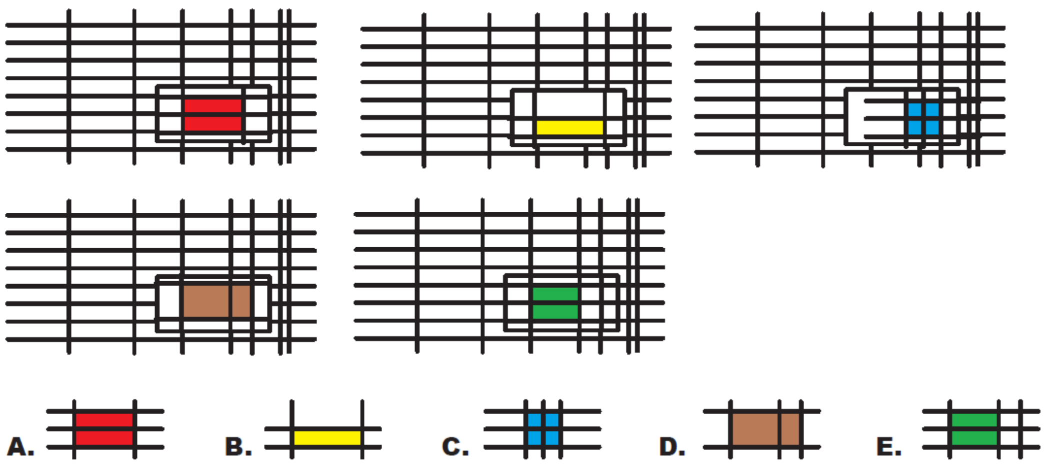
Uitwerkingen wizBRAIN 2023

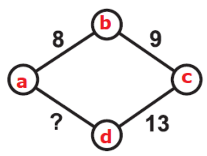
1. E



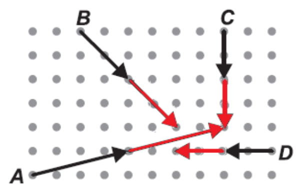
2. C Het grijze stuk is een halve cirkel, wat bij C niet zo is. De andere resultaten kun je allemaal maken. De nummers geven de volgorde van plakken:

3. C Het verschil tussen de twee getallen die je tegelijk kunt zien is $5-1=4$. Als het getal 8 in één gat verschijnt, dan kan het getal dat je in het andere gat kunt zien $8-4=4$ of $8+4=12$ zijn.

4. B Zie de figuur hiernaast: $a+b=8$, $c+d=13$,
dus $a+b+c+d=8+13=21$.
Omdat $b+c=9$, moet $?=a+d=21-9=12$.

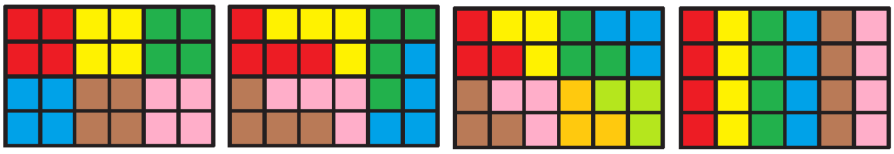


5. B In de figuur hiernaast zie je hoe de botsauto's de volgende vijf seconden rijden. Auto's A en C zullen botsen.



6. D

7. D De vloer heeft $4 \times 6 = 24$ hokjes. Tegel D kan de tegelzetter niet gebruiken: de tegel heeft 5 hokjes, maar 24 kun je niet delen door 5. Alle andere tegels kun je wel gebruiken:

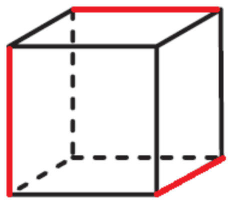


8. B Er ligt 60 keer kop op tafel en 90 keer munt. Het verschil is 30 en als John $\frac{30}{2} = 15$ keer munt omdraait komt er $60 + 15 = 75$ keer kop en $90 - 15 = 75$ keer munt op tafel te liggen.

