



Matematiske utfordringer

OPPGÅVENE ER LAGA AV MATEMATISK INSTITUTT VED UNIVERSITETET I OSLO

– Hei, så hyggeleg å treffe dykk igjen, seier Mia og Marius idet dei kjem inn døra på Teknisk museum i Oslo. Saman med kusinene Ella og Alva skal dei på utstillinga «Sultans of Science» for å lære om naturvitskap innanfor islamsk kultur i mellomalderen.

– Vi går til matematikkdelen først, seier Alva.

– Sjå her, seier Marius, – det står at tala vi bruker, blir kalla indisk-arabiske fordi dei først vart funne opp i India. Det var for 2000 år sidan. Dei kom til Bagdad for 1200 år sidan, og først for cirka 800 år sidan lærte europearane om desse tala frå handelsmenn og arabiske skrifter.

– Ja, seier Ella, og i eit 700 år gammalt manuskript frå Noreg blir dei same tala beskrivne.

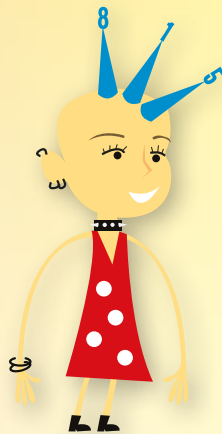
Det tilhørde
Hauk
Erlendsson
og begynner
slik:

Denne kunsten
heiter algorismus.
Indiske menn fann
han først og gjorde
han med X teikn
som blir skrivne slik:
0 9 8 7 6 5 4 3 2 1.

Den nye reknekunsten til indarane kalla Hauk for «algorismus». Hauk forklarar at i den indiske rekninga bruker ein ti talteikn (10 = X med romartal), og han fortel korleis teikna ser ut.

Oppgave 1

- Finn ut korleis tala *åtte* og *tjueseks* blir skrivne med romartal.
- Kvifor trur du at Hauk Erlendsson brukte romartal ($X = 10$) for å fortelje om dei nye tala indarane hadde funne opp?



Litt lenger inne i utstillinga har Marius kome over ein spennande plakat.

– Sjå her, seier han, – det står at arabarane også var flinke til å løyse likningar. Den best kjende av dei var kanskje Muhammad ibn Mūsā al-Khwārizmī. Han var tilknytt noko som heitte *Visdommens hus*, oppretta av kalifen i Bagdad rundt år 800.

– Ja, seier Mia, – han har vi hatt om på skulen. Han skreiv ei lærebok om korleis ein løyste likningar. Ein metode heitte *al-jabr*, som betyr «å gjenoppbygge på den andre sida av likheitsteiknet». Det ordet blir brukt i matematikken over heile verda i dag i ordet *algebra*.

Oppgave 2

Å løyse ei likning betyr å finne eit skjult eller hemmeleg tal. Frå eit reknestykke skal du finne eit hemmeleg tal som gjer at reknestykket blir riktig.

- Finn det hemmelege talet (talet i boksen) når:

$$2 \cdot \square - 10 = 38$$

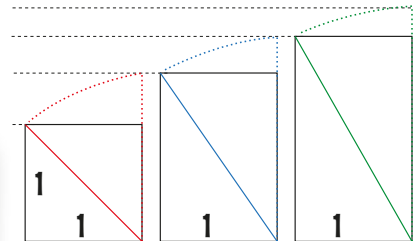
- Finn det ukjende talet når

$$\square \cdot \square - 8 = 1$$

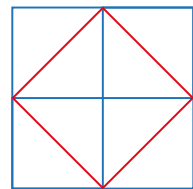
– Dette var litt vanskeleg, seier Marius. – Her står det korleis ein bestemte kva for høgder ein fekk lov til å bruke. Diagonalen i eit rektangel bestemte høgda i neste rektangel.

Oppgave 3

a) Nedanfor ser du korleis ein frå diagonalen i eit rektangel finn høgda i neste rektangel. Studer teikninga og bruk passar og linjal til å teikne dei fire første rektangla.



b) Nedanfor ser du ein figur med kvadrat i tre størrelsar. Sidekantane i dei minste kvadrata har lengd 1. Finn arealet til dei tre ulike kvadrata i figuren.



– For eit flott palass, seier alle i kor. Framfor dei er eit bilete av Alhambra i Granada i Spania. Dekorasjonane i palasset hadde form som rektangel. Alle rektangla hadde breidd 1, men dei kunne ha forskjellig høgde.



Lær om romartal på
nysgjerrigper.no.
Søkjeord: Romertall.

Løysingar på Matematiske utfordringar frå side 27:

Oppgåve 1

- a) VIII 8
 XXVI 26

b) Sidan dei indisk-arabiske tala var nye, kjende ingen til dei. Derfor måtte han bruke dei gamle tala som folk kjende, nemleg romartal.

Oppgåve 2

- a) Talet er 24 fordi $2 \cdot 24 - 10 = 38$
b) Talet er 3 fordi $3 \cdot 3 - 8 = 1$

Oppgåve 3

- a) Viss du har teikna veldig nøyaktig, blir høgda på det fjerde rektangelet lik 2.
b) Areal av minste kvadrat 1, mellomste kvadrat 2 og største kvadrat 4.