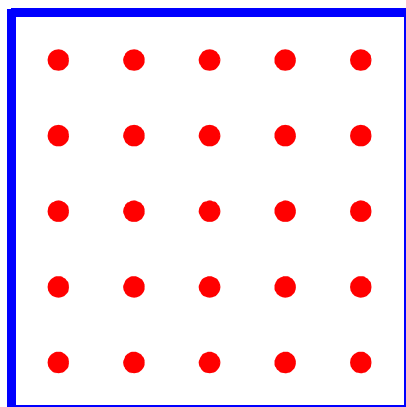




Oppgave 1

Deltagerne har fått utdelt en kvadratisk plate med 25 pinner i tillegg til diverse strikk. De skal nå spenne strikkene ut over plata slik at strikkene danner kvadrater.



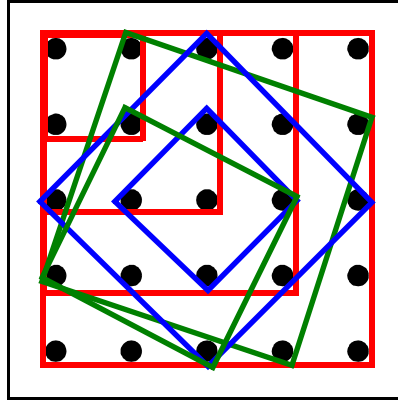
- A. Finn ut *hvor mange ulike kvadrater* det er mulig å spenne opp på dette brettet. Med *ulike* menes her av *forskjellig størrelse*. To kvadrater av samme størrelse, men plassert på forskjellig sted på plata, regnes som ett kvadrat.
- B. Finn ut *hvor mange kvadrater* det til sammen er mulig å spenne opp. Dvs alle kvadrater med *forskjellig størrelse og plassering*. To kvadrater med samme størrelse, men plassert på forskjellig sted på plata, regnes som to.

Oppgaven skal løses på **5 minutter**.



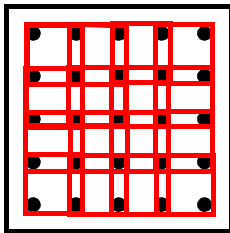
Løsning oppgave 1

Løsning på oppgave A:

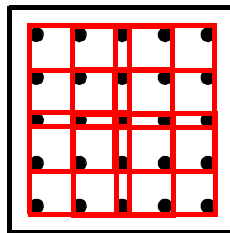


8 forskjellige kvadrater

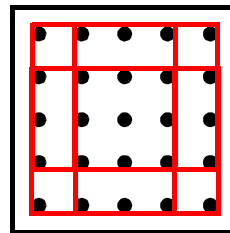
Løsning på oppgave B:



