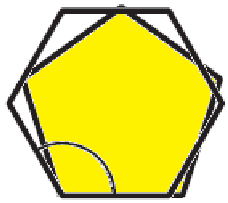
**Uitwerkingen wizBRAIN 2020**

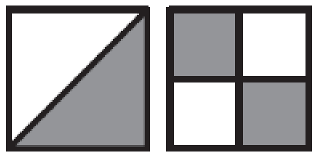
**1. C** Van de vijf uitkomsten zijn (A), (B), (D) en (E) meer dan $1000$, (C) is duidelijk minder en dus de kleinste.

**2. C** Miguel lost in vier dagen $4 \cdot 6 = 24$ raadsels op. Lazaro heeft daar $\frac{24}{4} = 6$ dagen voor nodig.

**3. E** De hoeken bij (C) en (D) zijn gelijk (allebei in een regelmatige vijfhoek), de hoek bij (E) is groter, want die zit in een regelmatige zeshoek. Als je de vijfhoek en de zeshoek op elkaar legt, dan zie je het ook, zie plaatje.



**4. D** Van twee van de vierkanten is de helft wit, zie het plaatje hiernaast. Van de andere twee vierkanten is er één wit en één grijs.

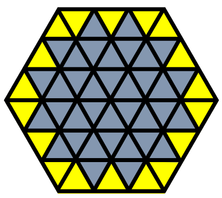


**5. A** $\frac{8+5}{3} = \frac{13}{3} = 4\frac{1}{3}$ ; $\frac{8}{3+5} = \frac{8}{8} = 1$ ; $\frac{3+5}{8} = \frac{8}{8} = 1$ ; $\frac{8+3}{5} = \frac{11}{5} = 2\frac{1}{5}$ ; $\frac{3}{8+5} = \frac{3}{13}$

**6. E** Elk team speelt drie wedstrijden. Er zijn dan de volgende mogelijkheden voor het aantal overwinningen, gelijke spelen en verliezen:

| winst | gelijk | verlies | punten |
|---|---|---|---|
| 3 | 0 | 0 | 9 |
| 2 | 1 | 0 | 7 |
| 2 | 0 | 1 | 6 |
| 1 | 2 | 0 | 5 |
| 1 | 1 | 1 | 4 |
| 1 | 0 | 2 | 3 |
| 0 | 3 | 0 | 3 |
| 0 | 2 | 1 | 2 |
| 0 | 1 | 2 | 1 |
| 0 | 0 | 3 | 0 |

**7. D**

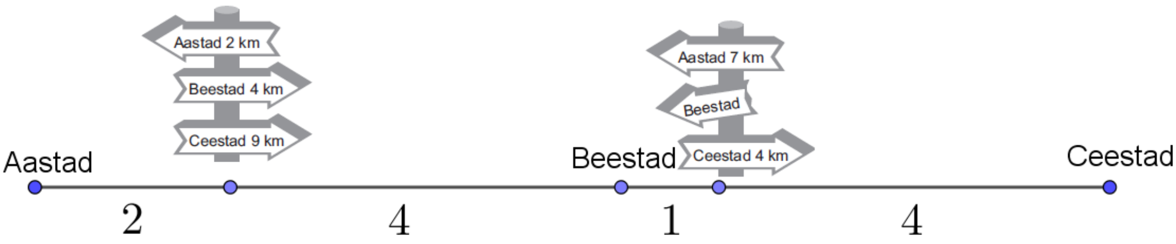


**8. B** $-5 \cdot 4 \cdot 6 = -120$, zonder het minteken zijn dit de drie grootste getallen die je kunt kiezen, dus is dit de kleinst mogelijke uitkomst (want negatief)

**9. B** De som van de rijsommen, $24 + 26 + 40 = 90$, is de som van alle getallen in het vierkant. Maar ook de som van de kolomsommen is de som van alle getallen in het vierkant, dus $27 + 20 + ? = 90$ en $? = 90 - 27 - 20 = 43$.

