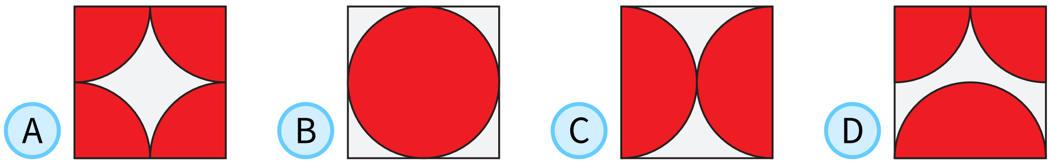
KÆNGURUEN 2026
International matematikkonkurrence
for 8. og 9. klassetrin i Danmark 60 minutter

Navn og klasse

DEL 1 3 point pr. opgave Hjælpemidler: papir og blyant

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

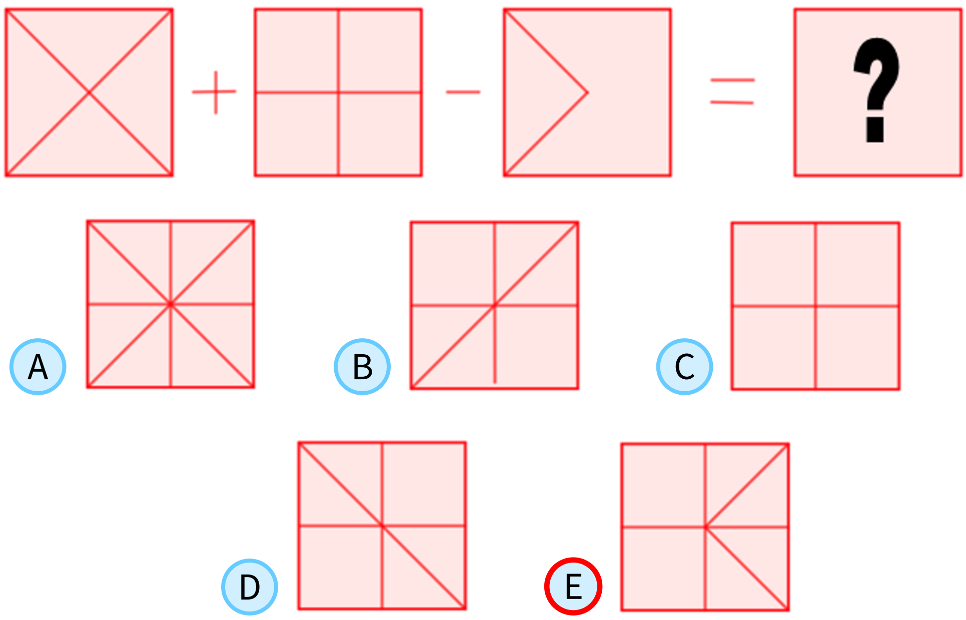
1 Hvilket kvadrat har det største grå areal? ES



E Alle grå arealer er lige store.

Løsning: I hver af svarmulighederne A til D er der en cirkel med en radius, der er lig halvdelen af sidelængden på kvadratet. Svar A har fire kvarte cirkler, B har en hel cirkel, C har to halve cirkler og D har to kvarte cirkler og en halv cirkel. E er korrekt.

2 DK



Løsning: Svar E har de rigtige linjer.

3

AF

Der er tre forskellige ruter fra by A til by B.
Der er fem forskellige ruter fra by B til by C.
Ahmad rejser fra by A gennem by B og videre til by C.
Han vil rejse tilbage til by A gennem by B, men ikke af præcis samme rute som han brugte fra A til C.

Hvor mange ruter kan han vælge mellem på tilbage-rejsen?

