

Fra Skagen til Gedser i bil

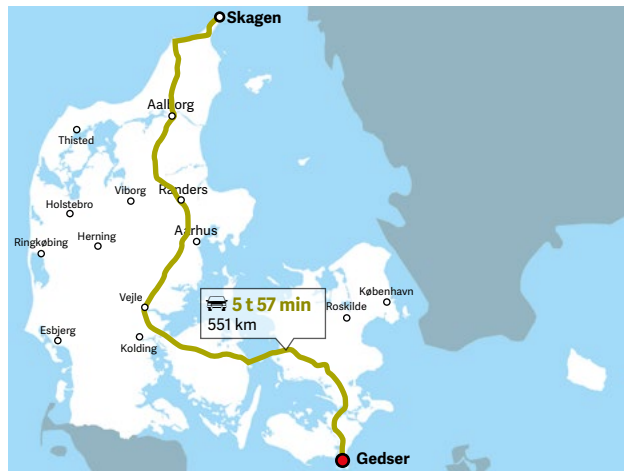
Gert skal køre fra Skagen, hvor han bor, til Gedser for at besøge sin gamle ven Jørgen.

Inden han tager af sted henter han en rutevejledning, hvor han både får at vide, hvor langt han skal køre, og hvor lang tid turen vil tage.

På kortet kan Gert se, at turen er på 551 km, og at det vil tage 5 timer og 57 minutter at køre fra Skagen til Gedser.

Bag dette resultat må der være en matematisk model, som beregner både rejsetid og vejlængder.

Gert er ikke tilfreds med modellen, så din opgave er at konstruere en mere retvisende model. Gert oplyser, at han har en elektrisk bil med et batteri til 350 km kørsel.



Diskuter følgende spørgsmål i klassen:

- Hvilke oplysninger skal man kende for at kunne beregne rejsetiden?
- Hvis man på et bestemt vejstykke kender gennemsnitsfarten og vejstykkets længde, hvordan kan man så beregne tidsforbruget ved at gennemkøre vejstykket?

Til højre er vist, hvordan en matematisk model kan se ud, hvis man bruger et CAS-værktøj til at besvare en anden, men lignende problemstilling.

- Analyser modellen, og redegør for de forskellige variable i modellen. Du skal også overveje, om der skal indgå flere variable.

```
Vejlængder
motorvej:=100·_km
landevej:=50·_km
by:=10·_km
Hastigheder
hast_motorv:=110·_kph
hast_landev:=75·_kph
hast_by:=45·_kph
Tid
pauser:=30·_min
Beregning af rejsetid
tid:=pauser+ $\frac{\text{motorvej}}{\text{hast\_motorv}}$ + $\frac{\text{landevej}}{\text{hast\_landev}}$ + $\frac{\text{by}}{\text{hast\_by}}$  = 8272.73·_s
timer:= $\frac{\text{tid}}{3600·_s}$  = 2.29798
minutter:= $\frac{\text{tid}}{60·_s}$ -iPart(t)·60 = 17.8788
Rejsetiden for de 160·_km bliver 2. timer og 18. minutter
```

TI-Nspire CAS

Du skal opstille en model, der kan bruges til at beregne rejsetid mellem to steder, hvis man kender alle de variable, der påvirker rejsetiden.

Opgave 1

- Lav en liste med forskellige vejtyper.
- Undersøg, hvilken gennemsnitshastighed man regner med på forskellige vejtyper.

Opgave 2

- Undersøg, hvor mange kilometer der bliver kørt på hver af de forskellige vejtyper, når man kører fra Skagen til Gedser.

Opgave 3

- Brug oplysningerne fra opgave 1 og opgave 2 og oplysningerne om Gerts bil til at opstille en beregning i et CAS-værktøj.
- Sammenlign og vurder, om din beregnede rejsetid for ruten passer med den rejsetid, som rutevejledningen giver.
- Overvej, hvorfor der er forskel på din og ruteplanens rejsetid.



J.P. Valery, Unsplash

Opgave 4

- Brug nu din beregningsmodel til at undersøge, hvad der sker hvis
 - hastigheden ændres på nogle af vejtyperne?
 - modellen justeres, så der bliver taget højde for hastighedsbegrænsninger på grund af vejarbejde?
 - man vil køre en anden strækning?

- Hvad står enhederne km, h, min, s og kph for?
- Hvilken enhed beregner programmet tid i?
- I programmet bruges en særlig funktion, der hedder iPart(). iPart står for *integer*

part af et tal. Oversat til dansk betyder det *heltalsdelen af et tal*.

- Hvilken funktion har udtrykket i rammen til højre?
- Hvordan passer din løsning med virkeligheden?

$$\text{iPart} \left(\frac{\text{tid}}{3600 \cdot \text{s}} \right)$$

Egne noter

.....

.....

.....

.....