Matematisk julekalender for 8.-10. trinn, 2014

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 tre 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 bokstaver 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.

<u>Stikkord for årets løsningsord gis eventuelt til elevene ETTER at oppgavene er løst:</u>
et geometribegrep

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 2015. Det er **læreren som på vegne av trinnet/gruppen skal sende inn løsningsordet ved å fylle inn nettskjemaet Løsningsord 2014 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 2015.

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!

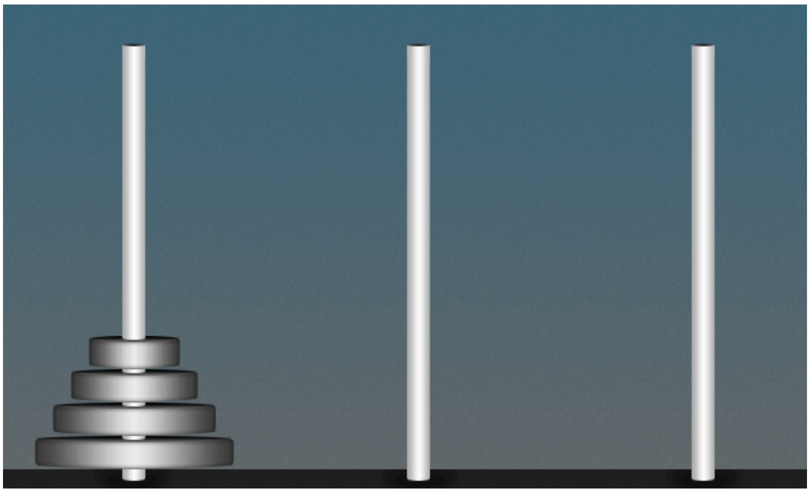
Oppgavene er laget i samarbeid med Hege Kaarstein, Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, Universitetet i Oslo.

Oppgave 1

Hanois tårn er et spill bestående av tre pinner som de kan tres ringer på. Oppgaven er å flytte de fire ringene fra høyre pinne til venstre pinne etter følgende regler:

- det er bare lov å flytte en ring om gangen
- det er ikke lov å legge en stor ring på en liten ring
  (men en liten ring kan legges på en hvilken som helst ring som er større, eller på en pinne hvor det ikke er noen ringen fra før)

Hva er det minste antall trekk som trengs for å flytte fire ringer (se figur) fra høyre pinne til venstre pinne?



Oppgavens bokstav er den <u>fjerde</u> bokstaven i svaret på spørsmålet.

matematikk.org

Oppgave 2

A, B, C, D, E, F, G og H er alle medlemmer av familien Ung.

B er søster til G og G er broren til C. E er kona til A. Faren til A er H. D er mannen til B og F er sønnen til G. A er faren til B.

Hvilken av følgende påstander må gjelde?

F er sønnen til E	F er barnebarnet til E	F er nevøen til E
B	**F**	**L**

Oppgave 3

$17 \quad 4^3 \quad 25 \quad \sqrt[3]{729} \quad 27$

Sett inn alle tallene fra linja over i rutene slik at utsagnene under blir sanne.
Et tall kan bare brukes én gang.

9 = $\square$

$\square$ = **kubikktall**

$\square$ = **primtall**

8^2 = $\square$

$\square$ = **kvadrattall**

Oppgavens bokstav er den andre bokstaven i summen av tallene som skal stå i de tre fargelagte firkantene.

Oppgave 4

Under heldagsprøven i matematikk skal elevene sitte i gymsalen og på biblioteket. Elevene er fordelt på de to rommene slik at hvis 10 elever ble flyttet fra gymsalen til biblioteket, vil det være like mange elever i gymsalen som på biblioteket. Hvis 20 elever ble flyttet fra biblioteket til gymsalen, vil antall elever i gymsalen bli det dobbelte av antallet elever på biblioteket.

