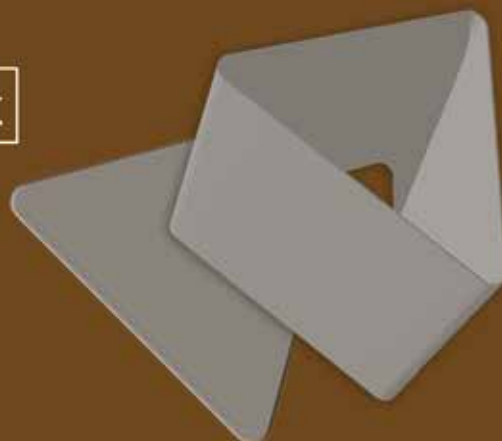


## Matematikk og kreativitet



Naylor

## Froskehopp og Frosketårn

Her er flere fasinende puslespill som handler om frosker som hopper på vannliljeblader. Det første spillet fører til en veldig god algebraisk undersøkelse i klasserommet, og det andre er en fin oppgave for å øve på generalisering. Du trenger tellebrikker i forskjellige farger, blanke ark og en blyant.

### Froskehopp

**Nivå 1:** Tegn 3 ruter (eller vannliljeblader) i en rekke og plasser en rød tellebrikke (eller en rød «frosk») på venstre side og en blå tellebrikke (eller blå «frosk») på høyre side (figur 1).



Figur 1: Nivå 1.

En frosk kan bevege seg på to forskjellige måter: ved å skyve en plass til en tom rute eller hoppe over en frosk hvis ruten på den andre

siden er tom. Målet er å bytte plasser slik at den røde frosken er på ruten helt til høyre og den blå frosken er på den helt til venstre.

Kan du løse oppgaven? Det er ikke så vanskelig, skyv den røde til midten, den blå hopper over den røde og så skyv den røde igjen. Løst med 3 trekk!

**Nivå 2:** På det andre nivået har vi 5 ruter med 2 røde frosker, 2 blå og en tom rute i midten. Reglene og målet er det samme. Hvor mange trekk trenger du nå?



Figur 2: Nivå 2.

**Nivå 3:** Legg til 2 ruter for å få 7 ruter og start med 3 røde og 3 blå med en tom rute i midten. Kan du løse oppgaven nå? Hvor mange trekk trenger du?



Figur 3: Nivå 3.

**Mike Naylor**

Matematikkølgen

mike@matematikkbolgen.com

Her er noen spørsmål. Lek med problemet og se om du kan svare før du kikker på diskusjonen!

1. Finn en konsistent løsningsmetode.
2. Skriv hvordan du flytter. (Tips: tenk på rød/blå el. skyv/hopp.)
3. Finn ut antall flytt du trenger for å løse nivå 50.
4. Finn ut antall flytt du trenger for å løse nivå  $n$ .

## Frosketårn

**Oppgave 1 – Tårnet:** Tegn 5 ruter som kan forestille vannliljeblader. Plasser en frosk på hvert vannliljeblad (figur 4). Disse froskene liker å stable seg i tårn! En frosk som er alene, kan hoppe en rute på toppen av en annen frosk eller frosketårn. Et tårn med frosker kan hoppe like så mange ruter som antall frosker i tårnet. En frosk eller et frosketårn kan ikke hoppe på en tom rute.

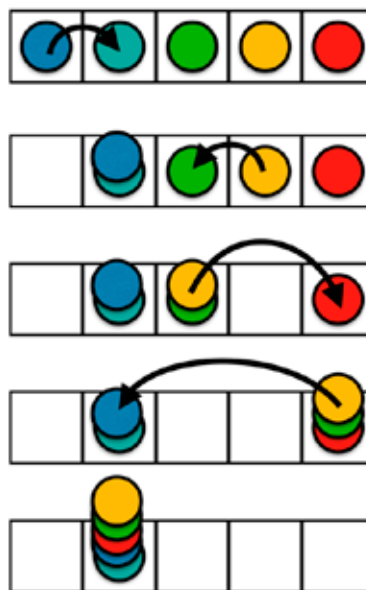


Figur 4

Kan du flytte froskene slik at alle frosker stables i et tårn? Det fins mange måter å gjøre det på. En slik måte er vist i figur 5.

Nå kan du forsøke å løse oppgaven hvis det er 6 vannliljer. Hva med 7 vannliljer? 8? Er det mulig for alle antall frosker/vannliljer?

**Oppgave 2 – Dronningen:** Froskedronningen kommer på besøk! Ingen får lov å hoppe på dronningen, hun må alltid være på toppen av et tårn som hun er på. Fyll flere ruter med grønne frosker og en rød froskedronning som i figur 6. Er det mulig å løse oppgaven nå, uavhengig av antall frosker og uavhengig av hvor dronningen begynner?



Figur 5



Figur 6: Frosker med dronningen.

**Oppgave 3 – Den late frosken:** En frosk er veldig lat og vil ikke hoppe i det hele tatt. Fyll rutene med frosker med samme farge bortsett fra en som er den late frosken. Er det mulig å løse oppgaven uavhengig av antall frosker og uavhengig av hvor den late frosken begynner?



Figur 7: En lat frosk.

**Oppgave 4 – Dronningen og den late frosken:** Prøv med en dronning og en lat frosk. Er det alltid mulig, uavhengig av hvor dronningen og den late frosken er? Utfordrende!



Figur 8: En dronning og en lat frosk.

Svarene fins i diskusjonen i neste nummer av Tangenten.