MATEMATIKKSENTERET
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

2024

KENGURUKONKURRANSEN

Fasit og korte løsningsforslag

Benjamin
(6.–8. trinn)

20 år Kengurukonkurransen

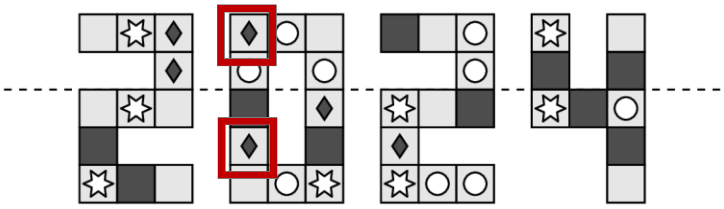
NTNU
Kunnskap for en bedre verden

Fasit med korte kommentarer

Mange matematiske oppgaver kan løses på ulike måter. Følgende forslag gir ingen fullstendig oversikt over løsningsmetoder. Diskuter gjerne ulike løsningsforslag sammen med elevene.

3 poeng

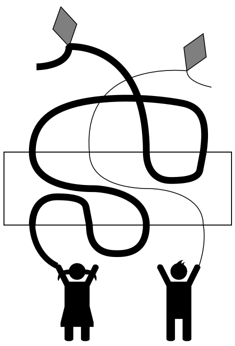
1. (B) 



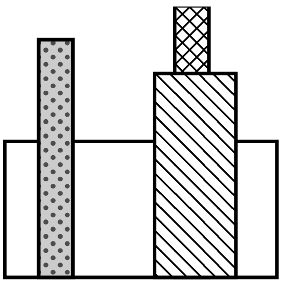
2. (C) Rute 20

   Mia lander på sin høyre fot i rute fire. Deretter vil hun lande på sin høyre fot i hver fjerde rute. Mia vil lande på sin høyre fot i følgende ruter:
   4 – 8 – 12 – 16 – 20 – 24 osv.

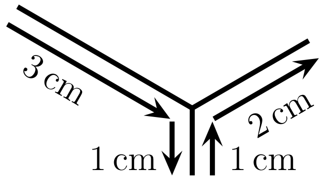
3. (D)



4. (B)



5. (B) 7 cm

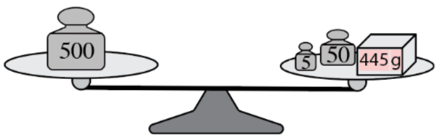


6. (C)

   Kengu kan ikke løfte esken merket B før eske D, fordi eske D står oppå eske B. Det betyr at eske D må bli plassert i den nye stabelen før eske B, og da må eske D enten være plassert under eller ved siden av eske B i den nye stabelen. I svaralternativ C er eske D plassert oppå eske B.

7. (B) 3

   Peter trenger kun tre vektlodd. Dette klarer han ved å plassere vektloddet på 500 g på den ene siden av skålvekta, og plassere pakken sammen med vektloddene 50 g og 5 g på den andre siden av skålvekta.



8. (C) 34

   De 14 sifrene av 2 finner vi i romnumrene 2, 12, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 og 32. De 3 sifrene av 5 finner vi i romnumrene 5, 15 og 25. Det første romnummeret som ikke kan finnes på hotellet, er 35. Derfor vil det høyeste antall rom som hotellet kan ha være 34.

4 poeng

9. (B) 27

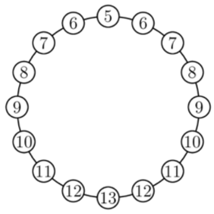
   De to rektanglene har til sammen et areal på 36. Når arealene overlapper slik at de danner tre like store kvadrater, vil overlappingen dekke halve arealet til det ene rektangelet. Det totale arealet blir 9 mindre.
   Det nye rektangelet har arealet 36 – 9 = 27, som gir svaret B.

10. (E)

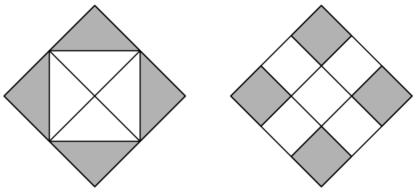
Den eneste eska med en banan i er eske A, så bananen må ligge igjen i eske A. Av de resterende eskene, så er den eneste eska med et kirsebær i eske B. Derfor må kirsebæret ligge igjen i eske B. Dermed er det bare ei eske med ei pære i, og det er eske C. I eske D og eske E så er det kun bringebær i eske D, så eplet må være i eske E.

11. (A) 9

Dette er den eneste måten å arrangere tallene på slik at det blir riktig.



