



matematikk.org

Matematisk julekalender for 5.-7. trinn, 2011

Årets julekalender for 5.-7. trinn består av 9 enkeltstående oppgaver som kan løses uavhengig av hverandre. Oppgavene 4, 6, 8 og 9 er delt i to nivåer slik at du som lærer, eller eleven selv, kan velge hvilket nivå som passer best. Nivå 1 er det letteste. Alle oppgavene gir et tall som svar, og dette tallet tilsvarer en bokstav som dere finner ved å velge rett svaralternativ.

Når dere har alle 9 bokstavene skal disse settes sammen til et norsk ord, og det er dette ordet som er løsningen på julekalenderen for 5.-7. trinn. Oppgavene er nummerert, men rekkefølgen har ingenting å si, for bokstavene må uansett stokkes.

Tips for årets løsningsord:

mange spiser dette til middag på julaften

Klasser som ønsker å konkurrere om å vinne premier må sende inn løsningen i en e-post til julekalender5-7@matematikk.org innen fredag 6. januar 2012. **Det er læreren som på vegne av trinnet/gruppen skal sende inn løsningsordet.**

Innholdet i e-posten skal være:

Løsningsord

Klasse(r):

Antall elever som har deltatt:

Kontaktpersons e-postadresse:

Skole:

Skolens postadresse:

Innsendingsfrist for konkurransen er 6. januar 2012.

Vinnerne offentliggjøres via startside www.matematikk.org 10. januar kl. 12.00.

Spørsmål kan sendes til post@matematikk.org.

Lykke til med oppgavene, og god jul!

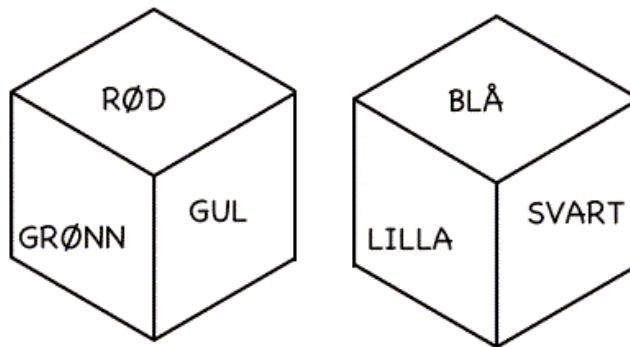
Julekalenderen med unntak av oppgavene 1, 3 og 5 er laget av Hege Kaarstein, stipendiat i matematikdidaktikk ved Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, UiO. Oppgavene 1, 3 og 5 er hentet fra "Utmaningen – Problem och tankenötter i matematik", Barbro Grevholm och Liber 1988.



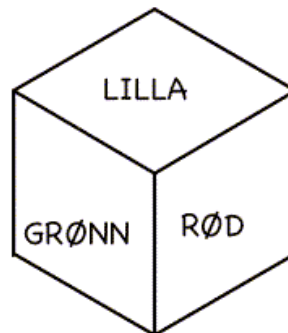


Oppgave 1

En terning har 6 sider med 6 forskjellige farger, én farge på hver side. På figuren under ser du terningen i to ulike posisjoner.



Dette er den samme terningen. Hvilken farge er det på bunnen av terningen nå?

