Matematisk julekalender for 8.-10. trinn, 2015

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. De fire siste oppgavene er i delt i to nivåer slik at du som lærer, eller eleven selv, kan velge hvilket nivå som passer best. Nivå I er det letteste. 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 8.-10. trinn.

Oppgavene er nummerert, men rekkefølgen har ingenting å si – bokstavene må uansett stokkes om. For tips/kommentarer med mer se de siste to sidene.

Stikkord for årets løsningsord gis eventuelt til elevene ETTER at oppgavene er løst:

badetabbe

Opplegget kan passe til en kosetime før jul, eller så kan klassen velge å løse noen oppgaver om gangen. Dersom klassen skal bruke opplegget i én kosetime kan det lønne seg å jobbe i grupper og fordele 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 innen 16. januar 2016. Det er **læreren som på vegne av trinnet/gruppen skal sende inn løsningsordet ved å fylle inn nettskjemaet "Løsningsord 2015" i høyrespalten på**

http://matematikk.org/julekalenderen

Alle mottar en bekreftelse på innlevert svar. Hvis du i løpet av kort tid ikke har mottatt bekreftelse, betyr det at vi ikke har mottatt løsningsordet. I så fall, fyll vennligst inn nettskjemaet en gang til (husk å skrive e-postadressen din riktig).

Innsendingsfrist for konkurransen er 16. januar 2016.

Vinnerne offentliggjøres via startsiden, www.matematikk.org, 20. januar kl. 12.00.

Spørsmål kan sendes til post@matematikk.org

Lykke til med oppgavene og god jul!

Oppgavene er laget i samarbeid med Hege Kaarstein, Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, Universitetet i Oslo og med inspirasjon fra nrich.org.

Oppgave 1

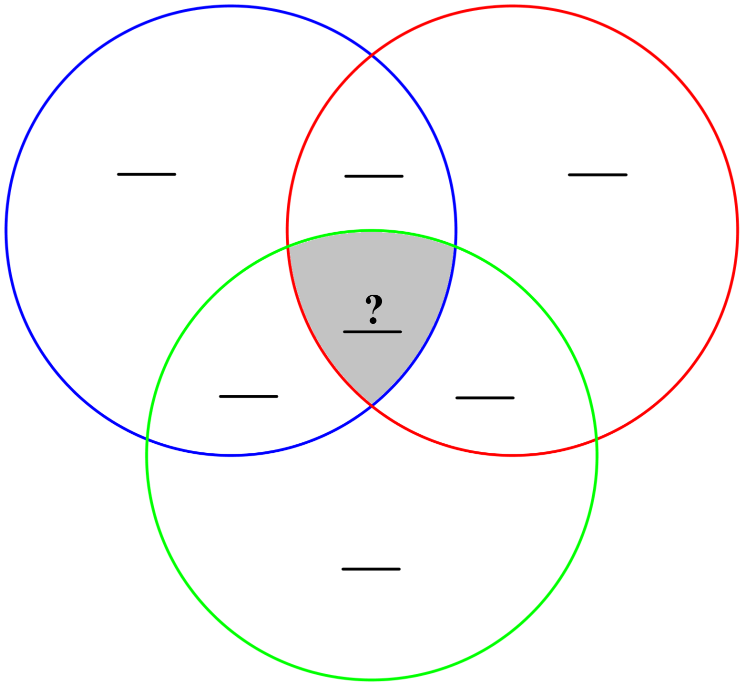
Hvilken matematiker kunne **IKKE** bruke likhetstegnet (=) fordi det ikke var oppfunnet enda?

 Isaac Newton	 Leonardo Fibonacci	 Niels Henrik Abel	 Leonard Euler
O	**A**	**E**	**U**

matematikk.org

Oppgave 2

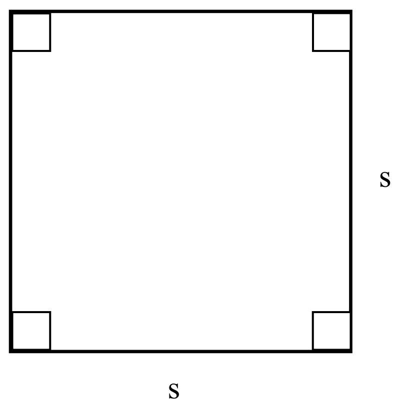
I disse tre sirklene skal tallene 1−7 plasseres. Det skal stå ett tall i hvert område (på hver sin strek) slik at summen av tallene i hver sirkel blir **13**. Hvilket tall må stå i det grå feltet?