Hvor mange elever skal sitte i gymsalen?

20	80	100	200
K	N	R	V

Oppgave 5

La a, b og c være heltall slik at

$$1 < a < b < c < 7$$

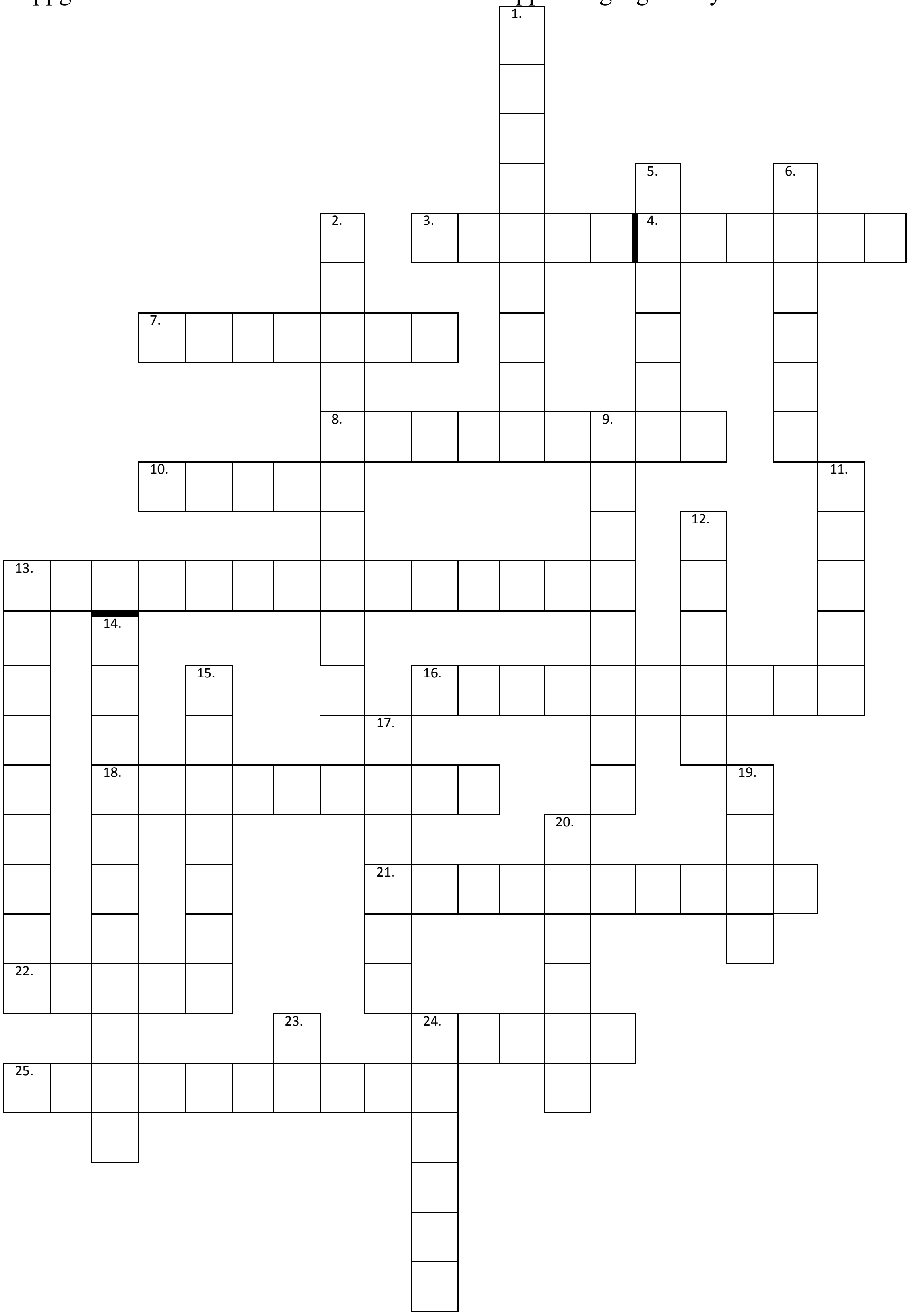
samtidig som produktet av a og c er et oddetall. Hva må b være?

