



# KÆNGURUEN 2024

## International matematikkonkurrence

for 6. og 7. klassetrin i Danmark

60 minutter

Navn og klasse

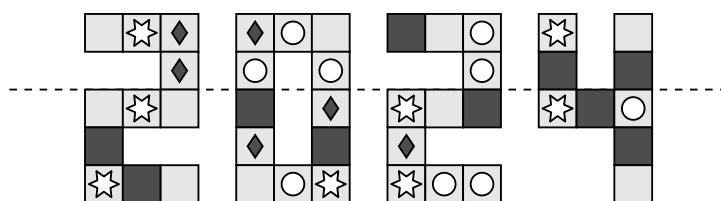
### DEL 1 3 point pr. opgave

Hjælpemidler: papir og blyant

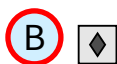
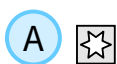
Opgaverne **skal løses individuelt**, hvis klassen deltager i **Kænguruen**.

**1** 1. Alina folder billedet langs den stiplede linje.

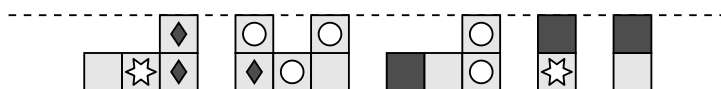
58%



Hvilket af de følgende felter foldes ovenpå et identisk felt?



Løsning:



**2** Billedet viser de første felter i en hinkerude, som vil Mia hoppe i. Efter fire hop gentager mønstret sig.

59%

I hvilket af de følgende felter lander Mia kun med sin højre fod?



**A** 10.

**B** 15.

**C** 20.

**D** 22.

**E** 23.

Løsning: Mia lander på det fjerde felt med kun højre fod. Mønstret gentages efter disse 4 hop. Hun hopper på alle felter på højre fod som er deleligt med 4. Da 20 er eneste svar der er deleligt med 4 må det være svaret.



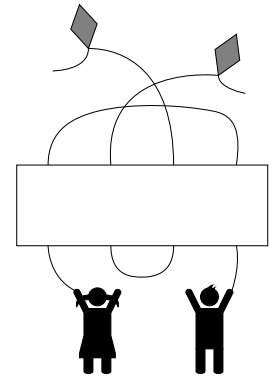


3 Sasha har lavet et hemmeligt alfabet. Hun skriver "basil" som  $\odot \cup \cap \times$  og "red" som  $\otimes \nabla \equiv$ .  
Hvordan skriver hun "bread"?

- A
- B
- C
- D
- E

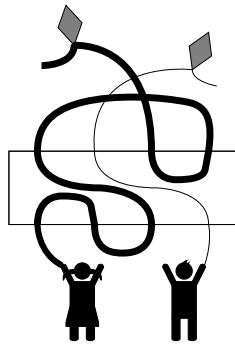
Ordet "basil" starter med  $\odot$ . Ordet "bread" starter også med  $\odot$ . Svar C er det eneste svar, der starter med  $\odot$ , så det må være det rigtige svar.

4 Hvilket af disse felter skal placeres i det tomme felt, så børnene har forbindelse til hver en drage?



44%

- A
- B
- C
- D
- E



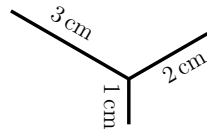
Løsning:





# DEL 1 fortsat

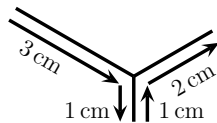
- 5 Mona vil gerne tegne den viste figur uden at løfte blyanten fra papiret. Linjernes længde er angivet på tegningen. 52%



Hvad er den kortest mulige sammenlagte længde hun skal tegne?

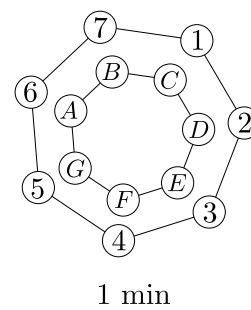
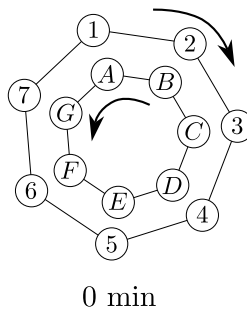
- A 6 cm    
  B 7 cm    
  C 8 cm    
  D 9 cm    
  E 10 cm

Løsning: Den korteste sammenlagte længde er  $3\text{ cm} + 2 \cdot 1\text{ cm} + 2\text{ cm} = 7\text{ cm}$ .