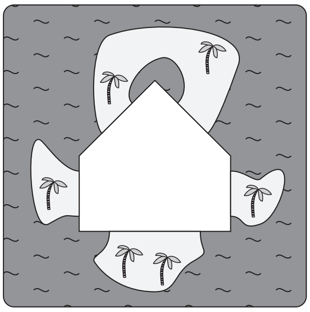
(A) 5 (B) 6 (C) 10 (D) 12 (E) 14

Løsning: Det samlede antal forskellige ruter fra by A til by C er $3 \times 5 = 15$ ruter.
Da én rute allerede er blevet brugt, så er der 14 forskellige mulige ruter på tilbagerejsen.

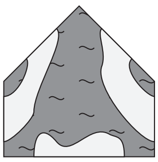
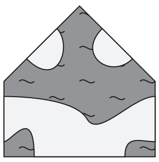
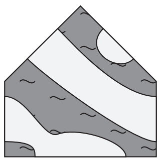
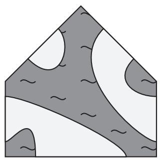
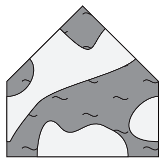
4

DE

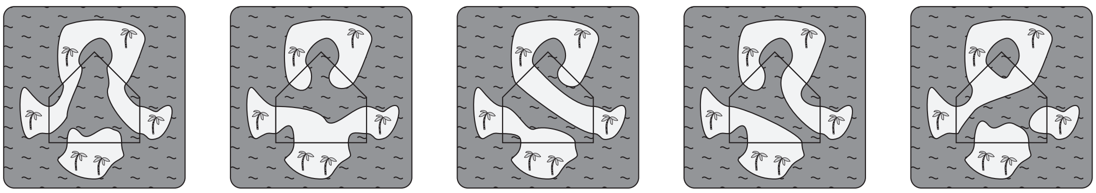
Billedet af øerne mangler en af de fem brikker.



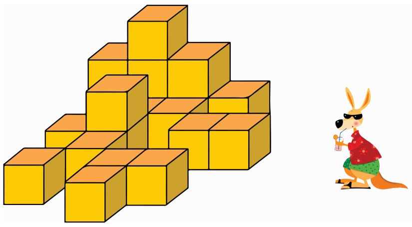
Med hvilken af brikkerne kan man se flest øer?

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

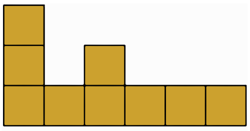
Løsning: Man kan se 3 øer med (E), og 2 med alle andre brikker.

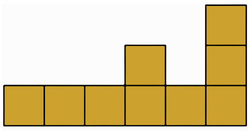


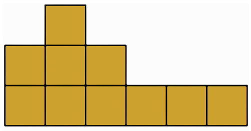
5 Kænguruen Karla kigger på den viste figur, som er sat sammen af 20 centicubes. IR

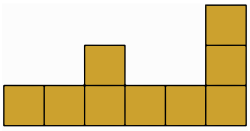


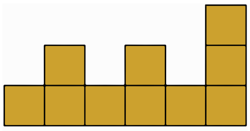
Hvad kan hun se?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

(E) 

Løsning: For Karla er figuren af centicubes én kube høj overalt pånær den fjerde række fra venstre og den sjette række fra venstre. Den fjerde række er to kuber høj og den sjette række er tre kuber høj. Derfor er den rigtige løsning B.

6 År 2026 kalder vi et “alle-lige-år” fordi alle cifrene er lige. MY

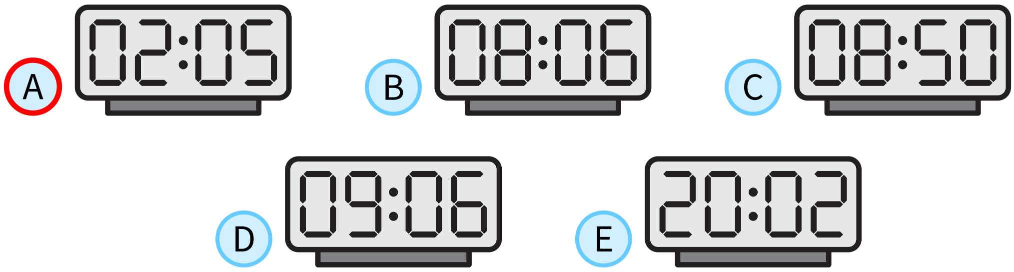
Hvor mange år vil der gå, før vi igen får et “alle-lige-år”, hvor alle cifre er forskellige?

