matematikk.org

Matematisk julekalender for 8.-10. trinn, 2012

Årets julekalender for 8.-10 trinn består av 9 enkeltstående oppgaver som kan løses uavhengig av hverandre. Alle oppgavene har flere svaralternativer, hvorav ett er riktig.

Når elevene har alle 9 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.

Tips for årets løsningsord:
Pynt i hengende lenke

Opplegget kan passe til en kosetime før jul, eller klassene kan velge å løse oppgavene noen av dagene 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 konkurrere om å vinne premier må sende inn løsningene i en e-post til **julekalender8-10@matematikk.org** innen torsdag 10. januar 2013.
Det er læreren som på vegne av trinnet/gruppen skal sende inn løsningsordet.

Innholdet i e-posten må være:

Løsningsord

Klasse(r):
Antall elever som har deltatt:
Kontaktpersons e-postadresse:
Skole:
Skolens postadresse:

Innsendingsfrist for konkurransen er 10. januar 2013.

Vinnerne offentliggjøres via startsiden, www.matematikk.org 15. januar kl. 12.00.

Spørsmål kan sendes til post@matematikk.org

Lykke til med oppgavene, og god jul!

Oppgavene er laget av Hege Kaarstein, stipendiat i matematikkdidaktikk ved Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, UiO.

bp PGS

Oppgave 1

Dagen før Justin Bieber skulle spille sin gratiskonsert ved Operaen i juni i år, skrev Aftenposten på sin nettavis at «en skokk tenåringsjenter, med bokstavene JB og store hjerter tegnet med sprittusj i ansiktet» spurtet nedover Karl Johans Gate for å få et glimt av sitt store idol.

Fra konserten. (Foto: Frode Hansen/VG)

Ordet *skokk* er faktisk en betegnelse for et eksakt antall. Andre betegnelser for (eksakt) antall er for eksempel dusin, gross, kobbel og snes.

I hvilken av sammenlikningene er betegnelsene riktig ordnet i forhold til det antallet de representerer?

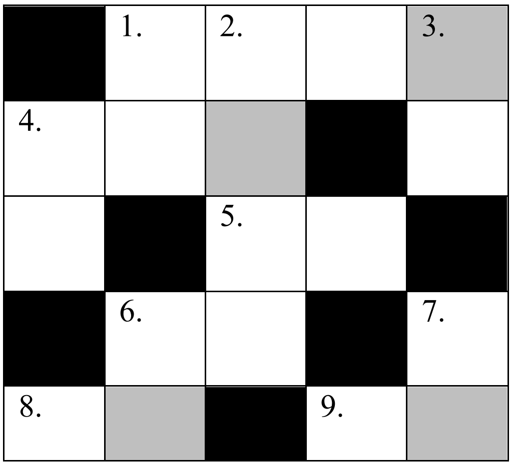
skokk < kobbel < dusin < gross < snes	**P**
dusin < skokk < snes < kobbel < gross	**T**
kobbel < dusin < snes < skokk < gross	**L**

matematikk.org

Oppgave 2

Tallet som gir oppgavens bokstav er summen av sifrene i de fire skyggelagte rutene.

10	11	12
R	K	F



Vannrett

1. Legg sammen 358 og 369, gang dette tallet med 6, del så på 2 og gang med 3.

4. Det minste tresifrede heltallet.

5. Romertall L.

6. En firedel av det dobbelte av tredelen av 120.

8. I det binære tallsystemet, brukes bare sifrene 0 og 1.
0 er det samme som 0 i titallsystemet
1 er det samme som 1
10 er det samme som 2
11 er det samme som 3
100 er det samme som 4
101 er det samme som 5
110 er det samme som 6
111 er det samme som 7
…

Hva er det binære tallet 1100 det samme som i vårt vanlige titallsystem?

9. Dersom du deler meg med $\frac{1}{2}$ får du 150.

Loddrett

1. I en spørreundersøkelse sier 2 av 5 at de bruker Rolands tarmtottbeskyttere.
Hvor mange prosent bruker ikke slik beskyttelse?

2. Summen av alle de hele tallene fra og med 1 til og med 100.

Hint: Matematikeren Gauss oppdaget som 10-åring at regnestykket kunne gjøres enklere ved å dele opp i mange småsummer på følgende måte
1+100
2+99
3+98
4+97
…

3. Tverrsummen av tallet er 12 og sifferet på enerplassen er tre ganger så stort som sifferet på tierplassen.

4. $\left(\sqrt{2^4}\right)^2$

6. På 1950-tallet ble det bestemt at vi i Norge skulle lese tall på en ny måte, vi skulle si femtien og ikke enogfemti for tallet 51. Et annet tall det var store diskusjoner om, var tallet **totito** – hvilket tall må de ha diskutert?

