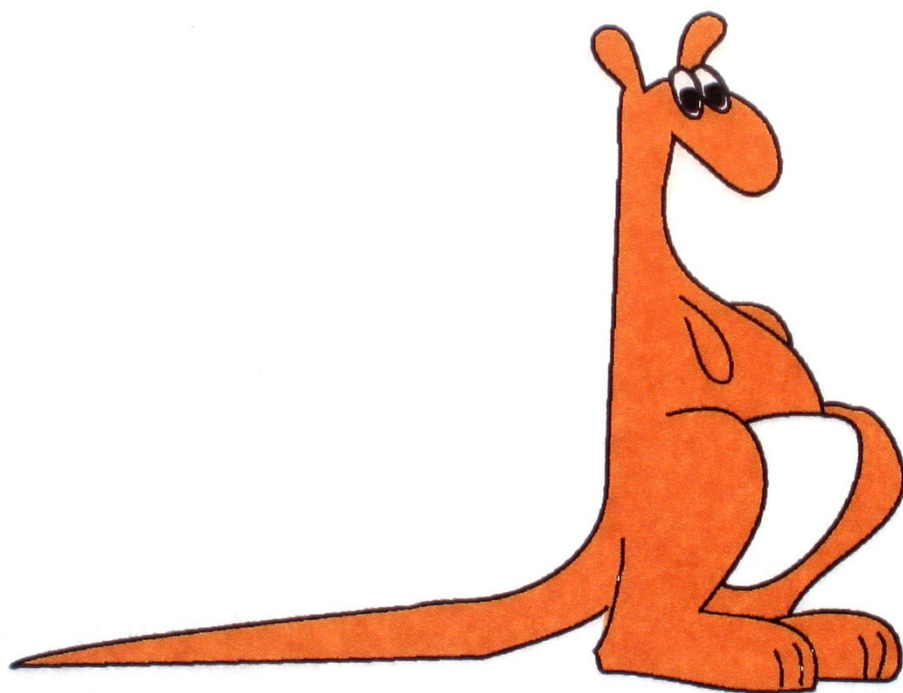


Kengurukonkurransen 2022

«Et sprang inn i matematikken»

Cadet (9. – 10. trinn)

Løsninger og registreringskjema



MATEMATIKKSENTERET

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen



Dette heftet inneholder:

- Fasit og korte løsningsforslag
- Registreringsskjema





Fasit med korte kommentarer

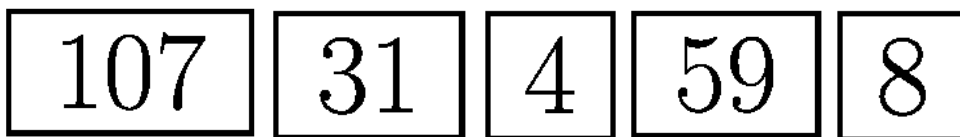
Mange matematiske problemer kan løses på ulike måter. Følgende forslag gir ingen fullstendig oversikt over løsningsmetoder. Diskuter gjerne ulike løsningsforslag i klassen.

3 poeng

1. B)



For å sette sammen det laveste mulige tallet må lappene ligge slik:



2. C) 84

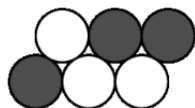
For hver gang Kengu hopper hele mønsteret, så har han hoppet 9 på tallinja. Dermed lander han på 81. Det første hoppet etter dette er 3, og Kengu lander på 84.

3. B) **60 HOH 09**

4. C) 8 cm og 12 cm

Den korteste siden er 4 cm, og ved å se på figuren så kan vi se at det trengs 6 stk av disse for å utgjøre høyden i kublen. Det vil si at en sidekant i kublen er 24 cm. Vi kan se at det er 3 steiner i bredden av den mellomste sidelengden til mursteinene. Det betyr at den mellomste sidelengden må være 8 cm. Av den lengste sidelengden, kan vi se at 2 av disse utgjør dybden i kublen. Dermed må den være 12 cm.

5. A)



For å sjekke om det er riktig svar, kan vi prøve å tegne en strek gjennom larven uten å løfte blyanten. Da er det bare ett av alternativene der det er mulig å tegne annenhver grå del og hvit del.



6. D) Mellom 15 og 18

Dersom vi legger sammen alle tallene, får vi 81. Det vil si at vi får 36 for mye. Det vil si at 18 har blitt regnet med to ganger for mye, som er det som skjer når vi legger sammen i stedet for å trekke fra. Dermed må det være minus før 18 for at stykket skal bli riktig.

