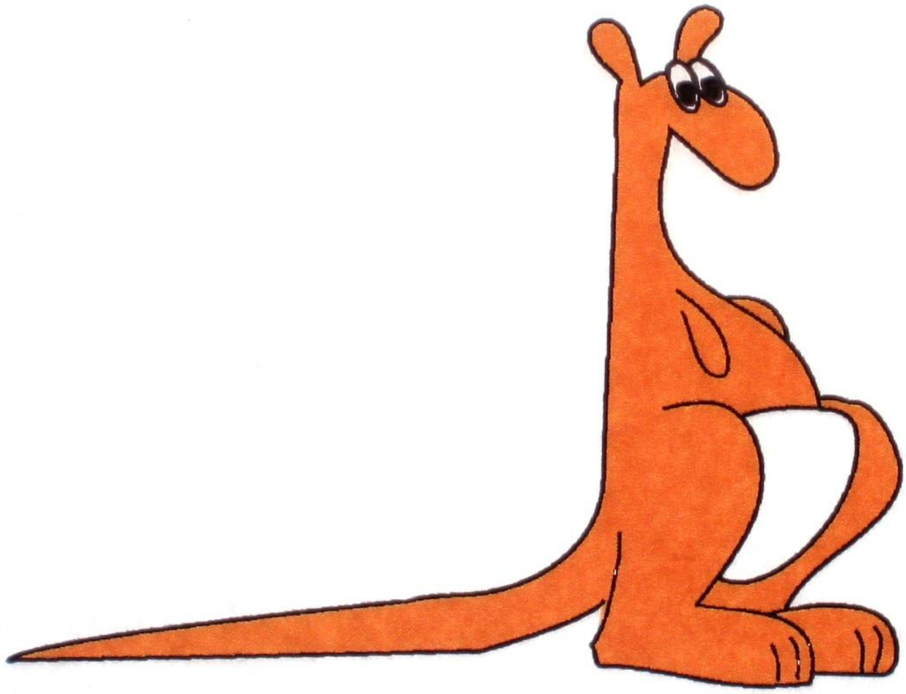
Kengurukonkurransen 2021

«Et sprang inn i matematikken»

Benjamin (6. – 8. trinn)

Løsninger og registreringsskjema



MATEMATIKKSENTERET
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

Dette heftet inneholder:

- Fasit og korte løsningsforslag
- Registreringsskjema

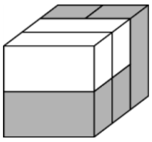
MATEMATIKKSENTERET
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

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.

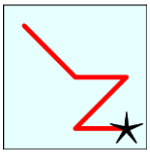
<u>3 poeng</u>

1. (D)



2. (A) 1

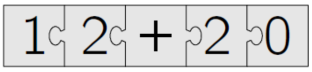
3. (E)



Representerer tallet 98651 som er det største av de femsifrete tallene.

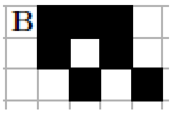
4. (D) G
Boks 2 er den eneste som inneholder bokstaven K, og da er det kun mulig å hente bokstaven G fra boks 4.

5. (B) 32



6. (C) 69
6 - 27 - 48 - 69

7. (B)

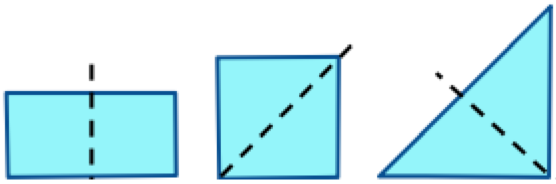


Når åpningen har bredde 3 ruter, er figur B den eneste av figurene som har maksimal bredde 3 i hver rad og dermed kan komme gjennom åpningen.

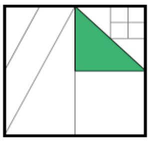
8. (E) Alle blandingene blir like mørke.
Forholdet mellom grønn og hvit er $\frac{1}{3}$ i alle alternativene.

<u>4 poeng</u>

9. (E) Hvilket som helst av de tre papirene merket P, Q og R.
I figurene viser stiplet linje den første brettingen.



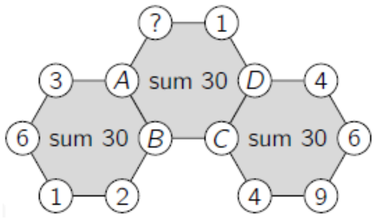
10. (D)



Vi ser at den delen som er farget er halvparten av 1/4, altså 1/8.

11. (B) 3444
Her må det være minst ett firesifret tall, og for at det skal bli så lite som mulig må sifrene deles slik 502 + 1972 + 970 = 3444

12. (B) 4
Summen av de synlige tallene i sekskanten til venstre er 3 + 6 + 1 + 2 = 12. Når summen av alle tallene i hver sekskant skal være 30, må summen av tallene A og B være 30 – 12 = 18. Tilsvarende må summen av C og D i sekskanten til høyre være 30 – 23 = 7. Summen av tallene A, B, C, D og 1 i den øverste sekskanten er 18 + 7 + 1= 26. Det betyr at tallet som gjenstår må være 30 – 26 = 4



13. (C) 8 cm
Det totale arealet av de to første rektanglene er 12 + 18 = 30. Det betyr at høyden til det totale rektanglet er (12 + 18)/6 = 5 cm. Da blir CD = (18 + 22)/5 = 8 cm

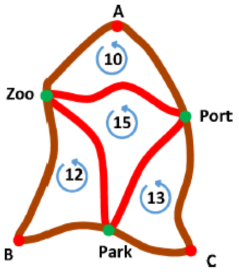
14. (A) A
Bokstaven A er på toppen av pyramiden, og dermed ett sted. Så lenge det skal være to baller med hver bokstav, må ballen med bokstav A være der spørsmålstegnet er.