7. Antall primtall mellom 1 og 100.

Oppgave 3

Det hevdes at veldig mange voksne ikke klarer å løse denne oppgaven riktig:

> Skriv en likning hvor du bruker bokstavene E og L for å representere denne situasjonen.
>
> > Det er seks ganger så mange elever som lærere ved min skole.
> > La E være antall elever ved skolen og L være antall lærere.

Hvordan er det med deg – hvilken likning er riktig?

$6 \cdot L = E$	$6 \cdot E = L$	$6 = E \cdot L$	$L = E + 6$
A	**O**	**F**	**S**

Oppgave 4

I det fargelagte krysset i rutenettet er det slik at summen av de loddrette tallene blir nøyaktig lik summen av de vannrette tallene, men denne summen er også lik tre ganger tallet som står i midten, $49 + 59 + 69 = 58 + 59 + 60 = 3 \cdot 59$.

Vil det være slik at

"summen av tallene loddrett" = "summen av tallene vannrett" = $3 \cdot$ "tallet i midten"

uansett hvor vi plasserer det fargelagte krysset i dette rutenettet?

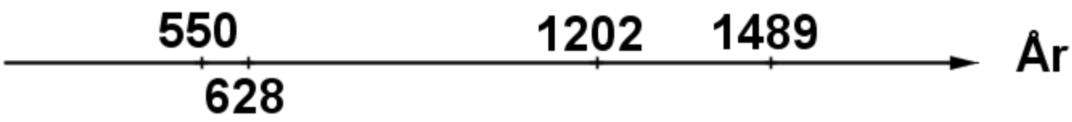
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
31	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**
41	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**
51	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**	**60**
61	**62**	**63**	**64**	**65**	**66**	**67**	**68**	**69**	**70**
71	**72**	**73**	**74**	**57**	**76**	**77**	**78**	**79**	**80**
81	**82**	**83**	**84**	**85**	**86**	**87**	**88**	**89**	**90**
91	**92**	**93**	**94**	**95**	**96**	**97**	**98**	**99**	**100**

JA	**NEI**
N	**J**

matematikk.org

Oppgave 5

Plasser de matematiske hendelsene på riktig årstall.
Oppgavens bokstav finner du i 1489.



Brahmagupta skriver ei bok på rim hvor han forklarer hvordan null skal brukes. Han skriver blant annet følgende regel: Summen av null og null er null.	De første spor på bruk av – og + som symbol for minus og pluss står på trykk i ei tysk bok.	Indiske (hinduistiske) matematikere tar i bruk et symbol for «ingenting», null.	Dette året skriver Fibonacci boka ”Liber Abaci” hvor et av regne-eksemplene handler om hvor fort kaniner kan formere seg under ideelle forhold.
T	**R**	**S**	**M**

matematikk.org

Oppgave 6

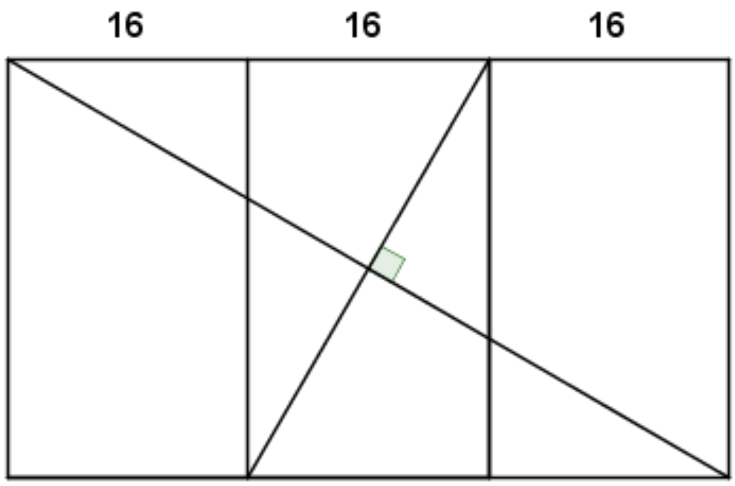
På et bord ligger det noen kronestykker. $\frac{1}{5}$ av kronestykkene viser MYNT, men hvis du snur 3 av kronestykkene slik at de viser mynt, vil det være $\frac{1}{4}$ av kronestykkene som viser MYNT.

Hvor mange kronestykker må det ligge på bordet?

20	40	60
A	P	I

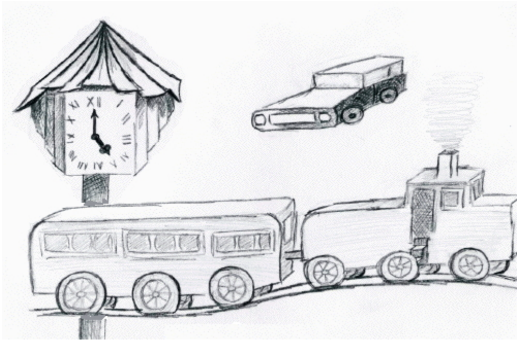
Oppgave 7

Deler av reisverket til et hus er bygget med vertikale stendere som står med 16 tommers mellomrom. To kryssbjelker som står vinkelrett på hverandre er med på å gjøre reisverket stødig. Hvor mange tommer er den korteste av kryssbjelkene?