Oppgavens bokstav er den første bokstaven i tallet som må stå i det grå feltet.

Oppgave 3

Finn alle navnene som kan brukes på denne figuren:



Kvadrat og parallellogram	**N**
Kvadrat, parallellogram og rombe	**K**
Kvadrat, parallellogram og rektangel	**O**
Kvadrat, parallellogram, rombe og rektangel	**P**

Oppgave 4

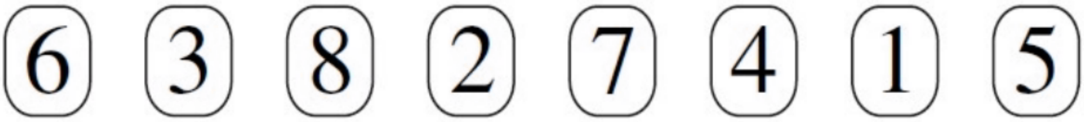
Hvilken framgangsmåte løser likningen?

$$\frac{2}{3}x - 4 = 10$$

Legge til 4 på begge sider av likningen først, og så multipliser begge sider med $\frac{2}{3}$	**Ø**
Trekke fra 4 på begge sider av likningen først, og så multipliser begge sider med $\frac{2}{3}$	**U**
Legge til 4 på begge sider av likningen først, og så multipliser begge sider med $\frac{3}{2}$	**A**
Trekke fra 4 på begge sider av likningen først, og så multipliser begge sider med $\frac{3}{2}$	**Å**

Oppgave 5

Jon har disse kortene:



Jon snur alle kortene på bordet og blander dem godt. Han trekker ett kort, ser på kortet og noterer hvilket nummer som sto på kortet før han snur det og blander det inn igjen med de andre kortene på bordet. Dette gjør han 50 ganger.

Omtrent hvor mange ganger kan Jon forvente at han trekker et kort hvor tallet er minst 5.

15	**25**	**35**
B	**S**	**F**

Oppgave 6 (nivå I)

Karianne, Line og Bjørnar har blitt enige om å dele 176 496 kroner i forholdet 2:3:7 (Karianne : Line : Bjørnar).

Oppgavens bokstav er forbokstaven i navnet til den av de tre som fikk 44 124 kroner etter fordelingen.

Oppgave 6 (nivå II)

I høstferien ble Andreas og Bente kjent med Cecilie. Da de spurte Cecilie om når hun hadde bursdag, ga hun dem 10 mulige datoer:

15. mai	**16. mai**	**19. mai**
17. juni	**18. juni**	
14. juli	**16. juli**	
14. august	**15. august**	**17. august**

Cecilie hvisket én ting til Andreas og én ting til Bente. Andreas fikk vite hvilken måned hun var født i og Bente fikk vite datoen.

Andreas: «Jeg vet ikke når Cecilie har bursdag, men jeg vet at Bente ikke vet heller.»

Bente: «Før du sa noe skjønte ikke jeg heller når Cecilies bursdag var, men nå vet jeg.»

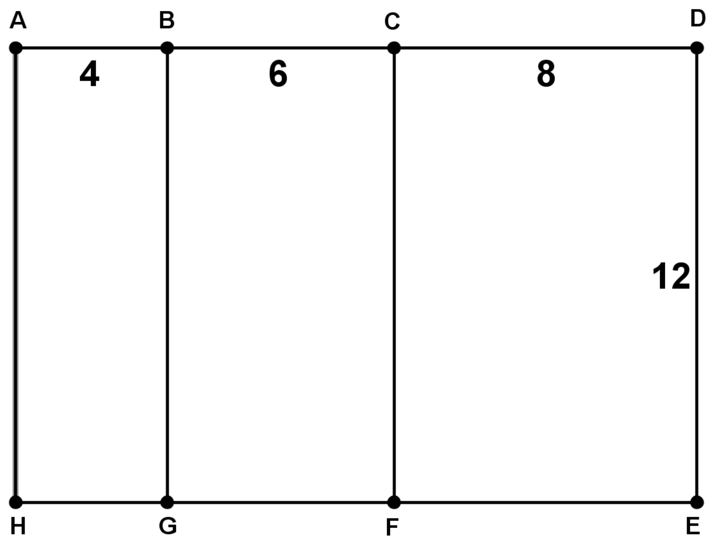
Andreas: «Aha, da vet jeg også når Cecile har bursdag!»