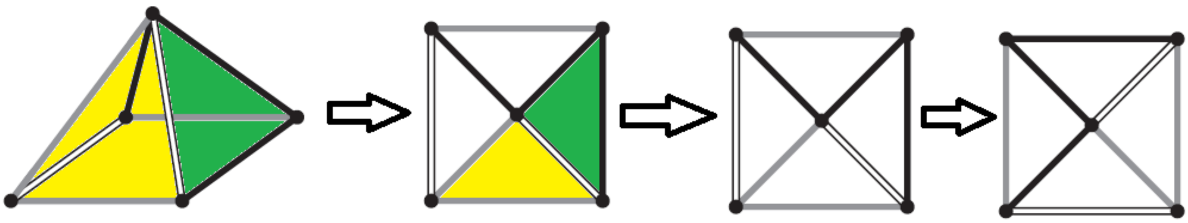
**10. D** Een enkele reis met de bus van huis naar school duurt een $\frac{1}{2}$ uur, lopend duurt dat $3-\frac{1}{2}=2\frac{1}{2}$ uur. Heen en terug lopen duurt dus $2\cdot 2\frac{1}{2}=5$ uur.

**11. A** Het eerste bordje vertelt dat het van Aastad naar Ceestad $2+9=11$ km is en dat de afstand tussen Aastad en Beestad $2+4 = 6$ km is. Het tweede bordje staat op $7$ km van Aastad, dus op $7-6 = 1$ km van Beestad. Zie ook onderstaand plaatje.

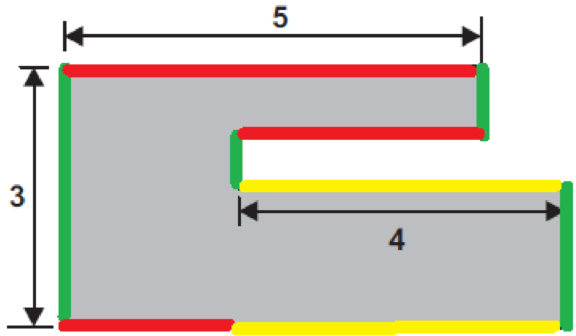



**12. C** Maart heeft $31$ dagen, dus moet Anna in totaal $31\cdot 5 = 155$ km wandelen in maart. De laatste $15$ dagen van maart moet zij nog $155-95 = 60$ km wandelen, dus $\frac{60}{15}=4$ km per dag.

**13. B** Kleur in gedachten in de piramide het voorvlak geel en het rechterzijvlak groen. Als je dan van boven kijkt, zie je het tweede plaatje. Als je de kleuren nu weer weg denkt, zie je het derde plaatje. Draai je dit plaatje $90°$ naar links, dan krijg je het laatste plaatje (van antwoord (B)).



**14. C** $\frac{3}{5}+\frac{3}{5}=\frac{6}{5}=1\frac{1}{5}$ , dus $\frac{1}{5}$ deel van de klas doet zowel aan zwemmen als aan dansen. Dat zijn vijf leerlingen, er zitten daarom $5\cdot 5=25$ leerlingen in de klas.



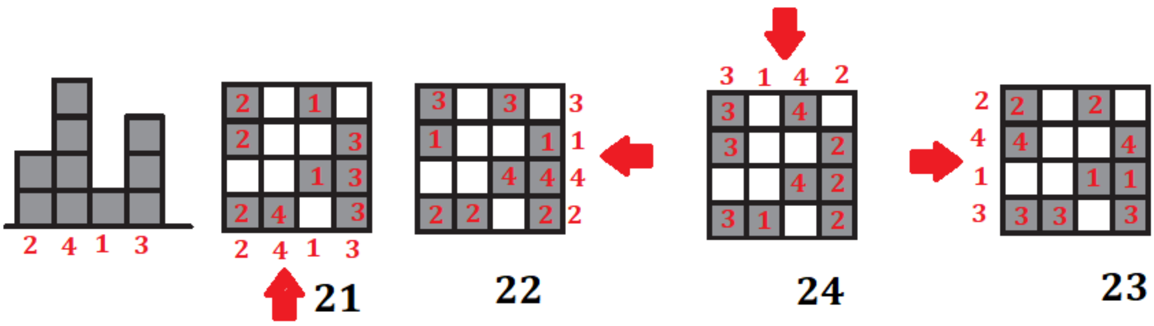

**15. C** Deel de omtrek op zoals in het plaatje hiernaast. Je ziet dan dat de omtrek gelijk is aan $2\cdot 5 + 2\cdot 4 + 2\cdot 3 = 24$