- 6 Der er to hjul, begge markeret med 7 punkter. Hjulene drejer i hver sin retning, og begge roterer en hel omgang på 7 minutter. I slutningen af hvert minut, er hvert bogstav ud for et tal. På tegningen ses hjulene i de første to positioner, og vi kan se at A er ud for 1 og B ud for 2. Hjulene drejer indtil bogstavet C er ud for tallet 2. 51%

Hvilket tal er bogstavet F så ud for?



- A 1    
  B 4    
  C 5    
  D 6    
  E 7

Løsning: I stedet for at begge hjul drejer, så kan vi forestille os at det yderste hjul sidder fast og kun det inderste hjul drejer, men ikke én men 2 positioner mod uret. Vi kan kigge på, hvad der sker med C. C starter ud for nummer 3 og efter 1 minut er C ud for nummer 1 (som eksemplet viser). Efter 2 minutter er C ud for nummer 6 og efter 3 minutter er C ud for nummer 4. Efter 4 minutter er C ud for nummer 2. Hvad sker der med F? F bevæger sig også 2 positioner mod uret hvert minut. F starter foran nummer 6, efter 1 minut ud for nummer 4, efter 2 minutter ud for nummer 2, efter 3 minutter ud for nummer 7 og efter 4 minutter ud for nummer 5. Det korrekte svar er altså C.

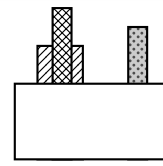




# DEL 1 fortsat

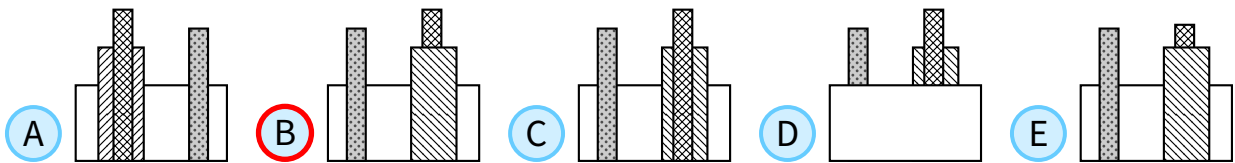
7 Dina har sat tre klodser på gulvet bag en væg.

63%



Når man kigger på opstillingen foran, så ser det således ud:

Hvordan ser klodserne ud bagfra?

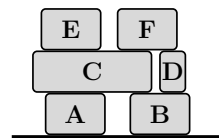


Løsning: Hvis du ser klodserne bagfra:

- de 3 klodser står foran væggen, så det kan ikke være svaret D
- de 2 klodser er nu på den højre side, så det kan ikke være svaret A
- den lysegrå klods står foran den mørkegrå klods, så det kan ikke være svaret C
- Med hensyn til de 2 tynde klodser, så er den mørkegrå klods længere end den lysegrå klods, så det korrekte svar er B

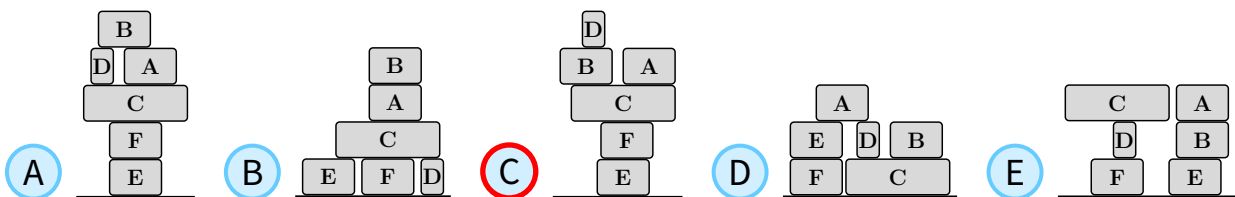
8 Der er seks kasser på en lastbil, som vist på tegningen.

47%



En arbejder sætter kasserne på jorden. Han tager en kasse af gangen. Han tager kun kasser der ikke har andre kasser ovenpå sig. Han placerer kasserne på jorden eller ovenpå en anden kasse.

Hvilken af de følgende opstillinger kan han ikke lave?



