Matematisk julekalender for 8.-10. trinn, 2016

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.

I år er tips, kommentarer og fasit en egen pdf som heter «Fasit» og som krever Feide-pålogging som lærer.

Opplegget kan passe til en kosetime før jul, eller klassen kan 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 2017. Det er **læreren som på vegne av trinnet/gruppen skal sende inn løsningsordet ved å fylle inn nettskjemaet "Løsningsord 2016" 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 2017.

Vinnerne offentliggjøres via forsiden, 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 og Henrik Ræder, Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, Universitetet i Oslo.

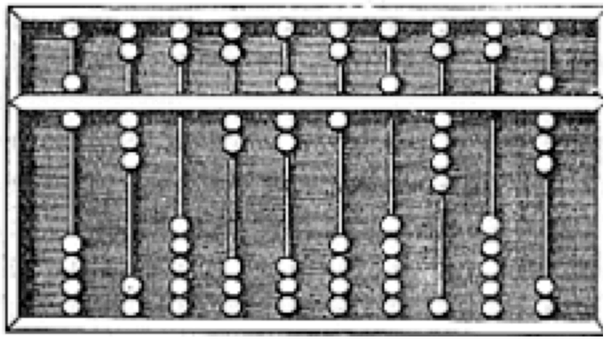
Oppgave 1

Matematikken har utviklet seg etter hvert som menneskene har hatt bruk for den.

Hva kom sist til Europa?

Negative tall	Tallet 0	π som symbol for forholdet mellom omkrets og diameter i en sirkel
A	P	R

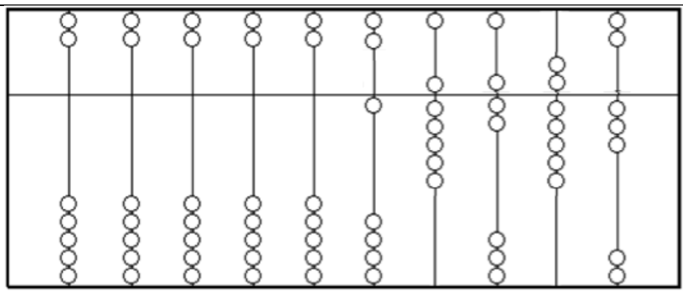
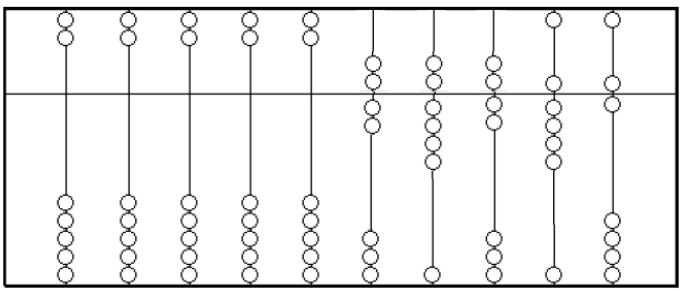
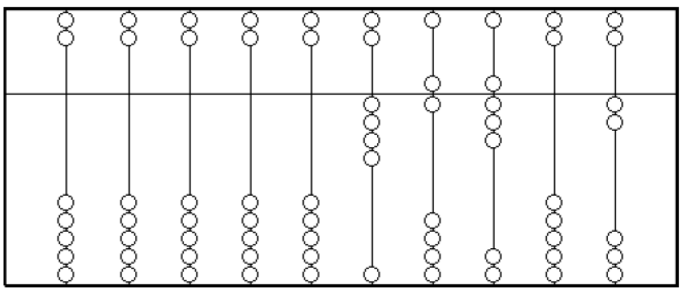
Oppgave 2



Illustrasjon fra wikimedia.org

En abacus, eller en kuleramme, er et svært gammelt regnehjelpemiddel. Det er funnet spor etter enkle kulerammer som er over 4000 år gamle. Om du har sett en kuleramme før, har du nok sett den kinesiske, for den er mest vanlig. I den kinesiske kulerammen til høyre er det 2 kuler over og 5 kuler under et fysisk skille. Kulene over skillet teller 5 hver og kulene under teller 1. Kulerammen viser tallet 6 302 715 408.

Hvilken kuleramme under viser tallet 46 802?

	**A**
	**E**
	**I**

Oppgave 3

Utenfor konsertområder er det ikke alltid like lett å anslå hvor mange personer som deltar.

På et arrangement på Copacabana beach i Rio de Janeiro, Brasil i 2013, anslo arrangøren at det var 3,7 millioner mennesker til stede.