(A) 2 (B) 20 (C) 22 (D) 38 (E) 42

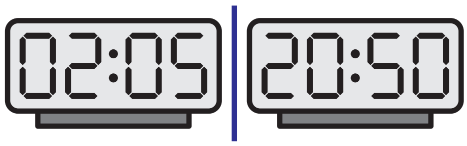
Løsning: Da alle cifre skal være lige, så må antallet af år, der skal lægges til også være lige. Samtidigt skal alle cifrene være forskellige og vi leder efter det første “alle-lige-år”, så cifferet på 10’ernes plads skal skiftes. Det mindste mulighed er derfor 20 og året er 2046.

7 Martin holder et digital-ur op foran et spejl og skriver ovenpå tallene på spejlet. Han bemærker, at tallene på spejlet viser et andet tidspunkt på døgnet. IR

Hvilket af følgende tidspunkter kan uret have vist?



Løsning: Vi forstiller os hver af mulighederne i spejlet. Tallet skal være en tid mellem 00:00 and 23:59.



8 Fire sæder er nummereret 1-4 fra venstre til højre. På sæderne sidder Andi, Budi, Citra og Dira, men ikke i den rækkefølge. ID

- Andi sidder ikke på sæde 1.
- Budi sidder på højre side af Andi.
- Dira sidder ikke i nogen af siderne.
- Citra sidder ikke på sæde 3.

I hvilken rækkefølge fra venstre mod højre sidder de?

A Budi, Dira, Andi, Citra B Citra, Andi, Dira, Budi C Citra, Dira, Andi, Budi

D Citra, Dira, Budi, Andi E Dira, Citra, Budi, Andi

Løsning: Andi kan kun sidde i sæde 2, 3 og 4. Budi må sidde på Andi's højre side, så Andi må sidde på sæde 2 eller 3 og Budi på sæde 3 eller 4.
Dira er ikke i nogen af siderne. Hvis Dira er på sæde 2, så er Andi på sæde 3, Budi på sæde 4 og Citra på sæde 1. Hvis Dira er på sæde 3, så er Andi på sæde 2 og Budi på sæde 4 og Citra sæde 1, men Andi og Budi skal være ved siden af hinanden. Derfor Citra, Dira, Andi, Budi.

9 Hvilket af de fem tal kan man ikke få som summen af to eller flere på hinanden følgende tal? DE

(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

Løsning: Hvis vi tager alle kombinationer af summer af to eller flere på hinanden følgende tal som ikke giver en sum større end 9,så får vi $1+2=3, 2+3=5, 3+4=7, 4+5=9$, $1+2+3=6$ og $2+3+4=9$. Alle svarmuligheder på nær 8 er mulige.

10 Jo vil placere cifrene 2, 0, 2 og 6 med et i hver af de viste bokse, og beregne resultatet. CH

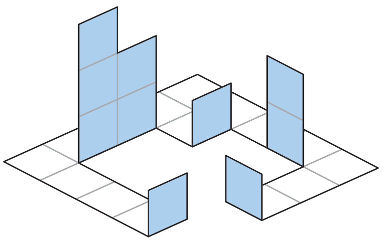
$$\frac{\square+\square}{\square-\square}$$

Hvad er det mindste positive resultat, hun kan få?

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

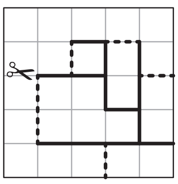
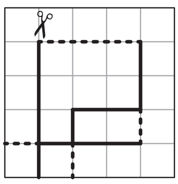
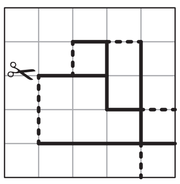
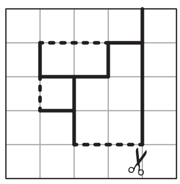
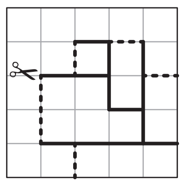
Løsning: Det mindste positive resultat, hun kan få er: $\frac{2+0}{6-2}=\frac{1}{2}$.