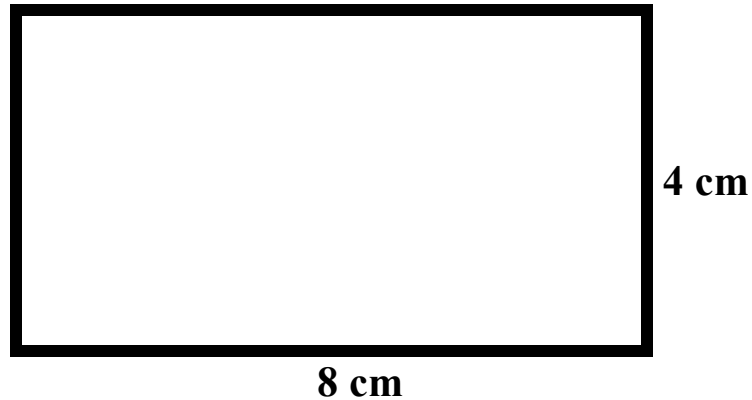


BLÅ	SVART	GUL
N	R	B



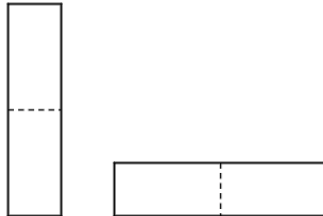
Oppgave 2

Tenk deg at du har 3 rektangler som alle har lengde 8 cm og bredde 4 cm.



På hvor mange forskjellige måter kan du lage nye, store rektangler når du må bruke alle rektanglene hver gang?

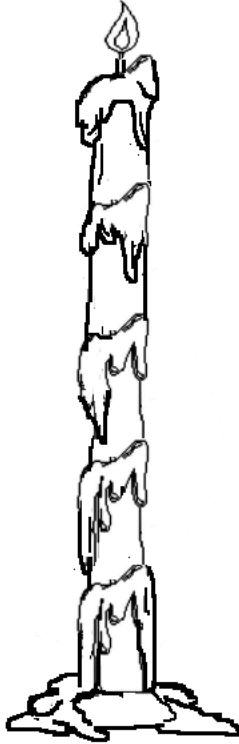
Rotasjon eller speiling av et rektangel teller ikke som en ny måte. De to rektanglene nedenfor teller derfor bare som en måte.



2	3	4
P	I	O



Oppgave 3



Hver kveld pakker julenissen inn gaver i skinnet fra et stearinlys. Han jobber aldri så lenge at stearinlyset brenner helt ned, og han starter hver kveld med et helt stearinlys.

Nissen tar vare på alle lysstumpene han får. Han lager et nytt stearinlys av 5 lysstumper.

Hvor mange kvelder ekstra kan nissen pakke inn julepresanger dersom han har samlet 50 lysstumper?

9	10	11	12
M	N	P	R



Oppgave 4, nivå I

24

142

49

73

Tre av disse tallene passer inn i regnestykket nedenfor.

$$\boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$

Når du har satt inn de tre tallene slik at regnestykket blir riktig, hvilket tall står igjen?

24	49	73	142
Å	Ø	O	E



Oppgave 4, nivå II

17	167	30	49	96
----	-----	----	----	----

Fire av disse tallene passer inn i regnestykket nedenfor.

<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------

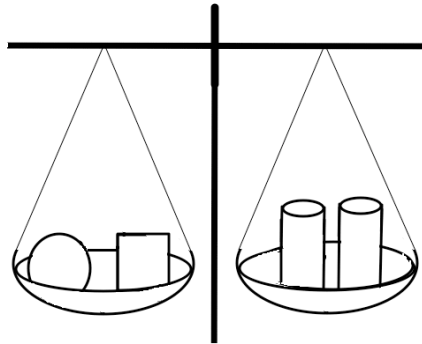
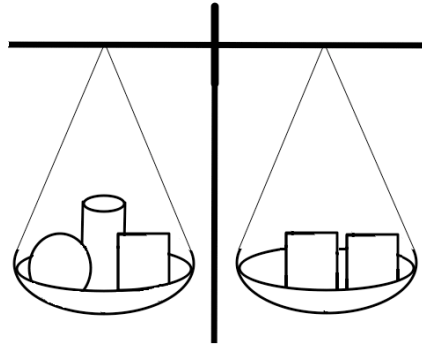
Når du har satt inn de fire tallene slik at regnestykket blir riktig, hvilket tall står igjen?