Løsning: Kasse D kan ikke være ovenpå B, så det svaret C er ikke muligt at lave og er derfor det rigtige svar.

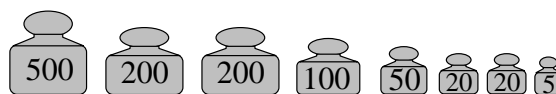




## DEL 2 4 point pr. opgave

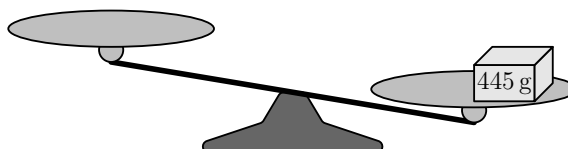
9 Pieter har en pakke på 445 g og de følgende otte lodder:

12%



Han lægger pakken på vægten, som billedet viser.

Hvad er det mindste antal lodder, han skal bruge, for at få ligevægt?

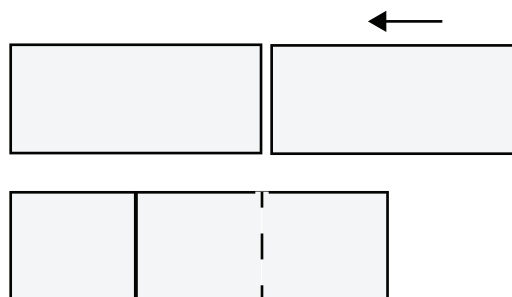


- A 2       B 3       C 4       D 5       E 6

Løsning: Der behøves kun 3 lodder: sæt 500 g på den ene side og pakken og 50 g og 5 g på den anden side.

10 To ens rektangler med et areal på 18 overlapper hinanden for at skabe et nyt rektangel, som vist på billedet. Det nye rektangel kan inddeles i tre kvadrater.

55%



Hvad er arealet af det nye rektangel?

- A 24       B 27       C 30       D 32       E 36

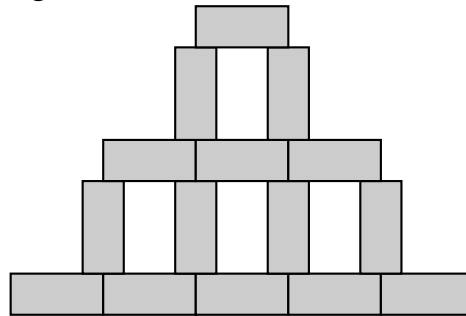
Løsning: De to rektangler har et samlet areal på 36. Når de overlapper for at skabe 3 identiske rektangler, så er overlappet halvdelen af et af rektanglerne. Det samlede areal er reduceret med 9, og kan regnes som  $36 - 9 = 27$ . Det korrekte svar er B.





- 11** Rosa tegner flere ens rektangler for at lave den følgende figur, som vist på billedet. 31%  
Bredden på figuren er 45 cm og højden er 30 cm.

Hvad er arealet på et af rektanglerne?

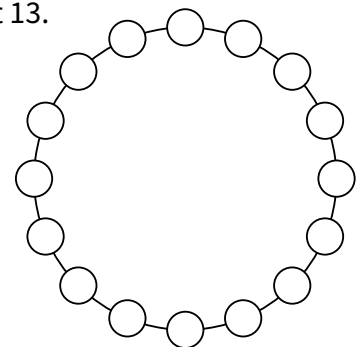


- A  $24 \text{ cm}^2$      B  $27 \text{ cm}^2$      C  $30 \text{ cm}^2$      D  $33 \text{ cm}^2$      E  $36 \text{ cm}^2$

Løsning: Figuren er 45 cm bred. Dette svarer til længden af 5 rektangler. Derfor må en rektangel være 9 cm lang. Højden af figuren er 30 cm. Højden består af længden af 2 rektangler, hvilket er samlet 18 cm og bredden af 3 rektangler, så de 3 bredder må samlet være de resterende 12 cm af højden. Det betyder at hvert rektangel er 4 cm bred. Arealet af en rektangel er  $9 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 36 \text{ cm}^2$ . Det korrekte svar er E.

