

Matematiske utfordringar

OPPGÅVENE ER LAGA AV MATEMATISK INSTITUTT VED UNIVERSITETET I OSLO



Napoleon med sin hær over Alpe dro, Napoleon med sin hær over Alpe dro ... Mia nynna og song idet flyet gjekk inn for landing i Ajaccio på øya Corsica. Mia og Marius var med onkel Asbjørn til eit bryllaup på Corsica som skulle haldast på sjølvaste 17. mai. Brudeparet, Mette og Thierry, var gamle venner av onkelen.

– Her vart Napoleon fødd i 1769, sa Mia då dei kom inn til byen. – Han var ein liten mann som vart keisar i Frankrike, og som var svært mektig.

– Og veldig ivrig til å føre krig, la Marius til.

– På sett og vis kan vi faktisk takke Napoleon for at vi feirar 17. mai i Noreg, skaut onkel inn.

– Hæ, korleis då? spurde Mia.

– Jo, dei såkalla Napoleonskrigane slutta i 1814, og på den tida var Noreg styrt frå Danmark. Napoleon tapte krigen, og sidan danskane hadde støtta Napoleon, vart det bestemt at Danmark skulle gi frå seg Noreg til Sverige. Men nordmennene ville sjølv bestemme over landet sitt og laga derfor si eiga grunnlov på Eidsvoll 17. mai 1814. Seinare på året måtte vi likevel gå i union med Sverige, men mesteparten av Grunnlova skulle framleis gjelde. Og vi feirar jo 17. mai fordi Grunnlova vart laga den dagen.

– Døydde Napoleon i Napoleonskrigane? spurde Marius plutselig.

– Nei, han døydde først sju år etter at Noreg hadde laga si eiga grunnlov, sa onkel.

Etter at dei hadde overnatta i Ajaccio og sett huset der Napoleon vart fødd, reiste dei vidare til bryllaupet med tog. Etter fire timar kom dei til ein stasjon der dei vart henta med bil og kjørte dit dei skulle bu.

– Oj, det er jo små bungalowar på stranda jo, sa Marius.

– Kult, svarta Mia og var alt på veg ned for å bade.

Men då dei skulle finne tilbake til bungalowen, streva dei ganske mykje.

– Dette er jo heilt vilt, sa Marius.

– Det er ikkje noko system på nummera. Vi går bort til informasjonsskranken og spør.

– Det er ganske enkelt, sa eigaren.

– Området består av ni bungalowar i eit kvadratisk mønster. De bur i bungalow nummer 7, men for å gjere det litt spesielt er dei ni bungalowane i kvart område sette opp slik at nummera dannar eit magisk kvadrat.

Spørsmål 1:

Napoleon døydde sju år etter at Noreg hadde laga si eiga grunnlov. Kan du ut frå det finne ut kor gammal Napoleon vart?

Spørsmål 2:

Bungalowane har nummer frå 1 til 9. Korleis kan du plassere desse for at dei skal danne eit magisk kvadrat?

Eit magisk kvadrat er eit kvadrat der summen av tala i kvar rad og kvar kolonne og kvar diagonal blir den same. Set tala frå 1 til 9 inn i kvadratet nedanfor slik at du får eit magisk kvadrat der summen er 15. Vi har alt plassert 7 der Mia og Marius budde. Kan det gjerast på fleire måtar?

		7





Corsica

Dagen etter var det bryllaup med tradisjonell korsikansk mat. Den var kjempegod, men Mia og Marius gledde seg mest til den spennande bryllaupskaka som stod midt på bordet.

– Ho liknar litt på ei kransekake, sa Mia, – men det er små kuler i staden for ringar.

– Ja, og så så mange då. Det er ti lag på kaka, sa Marius. – Og kvart lag har form som ein trekant.

– Vel, toppen er jo berre ei kule då, seier Mia. – Men elles har du rett. Lag nr. to frå toppen består av tre kuler, lag nummer tre består av seks kuler, og så vidare.

– Ti lag, kor mange kuler måtte dei bruke for å lage heile kaka, trur du?

Spørsmål 3:

Kor mange kuler er det i kvart av dei ti laga av kaka? Lag ein tabell der du skriv opp kor mange kuler det er i kvart lag. Kan du finne eit lurt system for å finne kor mange kuler det er i eit lag? Kor mange kuler skal til for å lage heile kaka på ti lag?



Etter middag var det klart for dans. Mia og Marius dansa så lenge at dei vart sveitte. Dei gjekk derfor ut av restauranten for å kjøle seg ned. Der kom dei i snakk med ein gammal mann som visste mykje om Napoleon.