17	30	46	96	167
Å	Ø	U	O	E

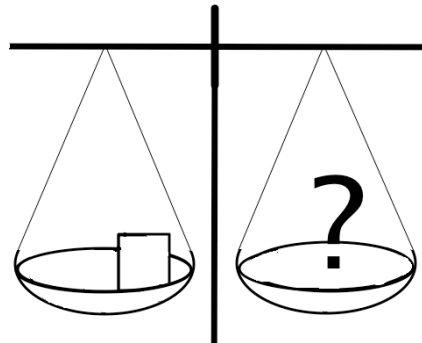


Oppgave 5

Vi har veid ulike gjenstander (ball, terning, sylinder) og funnet ut når det er likevekt. Begge figurene under viser at det er likevekt mellom gjenstandene



Hva må du legge på høyre side for at det skal bli likevekt nå?



1 ball	2 sylindre	1 ball og 1 sylinder
D	G	L



Oppgave 6, nivå I

Når tallet 12 skrives som $2 \cdot 6$ sier vi at vi har faktorisert tallet 12. Vi kaller 2 og 6 for faktorer i 12. (12 kan også faktoriseres på andre måter, f.eks $12 = 3 \cdot 4$ eller $12 = 1 \cdot 12$ eller $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$. Tallet 20 kan for eksempel skrives som $2 \cdot 10$, så 2 og 10 er faktorer i 20. Tallet 20 kan også faktoriseres på flere måter – klarer du å finne alle måtene?)

Vi kan finne felles faktor for tallene 12 og 20, for eksempel 2 fordi både 12 og 20 kan deles på 2 slik at svaret blir et heltall.

Største felles faktor er det største tallet vi kan dele to tall med slik at begge svarene blir et heltall. For tallene 12 og 20 er største felles faktor 4, fordi både $12:4$ og $20:4$ gir hele tall som svar. For tallene 18 og 30 er største felles faktor 6.

Tabellen nedenfor skal fylles ut med største felles faktor for tallene. Vi har satt inn en av faktorene for deg allerede.

	8	12	20
30			
24			4

Dagens bokstav finner du ved å legge sammen tallene i de to skyggelagte feltene i tabellen.

16	22	34
O	U	E



Oppgave 6, nivå II

Når tallet 12 skrives som $2 \cdot 6$ sier vi at vi har faktorisert tallet 12. Vi kaller 2 og 6 for faktorer i 12. (12 kan også faktoriseres på andre måter, f.eks $12 = 3 \cdot 4$ eller $12 = 1 \cdot 12$ eller $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$. Tallet 20 kan for eksempel skrives som $2 \cdot 10$, så 2 og 10 er faktorer i 20. Tallet 20 kan også faktoriseres på flere måter – klarer du å finne alle måtene?)

Vi kan finne felles faktor for tallene 12 og 20, for eksempel 2 fordi både 12 og 20 kan deles på 2 slik at svaret blir et heltall.

Største felles faktor er det største tallet vi kan dele to tall med slik at begge svarene blir et heltall. For tallene 12 og 20 er største felles faktor 4, fordi både $12:4$ og $20:4$ gir hele tall som svar. For tallene 18 og 30 er største felles faktor 6.

Tabellen nedenfor skal fylles ut med største felles faktor for tallene.

	8	12	21
30			
56			

Dagens bokstav finner du ved å legge sammen tallene i de to skyggelagte feltene i tabellen.