Når har Cecilie bursdag?

Oppgavens bokstav er tredje bokstaven i måneden Cecilie har bursdag.

Oppgave 7 (nivå I)

At to figurer er formlike betyr at figurene har samme form, men de trenger ikke være like store. I firkant ADEH er linjestykkene BG og CF er parallelle med AH.

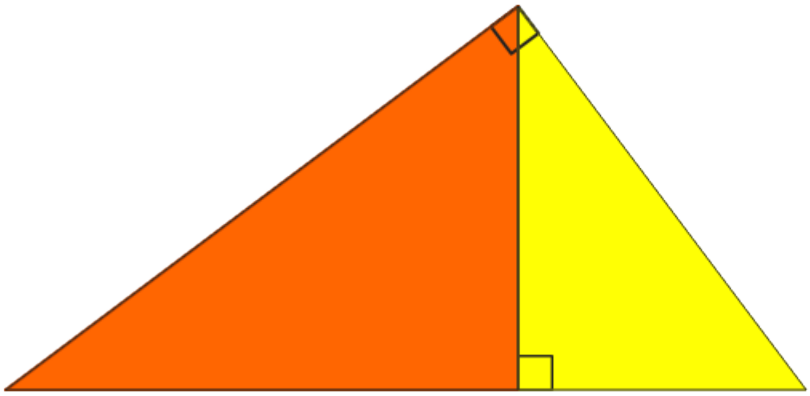


Hvilken av firkantene er formlik med ADEH?

ABGH	BCFG	CDEF
O	J	M

Oppgave 7 (nivå II)

I den guloransje rettviklete trekanten faller et linjestykke normalt på grunnlinjen.



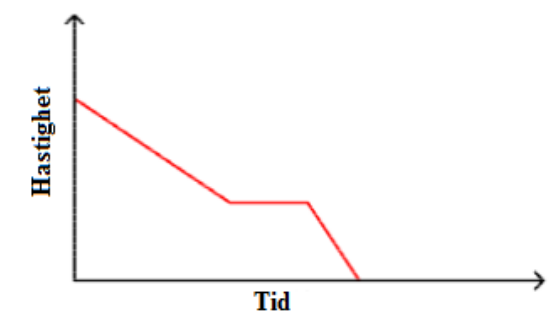
Hvor lange er sidene i denne trekanten når normalen deler grunnlinjen i 36 cm og 64 cm?

48 og 60	60 og 80	48 og 80
J	M	O

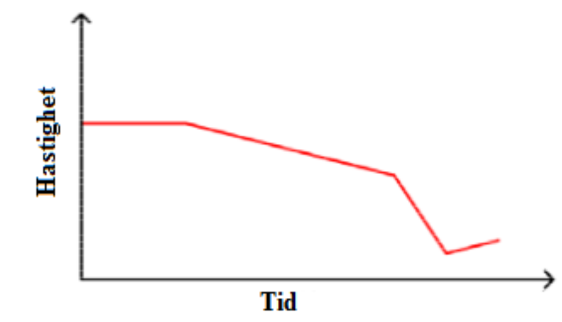
Oppgave 8 (nivå I)

Når et fly går inn for landing, bremser det gradvis opp til det når landingshastigheten sin. Flyet beholder landingshastigheten helt til hjulene er på bakken. Etter at flyet er på bakken, bremser det kraftig opp før det blir stående helt stille.

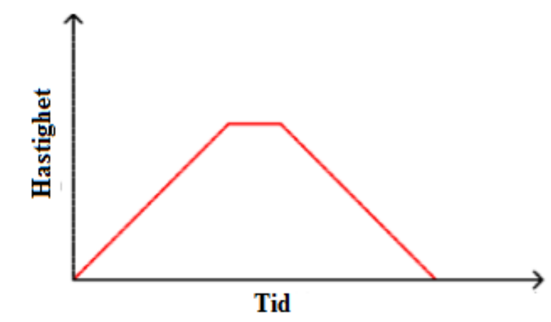
Hvilken av grafene viser best flyets hastighet fra det går inn for landing til det stopper?