9. D Als je drie schijven kiest, dan kun je daar maar op één manier een toren van bouwen. Er zijn 10 mogelijke drietallen van de schijven A, B, C, D en E te kiezen: ABC, ABD, ABE, ACD, ACE, ADE, BCD, BCE, BDE en CDE.

10. E $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36$, dus de som van elke kolom moet $\frac{36}{4} = 9$ zijn en de som van elke rij $\frac{36}{2} = 18$. Daarom moet boven de 3 een 6 en boven de 8 een 1 komen. In het grijze vakje komt dan $18 - 6 - 4 - 1 = 7$.

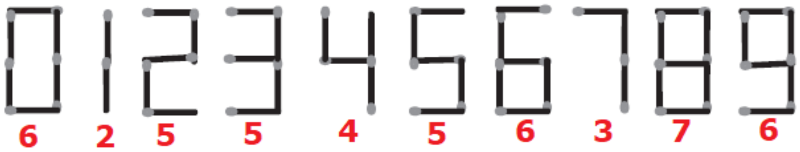
11. B Elke ribbe grenst aan 2 grensvlakken. De kubus heeft 6 grensvlakken, dus er zullen minstens $\frac{6}{2} = 3$ ribben rood gekleurd moeten worden. Daarmee lukt het ook, zie hiernaast.



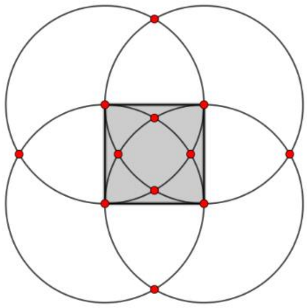
12. A Het zijn drie opeenvolgende getallen. Bij het tweede getal verandert het voorste cijfer, dus moet het eerste getal eindigen op 99, het tweede getal op 00 en het derde getal op 01. Maar dan stelt het vierkantje een 1 voor en zijn de getallen 199, 200 en 201. Een hartje stelt dus een 2 voor en een driehoek een 0. Het volgende getal van de rij is 202, dus hartje, driehoek, hartje.

13. C Als je naar de bovenkant kijkt, dan zie je dat het hele plaatje $6r + 24$ lang is (r is de straal van de cirkels). Kijk je naar de onderkant, dan is de lengte $4r + 60$.
Dus $6r + 24 = 4r + 60$, zodat $6r = 4r + 36$, $2r = 36$ en $r = 18$.

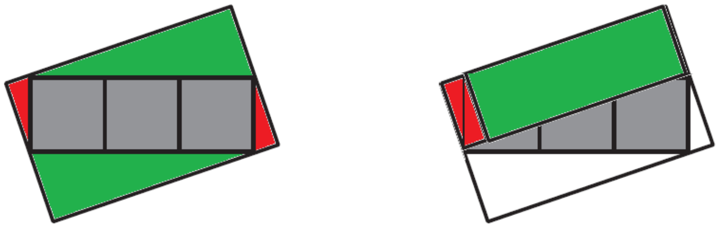
14. C In de figuur hieronder staat onder elk cijfer het aantal lucifers dat nodig is voor dat cijfer. Nu is $6 = 2 + 4 = 3 + 3 = 2 + 2 + 2$, dus de volgende zeven getallen kun je maken met precies 6 lucifers: 0, 6, 9, 14, 41, 77 en 111. Maar het getal 0 is niet positief, vandaar dat antwoord C de juiste is.



15. E Teken de vier cirkels met straal 1 en een hoekpunt als middelpunt. De snijpunten van de cirkels zijn de gezochte punten, dat zijn er (zie plaatje hiernaast 12).

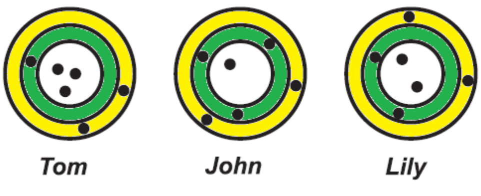


16. D Schuif de rode en de groene driehoeken tegen elkaar aan zoals in het plaatje hieronder. Je ziet dan dat de gekleurde driehoeken de helft van de rechthoek bedekken. De grijze vierkanten bedekken daarom ook de helft van de rechthoek. De oppervlakte van de rechthoek is dus het dubbele van die van de grijze rechthoeken samen: $2 \cdot 3 \cdot 25 = 150$ cm^2.