7. B) B

Her kan vi bruke en eliminasjonsmetode for å komme fram til riktig svar. Nedenfor den nederste stien som går fra venstre mot høyre så er det 3 trær, mens det er 2 trær ovenfor denne. Dermed så må treet som blir plantet være ovenfor denne stien, og E kan umulig være riktig svar. Om vi ser på den øverste stien som fra venstre mot høyre, så er det 2 trær ovenfor denne, og 3 trær nedenfor denne. Det vil si at vi også kan utelukke A og D. Ser vi da på den siste stien som går fra toppen og nedover så ser vi at det er 2 trær til venstre og 3 trær til høyre for denne. Dermed kan vi også utelukke C. Riktig svar blir dermed B.

8. A) 25

Sifrene som er oddetall er 1, 3, 5, 7 og 9. Sifferet på hundrerplassen må være 1, så alle riktige tall må være mellom 100 og 200. Det er fem ulike siffer som kan være på tierplassen og for hvert av disse er det fem ulike siffer som kan være på enerplassen. Altså blir det $5 \cdot 5 = 25$.

4 poeng

9. C) 5

Vi ser at summen til slutt har 9 på enerplassen. Og det ene leddet har 2 på enerplassen. Når vi kvadrerer dette, blir produktet alltid ha 4 på enerplassen. Etersom dette skal legges sammen med det første leddet for å få 9, må det første leddet være 5. Den eneste måten å få 5 på enerplassen når vi kvadrerer et tall er at tallet som vi kvadrerer også har 5 på enerplassen. Dermed må altså det første tallet ha 5 på enerplassen.

10. D) 6

Differansen på høyden til de to stablene er 24 cm, og differansen i antall glass er 6 glass. Det vil si at hvert glass øker høyden i stabelen med 4 cm. En stabel med åtte glass er 42 cm, så da må vi ta bort to glass fra denne stabelen for å få plass mellom hyllene.

11. D) 58

Antall prikker på en terning er 21. Da blir det 84 prikker til sammen på fire terninger. Vi kan da trekke fra de prikkene som er skjult mellom terningene. I de to midterste terningene må det være 7 prikker på hver terning som er skjult. På de to terningene på enden må det være sida med 6 prikker som er skjult for å skjule det største antallet prikker. Dermed blir det $84 - 6 - 7 - 7 - 6 = 58$





12. E) 16

Ettersom de tre søstrene har 10 år som gjennomsnittsalder, så vil de være 30 år til sammen. De to som er 12 år i gjennomsnitt vil være 24 år til sammen, og dermed må den tredje søsteren være 6 år for at de skal være 30 år til sammen. De som er 11 år i gjennomsnitt vil være 22 år til sammen, og dermed må den andre søsteren være 8 år for at de tre skal være 30 år til sammen. Da har vi ei søster som er 6 år og ei som er 8 år. Dermed må den siste være 16 år for at de skal være 30 år til sammen.

13. A) 48 m^2

De to områdene med tusenfryder i er like store. Om vi setter en strek gjennom diagonalen, så får vi fire like store trekkanter. Arealet til hver av disse er $(\frac{4 \cdot 6}{2}) \text{ m}^2$.

14. C) 15.40

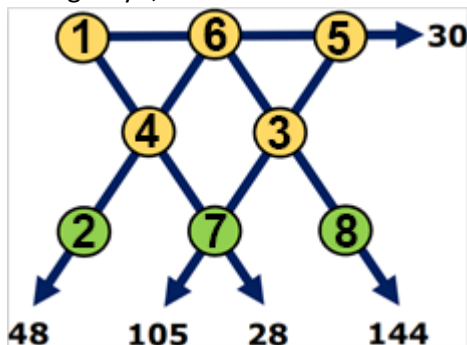
Om ei klokke går ett minutt for fort hver time og ei klokke går to minutter for sakte hver time, så vil forskjellen mellom disse to klokkene øke med 3 minutter per time. Ettersom det er 60 minutter i forskjell mellom klokkene, så må klokkene ha vært stilt til lik tid for 20 timer siden. På 20 timer så har den raskeste klokka gått 20 minutter for fort, så vi må trekke fra 20 minutter fra tidspunktet den står på nå. Så når vi trekker fra 20 timer og 20 minutter fra klokka 12.00, så får vi 15.40.

15. B) 8

Her er det mulig å prøve seg fram. Om du prøver å skrive hvilke som helst to tall der summen blir 22, og deretter utfører Ronjas regnestykke, så vil du alltid få samme sum uansett hvilke tall du velger. I tilfellet med to tall, så vil summen av Ronjas tall være -8. Men denne summen skal være 34, så du må prøve med flere tall. Om du prøver med 3 tall, så vil summen være -1. Med 4 tall så vil summen være 6. Den øker altså med 7 for hvert ekstra tall du prøver på. For å komme til summen 34 må det dermed være åtte tall.