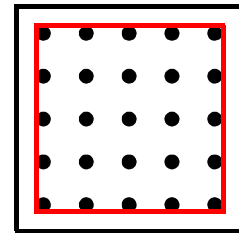
16 stk



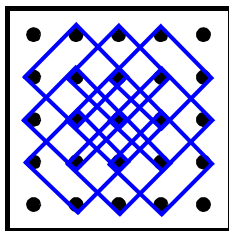
9 stk



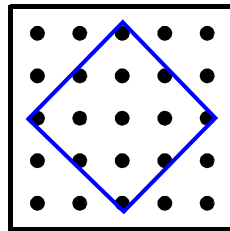
4 stk



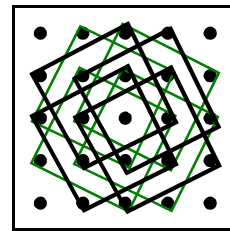
1 stk



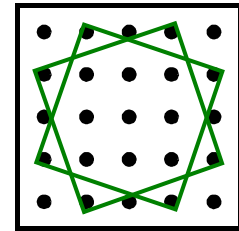
9 stk



1 stk



8 stk



2 stk

Totalt 50 kvadrater

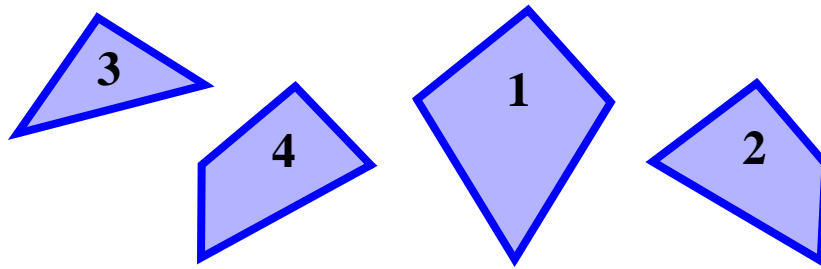


VITENSENTERET

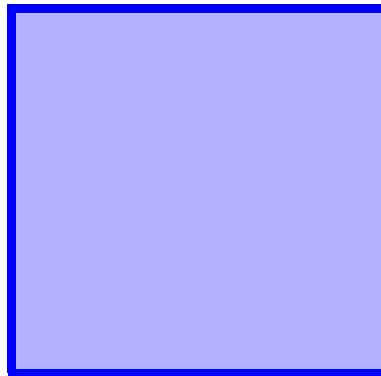
3

Oppgave 2

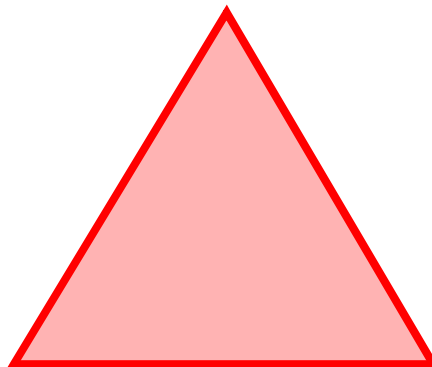
Deltagerne har fått utdelt fire puslebrikker. Ved hjelp av disse fire brikkene skal de:



A. legge et kvadrat.



B. legge en likesidet trekant av de samme brikkene.

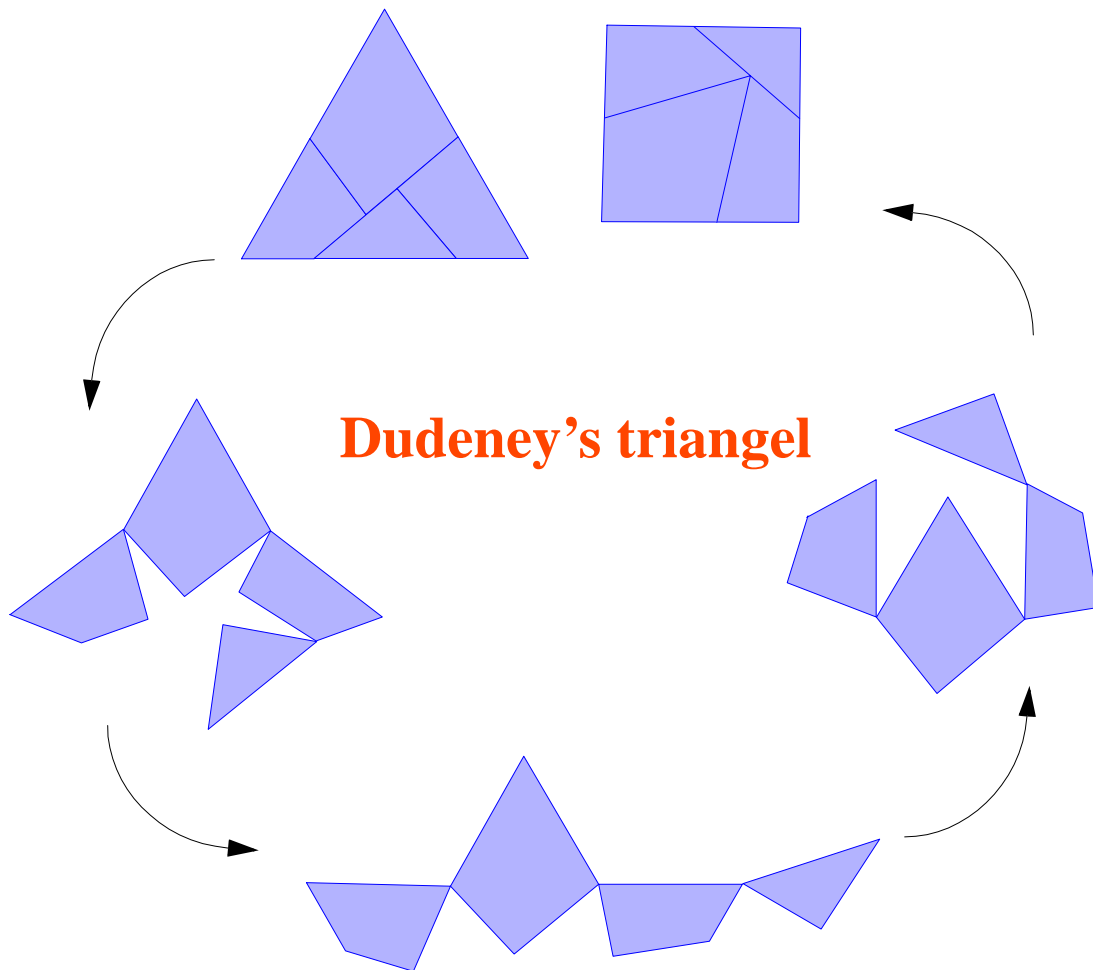


C. Ekstrapoeng til det laget som er først ferdig?

Maksimal tid er **4 minutter**.



Løsning oppgave 2

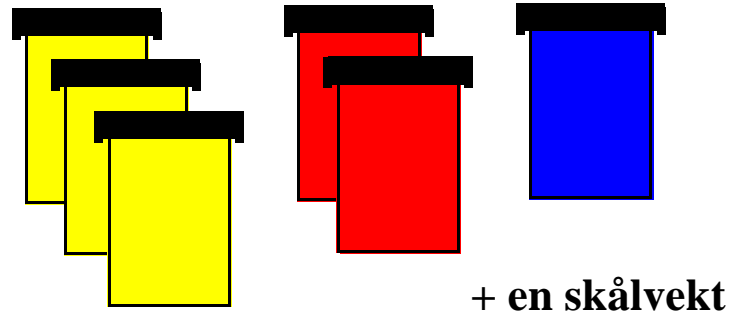


Legg merke til at brikkene kan hengsles.



Oppgave 3

Deltagerne har fått utlevert:



De skal finne ut følgende ved bruk av skålvekten:

A. Hvordan forholder vekten i den blå boksen seg til vekten i en av de røde boksene. Dvs finn x .

$$\text{Vekt} = x \cdot \text{Vekt}$$

B. Hvordan forholder vekten i en av de gule boksene seg til vekten i en av de røde boksene. Dvs finn y .

$$\text{Vekt} = y \cdot \text{Vekt}$$

C. Hvordan forholder vekten i den blå boksen seg til vekten i en av de gule boksene. Dvs finn z .

$$\text{Vekt} = z \cdot \text{Vekt}$$

Oppgaven skal løses på **5 minutter**.



