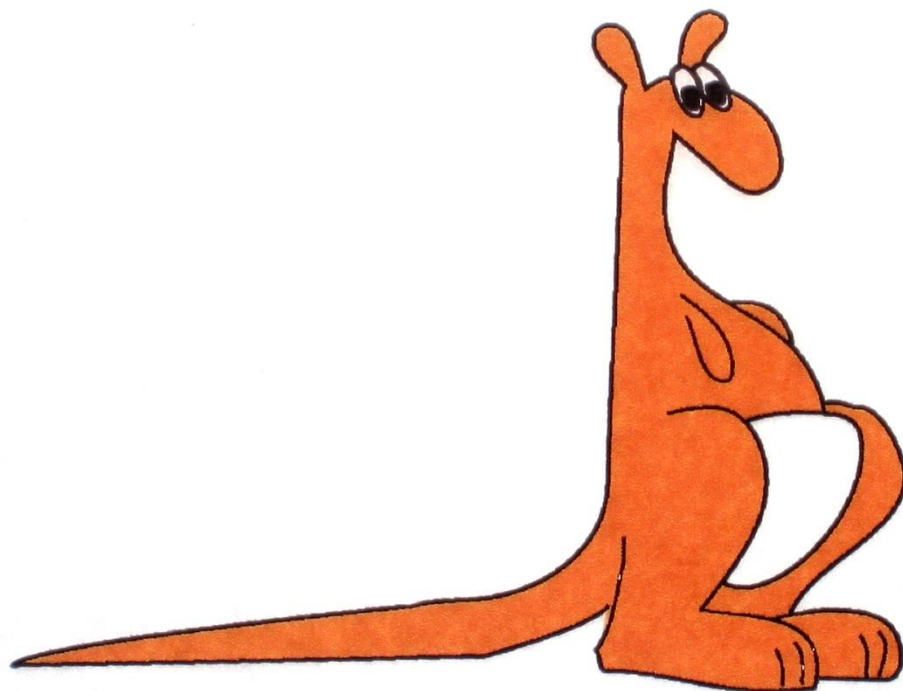


Kengurukonkurransen 2017

«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





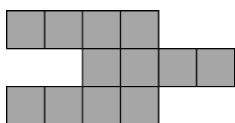
Fasit med korte kommentarer

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

3 poeng

1. (C) 2017 + 2017

2. (E)



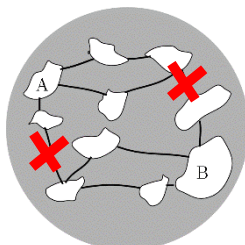
3. (B) 0127

Hanna kan ikke lage tallet 0127 ved kun å la to kort bytte plass.

4. (B) 2

Det er nok å stenge to broer for å stoppe all trafikk mellom A og B.

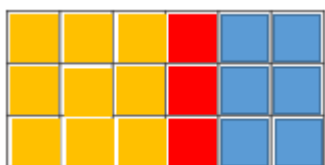
En løsning kan være:



5. (C) 7

$2 + 8 = 10$ og $4 + 6 = 10$, og på den motsatte sideflaten til tallet 3 må tallet 7 stå.

6. (C) 3

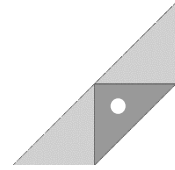
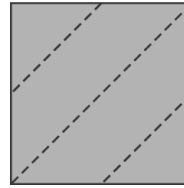


Av de 18 rutene er halvparten dvs. 9 ruter gule, $1/3$ av rutene, dvs. at 6 er blå, og da er det 3 ruter igjen som skal fargelegges røde.



7. (B)

Kvadratet brettes langs de de stiplede linjene før det klippes et hull slik figuren til høyre viser. I den utbrettede figuren er brettelinjene symmetrilinjer.



8. (A) 2468642

$2222 = 2 \cdot 1111$, og da må det riktige svaralternativet være det dobbelte av 1234321.

4 poeng

9. (C)284

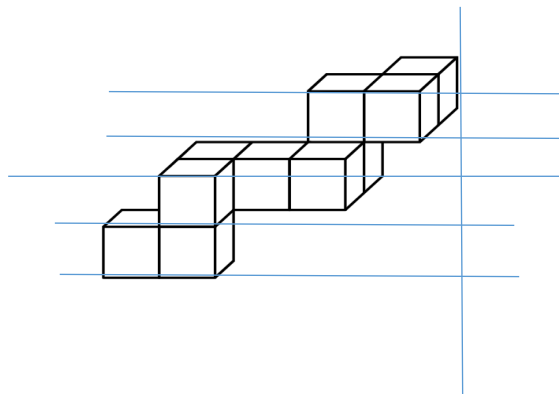
Vi kan for eksempel ta utgangspunkt i låsen hvor det står DAD. Her er den første og den siste bokstaven lik. Tallet vi leter etter, må ha samme siffer på hundrer- og enerplass. Det stemmer kun for nøkkelen med tallet 414. Det vil si at $D = 4$ og $A = 1$. Av de tre tallkombinasjonene vi har igjen, finnes sifferet 1 kun på tierplass i 812. 812 passer da til bokstavkombinasjonen HAB, og vi vet nå at $H = 8$ og $B = 2$. Vi mangler nøkkel som passer til bokstavene BHD, og ut fra opplysningene vi har funnet, må tallet være 284.

