



## Matematisk julekalender for 8. - 10. trinn, 2008

Årets julekalender for 8.-10. trinn består av 10 enkeltstående oppgaver som kan løses uavhengig av hverandre. Alle svar tilsvarer en bokstav, og bokstavene finner dere i tabellen sist i oppgavesettet. Når dere har alle 10 bokstavene skal disse settes sammen til et norsk ord, og det er dette ordet som er løsningen på årets julekalender for 8.-10. trinn. Oppgavene er nummerert, men rekkefølgen har ingenting å si. Bokstavene må uansett stokkes om – stikkord for årets løsning er “innsamling”.

Opplegget kan passe til en kosetime før jul, eller klassene kan velge å løse noen oppgaver hver dag i desember. Dersom klassen skal bruke opplegget i én kosetime kan det lønne seg å dele opp i grupper og dele ut oppgaver slik at alle oppgavene blir forsøkt løst i løpet av timen. De ”letteste” oppgavene kommer først.

Klasser som ønsker å delta i konkurransen om å vinne premier må sende inn løsningsordet i en e-post til [8-10trinn-jul2008@matematikk.org](mailto:8-10trinn-jul2008@matematikk.org) innen 9. januar 2009.

Innholdet i e-posten må være:

### Løsningsord

**Klasse(r):**

**Antall elever som har deltatt:**

**Kontaktpersons e-postadresse:**

**Skole:**

**Skolens postadresse:**

**Innsendingsfrist for konkurransen er 9. januar 2009.**

Vinnerne offentliggjøres via startsidene, [www.matematikk.org](http://www.matematikk.org) tirsdag 13. januar kl. 12.00.

Spørsmål kan sendes til [post@matematikk.org](mailto:post@matematikk.org).

**Lykke til med oppgavene, og god jul!**

Opgavene er laget av [matematikk.org](http://matematikk.org)



### Oppgave 1

Julenissen er på sporet av en bande julepresangtyver. Banden består av 9 tyver som sjelden befinner seg samtidig på skulestedet deres. En av dem er der hver dag, en av dem annenhver dag, en tredje er der hver tredje dag og så videre til den siste som er der hver niende dag. Alle ni tyvene var samlet den dagen de tok julepresangene. Julenissen vil gjerne fange alle sammen og bestemmer seg for å vente til alle er der samtidig. Er det klokt av nissen, JA eller NEI?

### Oppgave 2

Skolen har show for foreldrene, og i en ringdans hvor elevene står like langt fra hverandre langs en sirkel står elev nummer 20 rett overfor elev nummer 53. Hvor mange elever er med på ringdansen?

### Oppgave 3

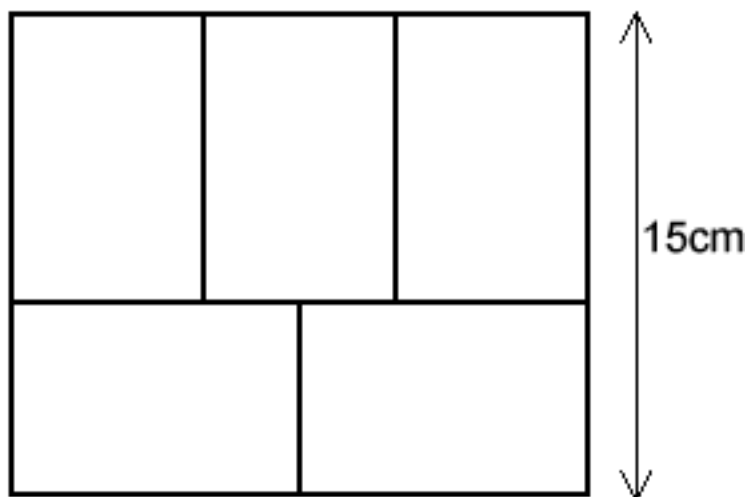
Seks løpere deltok i et orienteringsløp. De seks løperne hadde tallene fra 1 til 6 på brystkassa. De løperne som hadde partall avsluttet på oddetallsnummererte plasser. De løperne som hadde på seg tall som var multipler av 3 endte på plasser som ikke var multipler av tre. Og til sist kan vi si at de løperne med tall større enn 3, tok de tre første plassene. Hvem kom på sisteplass?