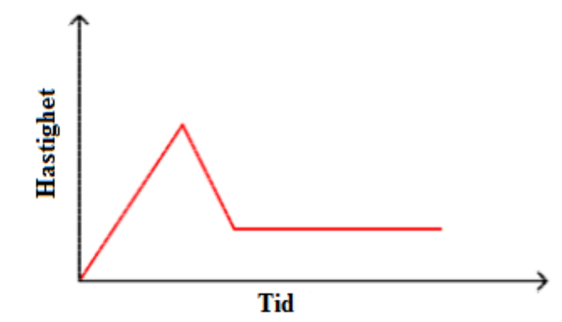
G



B



P



F

Oppgave 8 (nivå II)

Gløgg er en blanding av vann og tomtebrygg. Julenissen er veldig glad i gløgg, men den må være blandet helt perfekt. For å få gløggen perfekt, må det være 25 % tomtebrygg i gløggen.

Et år hadde nissen fått gløgg fra to av sine naboer – den ene inneholdt en blanding med 15 % tomtebrygg og den andre inneholdt 30 % tomtebrygg. For å få gløggen perfekt, bestemte nissen seg for å blande de to.

Hvor mye av hver blanding brukte nissen for å få 12 liter gløgg med 25 % tomtebrygg?

2 liter av 15 % blandingen og 10 liter av 30 % blandingen	**F**
4 liter av 15 % blandingen og 8 liter av 30 % blandingen	**G**
8 liter av 15 % blandingen og 4 liter av 30 % blandingen	**B**
10 liter av 15 % blandingen og 2 liter av 30 % blandingen	**P**

matematikk.org

Oppgave 9 (nivå I)

A, B og C er forskjellige sifre mellom 0 og 9. Hvilket siffer må B være for at regnestykket skal stemme?

$$
\begin{array}{rccc}
 & A & B & C \\
 & A & B & C \\
+ & A & B & C \\
\hline
= & B & B & B \\
\hline\hline
\end{array}
$$

2	**3**	**4**
N	**R**	**K**

Oppgave 9 (nivå II)

Tenk deg at du er på en bro som er 1 km lang og at du har kommet 3/8 km ut på broen. Du vet at du kan springe med en fart på 10 km/h, og det må du gjøre nå, for toget kommer.

Om du springer tilbake igjen til der broen begynner, rekker du å hoppe til side akkurat i det toget kommer fram til broen. Om du velger å fortsette på broen og springe til enden, rekker du å hoppe til side akkurat i det toget kommer fram til enden av broen.

Hvor fort kjører toget?

10 km/h	20 km/h	40 km/h
R	**N**	**K**

Svar, tips og kommentarer – 8.-10. trinn 2015

Oppgave 1
Bokstav: A
Se biografiene til matematikere på http://www.matematikk.org/biografier/

Oppgave 2
Bokstav: E

Oppgave 3
Bokstav: P

Oppgave 4
Bokstav: A

Oppgave 5
Bokstav: S

Oppgave 6
Bokstav: L

Illustrasjonen er hentet fra
https://www.flickr.com/photos/38605609@N02/7583441768
Rettigheter:
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/

Nivå II: Cecilie har bursdag 16. juli. For at Bente med et enkelt tall kunne vite bursdagen, ville hun ha fått 18 eller 19 som forekommer én gang. For Andreas å vite at Bente ikke vet, må Andreas blitt fortalt at det er juli eller august. Bente har også forstått at Andreas har juli eller august. For at hun kunne vite datoen må hun ha fått 15, 16 eller 17 siden 14 fortsatt gir to aktuelle datoer. Siden Andreas sier at han vet hvilken dato det er, betyr det at han har fått juli (ellers ville det vært to mulige datoer i august).

Oppgave 7
Bokstav: M

Nivå II: Grunnet formlikhet er $\frac{h}{64} = \frac{36}{h}$ når h er høyden i den guloransje trekanten.

Oppgave 8
Bokstav: G

Oppgave 9
Bokstav: K

Nivå II, hint: Du kan tenke at det er to av deg. Den ene springer videre på broen og den andre springer tilbake til starten av broen. Den som springer tilbake, kommer til starten på broen akkurat i det toget kommer. Da har denne personen sprunget 3/8 km, men det har også den som sprang videre på broen gjort. Det betyr at den som sprang videre har kommet $\frac{3}{8} + \frac{3}{8} = \frac{3}{4}$ over broen. I løpet av den siste kvarte kilometeren har både personen som sprang videre og toget nådd enden av broen. Det betyr at toget kjører 4 ganger så fort som du springer.