10. (B) 6

Peter og Nils løser 5 oppgaver til sammen på samme tid. For hvert oppgavesett med 5 oppgaver løser Nils én oppgave mer enn Peter. For at guttene totalt skal løse 30 oppgaver, må de løse 6 slike sett med oppgaver. Da har Nils løst 6 flere oppgaver enn Peter.

11. (B) $3 \times 4 \times 5$

Ved å tegne hjelpestreker på figuren, kan det bli enklere å telle klossene.





12. (E) 16 km

Hvis vi vet hvor langt Lena gikk på mandag, finner vi også ut hvor langt hun gikk på torsdag.

En mulighet kan være å lage en tegning eller oversikt:

Mandag:	man					man
Tirsdag:	man	+ 2				man + 2
Onsdag:	man	+ 2	+ 2			man + 4
Torsdag:	man	+ 2	+ 2	+ 2		man + 6
Fredag:	man	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	man + 8

Ut fra figuren ser vi at de ekstra 2 km pr dag i forhold til distansen dagen i forvegen, i løpet av fem dager tilsammen er 20 km. Ettersom $70 - 20 = 50$ er det 50 km som skal fordeles likt mellom fem dager. Vi finner ut at Lena gikk 10 km på mandag. På torsdag gikk hun $10 \text{ km} + 6 \text{ km} = 16 \text{ km}$.

13. (D) 100 cm

Målet på et sete finner vi ved å ta differansen mellom målet på en treseter og en toseter:

$220 \text{ cm} - 160 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$. Målet på to armlener er: $160 \text{ cm} - (2 \cdot 60 \text{ cm}) = 40 \text{ cm}$. En lenestol består av et sete og to armlener dvs. målet på en lenestol er $60 \text{ cm} + 40 \text{ cm} = 100 \text{ cm}$.

14. (E) +1, ·2, -1

La oss si at Boris har 100 euro. Han legger først til 1 euro og får 101 euro, så dobles beløpet og han får 202 euro og deretter trekker han fra 1 euro. Til slutt har han da 201 euro.

En generell løsning for alle de fem svaralternativene, hvor s står for sum med penger, er:

a) $2s + 1 - 1 = 2s$
b) $(s + 1 - 1) \cdot 2 = 2s$
c) $2s - 1 + 1 = 2s$
d) $(s - 1 + 1) \cdot 2 = 2s$
e) $(s + 1) \cdot 2 - 1 = 2s + 1$

15. (B) 51 cm^2

De tre kvadratene har hvert sitt areal på 4 cm^2 , 16 cm^2 og 36 cm^2 . Ettersom kvadratene i figuren overlapper hverandre må det trekkes fra arealet til et kvadrat med sidelengde 1 cm^2 og et med sidelengde 4 cm^2 . $56 \text{ cm}^2 - 5 \text{ cm}^2 = 51 \text{ cm}^2$

16. (C) 4

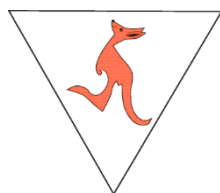
Hvis tre spillere skårer 20 mål til sammen, og ingen av dem skårer likt antall mål, sjekker vi først hvilke tre ulike tall som gir sum 20. Det kan være $3 + 8 + 9$, $4 + 7 + 9$ eller $5 + 7 + 8$.

Ettersom Mia har skåret færrest antall mål av de fire, og det spørres etter det største antall mål hun kunne ha skåret, kan Mia maksimalt ha skåret 4 mål dersom de andre tre har skåret 5, 7 og 8 mål.

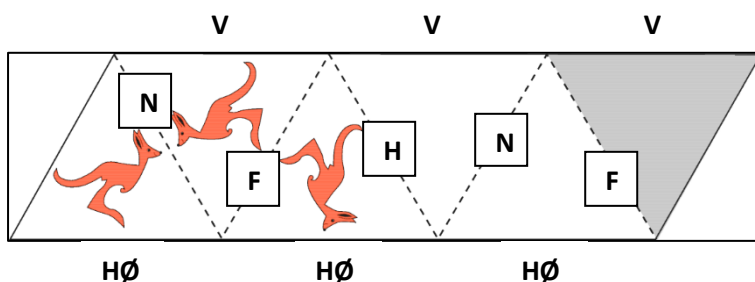


5 poeng

17. (E)



Bildet av kenguruen speiles enten om nesen(N), foten(F) eller halen(H). Annenhver gang vender kenguruen nesen mot høyre(HØ) og venstre(V). Dersom det er vanskelig å se for seg hvordan speilingen fortsetter, kan mønsteret i speilingen brukes for å finne hvordan figuren i den grå ruta må å se ut.