**16. B** Berta heeft totaal $5$ punten, dus moet jury III haar $3$ punten hebben gegeven. Emil heeft $11$ punten, dus heeft $4$, $4$ en $3$ punten gekregen. Jury III heeft hem dan $4$ punten gegeven. Als jury I Emil $3$ punten heeft gegeven, dan moet jury II David $4$ punten hebben gegeven. David moet dan van twee jury's een $0$ hebben gekregen, maar dat kan niet: jury II heeft zijn $0$ aan Clara gegeven. Dus heeft Emil $4$ punten gekregen van jury I en $3$ van jury II. De $4$ punten van jury II moeten daarom naar Adam zijn gegaan. Adam heeft dan nog $1$ punt gekregen van jury III. In het plaatje zie dat zo'n verdeling ook echt mogelijk is.

| | Adam | Berta | Clara | David | Emil |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 2 | 0 | 1 | 3 | 4 |
| II | 4 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| III | 1 | 3 | 2 | 0 | 4 |
| totaal | 7 | 5 | 3 | 4 | 11 |

**17. A** De donkergrijze driehoeken vormen samen met het kleine vierkant een vierkant met zijde $5$ cm, dus een oppervlakte van $5^2 = 25$ cm$^2$. De lichtgrijze driehoeken hebben samen een oppervlakte $49 - 25 = 24$ cm$^2$, dus per stuk een oppervlakte $\frac{24}{4} = 6$ cm$^2$. Elke rechthoek heeft dan een oppervlakte van $12$ cm$^2$. Samen hebben de rechthoeken een oppervlakte $4 \cdot 12 = 48$ cm$^2$, zodat het kleine vierkant oppervlakte $49 - 1 = 48$ cm$^2$ heeft.

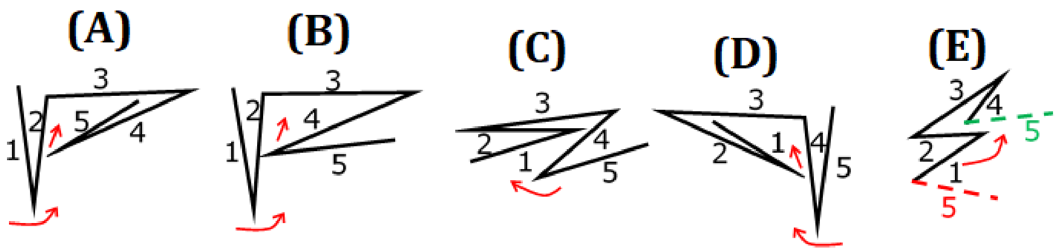
**18. D** Als we van links naar rechts kijken zien we achtereenvolgens torentjes van $2$, $4$, $1$ en $3$ hoog. Hieronder zie je de bovenaanzichten met zoveel mogelijk kubusjes op elke plaats voor elk van de vier richtingen waar vanaf je naar de stad kunt kijken. Onder de aanzichten zie je het aantal gebruikte kubusjes in dat aanzicht.



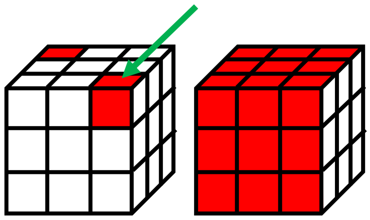

**19. A** Rechts van de tiende knikker (blauw) liggen nog twee knikkers. Die kunnen niet rood of groen zijn. De laatste knikker moet daarom geel zijn, de eerste is dan rood. De eerste drie knikkers zijn daarom allemaal rood: **1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.** De vier groene knikkers naast elkaar kunnen dan liggen op de plaatsen 4-5-6-7, 5-6-7-8 of 6-7-8-9. In alle gevallen is de zesde knikker groen.

**20. D** Het salaris van Werner is $\frac{1}{5}$ deel van het salaris van zijn baas. Die verdient dus $5$ keer zoveel, ofwel $500\%$ van het salaris van Werner. Dat is $400\%$ meer.

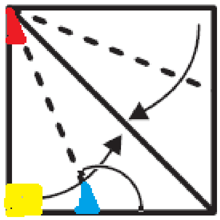
**21. E** In het plaatje hieronder zie je hoe je moet vouwen voor de antwoorden (A), (B), (C) en (D). Als je (E) probeert te vouwen, zie je dat hokje 5 op de groene plaats terechtkomt en niet op de rode plaats, wat de bedoeling is.