Løsning oppgave 3

Den foreslåtte vektfordeling vil gjøre at følgende veiinger vil balansere:

$$\text{rød} + \text{blå} + \text{gul} = \text{gul} + \text{gul}$$

$$\text{rød} + \text{rød} = \text{blå} + \text{gul}$$

Ut fra disse to veiingne skal det være mulig å uttrykke vekten av de enkelte boksene ved hjelp av en av de andre:

A.

$$\begin{array}{c} \text{[Blue Box]} \\ \text{Vekt} \end{array} = \frac{1}{2} \cdot \begin{array}{c} \text{[Red Box]} \\ \text{Vekt} \end{array}$$

B.

$$\begin{array}{c} \text{[Yellow Box]} \\ \text{Vekt} \end{array} = \frac{3}{2} \cdot \begin{array}{c} \text{[Red Box]} \\ \text{Vekt} \end{array}$$

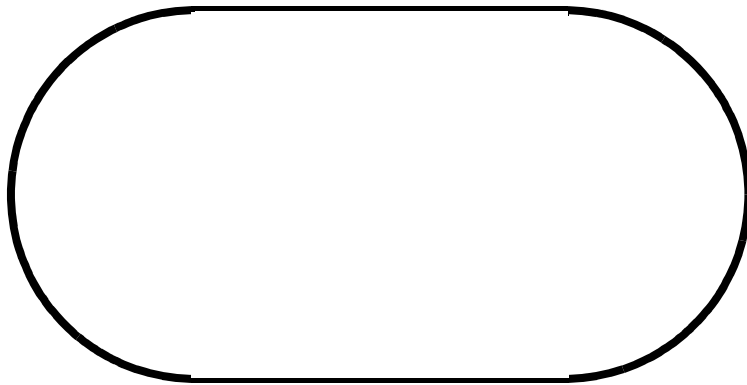
C.

$$\begin{array}{c} \text{[Blue Box]} \\ \text{Vekt} \end{array} = \frac{1}{3} \cdot \begin{array}{c} \text{[Yellow Box]} \\ \text{Vekt} \end{array}$$

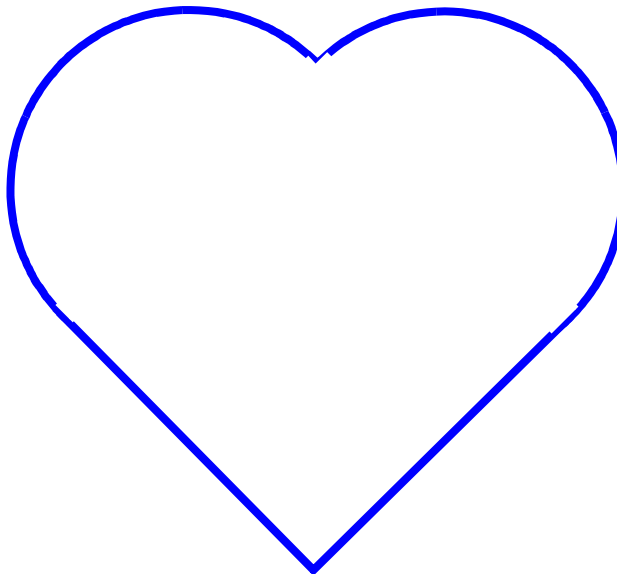


Oppgave 4

Deltagerne har fått utdelt lineal, blyant og saks samt fem ovale ark som er satt sammen av et kvadrat og to halvsirkler som vist under.



A. Del det ovale papirstykket i to biter som tilsammen skal kunne legges sammen til en hjerteform som vist på figuren under.