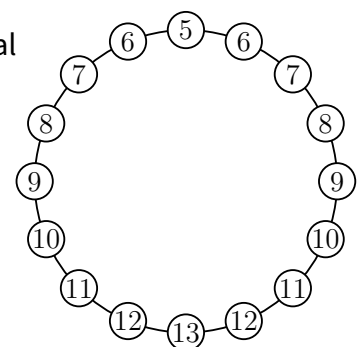
- 12** Hver af de 16 cirkler dækker over et tal. Nabetallet er enten 1 større eller 1 mindre. 30%  
En af cirklerne indeholder tallet 5 og en anden indeholder tallet 13.

Hvor mange forskellige tal er der skrevet i de 16 cirkler?



- A 9     B 10     C 13     D 14     E 16

Løsning: Fra 5 til 13 er der 7 hele tal, hvilket er præcis det samme antal som der er mellem en cirkel og dens diagonale cirkel. Så diagonalt modsatte cirkler MÅ indeholde de syv numre 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Dette er sandt for begge retninger i cirklen med 5 og den diagonale cirkel med 13. Med andre ord så er tallene i cirklerne mellem 5 og 13 bestemt. Diagrammet viser hele figuren og de 9 tal mellem 5 og 13.





13 Værelserne på Hotel Kænguru er nummereret fra nr 1 og opefter. 38%  
Conrad tæller at tallet 2 er blevet brugt 14 gange og tallet 5 er blevet brugt 3 gange.

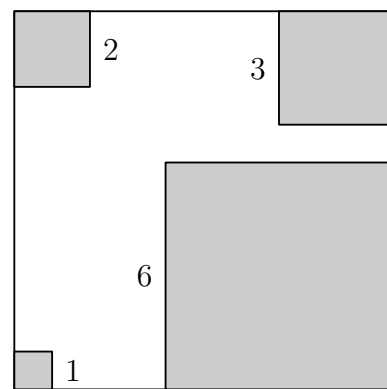
Hvad er det størst mulige værelsesnummer på hotellet?

- A 25
- B 26
- C 34
- D 35
- E 41

Løsning: Med 14 gange ciffer 2 kan værelserne 2, 12, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 og 32 bliver nummereret. Det første værelse, der ikke kan blive nummereret er i dette tilfælde værelse 42. Med 3 gange ciffer 5 kan værelserne 5, 15 og 25 blive nummereret. Det første værelse, der ikke kan blive nummereret er 35. Derfor må C være det korrekte svar, da højst 34 værelser kan blive nummereret.

14 Christian har skåret fire kvadrater ud af hjørnerne på et større kvadrat. Arealet, som er tilbage, er det halve af det oprindelige areal. Sidelængderne af de udskårne kvadrater er angivet på figuren.

Hvad er omkredsen på den tilbageværende figur?



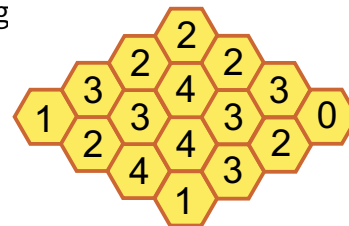
35%

- A 36
- B 40
- C 44
- D 48
- E 52

Løsning: Det samlede udsklippede areal er  $50 = 36 + 9 + 4 + 1$ . Så det oprindelige kvadrats areal var 100 og dets omkreds var 40, hvilket er det samme som den nuværende figurs omkreds.

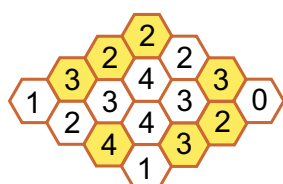
15 Figuren nedenunder viser en bikube med 16 celler. Nogle celler indeholder honning. Tallet viser hvor mange naboceller der indeholder honning. To celler er naboer, hvis de deler en side. Hvor mange celler i bikuben indeholder honning?

33%



- A 7
- B 8
- C 9
- D 10
- E 11

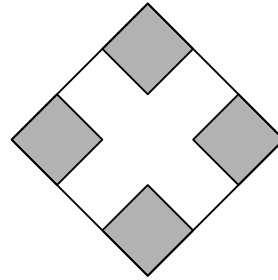
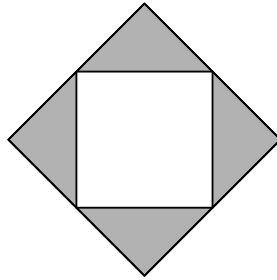
Løsning:





- 16** Billederne viser to store kvadrater med samme areal. Dele af hvert kvadrat er farvet gråt. 26%  
På det første kvadrat er der linjestykker mellem midtpunkterne på nabo siderne.  
På det andet kvadrat er siden delt i tre lige store stykker og der er lavet fire små kvadrater.  
Arealet af det grå på det første kvadrat er 9.