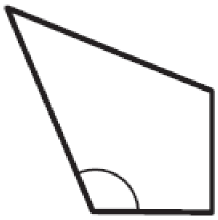

**22. C** Bekijk het kubusje in een hoek van de grote kubus. Deze heeft maximaal twee zichtbare rode zijvlakjes en dus moet er minstens één wit zijvlakje zichtbaar zijn. Het zijvlak in de grote kubus is dan niet compleet rood. Nemen we een diagonaal in een zijvlak van de grote kubus gelegen hoekkubusje (zie linker plaatje), dan geldt daarvoor het zelfde verhaal. Er zijn dus minimaal twee niet-compleet rode zijvlakken, dus maximaal vier wel. En dat is ook mogelijk: het rechter plaatje laat zien dat je met 24 kubusjes een compleet rode band van vier rode zijvlakken kunt maken.



**23. A** Teken de hoek met het boogje in figuur 1. Je ziet dan direct dat deze hoek gelijk is aan $180°$ min de blauwe hoek. In de driehoek met de gekleurde hoeken is de rode hoek $\frac{90°}{4} = 22{,}5°$. De gele is $90°$, de blauwe moet dan $180° - 90° - 22{,}5° = 67{,}5°$ zijn. De hoek met het boogje is dus $180° - 67{,}5° = 112{,}5°$.



figuur 1

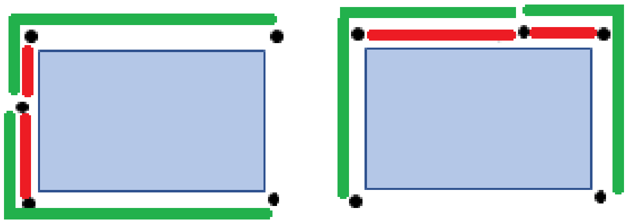


figuur 2

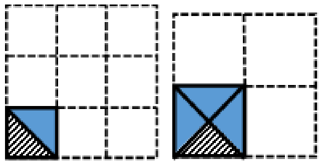
**24. D** Als de helft van het getal $A$ deelbaar is door $2$, dan is $A$ zelf deelbaar $4$. Net zo moet $A$ deelbaar zijn door $9$ en door $25$. Maar als een getal deelbaar is door $25$, dan eindigt het op $25$, $50$, $75$ of $00$. Alleen als het eindigt op $00$ is het ook deelbaar door $4$. Van de viercijferige getallen $1000$, $1100$, …. $9900$ zijn alleen de tien getallen $1800$, $2700$, $3600$, $4500$, $5400$, $6300$, $7200$, $8100$, $9000$ en $9900$ ook nog deelbaar door $9$.

**25. C** Noem de getallen langs de zijden $a$, $b$, $c$ en $d$. Dan staan bij de hoekpunten $ab$, $bc$, $cd$ en $ad$. Deze optellen geeft $ab + bc + cd + ad = (a + c)(b + d)$. Maar dan moet $(a + c)(b + d) = 15$, wat alleen kan als $a + c = 5$ en $b + d = 3$ of $a + c = 3$ en $b + d = 5$. In beide gevallen is $a + b + c + d = 3 + 5 = 8$.

**26. D** Het maakt niet uit waar de trainer staat. Of hij langs de lange kant of langs de korte kant staat, in beide gevallen lopen de kinderen samen de gehele omtrek zoals het plaatje laat zien. De omtrek is $2 \cdot 10 + 2 \cdot 25 = 70$ meter. Het laatste kind zou nog $70 - 50 = 20$ meter moeten afleggen, de trainer dus ook.



**27. C** Er zijn twee manieren om gelijkbenige rechthoekige driehoeken met zijden $1$, $1$ en $\sqrt{2}$ aan elkaar te leggen, zie het plaatje. Bij de eerste manier vormen twee driehoeken een vierkant ("hokje") van grootte $1$. Op de eerste manier kun je de volgende vierkanten maken:



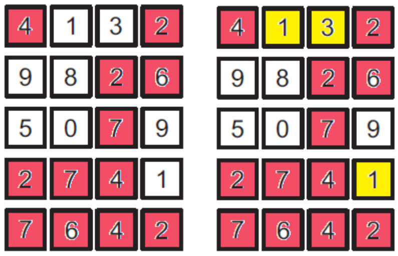
| zijde | $1$ | $2$ | $3$ | $4$ | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|
| aantal hokjes | $1^2 = 1$ | $2^2 = 4$ | $3^2 = 9$ | $4^2 = 16$ | $5^2 = 25$ |
| aantal driehoeken | $2 \cdot 1 = 2$ | $2 \cdot 4 = 8$ | $2 \cdot 9 = 18$ | $2 \cdot 16 = 32$ | $2 \cdot 25 = 50$ |