4	**5**	**6**
A	**O**	**U**

matematikk.org

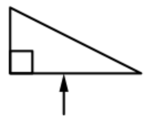
Oppgave 6, kryssord

De to tykke sorte streker markerer slutten på et ord og begynnelsen på neste ord.
Oppgavens bokstav er den vokalen som dukker opp **flest** ganger i kryssordet.

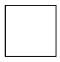


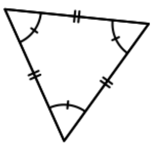
matematikk.org

Vannrett

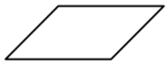
3. 

4. 

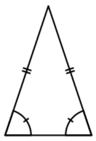
7. 

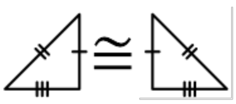
8.  Trekant

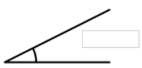
10. $l \cdot b =$......

13. 

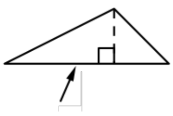
16. Passer og linjal brukes når vi skal...

18.  trekant

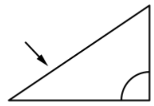
21. 

22.  vinkel

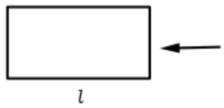
24.  vinkel

25. 

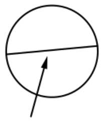
Loddrett

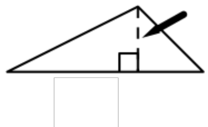
1. 

2. To  linjer

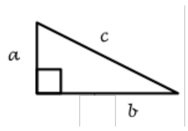
5. 

6. 

9. 

11. 

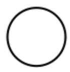
12. $G \cdot h =$..., G står for grunnflate

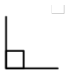
13. 

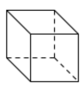
$a^2 + b^2 = c^2$

14. Mange tegner ofte en .... før de går i gang med passer og linjal.

15. $2\pi r =$

17. 

19.  vinkel

20. 

23. π

24. 

Oppgave 7 (nivå I)

Kjell er redd for sykkelen sin og har skaffet seg en 9-sifret kodelås. Hans 9-sifrete kode starter og ender på 5. I tillegg er det slik at summen av tre etterfølgende sifre i koden alltid er 12. Hvilket siffer må stå i midten?

5 _ _ _ ? _ _ _ 5

2	5	7
V	S	T

Oppgave 7 (nivå II)

Et tog som kjører med konstant fart passerer en 96 meter lang perrong på 12 sekunder og en perrong på 141 meter i løpet av 15 sekunder.

Hvor langt er toget?

8 m	48 m	84 m
T	S	V

matematikk.org

Oppgave 8 (nivå I)

Vi har tre tall. Det første tallet er det dobbelte av det andre tallet og halvparten av det tredje.