Hvad er det grå areal på det andet kvadrat?



A 4

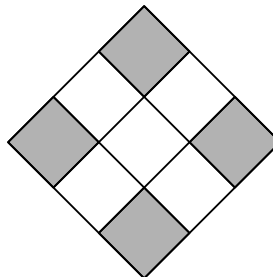
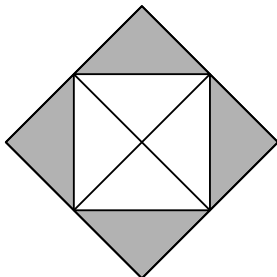
B 8

C 9

D 10

E 12

Løsning: Kvadratet til venstre kan deles i 4 identiske mindre kvadrater som vist nedenunder. I hvert af disse kvadrater er halvdelen gråt. Derfor må arealet af det store kvadrat være 18. Kvadratet til højre kan deles op i 9 identiske kvadrater. Fire af dem er grå, så det samlede grå areal i dette kvadrat er  $18 : 9 \cdot 4 = 8$ . Det korrekte svar er B.

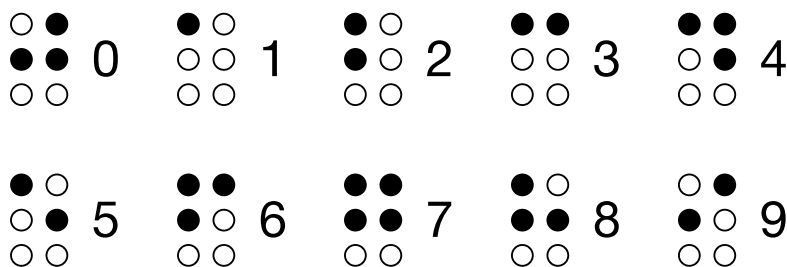






# DEL 3 5 point pr. opgave

**17** På blindeskrift skrives tallene 0 til 9 med sorte eller hvide prikker, som vist på billedet. 29%

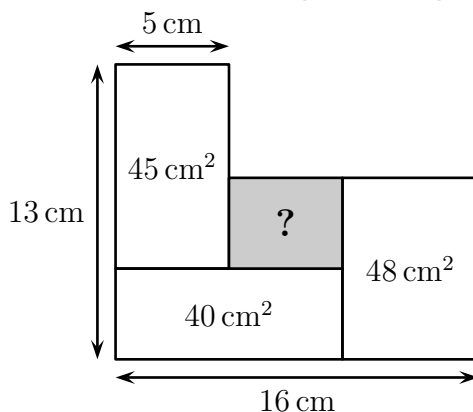


Hvor mange forskellige tocifrede tal kan man lave, hvis de skal bestå af præcis fem sorte prikker?

- A 16     
  B 18     
  C 30     
  D 32     
  E 34

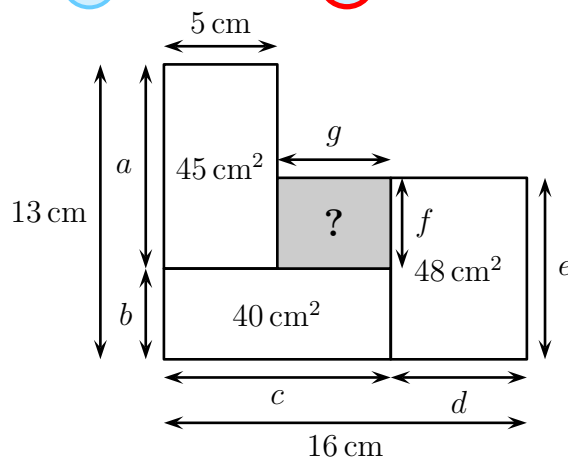
Løsning: Tallene skal have 2 cifre. Så 2 sorte prikker kunne være på den første plads og 3 sorte prikker på den anden plads. Dette giver  $4 \cdot 4 = 16$  muligheder. Der kunne også være 3 prikker (med undtagelse af 0) på den første plads og 2 prikker på den anden plads. Det giver  $3 \cdot 4 = 12$  muligheder. Endeligt kunne der være en kombination af 1 og 4 prikker, hvilket er nummer 17 og 71. Der er altså  $16 + 12 + 2 = 30$  forskellige muligheder.