Bij de tweede manier vormen vier driehoeken een vierkant ("hokje") van grootte $\sqrt{2}$. Op de tweede manier kun je de volgende vierkanten maken:

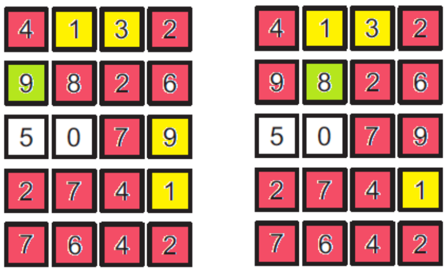
| zijde | $1$ | $2$ | $3$ |
|---|---|---|---|
| aantal hokjes | $1^2 = 1$ | $2^2 = 4$ | $3^2 = 9$ |
| aantal driehoeken | $4 \cdot 1 = 4$ | $4 \cdot 4 = 16$ | $4 \cdot 9 = 36$ |

Totaal kun je acht verschillende vierkanten maken.

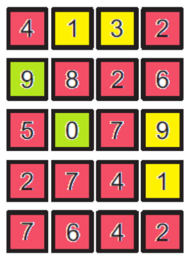
**28. C** Uit het laatste gegeven volgt (rood betekent dat het cijfer niet correct is) het eerste plaatje. Daarna geven het vierde en eerste gegeven het tweede plaatje (geel betekent een correct cijfer, maar op de verkeerde plaats).



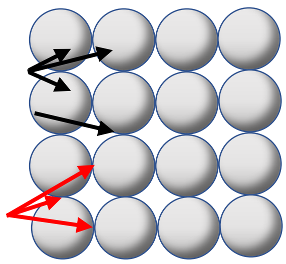

Het tweede gegeven levert nu twee mogelijkheden (groen is correct cijfer op de goede plaats):




Het derde gegeven zou nu bij het tweede plaatje opleveren dat de $0$ en de $5$ beiden in het getal moeten staan, evenals de $1$, $3$ en $8$. Maar dan heeft het getal vijf cijfers en geen vier. Dus is het eerste plaatje de juiste. Aangezien de $9$ op de juiste plaats staat, kan in de derde regel de $5$ niet op de goede plaats staan, dus staat de $0$ daar goed: Maar de $3$ stond in de eerste regel niet op de juiste plaats en kan niet op de eerste twee plaatsen (zijn voor $9$ en $0$), dus staat die op de laatste plaats. Het gezochte getal is overigens $9031$.




**29. E** Kijk naar de onderste laag. Tussen elk paar rakende ballen komt een beetje lijm. In het plaatje zijn een paar van de plaatsen aangegeven met rode pijlen. Totaal komt er daardoor op $2 \cdot 4 \cdot 3 = 24$ plaatsen een beetje lijm. Op deze laag komt een volgende laag met een bal op elk "gat" waardoor bij elk gat op vier plaatsen wat lijm komt (zie de zwarte pijlen). Daardoor komt er op nog $9 \cdot 4 = 36$ plaatsen een beetje lijm. Net zo vinden we voor de volgende laag $2 \cdot 3 \cdot 2 = 12$ en $4 \cdot 4 = 16$ plaatsen en voor de laag daarboven $2 \cdot 2 \cdot 1 = 4$ en $1 \cdot 4 = 4$ plaatsen. De laag met één bal geeft geen extra plaatsen. Totaal komen we daardoor op $24 + 36 + 12 + 16 + 4 + 4 = 96$ plaatsen met een beetje lijm.



**30. D** Karel loopt $35 - 22 = 13$ meter in de tijd dat Boris er $15$ loopt. Hij heeft dus $\frac{13}{15}$ deel van de lengte van het parcours gelopen als Boris finisht. De resterende $22$ m is daarom $\frac{2}{15}$ deel van de lengte. De lengte is derhalve $\frac{22}{\frac{2}{15}} = \frac{22 \cdot 15}{2} = 165$ meter.