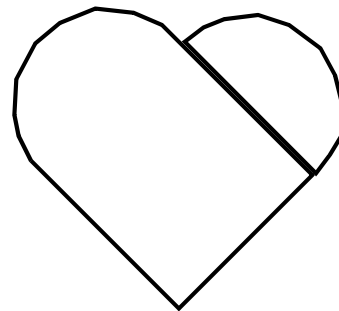
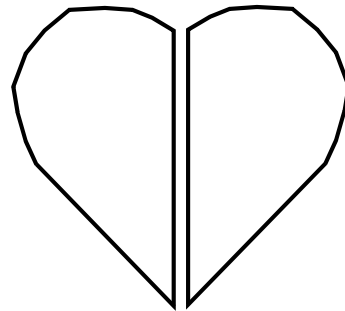
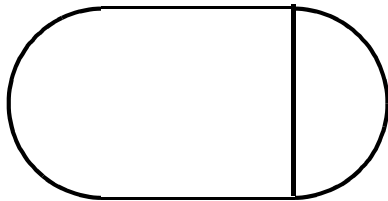
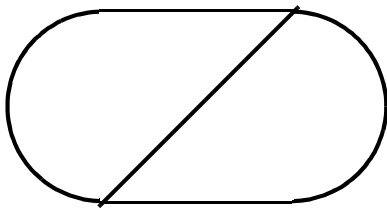
Bitene skal ikke overlappe hverandre, og begge de utklippede bitene skal brukes.

B. Finn så mange forskjellige løsninger på oppgaven som mulig.

Oppgaven skal løses på **3 minutter**



Løsning oppgave 4



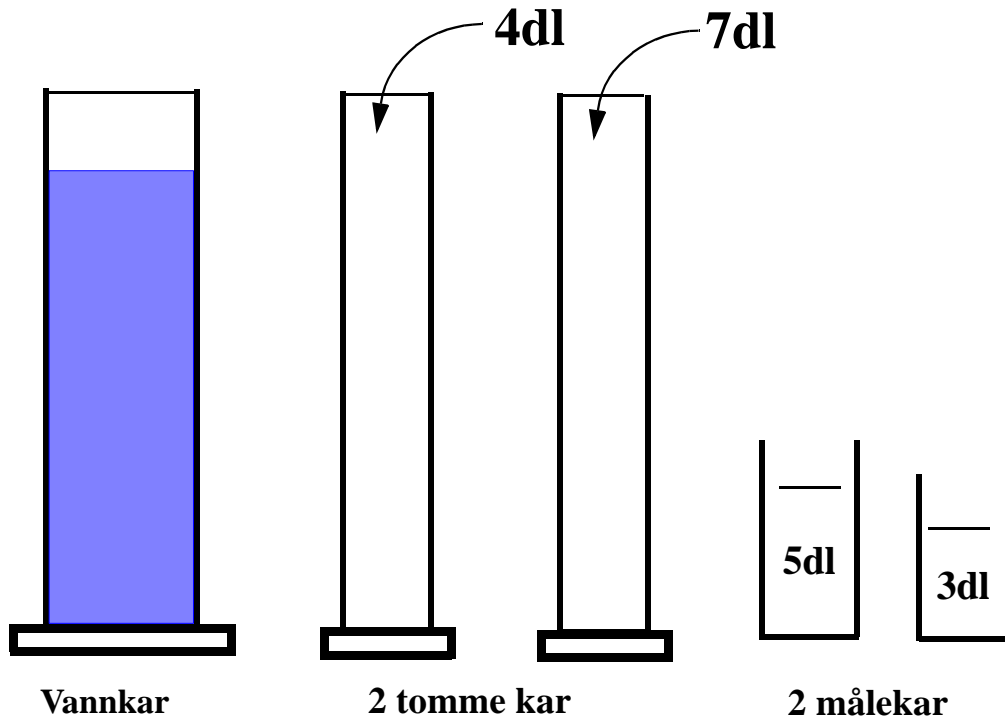
Det finnes imidlertid uendelig mange løsninger på oppgaven.

Forsøk å finn noen fler.



Oppgave 5

Deltagerne har fått utdelt:



Deltagerne skal løse følgende to oppgaver:

A. Mål opp **4dl** i det **ene tomme karet** ved å bruke 5dl- og 3dl-målet. Beskriv framgangsmåten.

B. Mål opp **7dl** i det **andre tomme karet** ved å bruke 5dl og 3dl målet. Beskriv framgangsmåten.

Oppgaven skal løses på **5 minutter**.



