



Matematiske utfordringer

OPPGAVENE ER LAGD AV MATEMATISK INSTITUTT VED UNIVERSITETET I OSLO

– Vet dere hvordan nordlys oppstår? Mia og Marius er ikke mer enn kommet innenfor døra til Nordlysobservatoriet i Tromsø før Truls begynner å stille spørsmål. Truls er sjef ved observatoriet og skal vise Mia og Marius rundt.

– Jeg tror det har å gjøre med at jordkloden er som en stor magnet med et magnetfelt rundt seg som går helt ut i verdensrommet, sier Marius.

– Ja, og så kommer det elektriske partikler fra sola som farer gjennom verdensrommet i stor fart og blir fanget av magnetfeltet, legger Mia til.

– Helt riktig, sier Truls. – Og når disse partiklene fanges av magnetfeltet blir de ført inn i atmosfæren. Der kolliderer de med gasspartiklene i lufta. Disse begynner å «gløde» og er det vi ser som nordlys.

– Hvorfor er det så mye nordlys akkurat her i Tromsø?, spør Mia.

– Det er fordi magnetfeltet rundt jorda vil lede partikler som kommer fra sola inn til jorda omtrent 2500 kilometer fra den magnetiske nordpolen. Og avstanden fra Tromsø til den magnetiske nordpolen er omtrent så lang.

– Er det da slik at alle punkter som ligger 2500 kilometer fra den magnetiske nordpolen vil se mye nordlys?, spør Marius.

– Ja, svarer Truls. Og resultatet av det blir et nordlysbelte som danner en sirkel.

– Dere kan faktisk se nordlyssirkelen på en 200-kronerseddel, fortsetter Truls. – Der kan dere også se den geografiske og magnetiske nordpolen – og mye mer knyttet til nordlys. Den magnetiske og den geografiske nordpolen ligger forresten ikke på samme sted, og det er den magnetiske polen kompassnåla peker mot, forteller han.

– Men la oss ta oss en tur med fjellheisen, sier Truls.

De tar bussen bort til heisen. Men først må de løse denne oppgaven:

Oppgave 2

- Finn diameteren i nordlyssirkelen.
- Finn omkretsen av nordlyssirkelen.

Oppgave 1

Fra sola til jorda er det 149 600 000 kilometer. Partiklene i en solstorm bruker 18 timer på denne turen. Hvor raskt beveger de seg, målt i km/t?

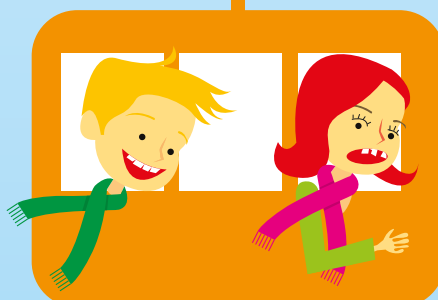
Oppgave 3

En voksenbillett koster dobbelt så mye som en barnebillett.

Truls betaler med en 200 kroner-seddel for seg selv og Mia og Marius.

Han får igjen akkurat nok penger til at de alle tre kan ta bussen tilbake til Nordlysobservatoriet – og at han selv kan ta bussen hjem senere i kveld.

Hvor mye koster en barnebillett?



Svar på Matematiske utfordringer

Oppgave 1:

149 600 000 km/18 timer blir cirka
8 311 000 km/t.

Oppgave 2:

- a) Diameteren er 2·radius,
 $d = 2 \cdot r = 2 \cdot 2500 = 5000$ km.
b) Omkretsen blir $O = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3,14 \cdot 2500$ km = 15708 km \approx 15700 km.

Oppgave 3:

20 kroner. Med denne forklaringen: For å komme til fjellheisen trenger de en voksenbillett og to barnebilletter, som tilsvarer fire barnebilletter. Det samme trenger de for å komme tilbake, altså totalt åtte barnebilletter. Dessuten skal Truls hjem, det blir to barnebilletter til. Til sammen går det altså 10 barnebilletter på en 200-kronerseddel. En barnebillett koster 200 kroner/10 = 20 kroner.