

Hvor bred er Mariager Fjord?

Det var spørgsmålet I u ønskede at besvare i mandags. Derfor gik klassen ned til Mariager Fjord med forskellige hjælpemidler:

- Et målebånd
- To kegler
- En simpel vinkelmåler

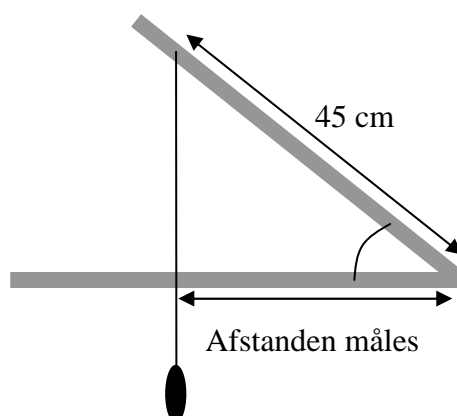
Men vigtigst af alt, så havde klassen noget matematik i bagagen.



Princippet for bestemmelsen er kendt fra landmåling. På Blåkildevej målte klassen præcist 200 meter op. Endepunkterne, *A* og *B*, blev markeret med hver sin kegle. Derefter fandt vi et bestemt punkt på den modsatte side af fjorden.

Vores primitive vinkelmåleren bestod af 2 træstykker á 50 cm, som var sat sammen med en vingeskrue. 45 cm ude på det ene træstykke var sat en tynd snor med et lod i den anden ende. Målingen foregår nu ved at det ene ben peger mod den modsatte kegle og det andet ben peger mod punktet på den modsatte side, hvorefter vingeskruen låser vinklen.

Ved at dreje måleren op, således at benet, hvor snoren ikke er fastgjort, er vandret kan afstanden fra vingeskruen til snoren bestemmes. Ved punktet *A* fik vi afstanden 10,8 cm og ved *B* målt 3,1 cm – med de usikkerheder der nu er med en sådan måling!!!



Nu havde vi alle vores data. Og vi skulle hjem og regne.

Først skulle vinklerne bestemmes. Da vi har en retvinklet trekant, hvor vi kender den hosliggende katete og hypotenusen anvendes cosinus:

$$\cos(v) = \frac{\text{hosliggende katete}}{\text{hypotenusen}}$$

Vi indtastede målene på lommeregneren og fik $\angle A = 76,1^\circ$ og $\angle B = 86,0^\circ$. Da vinkelsummen i en trekant er 180° bliver $\angle C = 17,9^\circ$.

Vi kan nu bestemme afstanden AC ved brug af sinus-relationen: $\frac{AC}{\sin(B)} = \frac{AB}{\sin(C)} \Leftrightarrow AC = AB \cdot \frac{\sin(B)}{\sin(C)}$.

Indsættes i den sidste formel fås:

$$AC = 200 \cdot \frac{\sin(86,0^\circ)}{\sin(17,9^\circ)} = 649,125 \text{ meter}$$

For at finde den vinkelrette afstand fra C til basislinjen anvendes sinus i en retvinklet trekant:

$$\sin(v) = \frac{\text{modstående katete}}{\text{hypotenusen}}$$

Indsættes og udregnes fås $\text{Mariager Fjord} = 649,125 \cdot \sin(76,1) = 630,12 \text{ meter}$



Nikolaj måler vinklen ved position B ,