16. D) 17

Ferdig utfylt, vil det se slik ut:





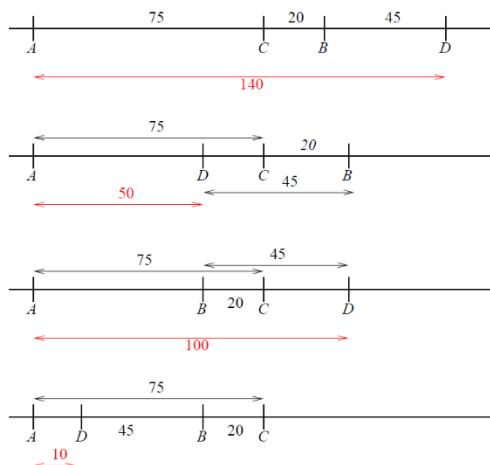
5 poeng

17. B) 1

Dette kvadratet har uendelig mange løsninger, og det er fullt mulig å prøve seg fram ved å starte å fylle inn noen tall. For alle løsninger vil det være 1 nederst til venstre.

18. C) 80 km

Alle mulige alternativer er vist nedenfor:

19. D) $\frac{12}{7}$

Lengden til de små rektanglene multiplisert med 3 (DC) er lik bredden multiplisert med 4 (AB). Vi kan sette bredden til verdien 1 og lengden til x. Da blir $4 = 3x$.

Dermed blir lengden $x = \frac{4}{3}$. Forholdet $\frac{AB}{BC}$ blir da $\frac{4}{1+\frac{4}{3}} = \frac{4}{\frac{7}{3}} = \frac{12}{7}$

20. A) $\frac{5}{3}$ liter

Han har blandet inn 1 liter blå maling for mye. Dermed må han tømme ut en mengde som inneholder 1 liter blå maling, og fylle på med gul maling. Ettersom blandingen han har inneholder 3 liter blå maling, må han tømme ut $\frac{1}{3}$ av blandingen. $\frac{1}{3}$ av 5 liter er $\frac{5}{3}$ liter.

21. A) Torsdag

Om det er en dag sebraen snakker sant, så må det være torsdag ettersom det er den eneste dagen han snakker sant på der han løy dagen før. Om derimot sebraen lyver, så må det være mandag, ettersom det er den eneste dagen han lyver på der han snakker sant dagen før. Så ut ifra det sebraen sier, så må det enten være torsdag eller mandag.

Om vi bruker samme logikk som ovenfor for det panteren sier, så må det være torsdag eller søndag. Den eneste dagen som kan stemme både for det sebraen sier og det panteren sier, er torsdag. Dermed må det være torsdag.



22. C) 15

Hver gang hun setter nye punkt, så er antallet nye punkt hun setter ett færre punkt enn så mange som er på linja fra før. Da er det mulig å arbeide baklengs for å finne ut hvor mange punkter det var på linja for fire «ganger» siden:

$$225 \leftarrow 113 \leftarrow 57 \leftarrow 29 \leftarrow 15$$

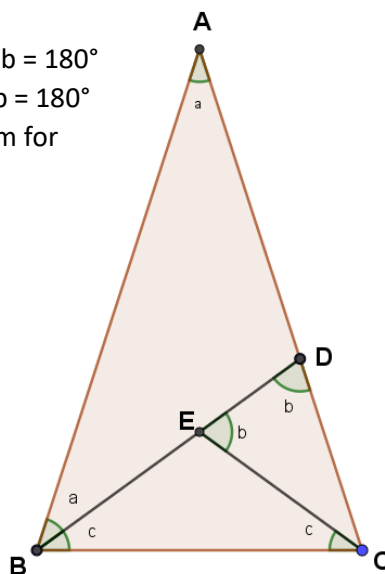
23. E) 36°

Uttrykk for vinkelsum i trekanten BDA: $a + a + 180^\circ - b = 180^\circ$

Uttrykk for vinkelsum i trekanten BCE: $c + c + 180^\circ - b = 180^\circ$

Legger sammen de to ligningene og finner at $a = c$ som for trekanten ABC gir vinkelsum: $a + a + c + a + c = 5a$,

$$5a = 180^\circ \rightarrow a = 36^\circ$$



24. B) 337

Vi kan la A, B, C, D, E, F og G være antall kenguruer i hver av de sju parkene, og a, b, c, d, e, f og g være antall koalaer i hver av de sju parkene. Dermed inneholder den ene parken A kenguruer og a koalaer og så videre.

Vi har da $A = b + c + d + e + f + g$ og vi har $B = a + c + d + e + f + g$ og så videre.

Dermed er

$$A + B + C + D + E + F + G = 6(a + b + c + d + e + f + g)$$

$$2022 = 6(a + b + c + d + e + f + g)$$

$$\frac{2022}{6} = a + b + c + d + e + f + g = 337$$



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





Svarskjema for registrering (valgfritt)

Skriv inn elevenes svaralternativer i skjemaet. Registrer svaralternativene, og registrerings-systemet retter oppgavene automatisk. Etter registrering kan en samlet oversikt over elevenes resultater og poengsummer lastes ned.

Navn	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	