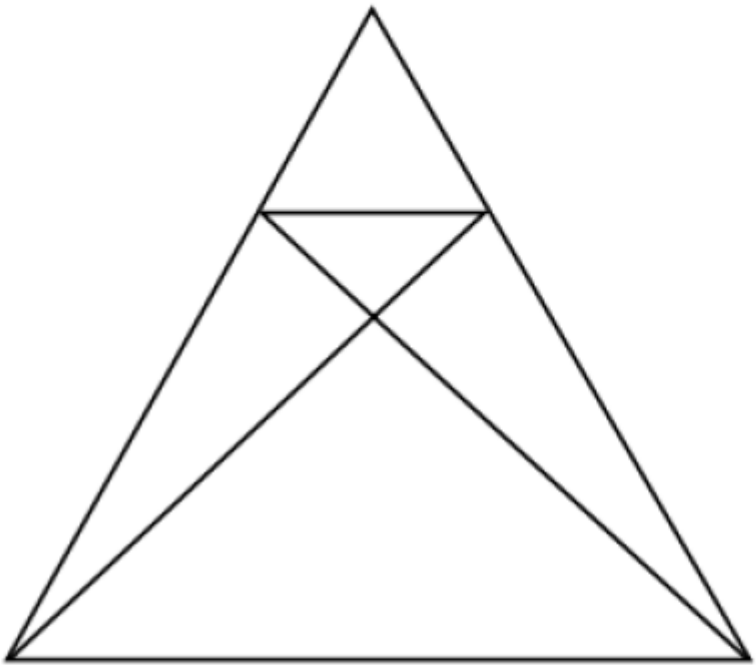
Området publikum sto på, er på 497 000 m^2. Forskere som driver med estimering av store menneskemengder, bruker 2 til 3 personer per m^2 som et mål for store, tettpakkede tilstelninger.

Hvordan stemmer arrangørenes estimering med den som forskerne bruker?
(Estimering er et ord forskere ofte bruker om overslagsregning.)

Arrangørene har underestimert i forhold til forskernes mål.	Arrangørene har brukt samme mål som forskerne.	Arrangørene har overestimert i forhold til forskernes mål.
K	**J**	**L**

Oppgave 4

Hvor mange forskjellige trekanter er det her?



Formlike trekanter telles ikke som forskjellige.

5	6	12
R	S	P

Oppgave 5

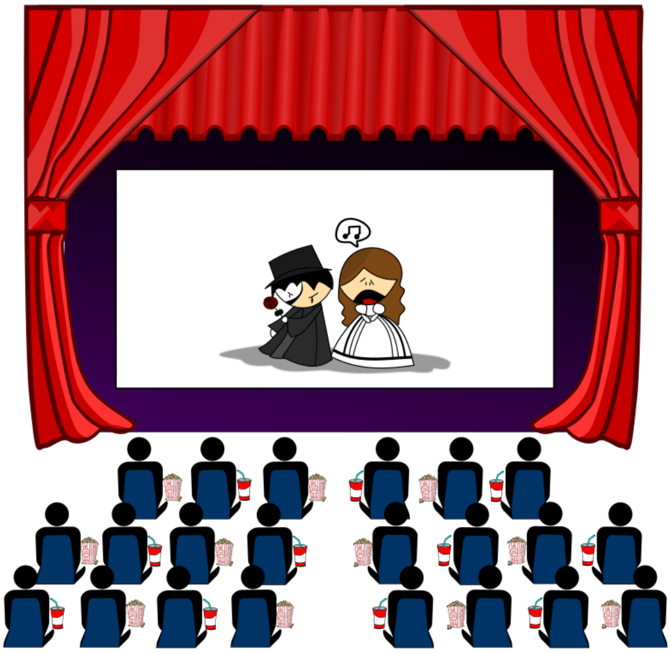
Læreren fikk en stor konfekteske fra kjæresten. Den veide 2,2 kg. Etter at hun hadde spist tre firedeler av sjokoladen, veide esken og den gjenværende sjokoladen 0,7 kg.

Hvor mye sjokolade var det i konfektesken før hun begynte å spise den og hvor mye veier esken?

Esken: 0,2 kg Sjokoladen: 2,0 kg	**Esken: 1,5 kg Sjokoladen: 0,7 kg**	**Esken: 0,7 kg Sjokoladen: 1,5 kg**
A	**Æ**	**O**

Oppgave 6 (nivå I)

Mva. er forkortelse for merverdiavgift. Mva. er en avgift som staten tar inn ved kjøp og salg av varer og tjenester, og den skal være inkludert i prisen når du betaler. Innkjøpsprisen kaller vi prisen uten mva. Vanligvis utgjør mva. 25% av innkjøpsprisen, men på noen tjenester er den mindre. For kinobilletter er det bare 10% mva.



Det er to konkurrerende kinoer i en bygd. De viser selvsagt årets julefilm samtidig. Innkjøpsprisen for en kinobillett i bygda er 50 kr. For å lokke kunder, reklamerer begge kinoene med at de har 30% rabatt.

Men, Rudolf kino velger først å trekke fra rabatten og så legge til mva, mens Julestjerna kino velger å legge først til mva. og så trekke fra rabatten.

Hva skjer med billettprisene?

Rudolf kino har billigere billetter enn Julestjerna kino.	**Billettene koster det samme.**	**Rudolf kino har dyrere billetter enn Julestjerna kino.**
E	**U**	**V**

Oppgave 6 (nivå II)

På et universitet har studentene flere eksamener før jul.

En students gjennomsnittlige poengsum på eksamenene til nå er 88. Hun tar en prøve til og får et gjennomsnitt på alle prøvene på 90. På den siste prøven ble poengsummen hennes 98.