**18** Figuren viser fire rektangler. Hvad er arealet af det grå rektangel? 59%



- A  $12 \text{ cm}^2$      
  B  $14 \text{ cm}^2$      
  C  $16 \text{ cm}^2$      
  D  $18 \text{ cm}^2$      
  E  $20 \text{ cm}^2$

Løsning: Længden af  $a = 45 \div 5 = 9$ ,  
 Længden af  $b = 13 - 9 = 4$ ,  
 Længden af  $c = 40 \div 4 = 10$ ,  
 Længden af  $d = 16 - 10 = 6$ ,  
 Længden af  $e = 48 \div 6 = 8$ ,  
 Længden af  $f = 8 - 4 = 4$ ,  
 Længden af  $g = 10 - 5 = 5$ .  
 Derfor er arealet af det grå rektangel  $4 \times 5 = 20 \text{ cm}^2$ .

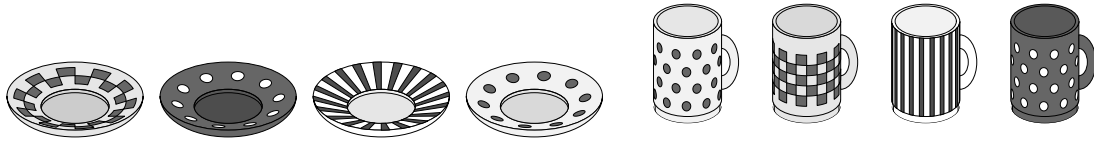




## DEL 3 fortsat

- 19** Simon tager 4 kopper ud af skabet og sætter dem tilfældigt på 4 underkopper. Hvilket udsagn er rigtigt?

19%

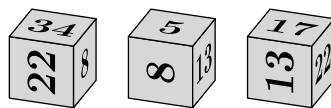


- A Det er sikkert, at ingen af kopperne står på den rigtige underkop
- B Det er sikkert, at præcis 1 kop står på den rigtige underkop
- C Det er umuligt, at præcis 2 kopper står på de rigtige underkopper
- D Det er umuligt, at præcis 3 kopper står på de rigtige underkopper
- E Det er umuligt, for alle 4 kopper at stå på de rigtige underkopper

Løsning: Hvis 3 kopper står på den rigtige underkop, så vil den fjerde kop også gøre det. Derfor er det umuligt, at præcis 3 kopper står på de rigtige underkopper.

- 20** Der er tre ens specielle terninger på bordet.

56%



Hvad er summen af de tal, der vender mod bordet?

- A 26
- B 40
- C 43
- D 47
- E 56

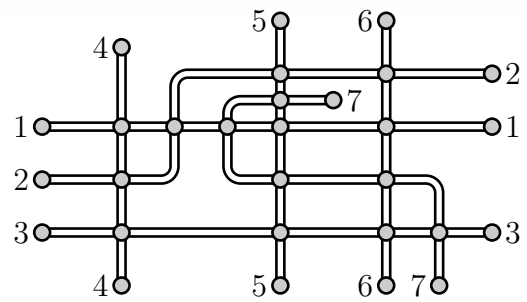
Løsning: Hvis vi drejer den første terning, så 22 vender "normalt", så er 34 til højre for 22. Vi vil prøve at finde tallet til venstre for 22. På den sidste terning kan vi se at 13 er til venstre for 22. På den anden terning står tallet 5 "over" tallet 13. Vi vil prøve at finde tallet "under" 13. Den tredje terning viser at 22 er under 13. Den tredje terning har tallet 17 over tallet 22. Vi vil prøve at finde tallet under 22. På den første terning kan vi se at tallet 8 er under 22. Så den korrekte løsning er  $13 + 8 + 22 = 43$ , hvilket er svaret C.





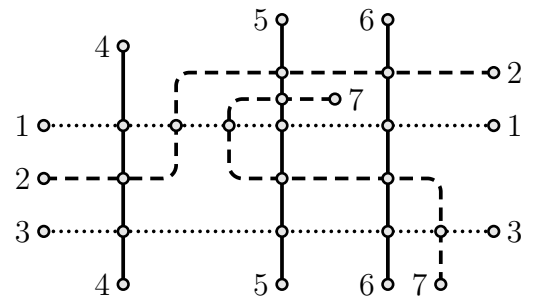
**21** Figuren viser en plan over syv togruter i en by. Cirklerne er stationer. Martin vil gerne farvelægge ruterne. Hvis to ruter deler en station, har de hver sin farve. Hvad er det mindste antal farver, han skal bruge?