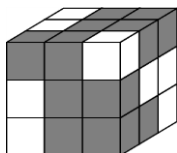
Kenguruen speiles om N, F, H, N, F, H osv. Kenguruen bytter på å vende nesen mot høyre og venstre. Kenguruen i den grå trekanten må derfor være speilet om foten(F), og nesen må peke mot venstre(V), dvs. alternativ E.

18. (D) $a < d$

En måte å fylle ut tabellen er:

0	2	=	2
1	2	=	3
=	=		
1	4		

19. (A)



Prøv gjerne å bygge de ulike alternativene.

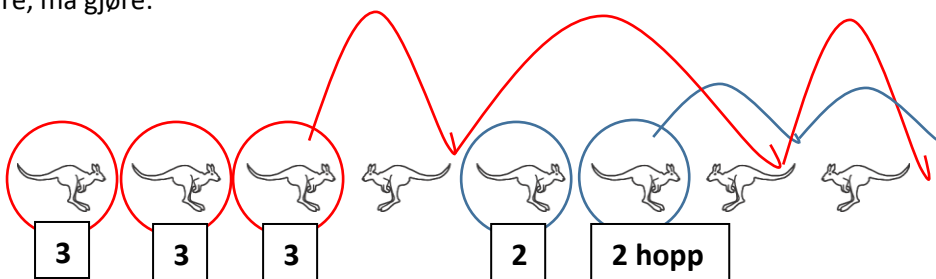


20. (D) 6

<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4			5			<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	4	3			5			<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	5	3			4		
1	2	3																											
4																													
5																													
1	2	4																											
3																													
5																													
1	2	5																											
3																													
4																													
<table border="1"> <tr><td>1</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td></tr> </table>	1	4	5	2			3			<table border="1"> <tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> </table>	1	3	5	2			4			<table border="1"> <tr><td>1</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td></tr> </table>	1	3	4	2			5		
1	4	5																											
2																													
3																													
1	3	5																											
2																													
4																													
1	3	4																											
2																													
5																													

21. (D) 13

Oppgaven kan løses ved å telle antall hopp hver av kenguruene, som har nesene vendt mot høyre, må gjøre:



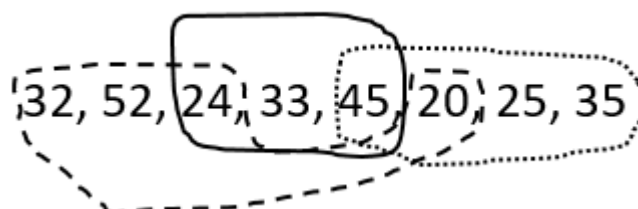
$3 + 3 + 3 + 2 + 2 = 13$ hopp. Vi får samme resultat dersom vi teller antall hopp kenguruene som har nesene vendt mot venstre, må gjøre.

22. (C) 9

Når minst en av 5 klinkekuler alltid vil være rød, må det være 4 grønne klinkekuler i posen. Når minst en av 6 klinkekuler alltid vil være grønn, må 5 klinkekuler være røde. Til sammen er det 9 klinkekuler i posen

23. (A) Birgitta, Celina, Anna

På de åtte lappene står det:



I stippet ramme finnes partallene,

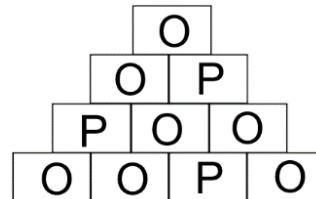
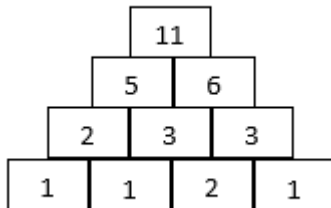
i svart ramme finnes tallene som er delelig med 3 og i prikket ramme finnes tall som er delelig med 5. Noen av jentene liker de samme tallene.

Anna trakk 32 og 52 og kunne også ha trukket 20, men det tallet trakk Celina. Celina måtte derfor ha trukket sine tall før Anna. Celina trakk 20, 25, og kunne også ha trukket 45, men det hadde Birgitta allerede trukket. Birgitta måtte ha trukket lappene sine først, deretter Celina og til slutt Anna.



24. (D) 7

Figuren nedenfor til venstre viser et eksempel på hvordan tallene i pyramiden kan plasseres, ut fra kriteriene i oppgaven, slik at flest mulig av dem er oddetall. Oppgaven kan løses mer generelt slik figuren nedenfor til høyre viser et eksempel på.





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