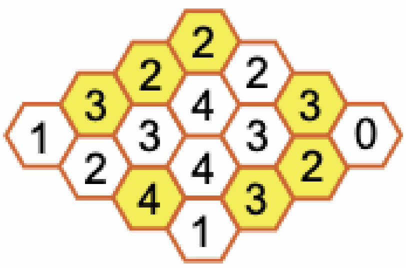
12. (B) 8



Kvadratet til venstre kan deles inn i fire mindre identiske kvadrater. I hver av disse er halvparten av arealet farget grå. Dette betyr at arealet av det store kvadratet til venstre er 18. Kvadratet til høyre, som er like stort som kvadratet til venstre, kan deles inn i ni mindre identiske kvadrater. Fire av disse er farget grå.
Det grå arealet finner man ved å regne ut: (18 : 9) · 4 = 8.

13. (C) 9

Det er de hvite cellene i bildet under som inneholder honning.



14. (D) 7

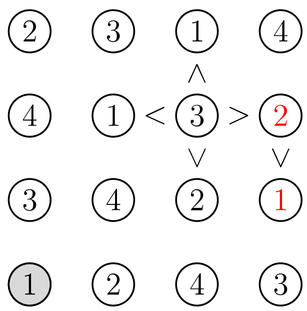
Summen av alle tallene i sirklene er 1 + 2 + 3 + ... + 10 = 55.
Dersom vi legger sammen tallene i hver rette linje, vil vi få $3 \cdot 23 = 69$.
Dette er høyere enn 55, fordi tallet som står i sirkelen med spørsmålstegnet er regnet med tre ganger (altså to ganger for mye).
Dersom vi regner ut 69 – 55 = 14, ser vi at tallet som er regnet med to ganger for mye, må være halvparten av 14. Altså er det tallet 7 som skal stå i sirkelen med spørsmålstegnet. De rette linjene vi da være:

$$7 + 1 + 6 + 9 = 7 + 3 + 5 + 8 = 7 + 2 + 4 + 10$$

15. (B) 40

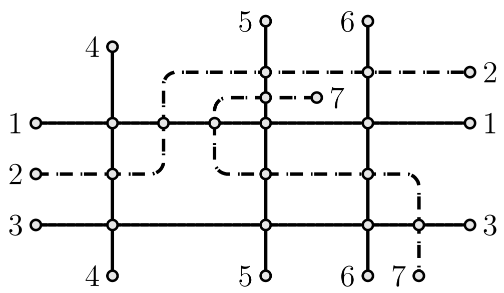
Summen av arealene som er klippet bort er 50 = 36 + 9 + 4 + 1. Det vil si at arealet av det opprinnelige arealet er 100. Omkretsen til et kvadrat med areal 100 er 40 (10 + 10 + 10 + 10). De små kvadratene er klippet bort fra hjørnene og vil derfor ikke endre lengde på omkretsen.

16. (A) 1



5 poeng

17. (A) 3

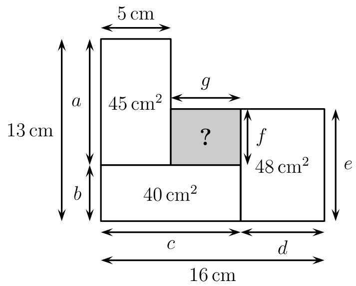


Toglinjene 1 og 3 har ingen felles togstasjon og kan dermed ha samme farge (farge 1). Det samme gjelder for toglinjene 4, 5 og 6 (farge 2). Toglinjene 2 og 7 deler heller ingen felles togstasjon og kan derfor ha samme farge (farge 3).

18. (C) 43

På den første terningen er det tallet som er til venstre for 22, som ligger mot bordflaten. På den tredje terningen ser vi at dette tallet er 13.
På den andre terningen er det tallet til venstre for 8 som ligger ned mot bordflaten. På den første terningen ser vi at dette er tallet 22.
På den tredje terningen er det tallet til venstre for 13 som ligger mot bordplaten. På den andre terningen ser vi at dette er tallet 8.
Summen av tallene 13 + 22 + 8 = 43

19. (E) 20 cm^2



Tips er å skrive målene på figuren etter hvert som de blir regnet ut.
Lengden *a* må være 9 cm da arealet av rektangelet er 45 cm^2. Lengden *b* er 4 cm (13 cm – 9 cm). Dette gjør at lengden *c* må være 10 cm, da arealet av rektangelet med sidelengde *b* og *c* gir: $b \cdot c = 40$ cm^2.
Lengden *d* som er 16 – *c*, er 6 cm. Lengden *e* er 8 cm, da arealet av rektangelet med sidelengde *d* og *e* gir: $d \cdot e = 48$ cm^2.
Lengden *g* som er 16 – *d* – 5, er 5 cm. Lengden *f* som er *e* – *b*, er 4 cm.
Det grå arealet blir da 5 cm · 4 cm = 20 cm^2.

