

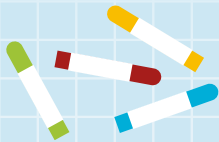
# Matematiske utfordringer

OPPGAVERNE ER LAGD AV MATEMATISK INSTITUTT VED UNIVERSITETET I OSLO



– Det er litt rart å tenke på at selve operascenen ligger omtrent 16 meter under vannoverflaten, det som stikker opp er jo nesten helt flatt.

Mia og Marius står på taket av Operaen i Oslo sammen med kusinene Rebecca og Johanne. Snart skal de inn og se eventyrballetten *Askepott* sammen med kusinene og mamma og pappa.



– Hele taket er dekket av hvite marmorbiter, forteller pappa.  
– Her skal dere få en oppgave der vi tenker oss at de har forskjellig farge.

## Oppgave 1

Tenk dere at alle bitene skal fargelegges, men det må skje på en slik måte at to biter med felles sidekant ikke har samme farge. Hvor mange forskjellige farger vil dere trenge for å fargelegge hele taket? (Biter som møter hverandre i et hjørne kan godt ha samme farge, men de må ikke ha felles sidekant.)

Hint: Prøv først med tre forskjellige farger, deretter med fire og fem osv.

De seks forventningsfulle publikummerne går inn i salen for å finne plassene sine.

– Hvordan vil dere sitte?, spør mamma.

– Jeg har et forslag, sier Marius, følg nøye med:

## Oppgave 2

Mia skal sitte innerst, og det skal være lenger mellom Rebecca og Johanne enn mellom Marius og Johanne. Begge voksne skal ha barn på begge sider, og Johanne skal være det eneste barnet som sitter mellom de to voksne. Pappa skal sitte lenger ute enn mamma. Hvem skal sitte hvor?

– Det var kjemp flott! Mia er helt i hundre da de kommer ut etter forestillingen.

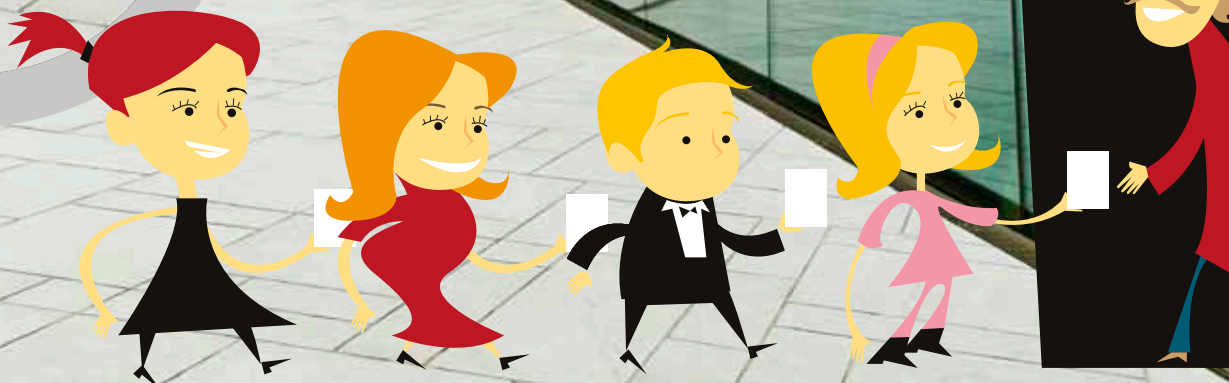
– Jeg lurer på hva slags skonummer Askepott bruker, når det bare er hennes føtter som passer i skoene.

– Det vet jeg ikke, sier pappa, men vet dere hvordan man regner om mellom de to vanligste skonummereringene, den europeiske og den engelske? Her skal dere få en formel: Hvis dere tar vanlig europeisk skostørrelse (de på 30- og 40-tallet), ganger med 0,8 og trekker fra 25, så får dere engelske herrestørrelser. For å få damestørrelser må dere trekke fra 25,5.

## Oppgave 3

Bruk oppskriften pappaen gir til å finne ut hvilket skonummer du bruker i de to systemene.

*Løsninger på side 29.*



## Svar på Matematiske utfordringer

### Oppgave 1

Det holder med fire forskjellige farger. Dette kan du lese mer om på:  
<http://eleviki.wikidot.com/firefargeteoremet>

### Oppgave 2

Siden Johanne som eneste barn skal sitte mellom de voksne, og pappa skal sitte lenger ut enn mamma, får vi plasseringen M-J-P et eller annet sted. Siden det er lenger mellom Rebecca og Johanne enn mellom Marius og Johanne, må det være ett barn enten mellom mamma og Rebecca, eller mellom pappa og Johanne. Det første går ikke for da kommer pappa ytterst og får ikke barn på begge sider. Med Mia innerst får vi dermed Mia – Mamma – Johanne – Pappa – Marius – Rebecca.

### Oppgave 3

Noen eksempler, europeisk-engelsk herrestørrelse: 45-11; 40-7; 35-3.