17. D Driehoek ABC is gelijkbenig, . dus $\angle A = \angle C = \frac{180-40}{2} = 70°$ in ΔABC.
Maar dan geldt in ΔAFC : $\angle A + \angle C = 70°$, dus $\angle F = 180 - 70 = 110\,°$.
Daarom is de hoek met het vraagteken gelijk aan $180 - 110 = 70\,°$.

18. D In het plaatje hiernaast zijn de ringen gekleurd. Je ziet dan direct dat Tom en John samen twee keer zoveel hebben gescoord als Lily.
Lily heeft dus $\frac{46+34}{2} = 40$ punten gescoord.



19. B Kijk naar de rode ruit. Daarvan zijn er 10 rond het middelpunt van de roos. De kleinste hoeken van de rode ruit zijn daarom $\frac{360}{10} = 36°$. De twee grootste hoeken van de rode ruit zijn dan $\frac{360-36-36}{2} = 144°$. De twee kleinste hoeken van de witte ruit zijn dan $360 - 2 \cdot 144 = 72°$, de twee grootste hoeken van de witte ruit zijn daarom $\frac{360-72-72}{2} = 108°$.

20. B De drie kangoeroes die naast een andere kangoeroe staan, moeten naast elkaar staan: KKK. Aan beide kanten van dit rijtje moet een bever staan: BKKKB. Bevers staan niet naast elkaar, dus moet aan beide kanten van dit rijtje weer een kangoeroe staan: KBKKKBK. De derde bever moet daar weer naast staan. Meer bevers zijn er niet en meer kangoeroes kan niet (want dan zijn er meer kangoeroes met een kangoeroe naast zich), dus zien we na deze bever weer de eerste kangoeroe en is de hele kring: KBKKKBKB.

21. A $2023 = -1010 + \ -1009 + \ -1008 + \cdots + 1008 + 1009 + 1010 + 1011 + 1012$, het grootste getal is 1012.

22. C De getallen 8 en 9 mogen alleen maar aan het getal 1 grenzen. Dus 8 en 9 moeten in de rode vakjes komen en het getal 1 in het groene vakje. *Dit kan op twee manieren.* De getallen 6 en 7 mogen alleen aan de getallen 1 en 2 grenzen. Deze getallen moeten daarom nu in de twee gele vakjes bovenaan met daartussen in het blauwe vakje de 2, of op dezelfde manier onderaan. *Je hebt hierbij vier keuzes voor het getal 7, waarna de rest maar op één manier kan.* Blijven nog over de getallen 3, 4 en 5. 5 en 4 mogen niet naast elkaar, dus die komen in de twee overgebleven gele vakjes met de 3 in het blauwe vakje er tussen. *Je hebt hierbij twee keuzes voor het getal 5, waarna de rest maar op één manier kan.* Totaal heb je dan $2 \cdot 4 \cdot 2 = 16$ manieren.

23. E $2023 = 2030 - 7 = 2 \cdot 1015 - 7$, dus twee keer het lijstje uit de opgave met één keer een 7 weglaten geeft som 2023. In het lijstje wordt 3 keer 77 gebruikt, dus Bart gebruikt 6 keer het getal 77.

24. C Omdat Doc zes wedstrijden speelde, speelde hij tegen iedereen.
Je kunt dan de eerste regel van de tabel hieronder invullen.
Omdat Grumpy maar één wedstrijd speelde, kun je nu ook de tweede regel invullen. Zo kun je doorgaan:

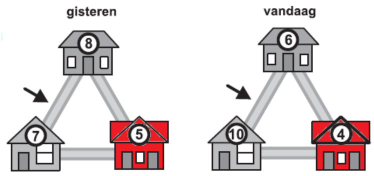
	Doc	Grumpy	Happy	Sneezy	Bashful	Sleepy	Dopey
Doc	-	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Grumpy	ja	-	nee	nee	nee	nee	nee
Happy	ja	nee	-	ja	ja	ja	ja
Sneezy	ja	nee	ja	-	nee	nee	nee
Bashful	ja	nee	ja	nee	-	ja	ja
Sleepy	ja	nee	ja	nee	ja	nee	nee
Dopey	ja	nee	ja	nee	ja	nee	nee

Dopey speelde dus drie wedstrijden, tegen Doc, Happy en Bashful.