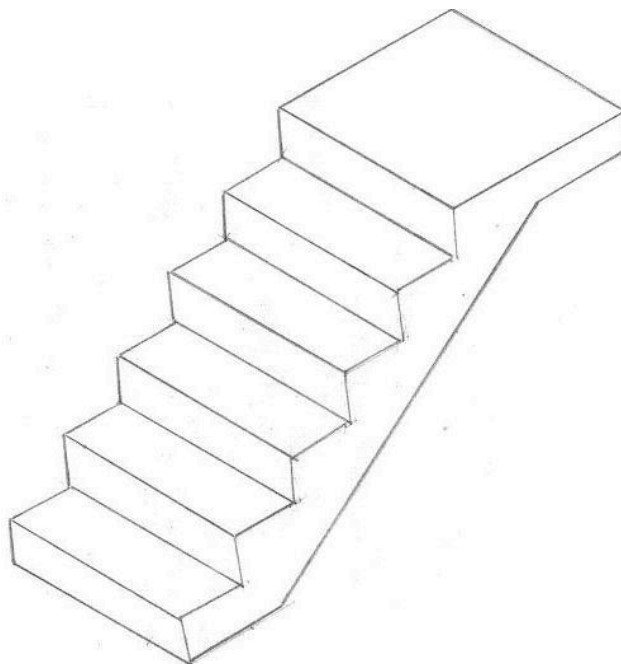
5	7	12
O	U	E



Oppgave 7

Anne, Beate og Cathrine skal gå opp en trapp. Finn det minste antallet trinn denne trappen kan ha når vi vet at

- alle tre startet med venstrebeinet på første trappetrinn.
- alle går annethvert steg med høyre og venstre bein.
- Anne går opp trappa ett og ett trinn om gangen.
- Beate tar to trinn om gangen.
- Cathrine tar tre trinn i hvert steg.
- alle tre setter venstrefoten på toppen av trappa.



5	9	13	17
L	P	J	H



Oppgave 8, nivå I

Barnebarnet til bestemor Andersen har lært å sette opp minusstykker over hverandre. Det er barnebarnet til bestemor Andersen som har satt opp og regnet de fire stykkene du ser her, men alle svarene er gale!

$$\begin{array}{r} 46 \\ - 8 \\ \hline = 42 \\ \hline \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 53 \\ - 27 \\ \hline = 34 \\ \hline \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 521 \\ - 316 \\ \hline = 215 \\ \hline \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 278 \\ - 93 \\ \hline = 225 \\ \hline \hline \end{array}$$

Gjør barnebarnet til bestemor Andersen én og samme feil i alle regnestykkene?

NEI	JA
A	E



Oppgave 8, nivå II

Barnebarnet til bestemor Andersen har jobbet med minusstykker en stund og det har gått bra helt til disse regnestykkene dukket opp. Alle tre utregningene er feil!

$$\begin{array}{r} \overset{5}{\cancel{7}} \overset{10}{2} \overset{10}{6} \\ - 349 \\ \hline = 287 \\ \hline \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} \overset{2}{\cancel{4}} \overset{10}{3} \overset{10}{4} \\ - 276 \\ \hline = 68 \\ \hline \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} \overset{4}{\cancel{6}} \overset{10}{2} \overset{10}{5} \\ - 348 \\ \hline = 187 \\ \hline \hline \end{array}$$

Finn ut hva barnebarnet til bestemor Andersen gjør feil.

Følger barnebarnet til bestemor Andersen det samme mønsteret som går igjen i regnestykkene over, i regnestykket under?

$$\begin{array}{r} 563 \\ - 185 \\ \hline 288 \\ \hline \hline \end{array}$$

JA	NEI
E	A



Oppgave 9, nivå I

Dagens tall er summen av sifrene i de fire skyggelagte rutene.

	1.	2.		3.
4.				
		5.		
	6.			7.
8.			9.	

Vannrett

- $1111+1111+1111+1111+1111+1111+1111$
- Det neste tallet i mønsteret
8 16 32 64 128 ___
- $7 \cdot 8$
- Fredag den ___
- Antall desimeter i to meter
- $56 - \underline{\quad} = 7$

Loddrett

- Det tredje oddetallet etter 70
- Det største firesifrede tallet du kan lage med sifrene 3, 6, 5 og 7
- 50% av 150
- $\frac{1}{4}$ av 100
- Romertall X
- Antall dager i februar når det er skuddår

22	23	24
B	K	N



Oppgave 9, nivå II

Dagens tall er summen av sifrene i de fire skyggelagte rutene.

	1.	2.		3.
4.				
		5.		
	6.			7.
8.			9.	