Hvor mange eksamener hadde denne studenten før jul?

4	**5**	**6**
V	**U**	**E**

Oppgave 7 (nivå I)

Du skal pynte juletreet og finner fram to esker med julekuler. I den ene esken er det tre røde og en grønn kule. I den andre er det 2 grønne kuler.

Du tar en tilfeldig eske, åpner den og tar ut en julekule uten å se. Den er rød. Hva er sannsynligheten for at du trekker en rød julekule til?

$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$
Æ	**G**	**E**

Oppgave 7 (nivå II)

I familien Glums eske med julekuler er det både røde og grønne julekuler. Hvis de trekker ei kule tilfeldig, er sannsynligheten $\frac{2}{5}$ for at den er grønn. Hvis de fjerner ei grønn kule blir sannsynligheten for å trekke ei rød julekule $\frac{5}{8}$. Hvor mange julekuler var det i boksen til å begynne med?

25	45	55
E	Æ	G

matematikk.org

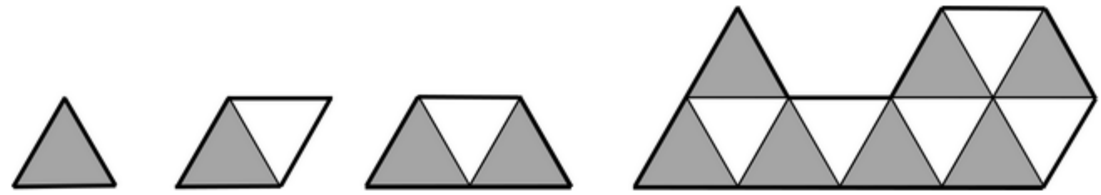
Oppgave 8 (nivå I)

Hvilket utsagn stemmer?

Det er ett galt utsagn i denne lista.	**S**
Det er to gale utsagn i denne lista.	**T**
Det er tre gale utsagn i denne lista.	**R**

Oppgave 8 (nivå II)

Her ser du fire forskjellige typer fliser:

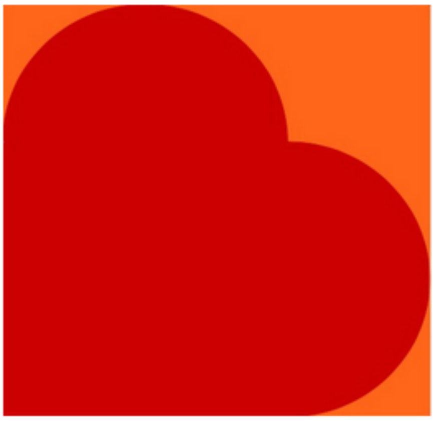


For hvor mange av flistypene kan du plassere 3 identiske fliser sammen, uten sprekker eller overlapp slik at det blir en likesidet trekant?

Det er mulig for 3 typer; B, C og D.	Det er mulig for 2 typer; C og D.	Det er mulig for 1 type; A.
S	**T**	**R**

Oppgave 9 (nivå I)

Et hjerteformet papir blir plassert på et oransjefarget kvadratisk papir. Hjertet er symmetrisk og består av to halvsirkler og et kvadrat. Halvsirklene i hjertet tangerer kvadratet på hver sin side. Resten av hjertet ligger på de andre to sidene i kvadratet.



Dersom arealet av det synlige oransje området er 91, hva blir arealet av hjertet?

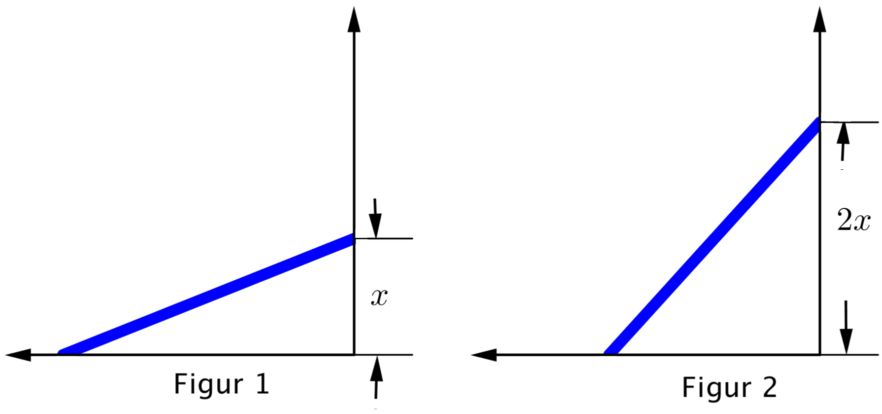
Bruk Arkimedes' tilnærming til π som er $\frac{22}{7}$.

259	350	441
K	**J**	**I**

matematikk.org

Oppgave 9 (nivå II)

En blå stige står lent opp mot en vegg, se figur 1. Tenk deg at du flytter stigen slik at den når dobbelt så høyt opp på veggen, slik som vist på figur 2.



Hvor mye brattere blir stigen i figur 2 i forhold til figur 1?

Hint: stigningstall.

Mindre enn halvparten	Det dobbelte	Mer enn det dobbelte
K	I	J