Løsning oppgave 5

A. Ved hjelp av de to målene på 5dl og 3dl kan følgende metode brukes for å måle opp 4dl:

Fyll 5dl-målet

Hell 3dl fra 5dl-målet over i 3dl målet

Hell de resterende 2dl over i det tomme karet

Hell vannet fra 5dl-målet opp i vannkaret

Gjenta det samme en gang til

Det er nå 4dl i det tomme karet

B. Ved hjelp av de to målene på 5dl og 3 dl kan følgende metode brukes for å måle opp 7dl:

Fyll 3dl-målet

Hell 3dl-målet over i 5dl-målet

Fyll 3dl-målet igjen

Fyll opp 5dl med så mye som mulig fra 3dl-målet

Det er nå 1dl igjen i 3dl-målet.

Hell den 1dl over i det tomme karet

Fyll 3dl-målet to ganger å hell disse over i det tomme karet

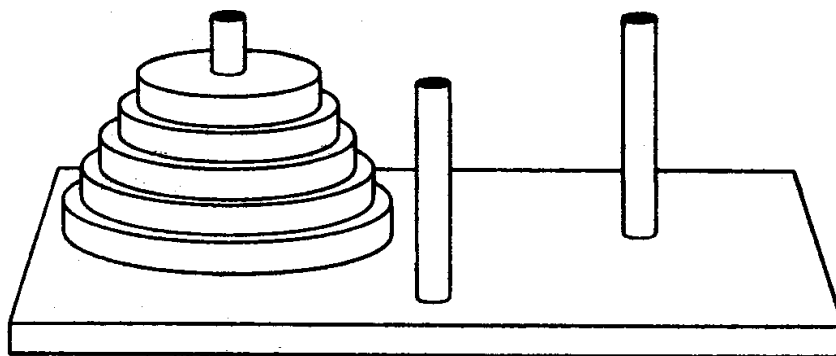
Det er nå 7dl i det tomme karet

Forsøk å finn andre måter å gjøre det på.



Oppgave 6

Deltagerne har fått utdelt en plate med tre pinner. På en av pinnene er det stabled fire kvadratiske skiver (ringer på figuren).



Hanoi's tårn
med 5 runde skiver

Oppgaven går ut på å flytte de kvadratiske skivene over til en av de andre pinnene etter følgende regler:

- Bare en skive skal flyttes om gangen
- En større skive skal **aldri** ligge over en mindre
- Det er lov til å bruke alle pinnene under flyttingen

Finn ut ved å eksperimentere med tårnet det **minste antall** flytt som trengs når tårnet består av:

1. **to** skiver?
2. **tre** skiver?
3. **fire** skiver?

Finn også ut:

4. Hva er det **minste antall** flytt som trengs når tårnet består av hele **sju** skiver?

Maksimal tid er **4 minutter**.



Løsning oppgave 6

Når tårnet bare har 2 skiver, trengs minimum 3 flytt for å få flyttet alle skivene over til en annen pinne.

Når tårnet har 3 skiver, trengs minimum 7 flytt for å få flyttet alle skivene over til en annen pinne.

Når tårnet har 4 skiver, trengs minimum 15 flytt for å få flyttet alle skivene over til en annen pinne.

Vi kan nå kjenne igjen regelen:

Ta foregående tall og gange med 2 og legg til en.

Dersom vi gjør dette finner vi at:

Når tårnet har 5 skiver, trengs minimum 31 flytt ($2 \cdot 15 + 1$) for å få flyttet alle skivene over til en annen pinne.

Når tårnet har 6 skiver, trengs minimum 63 flytt ($2 \cdot 31 + 1$) for å få flyttet alle skivene over til en annen pinne.

Når tårnet har hele 7 skiver, trengs minimum 127 flytt ($2 \cdot 63 + 1$) for å få flyttet alle skivene over til en annen pinne.