### Oppgave 4

Ivana og Ragnar springer en treningsrunde. Ragnar springer halve runden og går den andre halve. Ivana springer halve tiden og går halve tiden. Hvem vinner dersom de begge løper med samme fart og går med samme fart, og begge løper også fortere enn de går? Ivana eller Ragnar?

### Oppgave 5

Fem identiske rektangler er satt sammen som vist i figuren, hvor stort areale dekker de fem rektanglene?



**Oppgave 6**

Gullokk tilbød seg å lage ny grøt til bjørnene. Hun blander sammen tre poser med havre og en pose som inneholder 20% hvete og 80% havre. Alle posene har likt volum. Hvor mange prosent av Gulloks grøtblanding er hvete?

**Oppgave 7**

Fyll ut addisjonstabellen under (f.eks er  $A+H=15$ ). Hvilket tall må C være dersom summen av alle tallene innenfor det markerte kvadratet er nøyaktig 200?

+	E	7	G	H
A	7			15
3			11	
C				
6				16

**Oppgave 8**

I et samfunn er to tredeler av de voksne mennene gift med tre firedeler av de voksne damene. Hvor mange voksne er det i det minste samfunnet av denne typen?

**Oppgave 9**

Om vi fortsetter pyramiden etter dette mønsteret, hvilket tall vil dukke opp rett under 400?

1  
 2 3 4  
 5 6 7 8 9  
 10 11 12 13 14 15 16

**Oppgave 10**

$\frac{5}{8}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{8}{11}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{11}{12}$
---------------	---------------	---------------	----------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------------

Hvilken brøk står igjen etter at vi har gjort følgende;

Ta først vekk de to brøkene som har kvotient  $\frac{3}{5}$  og differanse  $\frac{1}{4}$ , ta så vekk de to brøkene som har produkt  $\frac{1}{2}$  og differanse  $\frac{1}{12}$ . Etter dette fjerner du de to brøkene som hører med til intervallet  $[0,29, 0,41]$  og til slutt tar du vekk de to brøkene som har produkt lik  $\frac{2}{3}$ .



## BOKSTAVTABELL

Svar	Tilsvare bokstav	Svar	Tilsvare bokstav	Svar	Tilsvare bokstav
Ragnar	I	5	T	22	G
Ivana	S	6	U	44	O
5%	T	7	D	66	K
6%	S	8	B	88	P
20%	E	9	K	270	T
nei	A	10	O	360	L
ja	N	12	M	440	I
1	S	14	T	$\frac{8}{11}$	E
2	S	16	B	$\frac{3}{7}$	I
3	L	17	T	$\frac{1}{3}$	F
4	V	18	I	$\frac{3}{4}$	E



**KOMMENTARER/TIPS og svar på oppgavene**

**Oppgave 1, svar: Nei**

Nei, han må jo vente i 2520 dager (som er minste felles multiplum for tallene 1-9;  $1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 2520$ , eller  $360 \cdot 7 \approx 1 \text{ år} \cdot 7$ )

**Oppgave 2, svar: 66**

Fra elev nr 20, til og med elev nr 53 står det 33 elever, det betyr at det er totalt 66 elever i ringen. (Tenk på klokka; det er 6 timer mellom 12 og 6, og det er nøyaktig halvparten av de 12 timene som vises på klokka.)

**Oppgave 3, svar: 1**

Rekkefølgen i mål var 6,5,4,3,2,1.

**Oppgave 4, svar: Ivana**

Ragnar kommer til å bruke mer tid på å gå enn å springe. Ivana springer mer enn Ragnar og kommer til å vinne.