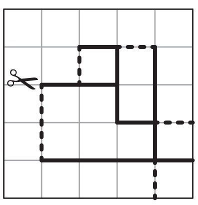
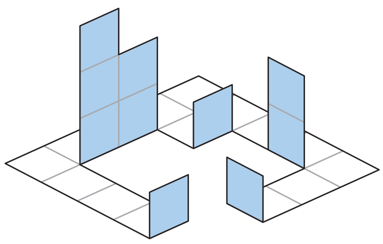
11 Ada bruger en skabelon som vist herunder. NO



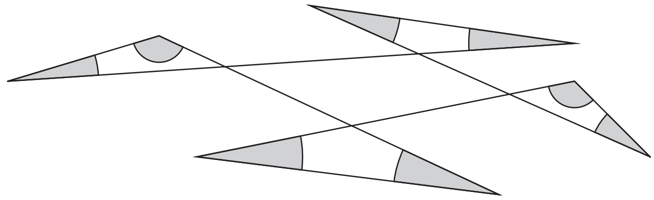
De stiplede linjer viser, hvor hun folder papiret, og linjerne viser hvor hun klipper.

Hvilken skabelon har Ada brugt?

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

Løsning: Med denne skabelon  får Ada denne figur 

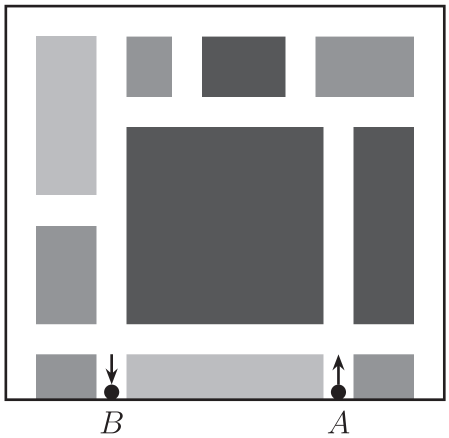
12 Hvad er summen af alle de markerede vinkler? CH



(A) 180° (B) 240° (C) 270° (D) 360° (E) 450°

Løsning: 4 trekanter minus alle vinkler i firkanten i midten $4 \cdot 180 - 360 = 360$

13 En del af et kort over Kænguru-city er vist herunder.
De hvide viser vejene, og det grå er huse. CN

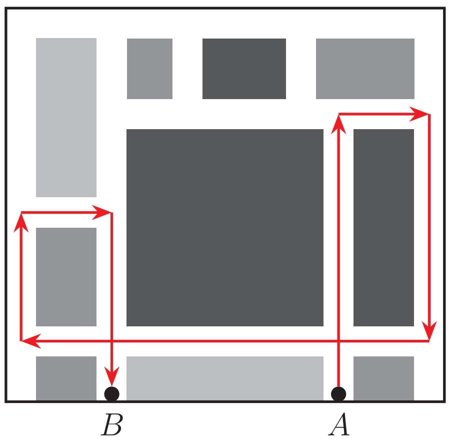


Trafikreglerne i Kænguru-city er specielle. Her må man enten køre ligeud eller dreje til højre i et kryds.
Anna vil rejse fra punkt A til punkt B.wn.