Den generelle formelen kan skrives som:

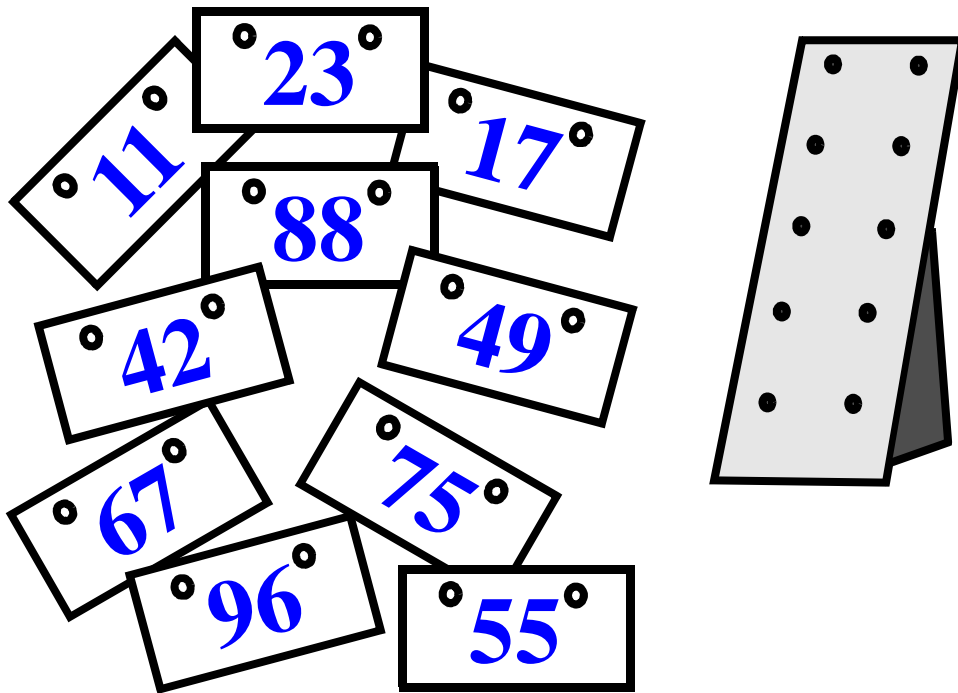
$$\text{Antall flytt} = 2^n - 1$$

hvor n er antall skiver.



Oppgave 7

Deltagerne har fått utdelt en rekke tall skrevet på lapper og en tavle med spiker.



Konkurransелеder gir deltagerne et tall. Dette tallet representerer en sum. Ved hjelp av fire av de utdelte tallene skal deltagerne sette opp et riktig regnestykke slik at summen av de fire tallene blir riktig.

Deltagerne får tilsammen utdelt **5 summer**, en av gangen.

Hver oppgave skal løses i løpet av **1 minutt**.

Det laget som blir **først ferdig, får et ekstra poeng**.



VITENSENTERET

Løsning oppgave 7

Deltagerne får i tur og orden delt ut summene:

119, 326, 181, 190, 199

Løsningen er gitt som vist under:

A)	B)	C)	D)	E)
+ <u>11</u>	+ <u>67</u>	+ <u>17</u>	+ <u>49</u>	+ <u>11</u>
+ <u>17</u>	+ <u>75</u>	+ <u>42</u>	+ <u>55</u>	+ <u>17</u>
+ <u>42</u>	+ <u>88</u>	+ <u>55</u>	+ <u>75</u>	+ <u>75</u>
+ <u>49</u>	+ <u>96</u>	+ <u>67</u>	+ <u>11</u>	+ <u>96</u>
Sum: 119	Sum: 326	Sum: 181	Sum: 190	Sum: 199

Undersøk om det er mulig å finne en eller flere av summene ved hjelp av bare tre av tallene.

Under finalen ble det oppdaget at en av summene var skrevet feil. På grunn av dette ble bare fire summer brukt. Dette er rettet opp i løsningene over.