8%



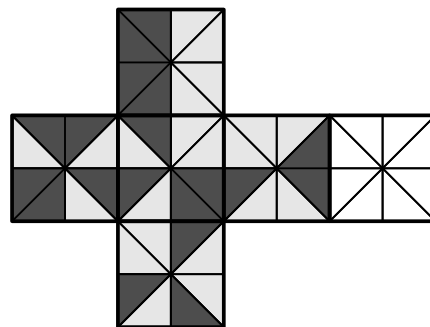
- A 3       B 4       C 5       D 6       E 7

Løsning: Linje 1, 2 og 4 møder alle hinanden, så disse behøver hver deres farve. Linje 6 møder linje 1 og 2 og må derfor farves som linje 4. Det samme gælder for linje 5. Nu kan vi beslutte farven for linje 7, da den møder 1 og 5 må den farves som linje 2. Endeligt kan vi bestemme farve for linje 3 som møder 4, 5 og 7 og derfor må farves som linje 1. 3 farver er altså nok.



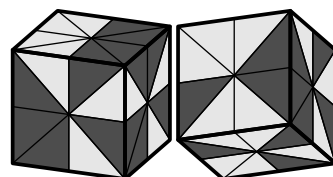
**22** Dimitri vil gerne folde det viste papir til en terning. Han vil gerne have at nabotrekanten er samme farve. Hvordan skal han farve den sidste del af papiret?

25%



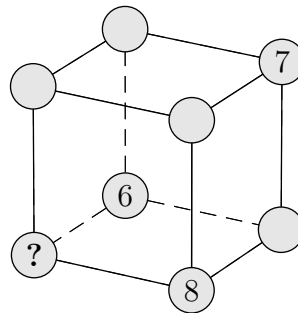
- A       B       C       D       E

Løsning:





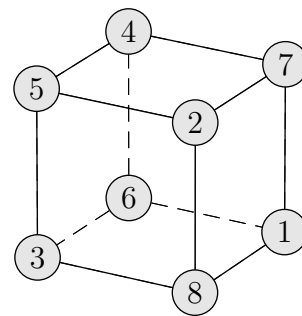
**23** Mary vil skrive tallene 1 til 8 ind i den viste kube. Summen af tallene på hver flade af kuben skal være ens. Hun har allerede skrevet tallene 6, 7 og 8 ind i kuben. 29%



Hvilket tal skal hun skrive i hjørnet mærket med spørgsmålstegn?

- A 1     
  B 2     
  C 3     
  D 4     
  E 5

Løsning: Summen af alle tallene er  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36$ .  
 Hvis man ser på de fire tal på en hvilken som helst flade, så er der fire tal tilbage på den modsatte flade.  
 Så summen af tallene på én flade må være  $36 : 2 = 18$ .  
 Vi starter med at kigge på fladen til højre:  $8 + 7 = 15$ .  
 De to manglende tal må være 1 og 2.  
 Så kigger vi på tallene i bunden:  $8 + 6 = 14$ .  
 De to manglende tal må være 1 og 3.  
 Tallet i det nederste højre hjørne være 1, og derfor må tallet 3 være i spørgsmålstegnet.  
 Det korrekte svar er C



**24** En bedstemor har nogle karameller. Hun vil dele dem op til sine børnebørn, så de får lige mange. Hun lægger det størst mulige antal karameller i hver pose. Der er 20 karameller i hver pose og der er 12 karameller tilbage. 18%

Hvad er det mindst mulige antal karameller, hun kan have?

- A 52     
  B 232     
  C 272     
  D 411     
  E 432

Løsning: Der er 12 karameller tilbage, så antallet af børnebørn må være større end 12. For at få det mindste antal karameller, skal antallet af børnebørn være så få som muligt og derfor er der 13 børnebørn. I hver pose til de 13 børnebørn er der 20 karameller plus de 12, der er til overs, så det samlede antal karameller er:  $13 \cdot 20 + 12 = 272$ . Det korrekte svar er C.