6	**24**	**32**
A	**B**	**E**

Oppgave 8



Thea pleier å ta 17.00-toget fra Oslo og kommer til stasjonen på Råde kl 18.00. Faren hennes kjører hjemmefra til Råde stasjon med jevn hastighet for å hente henne og kjører hjem med samme hastighet.

En dag tar Thea toget en time tidligere slik at hun kommer til Råde kl. 17.00. Med konstant fart begynner hun å gå hjemover langs veien faren pleier å kjøre. Faren reiser hjemmefra til vanlig tid. På veien til stasjonen møter han Thea, plukker henne opp og kjører hjem. Thea og faren kommer hjem 20 minutter tidligere enn de pleier.

I hvor mange minutter gikk Thea?

20	**40**	**50**
L	**P**	**G**

Oppgave 9

En av ungdomsskolens elever hadde fått med seg 1000 kroner fra elevrådskassa for å kjøpe 100 pyntegjenstander til årets juleball. Han måtte bruke opp alle pengene og han kunne velge mellom julestjerner til 50 kroner stykket, kubbelys til 10 kroner stykket, eller girlander til 5 kroner per stykket. I tillegg hadde han fått beskjed om at han måtte ha minst én av hver ting.

Hvordan må forholdet mellom antall julestjerner og antall girlandere være om han skal få til dette?

1:4	**1:8**	**1:10**
B	**D**	**P**

Svar, tips og kommentarer:

Oppgave 1
Bokstav: L
Tips til søk på nettet: *gamle (norske) måleenheter*

Oppgave 2
Bokstav: R

Ad. 1 loddrett:
«Rolands tarmtottbeskyttere» er fra KLMs Rent Vanvidd.

Ad. 2 loddrett:
Det blir 50 summer a 101.

Ad. 3 loddrett:
Tverrsummen av et tall er summen av sifrene i tallet. Tverrsummen av tallet 123 er 1+2+3=6.

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

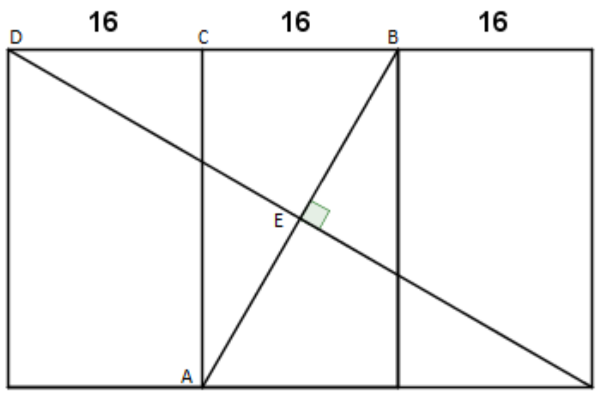
Oppgave 3
Bokstav: A

Oppgave 4
Bokstav: N
Elevene kan få følgende oppfølgingsspørsmål:
Klarer du å gi en generell matematisk begrunnelse for svaret ditt for eksempel ved å bruke algebra?

Oppgave 5
Bokstav: R

Oppgave 6
Bokstav: I

Oppgave 7
Bokstav: E
Oppgaven egner seg til repetisjon av formlikhet og kongruens og vi ser bort fra bredden på stendere.
Én måte å løse oppgaven på er først å påvise formlikhet mellom f.eks ΔABC og ΔDEB for så å vise at de også er kongruente. Vi får AB=BD.



matematikk.org

Oppgave 8
Bokstav: G

Faren kjører i 20 minutter kortere enn han pleier. Strekningen Thea har gått ville altså tatt ham 10 minutter å kjøre hver vei. Siden han normalt skulle vært på stasjonen kl.18.00 betyr det at han har 10 minutter igjen å kjøre til stasjonen når han møter Thea. Da må klokken være 17.50, hvilket betyr at Thea har gått i 50 minutter.

Oppgave 9
Bokstav: D

Oppgaveideen er hentet fra http://home.hio.no/~bjorsme/Matematikkens_historie.pdf

Her er det mange svar som gir 100 ting til 1000 kroner, og det er fullt mulig å prøve seg fram ved prøving og feiling.

Men, ved å sette opp 2 likninger med 3 ukjente kan man regne seg fram til forholdet.

Hvis vi velger å sette

x = antall julestjerner
y = antall kubbelys
z = antall girlandere

får vi ut fra teksten at
$x + y + z = 100$ og $50x + 10y + 5z = 1000$

De to likningene kan settes opp mot hverandre, og vi får

$$x + y + z = 5x + y + \frac{1}{2}z \Rightarrow 4x = \frac{1}{2}z$$