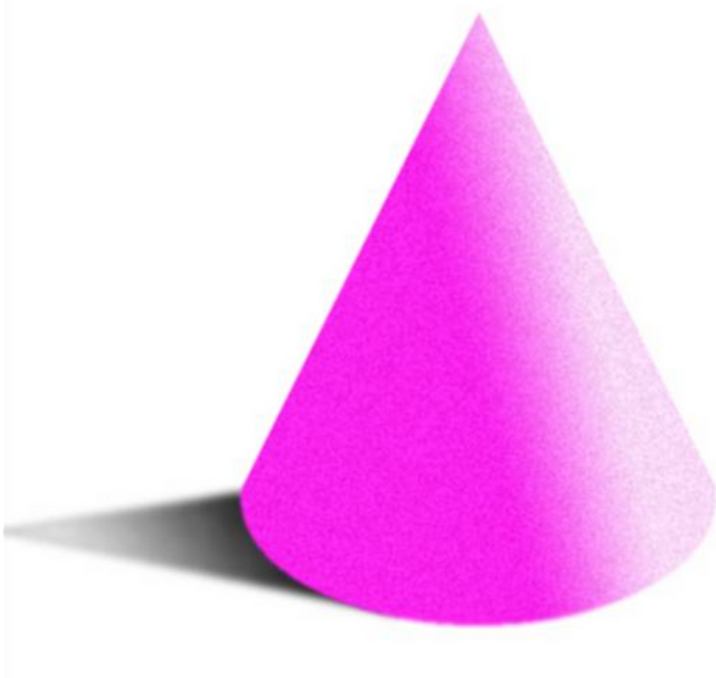
På hvilken måte kan de tre tallene uttrykkes hvis vi lar x være det første tallet og skriver dem ned i rekkefølge?

__________________ __________________ __________________

DET FØRSTE TALLET **DET ANDRE TALLET** **DET TREDJE TALLET**

2x x $\frac{x}{2}$	x $\frac{x}{2}$ 2x	x 2x $\frac{x}{2}$
U	**O**	**I**

Oppgave 8 (nivå II)

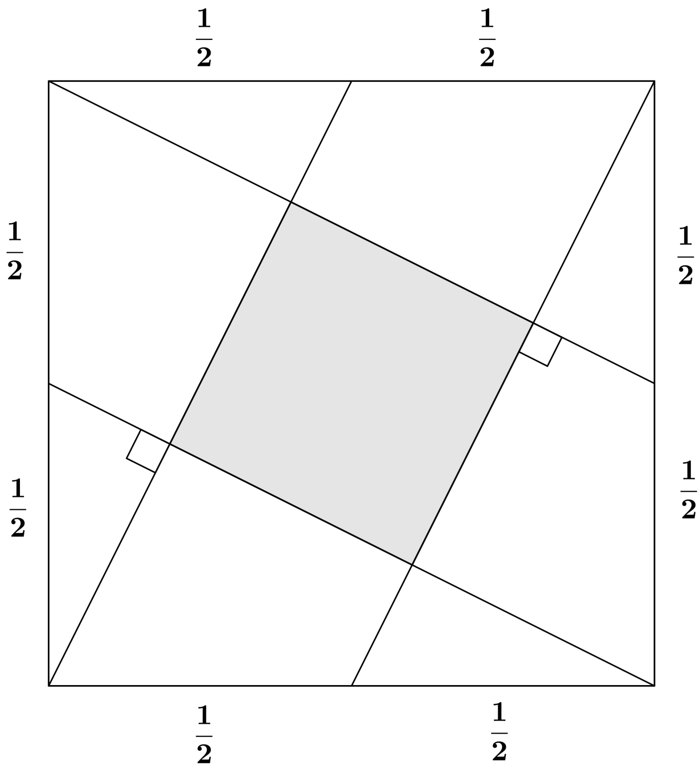


Hva skjer med volumet til en kjegle dersom høyden halveres og radien dobles?

Volumet endres ikke	**I**
Volumet halveres	**U**
Volumet dobles	**O**

Oppgave 9 (nivå I)

Et kvadrat er inndelt på følgende måte:



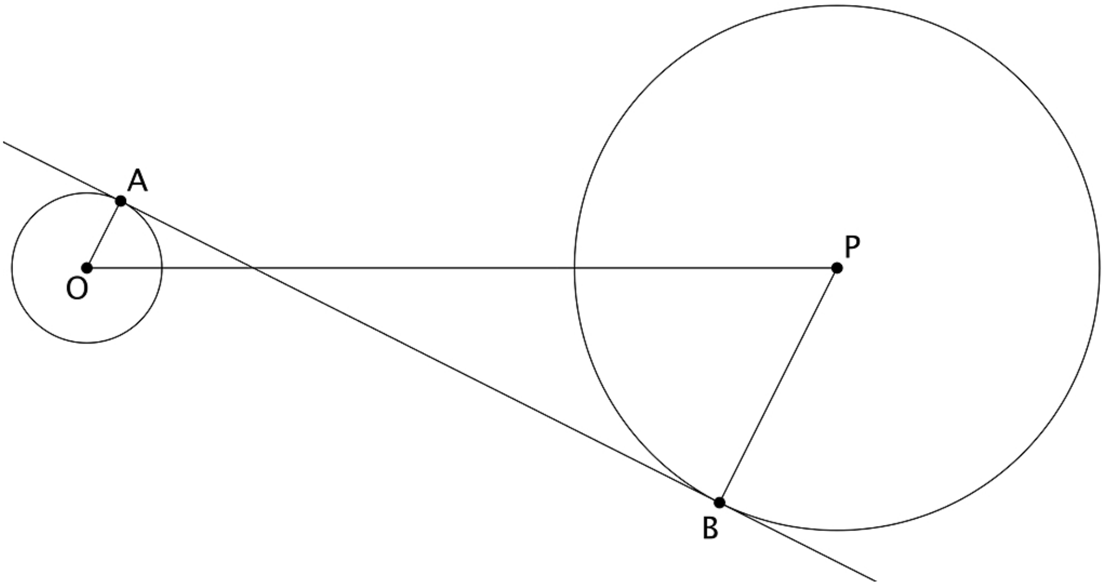
Hvor stort areal dekker det grå kvadratet i midten?

$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$
P	**G**	**L**

Oppgave 9 (nivå II)

Figuren viser to sirkler. Den minste sirkelen har radius $OA = 5$ og den største har radius $PB = 7$. Linja l tangerer den minste sirkelen i punktet A og den største i punktet B.

Hva er AB hvis $OP = 20$?



14	15	16
G	**P**	**L**

PS. En rett linje som tangerer en sirkel står alltid vinkelrett på radius i sirkelen.

matematikk.org

Svar, tips og kommentarer – 8.-10. trinn 2014

Oppgave 1
Bokstav: T
Løse ved hjelp av kortstokk: Elevene kan bruke kortstokk. Tegn tre felt ved siden av hverandre på et ark. Legg 4 kort på det venstre feltet slik at 5-er ligger nederst, så en 4-er, så en 3- er og øverst en 2-er. De skal flytte stabelen etter de samme reglene som beskrevet i oppgaven.

Løse ved å spille Hanois tårn (spillet avslører ikke minste antall trekk før elevene har klart det selv): http://www.matematikk.org/trinn8-10/hanoistaarn/

Oppgave 2
Bokstav: F

Oppgave 3
Bokstav: E

Summen av tallene som er skravert med grått er SEKSTINI

Oppgave 4
Bokstav: R

Oppgave 5
Bokstav: A

Oppgave 6 - se neste side

Oppgave 7
Bokstav: V
Loddrett 13. forutsetter at Pytagoras skrives uten "h".

Oppgave 8
Bokstav: O

For elever som får god tid, så kan følgende spørsmål legges til på nivå I:
Hvis gjennomsnittet av de tre tallene er 56, hvilke tall må det være?

Oppgave 9
Bokstav: L

Nivå I, hint: figuren kan klippes opp. Denne oppgaven kan løses på mange måter(formlikhet, Pytagoras).

Nivå II, hint: konstruer en parallell linje til AB gjennom punktet P, forleng OA slik at den krysser den parallelle linjen gjennom P og kall krysningspunktet for D. Bruk trekant OPD og Pytagoras til å finne AB.

Oppgave 6

Bokstav: E (E er skrevet 25 ganger, som er 11 mer enn A som er den nest hyppigste brukte vokalen.)