25. C Noem de lengte van de zijde z cm. De tijd die de mier dan nodig heeft voor elk van de zijden is respectievelijk $\frac{z}{5}$, $\frac{z}{15}$ en $\frac{z}{20}$ minuten. Over de gehele omtrek van $3z$ doet de mier $\frac{z}{5}+\frac{z}{15}+\frac{z}{20}=\frac{12z}{60}+\frac{4z}{60}+\frac{3z}{60}=\frac{19z}{60}$ minuten.
De gemiddelde snelheid is dus $\frac{3z}{\frac{19z}{60}}=3z\cdot\frac{60}{19z}=\frac{180z}{19z}=\frac{180}{19}$ cm/min.

26. D Als Martin op de 15^e plaats zou staan, dan staan er 14 mensen voor én 14 mensen achter Martin. In dat geval staan er $14+1+14=29$ mensen in de rij, maar 29 is geen veelvoud van 3. Martin staat dus niet op de 15^e plaats. Om dezelfde reden kan hij ook niet op de 16^e of 18^e plaats staan.
Als Martin op de 14^e plaats zou staan, dan staan er $13+1+13=27$ mensen in de rij, maar dat is te weinig: er staat ook een vriend op de 28^e plaats. Martin staat dus op de 17^e plaats.

27. B De $5+4=9$ muizen die gisteren of vandaag in het rode huis zijn, zijn de enige die niet het pad met de pijl hebben gebruikt. Alle andere $20\text{-}9=11$ muizen hebben dat pad wel gebruikt.



28. A Noem de oppervlakte van de kleine zeshoek K en de oppervlakte van het grijze gebied G. Dan is $\frac{G}{K}=\frac{4}{3}$, dus $G=\frac{4}{3}K$. Maar de oppervlakte van de grote zeshoek is gelijk aan $K+2G=K+2\cdot\frac{4}{3}K=K+\frac{8}{3}K=\frac{11}{3}K$, dus de verhouding oppervlakte kleine zeshoek/oppervlakte grote zeshoek is $\frac{K}{\frac{11}{3}K}=\frac{1}{\frac{11}{3}}=\frac{3}{11}$.

29. A Omdat 6, 7 en 8 drie van de zes opeenvolgende getallen zijn, zijn er maar vier zestallen mogelijk: 3 t/m 8, 4 t/m 9, 5 t/m 10 of 6 t/m 11. De som 23 met drie van de getallen kun je niet maken met het zestal 3 t/m 8. De som 17 met drie van de getallen kun je niet maken met de twee zestallen 5 t/m 10 en 6 t/m 11. De zes getallen op de stukjes papier zijn daarom het zestal 4 t/m 9. De getallen op de resterende stukjes papier zijn dus 4, 5 en 9 met som $4+5+9=18$.

30. C Stel g is het gemiddelde na 6 wedstrijden. Dan is de totaalscore op dat moment $6g$. De totaalscore na 9 wedstrijden is $6g+24+17+25=6g+66$ en het gemiddelde is dan $\frac{6g+66}{9}=\frac{2}{3}g+7\frac{1}{3}$. Dus is $\frac{2}{3}g+7\frac{1}{3}>g$, waaruit volgt dat $\frac{1}{3}g<7\frac{1}{3}$ en $g<22$. De totaalscore na 9 wedstrijden is daarom kleiner dan $6\cdot 22+66=198$, dus hoogstens 197 punten. Na 10 wedstrijden is het gemiddelde meer dan 22, de score dan minstens $10\cdot 22+1=221$ punten. In de tiende wedstrijd hebben zij daarom minstens $221-197=24$ punten gescoord.