**Oppgave 5, svar 270 cm<sup>2</sup>.**

La  $a$  = lengden til rektangelet og  $b$  = bredden, da vil vi få at  $2a=3b$  og  $a+b=15$ . Da vil også  $2a+2b=30$ , derfor blir  $3b+2b=30$  og  $b=6$ .

Det totale arealet dekket av de fem rektanglene blir et større rektangel med sidekanter 18 cm og 15 cm.

**Oppgave 6, svar: 5%**

I den ene grøtposen med er det 20% hvete og 80% havre. Siden  $20\% = 20/100 = 1/5$  og  $80\% = 80/100 = 4/5$  vet vi at denne posen inneholder 5 deler, nemlig 1 del hvete og 4 deler havre. Da alle posene har like stort volum, har de andre posene også 5 deler hver. Det betyr igjen at i 4 grøtposer er det tilsammen 20 like store deler, og vi har derfor 1 del hvete av 20 totalt.

Andelen hvete i grøtblanding er  $1/20 = 5/100 = 5\%$ .

**Oppgave 7, svar: C=9**

+	E	7	G	H
A	7	12	13	15
3	5	10	11	13
C	11	16	17	19
6	8	13	14	16



**Oppgave 8, svar: Det minste antallet er 17 voksne personer.**

Siden to tredeler av de voksne mennene er gift, er totalt antall voksne menn et multiplum av 3. De mulige totale antallene er:

Totalt antall menn	Totalt antall gifte menn
3	2
6	4
9	<b>6</b>
12	8

Siden tre firedeler av de voksne damene er gifte, er totalt antall voksne damer et multiplum av fire, mulighetene er:

Totalt antall damer	Totalt antall gifte damer
4	3
8	<b>6</b>
12	9
16	12

Det minste antallet gifte par er 6, og da er det 9 menn og 8 damer, altså blir det 17 voksne.

**Oppgave 9, svar: 440**

Her er tipset å se på siste tallet i hver rad! Legg merke til at tallet i enden på den n-te raden er  $n^2$ , så 400 ( $=20^2$ ) vil ligge på enden av den 20. raden. Raden under vil ende med  $21^2 = 441$ , så tallet rett under 400, vil være 440.

**Oppgave 10, svar:  $\frac{3}{7}$**

Sum av to tall  $a$  og  $b$ , er  $a+b$ ,

Differansen mellom to tall  $a$  og  $b$ , er  $a - b$ ,

Produktet av to tall  $a$  og  $b$ , er  $a \cdot b$ ,

Kvotient er resultatet av divisjonen mellom to tall  $a$  og  $b$ ,  $\frac{a}{b}$

Først tar vi vekk  $\frac{5}{8}$  og  $\frac{3}{8}$  siden  $\frac{\frac{3}{8}}{\frac{5}{8}} = \frac{3}{5}$  og  $\frac{5}{8} - \frac{3}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

så tar vi vekk  $\frac{2}{3}$  og  $\frac{3}{4}$  siden  $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{8}$  og  $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{9}{12} - \frac{8}{12} = \frac{1}{12}$

så tar vi vekk  $\frac{2}{5}$  og  $\frac{1}{3}$  siden  $\frac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{5}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{2} = \frac{5}{6}$  og  $\frac{2}{5} - \frac{1}{3} = \frac{6}{15} - \frac{5}{15} = \frac{1}{15}$

så tar vi vekk  $\frac{8}{11}$  og  $\frac{11}{12}$  siden  $\frac{\frac{11}{12}}{\frac{8}{11}} = \frac{11}{12} \cdot \frac{11}{8} = \frac{121}{96}$  og  $\frac{8}{11} - \frac{11}{12} = \frac{96}{132} - \frac{121}{132} = -\frac{25}{132}$

Brøken som står igjen er  $\frac{3}{7}$ .