie nummer 2015 de handen heeft geschud, daarna achtereenvolgens naar nummer 1, nummer 2014, nummer 2, enz.:

nummer	schudde de handen van
2015	1 t/m 2014, 2016
1	2015 (zie regel hierboven)
2014	2 t/m 2013, 2015, 2016
2	2014, 2015
2013	3 t/m 2012, 2014, 2015, 2016
3	2013, 2014, 2015
…	…

Zo doorgaand zie je dat nummer 2016 de handen schudt van de nummer 1008 t/m 2015, ofwel van 1008 deelnemers.

30. B De eerstvolgende speciale datum is 17.06.2345.