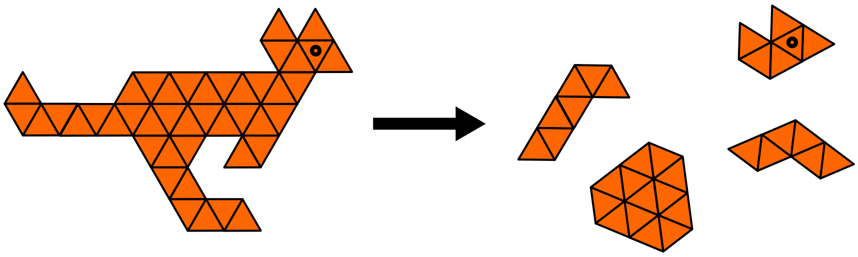
Hvad er det mindste antal gange, hun skal dreje til højre?

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 9

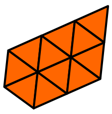
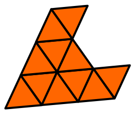
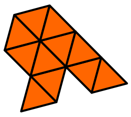
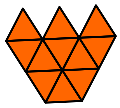
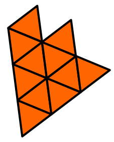
Løsning:



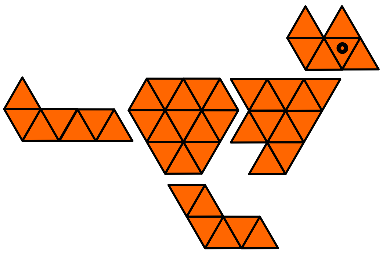
14 En kænguru-figur knækker i fem stykker.
Fire af stykker kan se til højre. FI



Hvilket stykke mangler?

A 
B 
C 
D 
E 

Løsning:

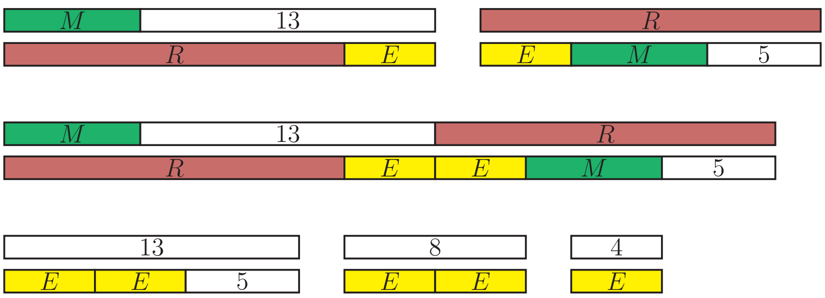


15 Mariam har 13 kroner mindre end Ria og Emma tilsammen.
Ria har 5 kroner mere end Emma og Mariam har tilsammen. MA

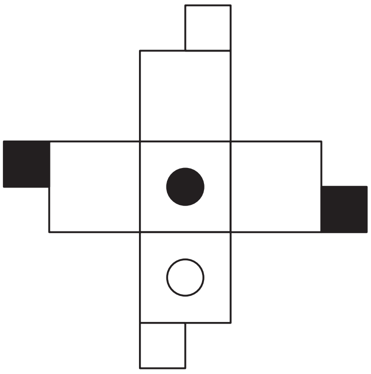
Hvor mange kroner har Emma?

A 18   B 17   C 8   D 7   E 4

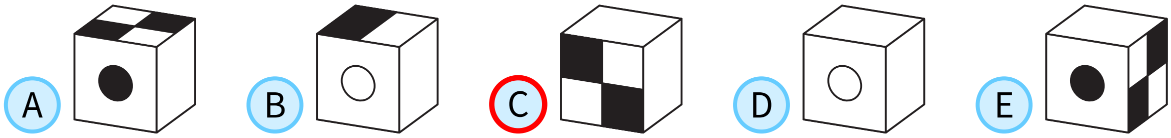
Løsning: Vi kalder Mariams penge M, Rias R etc.
Vores informationer kan illustreres som vist forneden. Her ses at Emma har 4 kroner.



16 Figuren viser en skabelon, som kan foldes til en terning. CN



Hvilke af følgende figurer viser den foldede terning?



Løsning: Nabo-kvadraterne rundt om center-kvadratet består af 3 hvide kvadrater og 1 kvadrat med en hvid cirkel. Derfor er svar A og E ikke mulige.
De sorte dele af det sidste kvadrat har ikke en fælles side og derfor er svar B ikke mulig.
Svar D er ikke mulig, da de to hvide kvadrater skal være på modstående flader.
Derfor er C det eneste mulige svar.