– Napoleon ja, siste gong han var på Corsica, var i 1799. Då var han på veg heim frå ein vitskapleg ekspedisjon til Egypt. Dei gjenoppdaga mellom anna mange av dei gamle kulturskattane i øvre Egypt. Og så fann dei den berømte Rosetta-stei.

– Å ja, svara Marius, – den har vi lært om på skulen. Det er ein stein med hieroglyfar og tekst på gresk og demotisk. Ved hjelp av den lærte dei å lese hieroglyfar.

– Heilt riktig. Og når dei tydde hieroglyfane, kunne dei også finne ut korleis egyptarane rekna, og kva slags matematikkoppgåver dei mora seg med.

– Tøft, men kva slags oppgåver rekna egyptarane? spurde Mia.

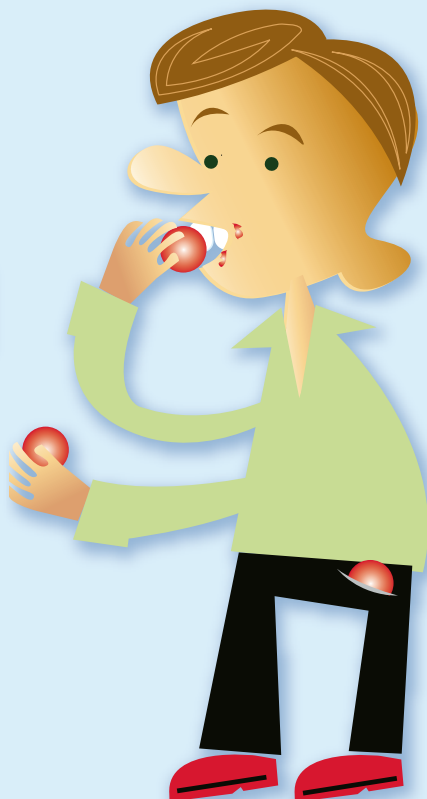
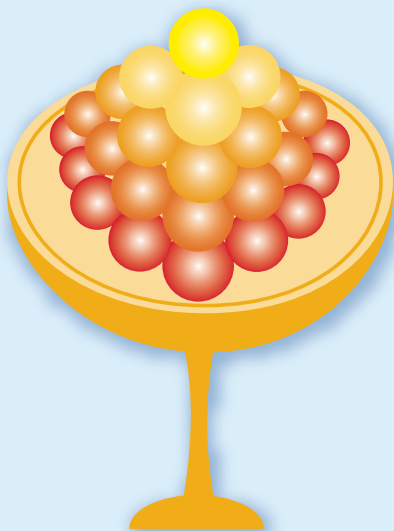
– Ja, det er funne ulike papyrusrullar med matematikkoppgåver. Den mest kjende vart funnen i Thebe i 1855 og inneheld 87 matematikkoppgåver. Har de lyst til å høyre ei av dei?

– Å ja, svara Mia og Marius i kor.

Spørsmål 4:

Start med eit tal, legg til $\frac{2}{3}$ av talet og rekn ut summen. Trekk deretter frå $\frac{1}{3}$ av summen. Då sit du igjen med 10. Kva for eit tal starta du med?

Nei, det får de svare på seinare i natt, sa Mette og Thierry, som var komne ut for å hente Mia og Marius inn på dansegolvet igjen.



Løsninger matematiske utfordringer

Spørsmål 1:

Napoleon døde i 1821 ($1814 + 7$). For å finne alderen hans regner vi ut $1821 - 1769 = 52$. Han ble altså 52 år.

Spørsmål 2:

Her er en løsning:

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Det finnes flere løsninger, kanskje du har funnet en annen?

Spørsmål 3:

Lag 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Antall 1 3 6 10 15 21 28 36 45 55

For å finne hvor mange som er i et lag tar du antallet i laget før og legger til nummeret på det nye laget. Hvis du skal finne lag nr. 6 tar du antallet i lag 5 og legger til 6, det vil si $15 + 6 = 21$.

Hvis du er veldig lur kan du finne en annen metode hvor du ikke trenger å vite antallet i laget foran. Gang sammen nummeret på laget du skal finne og tallet som er følger etter og del svaret på 2. Hvis du skal finne antallet i lag 9 tar du $(9 \cdot 10) / 2 = 45$.

Antall kuler til sammen i de 10 lagene er 220.

Spørsmål 4:

Prøv med tallet 9.

Da får du at $2/3$ av 9 er 6.

Legg sammen disse: $9 + 6 = 15$

$1/3$ av 15 er 5.

Trekk fra 5: $15 - 5 = 10$.

Altså er det riktig å starte med 9, og det er eneste riktige løsning.