20. (D) Det er umulig at nøyaktig tre kopper er plassert på matchende fat.

Dersom tre av koppene er plassert på matchende fat må også den fjerde koppen være plassert på matchende fat. Da er alle fire koppene plassert på matchende fat.
Påstanden om at nøyaktig tre av koppene er plassert på matchende fat vil ikke stemme.

21. (C) 272

Når bestemor har delt ut så mange karameller som mulig, er det 12 karameller til overs. For å finne det minste antall karmameller hun kan ha, må det være så få barnebarn som mulig. Dersom det er 12 eller færre barnebarn kan bestemor dele ut flere av karamellene. Det minste antallet barnebarn må da være 13. Det vil da være 13 · 20 = 260 karameller i posene, pluss 12 til overs. Altså 272 karameller.

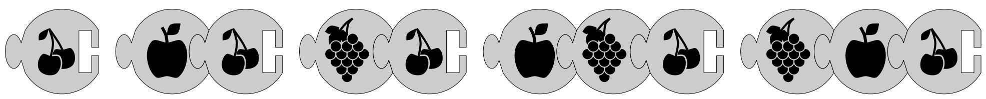
22. (A) 24

Daniel må markere på 11 plasser for å kunne dele tauet i 12 like deler.
Amir må markere på 15 plasser for å dele tauet i 16 like deler.
Daniel markerer hver $\frac{1}{12}$ del av tauet (ved hjelp av 11 merker).
Amir markerer hver $\frac{1}{16}$ av tauet (ved hjelp av 15 merker). Daniel og Amir vil ha 3 merker som er felles.
Disse er: $\frac{3}{12} = \frac{4}{16}$, $\frac{6}{12} = \frac{8}{16}$ og $\frac{9}{12} = \frac{12}{16}$.

Maya klipper totalt 11 + 15 – 3 = 23 merker, og får 24 taubiter.

23. (E) 20

Det er til sammen 4 mulige valg av hode og bakdel, og det er til sammen 5 mulige valg av brikke(r) til «kroppen». Merk at det er kun brikken med kirsebær som kan kobles til en bakpart. Dermed blir det 5 mulige valg av brikker til kroppen, som bildet under viser. Ettersom det er to hoder og to bakparter, er det 4 mulige måter disse kan settes sammen med kroppen på. Det blir da 4 · 5 = 20 forskjellige larver.



24. (D) 8

Ava skriver tallet *abc.* Brandon skriver tallet *abcd.* Det at tallet *abcd* økte med 2024 betyr at *abcd* – *abc* = 2024 (steg 1). Utregning på tusenplass gir tallet *a* verdien 2 (steg 2). Utregning på hundrerplass gir tallet *b* verdien 2 (steg 3). Utregning på tierplass gir tallet *c* verdien 4 (steg 4). Utregning på enerplass gir tallet *d* verdien 8 (steg 5).

Steg 1

$$\begin{array}{ccccc} & a & b & c & d \\ - & & a & b & c \\ \hline = & 2 & 0 & 2 & 4 \end{array}$$

Steg 2

$$\begin{array}{ccccc} & 2 & b & c & d \\ - & & 2 & b & c \\ \hline = & 2 & 0 & 2 & 4 \end{array}$$

Steg 3

$$\begin{array}{ccccc} & 2 & 2 & c & d \\ - & & 2 & 2 & c \\ \hline = & 2 & 0 & 2 & 4 \end{array}$$

Steg 4

$$\begin{array}{ccccc} & 2 & 2 & 4 & d \\ - & & 2 & 2 & 4 \\ \hline = & 2 & 0 & 2 & 4 \end{array}$$

Steg 5

$$\begin{array}{ccccc} & 2 & 2 & 4 & 8 \\ - & & 2 & 2 & 4 \\ \hline = & 2 & 0 & 2 & 4 \end{array}$$

Rettingsmal

Rett svar på hver av oppgavene:

- 1 – 8 gir 3 poeng
- 9 – 16 gir 4 poeng
- 17 – 24 gir 5 poeng

Oppgave	A	B	C	D	E	Poeng
1		B				3
2			C			3
3				D		3
4		B				3
5		B				3
6			C			3
7		B				3
8			C			3
9		B				4
10					E	4
11	A					4
12		B				4
13			C			4
14				D		4
15		B				4
16	A					4
17	A					5
18			C			5
19					E	5
20				D		5
21			C			5
22	A					5
23					E	5
24				D		5
Høyeste mulige poengsum (Benjamin)						96