Vannrett

- Romertall MCLIV
- $3,1\text{dl} = \underline{\quad}\text{ml}$
- Det dobbelte av halvparten av 20
- Tolv delt på en halv
- Jeg er et partall større enn 40, men mindre enn 60
 - Jeg er med i 6-gangen
 - Sifferet på enerplassen er det dobbelte av sifferet på tierplassen
- $2^6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = ?$

Loddrett

- $4+16-11-7-1-8+3+15$
- Det neste tallet i mønsteret
64 128 256 512 $\underline{\quad}$
- $25 \cdot \underline{\quad} = 1175$
- $3+3+3+3+3+3+3+3+3+3+3$
- $\frac{2}{3}$ av 42
- 20% av 220

16	17	18
B	K	N



Svar, tips og kommentarer – mellomtrinn 2011

Oppgave 1

Bokstav: B

Her trenger vi bare se på terningen til venstre for å finne ut at fargen på bunnen er gul.

(Kilde: "Utmaningen – Problem och tankenötter i matematik", Barbro Grevholm och Liber 1988)

Oppgave 2

Bokstav: I

Her er det ikke mulig å få til mer enn tre nye, store rektangler. Speilinger og rotasjoner teller ikke som nye rektangler.

Oppgave 3

Bokstav: R

Av de 50 lysstumpene vil nissen kunne lage 10 nye lys, men etter 10 kvelder vil han igjen ha 10 nye stumper som blir til 2 nye lys. Tilsammen vil nissen kunne jobbe 12 kvelder ekstra, og da har han 2 lysstumper til overs.

(Kilde: "Utmaningen – Problem och tankenötter i matematik", Barbro Grevholm och Liber 1988)

Oppgave 4

Bokstav: E

Her er det bare å prøve seg fram. For nivå I er det tallet 142 som blir til overs når likningen er fylt ut, og for nivå II er det 167.

Oppgave 5

Bokstav: L

Dersom vi ser på den øverste vekta, kan vi se hva svaret blir med en gang dersom vi holder over (tar vekk) en terning fra hver side av vekta. Ved å ta vekk like mye (den samme gjenstanden) fra hver vektskål, vil vi se at en terning veier det samme som en sylinder og en ball.

(Kilde: "Utmaningen – Problem och tankenötter i matematik", Barbro Grevholm och Liber 1988)

**Oppgave 6***Bokstav: U*

For nivå I, sum 22:

	8	12	20
30	2	6	10
24	8	12	4

For nivå II, sum 7:

	8	12	21
30	2	6	3
56	8	4	7

Oppgave 7*Bokstav: J*

Her er det mulig å prøve og feile – kanskje dere har en trapp hvor dere kan prøve selv.

Det er også mulig å sette det opp systematisk i f.eks en tabell

	Trappetrinn nummer:														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Anne	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V
Beate	V		H		V		H		V		H		V		H
Cathrine	V			H			V			H			V		

V og H står for venstre og høyre bein.

Oppgave 8*Bokstav: E*

Oppgaven bør diskuteres i klassen. Finn ut hva som gjøres galt, og bli enige om hvordan det skal gjøres slik at utregningen blir riktig.

Nivå I: her trekkes alltid det minste tallet fra det største, uansett hvor det største tallet står.

Nivå II: feilen ligger i hvor det lånes fra og hvor det lånes til. Barnebarnet ser at det må lånes for å få til å trekke fra på enerplassen. Han går til tierplassen og ser at det må lånes også her og går videre til hundreplassen, og der kan det lånes. Da lånes det både til tierplassen og enerplassen. Det resulterer i at hundrerplassen reduseres med 2 og det deles ut 10 til tierplassen og 10 til enerplassen.



Oppgave 9

Bokstav: B

Nivå I, sum 22 :

	1. 7	2. 7	7	3. 7
4. 2	5	6		5
5		5. 5	6	
	6. 1	3		7. 2
8. 2	0		9. 4	9

Nivå II, sum 16:

	1. 1	2. 1	5	3. 4
4. 3	1	0		7
3		5. 2	0	
	6. 2	4		7. 4
8. 4	8		9. 6	4