15. (E) E
Så lenge hvite brikker begynner, kan ikke alternativ E legges. Hvis hvit starter, kan ikke siste brikke som legges være hvit, og det betyr at minst ett av tårnene må ha en svart brikke øverst.

16. (C) 4906
Alternativ A gir en vridning lik 2222, B gir 3333, D gir 1111 og E gir 6666.
6348 til 4906 gir en vridning tilsvarende 2442.

<u>5 poeng</u>

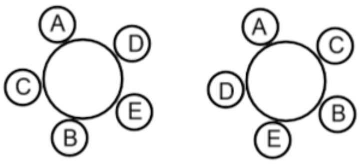
17. (B) 20 km



Hvis vi adderer lengdene som er beskrevet i rundturene fra henholdsvis A, B, og C, finner vi lengden av ytre runde (brun linje) pluss lengden av indre runde (rød linje). Hvis vi da subtraherer lengden av indre runde, får vi:
10 + 12 + 13 – 15 = 20 km

18. (D) Carl tok like mange epler som Luca tok pærer.
Ingen av de andre påstandene kan alltid være sanne.

19. (A) Anna og Bo
I og med at det er et rundt bord spiller det ingen rolle hvor Anna blir plassert. Da blir det to muligheter for plassering av de øvrige. I begge variantene sitter Carina mellom Anna og Bo.



20. (B) 8
Her kan man vurdere mengdene og foreta et overslag for å se hvilken av ingrediensene Markus har minst av i forhold til det han trenger til 100 pannekaker ifølge oppskriften.
Det er hvetemel, og vi får 5 kg : 0,4 kg = 12,5
100 pannekaker : 12,5 = 8 pannekaker.
Alternativt kan en sammenligne forholdstall for alle ingredienser.
egg 25 : 6, melk 4 : 0,5 og smør 1 : 0,2

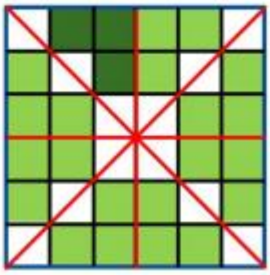
21. (C) 13
8 mynter kan ikke være riktig antall, for da lyver minst en av piratene 2 og 3 i begge opplysningene. Da er eneste mulighet 7 mynter og 6 diamanter.

22. (C) en fersken
Den første likheten viser at et eple og en appelsin veier like mye som en pære og en fersken. Om vi ser på de andre likhetene, ser vi at når vi bytter ut pære med hvilken som helst av de andre fruktene, blir det tyngre på høyre side. Dermed må pære veie

minst. Og ettersom pære veier minst, må fersken veie mest for at den første likheten skal være sann.

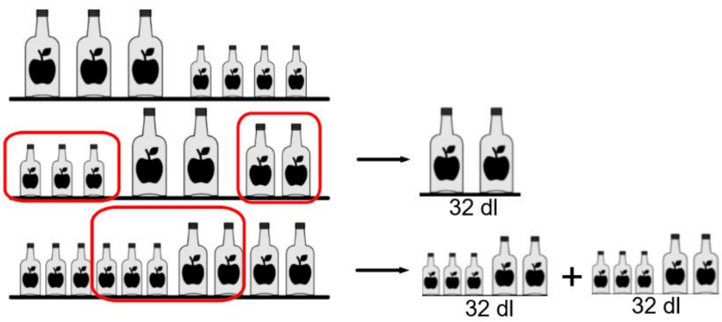
Vi kan også løse det ved hjelp av algebra:
$e + a = p + f$
$e + p < a + f \;\rightarrow\; e + p + p + f < a + f + e + a \;\rightarrow\; 2p < 2a \;\rightarrow\; p < a$
$a + p < e + f \;\rightarrow\; a + p + e + a < e + f + p + f \;\rightarrow\; 2a < 2f \;\rightarrow\; a < f$
Dette betyr at $p < a < f$, og siden $p + f = e + a$ kan ikke e veie mer enn f.

23. (E) 21



24. (D) 10 dL
Oppgaven kan løses med ligningssett, men også ved å sammenligne mengdene og ved å resonnere. Hvis du dobler mengden flasker i den midterste hylla, ser du at du får samme antall av de minste og av mediumflaskene som i den nederste hylla.
Det betyr at hver av de 4 store flasker må inneholde 64/4 = 16 dL.
Hver av de 4 småflaskene på den øverste hylla inneholder da (64-3x16)/4 = 4 dL.
Hver av de 4 mediumflaskene på den nederste hylla inneholder (64 – 6x4)/4 = 10 dL

Du kan også se på flaskene i nederste hylle. Dele dem i to like mengder med 3 små og 2 medium flasker i hver, der begge mengdene må inneholde 32 dl. Denne mengden finner du igjen på hyllen i midten, og der ser du at to store flasker også må inneholde 32 dl, altså 16 dl i hver flaske. Videre utregning blir den samme som ovenfor.



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

Skjema for retting og registrering

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	Sum
Antall rett svar																									