

# Matematiske utfordringer

OPPGAVERNE ER LAGD AV MATEMATISK INSTITUTT VED UNIVERSITETET I OSLO

Mia og Marius har tatt turen til Universitetets kulturhistoriske museum i Oslo. De blir tatt imot av to som arbeider der: Ingrid, som skal vise dem rundt i vikingutstillingen, og Svein, som skal lære dem om veiing i vikingtiden.



– Vikingene brukte skålvekter når de veide gull- og sølvsmykker, sier Svein.

Svein legger først et gullsmykket i den ene skåla. Så legger han noen vektlodd i den andre skåla. Når vektstanga står vannrett, er det like mye i begge skålene.

– Jeg har tatt med tre slags vektlodd som vikingene brukte, forklarer Svein.

– Det største kalte de mark, og det tilsvarer ca. 216 gram. Det nest største var øre, som var ca. 27 gram, og det minste var ertoger, som var ca. 9 gram.

– Siden du hadde tre av de nest største og to av de minste i vektskåla, så betyr vel det at gullsmykket veier 3 øre og 2 ertoger, sier Marius.

## Oppgave 1

- Hvor mange ertoger er det i en øre? Og hvor mange ertoger er det i en mark?
- Bruk opplysningen til Marius til å finne ut hvor mye gullsmykket veier, målt i gram.

– Da kan dere litt om veiing, sier Ingrid.

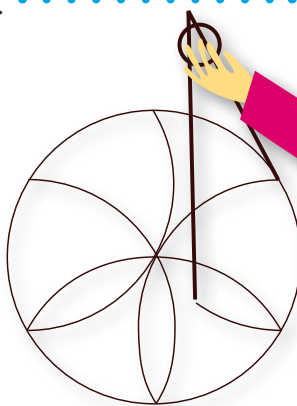
– La dere forresten merke til det fine mønsteret i bunnen av vektskålene? Det ser ut som en blomst med seks blader inne i en sirkel. Vet dere hvordan man kan lage et slikt mønster?

– Jeg er ikke sikker, sier Mia, – men siden det er en sirkel, kan man kanskje bruke en passer?

– Det er riktig, svarer Ingrid. – Først tar dere en passer og tegner en sirkel. Behold den samme åpningen i passeren og sett passerspissen på sirkelperiferien og slå buer inne i sirkelen. Jeg har tatt med noen passere så dere kan prøve.

## Oppgave 2

- Bruk en passer og tegn mønsteret som er inne i vektskåla (se figur).



– Nå går vi inn i utstillingen, sier Ingrid.

– Å ja, sier Marius, – det blir kult. Hadde forresten vikingene noe å leke med?

– Ja da, de hadde blant annet terninger som de brukte til spill. Her skal dere se noen rare terninger som er over 1000 år gamle. De likner litt på våre terninger, men ser dere noe som er annerledes?

– Ja, sier Mia, – terningene har ikke like store sider. Fire sider er like og har øyne, to sider er mindre og har ikke øyne.

– Riktig, sier Ingrid. – Terningene skulle ikke lande på kortsidene, derfor var de uten øyne.

– Ja, og på de fire sidene med øyne er det 3, 4, 5 og 6, sier Marius.

## Oppgave 3

- Hvor stor er sjansen for å slå en sekser med en slik terning? (Vi forutsetter at terningen aldri lander på kortsidene.)
- Hvis du slår to slike terninger, hvilken sum er den mest sannsynlige å få?



(Tips til 3b: Sett opp en tabell hvor det vannrett står hva du kan få på den ene terningen, og der det loddrett står hva du kan få på den andre terningen. Fyll deretter ut hele tabellen.)

## Fasit Matematiske utfordringer

### Oppgave 1

- a) Antall ertoger i en øre er  $27/9 = 3$ ; antall ertoger i en mark er  $216/9 = 24$   
 b) Gullsmykket veier  $3 \cdot 27 \text{ gram} + 2 \cdot 9 \text{ gram} = 99 \text{ gram}$

### Oppgave 3

- a) Siden terningen har fire sider den kan lande på, er sjansen  $1/4$  for å få en sekser.  
 b) Vi kaller terningene A og B og setter opp mulige øyne på de to terningene i en tabell.

A	3	4	5	6
B				
3	6	7	8	9
4	7	8	9	10
5	8	9	10	11
6	9	10	11	12

Fra tabellen ser vi at den summen som kan fås på flest måter, er ni. Dette kan vi få på fire måter utav i alt 16 mulige. Vi ser at det er mest sannsynlig å få ni, og at sannsynligheten for å få det er  $4/16 = 1/4$ .