17 I det viste regnestykke skal hvert bogstav skiftes ud med et ciffer. Forskellige bogstaver er forskellige cifre. IQ

$$\begin{array}{r} A\ B\ C \\ +\ A\ C\ B \\ \hline C\ 4\ A \end{array}$$

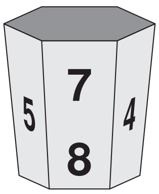
Hvad er $A+B+C$?

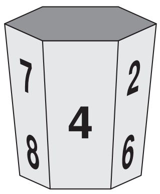
(A) 16 (B) 17 (C) 18 (D) 19 (E) 20

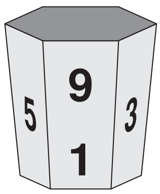
Løsning: Da C er cifret på hundredes plads i svaret, så kan vi udlede at $C > A$.
Derfor må der være en mente på 1 fra tierne.
Både tiere og enere er B + C. Pga. menten A = 4 - 1 = 3.
C = A + A + 1 = 3 + 3 + 1 = 7
Derfor 7 + B = 13 og B = 6.
Værdien af A + B + C er 3 + 6 + 7 = 16.

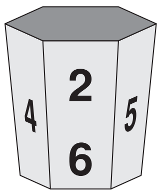
18 My har et krus med cifrene 1 til 9 fordelt på siderne. Koppen kan ses på fire af billederne. DE

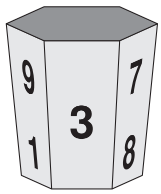
Hvilket billede viser ikke Mys kop?

(A) 

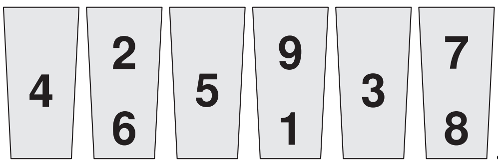
(B) 

(C) 

(D) 

(E) 

Løsning: Hvis A og C begge viser mit krus, så ville de vise modsatte sider.
Da der ikke er 2 og 6 på krusene, så er et af krusene et andet krus. Så B, D og E viser mit krus.
D og E må vise modsatte sider af kruset, så den korrekte orden af siderne er:

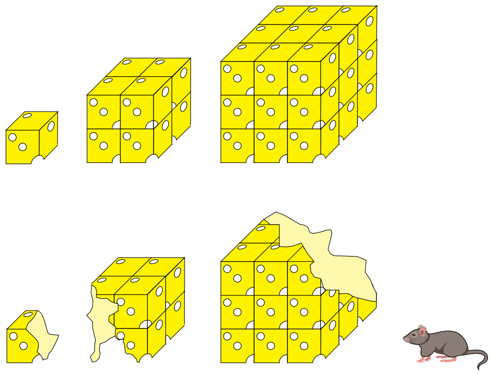


Derfor viser C også mit krus og A må være et andet krus

19

HR

Musen Mirko har tre forskellige terninger ost.
De er alle tre sat sammen af ens terninger, som vist på tegningen.



Han spiser 40 % af den første terning, og 40 % af den anden terning, og 20 % af den tredje terning.

Hvor stor en procentdel af den samlede mængde ost spiste Mirko?

(A) 18 %   (B) 20 %   (C) 23 %   (D) 24 %   (E) 25 %

Løsning: Det første stykke ost er 1 terning, det andet består af 8 terninger og det tredje af 27.
Han spiste 40% af 1 terning, 40% af 8 terninger og 20% af 27 terninger,
hvilket giver 0.4 + 3.2 + 5.4 = 9 terninger. Samlet er der 1 + 8 + 27 = 36 terninger,
så han spiste 9 ud af 36 = 25% af den samlede mængde ost.

20

SA

Jeg har arvet to gamle ure, ét fra min farfar og ét fra min far.
Min farfars ur taber 5 minutter på hver time.
Min fars ur går 5 minutter hurtigere på hver time.
I går satte jeg begge ure på præcis kl. 21:00.
Da jeg vågnede op næste morgen viste min farfars ur 08:00.

Hvad viste min fars ur på det tidspunkt?

(A) 9:00   (B) 9:30   (C) 10:00   (D) 10:30   (E) 11:00

Løsning: Når der er gået 1 time
- viser farfars ur 55 minutter.
- viser fars ur 65 minutter.

Så 55 minutter på min farfars ur svarer til 65 minutter på min fars ur.

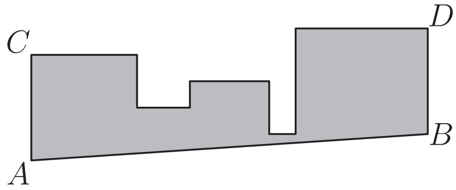
$$\frac{55}{65} = \frac{\text{farfars tid}}{\text{fars tid}} \Rightarrow \text{fars tid} = \frac{65}{55} \times$$

Farfars ur viser at der er gået 11 timer (fra 21:00 til 8:00), så

$$\text{tid gået på fars ur} = \frac{65}{55} \times 11 = 13 \text{ timer}$$

$$\text{Tid gået på fars ur} = 21:00 + 13 \text{ timer} = 10:00$$

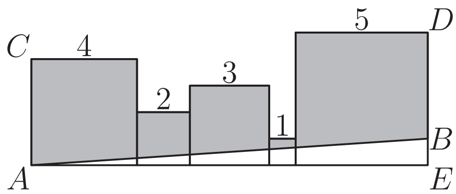
21 En figur er samlet af fem kvadrater med arealerne $1\ \text{m}^2$, $4\ \text{m}^2$, $9\ \text{m}^2$, $16\ \text{m}^2$ and $25\ \text{m}^2$. HR
De er tegnet på samme grundlinje, men i en anden rækkefølge,
og de er tegnet ved siden af hinanden som vist.
Valeriu fjerner det nederste af figuren ved at skære en linje fra A til B,
som er parallel med en linje fra C til D.



Hvad er arealet af den del af figuren, som er tilbage?

(A) $44.5\ \text{m}^2$ (B) $45.5\ \text{m}^2$ (C) $46.5\ \text{m}^2$ (D) $47.5\ \text{m}^2$ (E) $48.5\ \text{m}^2$

Løsning: Da kvadraterne er placeret ved siden af hinanden med deres bundlinje på en ret linje og kvadraternes sider rører hinanden, er det klart at de er arrangeret som vist i figuren og længderne markeret i meter.



Da AB og CD, så vel som AC og BD, er parallelle, så er $EB = 1$ m.

Derfor er en trekant med areal $\frac{1}{2} \cdot (1+2+3+4+5)$ m $\times$ 1 m $= 7.5\ \text{m}^2$ blevet fjernet.

Arealet af den resterende figur er derfor:

$(1\ \text{m}^2 + 4\ \text{m}^2 + 9\ \text{m}^2 + 16\ \text{m}^2 + 25\ \text{m}^2) - 7.5\ \text{m}^2 = 55\ \text{m}^2 - 7.5\ \text{m}^2 = 47.5\ \text{m}^2$

22 Anna, Bea og Cili går ind i en butik og køber blyanter og linealer. HU
De køber hver 10 dele i alt. Anna køber dobbelt så mange blyanter som Cili køber linealer.
Bea køber dobbelt så mange blyanter som Anna køber linealer.
Pigerne har købt et lige antal linealer tilsammen.

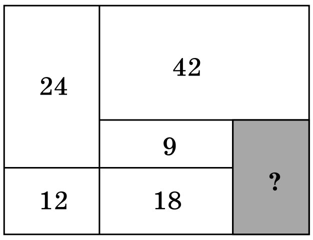
Hvor mange blyanter har Bea købt?

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 7 (E) 8

Vi kalder antallet af Cilis linealer x, så er antallet af Annas blyanter $2x$, og Annas linealer $10-2x$, antallet af Beas blyanter er $20-4x$, og antallet af Beas linealer er $4x-10$.
Det samlede antal linealer er $3x$, hvilket er et lige tal, så x er også et lige tal.
Da $4x-10 \geq 0, x \geq 2,5$, og da $10-2x \geq 0, x \leq 5$, så $x = 4$.
Antallet af Beas blyanter er $20 - 4 \cdot 4 = 4$.

23 Det viste rektangel er skåret i 6 mindre rektangler.
Arealerne på de 5 mindre rektangler er vist.

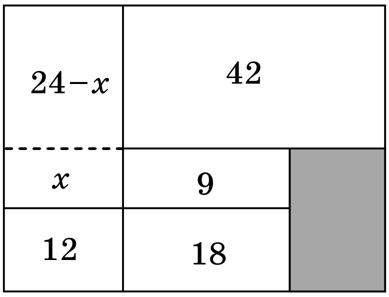
BY



Hvad er arealet af det sidste rektangel?

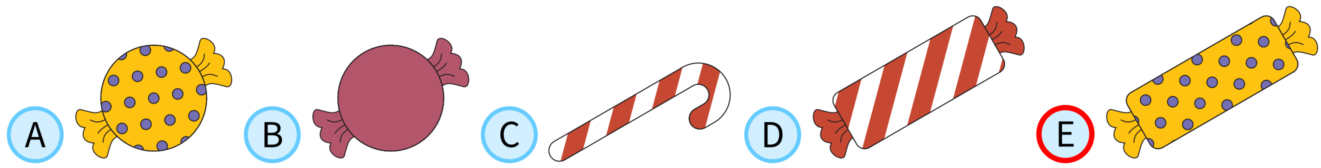
(A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 18 (E) 20

Løsning: Lad os dele rektanglet med arealet 24 i to rektangler, som vist i figuren.
Så er $\frac{x}{12} = \frac{9}{18}$, hvilket giver $x = 6$, og $24 - x = 18$.
Vi ser at $24 - x = x + 12$. Så summen $(24 - x) + 42 = 18 + 42 = 60$ er halvdelen af det samlede areal af rektanglet. Derfor er areal af det grå område $60 - x - 12 - 9 - 18 = 15$.



24 Dagmar, Iben og deres mor leger en logik-leg sammen. CN
Deres mor tænker på ét af de fem viste stykker slik.
Hun fortæller Dagmar, hvordan mønsteret på papiret ser ud,
og hun fortæller Iben, hvilken form slikket har.
Så spørger moren: “Ved I hvilket stykke slik jeg tænker på?” De svarer begge “Nej”.
Moren spørger igen: “Ved I nu, hvilket stykke jeg tænker på?” Igen svarer de begge “Nej”.
Da moren spørger tredje gang ved begge piger det rigtige svar.

Hvilket stykke slik tænkte moren på?



Løsning: Da hverken Anna eller Elsa ved hvilket stykke slik deres mor tænker på efter første spørgsmål, så kan de begge regne ud at B og C ikke er det rigtige.
Hvis det var B, som er det eneste med kun en farve, så ville Anna vide det, da hun kender mønstret.
Ligeledes hvis det var C, som er det eneste slik formet som en stok, så ville Elsa vide det.
Da hverken Anna eller Elsa ved hvilket stykke slik, der er tale om efter morens andet spørgsmål, så må svaret være E.
Kun slik A, D og E er mulige efter det andet spørgsmål. Siden Anna ikke kendte svaret, så må mønstret være på to stykker af det slik, der er tilbage og så er svaret A eller E.
Da Elsa ikke kender svaret, så må formen være på to stykker af det slik, der er tilbage og må være enten D eller E.
Da moren spørger tredje gang, ved de begge at slikket må være det prikkede med lang form E.