

Arbejdet med elevbøgerne

Torsdag den 19. august 2021

Plan for gruppearbejdet

Arbejd med følgende to opslag

- Regneopskrifter
- Fra Skagen til Gedser

Gruppearbejde

- Gennemarbejd hvert opslag, hvor I bruger CAS og løser opgaverne, for at få en fornemmelse for de udfordringer, som eleverne vil møde.
- Fælles didaktiske overvejelser i forhold til elevernes brug af CAS ved arbejdet med udfordringen i opslaget.
- Didaktiske overvejelser i forhold til introduktion, elevernes arbejde med opslaget og opsamling.
- Planlægning af undervisningsforløb.
- Opsamling/videndeling – noter.

Regneopskrifter

En regneopskrift er en trinvis beskrivelse, hvor det bliver forklaret, hvordan man skal regne. Ved at følge opskriften, kommer man frem til et resultat.

Diskuter følgende spørgsmål

- Hvorfor er det muligt at forudsige resultatet af en regneopskrift?



Ved hver regneopskrift skal du følge denne fremgangsmåde:

- Det resultat, som du får i en linje, skal du regne videre med i næste linje.
- Prøv hver regneopskrift flere gange ved at regne i hovedet.
- Læg mærke til og beskriv, om der er noget specielt ved resultatet.

Regneopskrift 1

- Tænk på et tal
- Gang med 2
- Læg 14 til
- Divider med 2
- Træk tallet du tænkte på fra
- Hvilket resultat får du?

Regneopskrift 4

- Tænk på et tal
- Gang tallet med sig selv
- Træk 1 fra
- Divider med tallet du tænkte på plus 1
- Læg 1 til
- Hvilket resultat får du?

Regneopskrift 2

- Tænk på et tal
- Gang med 2
- Læg 1 til
- Gang med 5
- Læg 4 til
- Træk 9 fra
- Divider med 10
- Hvilket resultat får du?

- Du kan bruge et CAS-værktøj til at undersøge en regneopskrift. Til højre er vist et eksempel i TI-Nspire CAS.

Regneopskrift 3

- Tænk på et tal
- Læg 10 til
- Gang med 2
- Træk 6 fra
- Divider med 2
- Træk tallet du tænkte på fra
- Hvilket resultat får du?

```
tal = 8;  
linje1 := tal + 3;  
linje2 := linje1 * 6;  
linje3 := linje2 - 12;  
linje4 :=  $\frac{\text{linje3}}{6}$ ;  
slut := linje4 - 1;  
  
slut  
8
```

MatemadKan

Opgave 1

- Brug et CAS-værktøj til at undersøge hver af de fire regneopskrifter. Du skal prøve med forskellige tal.
- Hvis du ikke får de samme resultater med CAS-værktøjet, som når du regner i hovedet, skal du undersøge hvorfor.
- Undersøg, hvilket resultat CAS-værktøjet giver, hvis du erstatter tallet, du tænkte på, med en variabel. Du kan fx kalde den variable for a.

Opgave 2

- Giv en sproglig beskrivelse af regneopskriften i eksemplet, hvor der er brugt et CAS-værktøj.
- Forklar, hvorfor regneopskriften i eksemplet svarer til regneudtrykket $\frac{(a+3) \cdot 6 - 12}{6} - 1$.

Opgave 3

- Omskriv hver af regneopskrifterne 1-4 til regneudtryk.
- Reducer hvert af de fire regneudtryk ved omskrivning på et stykke papir og ved brug af et CAS-værktøj.

Opgave 4

- Konstruer to forskellige regneopskrifter.
- Undersøg opskrifterne i et CAS-værktøj.
- Få nogle klassekammerater til at undersøge dine regneopskrifter.

- Hvilke matematiske områder har du arbejdet med?
- Hvilke regneregler har du brugt?
- Kunne de matematiske problemer løses på flere måder?
- Hvorfor kan to regneudtryk, som ser forskellige ud, give samme værdi.
- Hvorfor er det muligt at forudsige resultatet, når man følger en regneopskrift.

Egne noter

Blank area for notes, divided into horizontal sections by dotted lines.

```
In[15]:= tal := 2
linje1 := tal + 3
linje2 := linje1 * 6
linje3 := linje2 - 12
linje4 :=  $\frac{\text{linje3}}{6}$ 
slut := linje4 - 1
slut
```

Out[21]= 2

```
In[25]:= tal = 5
linje1 = tal + 3
linje2 = linje1 * 6
linje3 = linje2 - 12
linje4 =  $\frac{\text{linje3}}{6}$ 
slut = linje4 - 1
slut
```

Out[25]= 5

Out[26]= 8

Out[27]= 48

Out[28]= 36

Out[29]= 6

Out[30]= 5

Out[31]= 5

```
In[34]:= tal = 4
```

Out[34]= 4

```
In[35]:= linje1 = tal + 3
```

Out[35]= 7

```
In[36]:= linje2 = linje1 * 6
```

Out[36]= 42

```
In[37]:= linje3 = linje2 - 12
```

Out[37]= 30

```
In[38]:= linje4 =  $\frac{\text{linje3}}{6}$ 
```

Out[38]= 5

```
In[39]:= slut = linje4 - 1
```

Out[39]= 4

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 retvlsende 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.

- Analysér 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
 $\text{hastMotorvej} = 110 \frac{\text{km}}{\text{h}}$;
 $\text{hastLandevej} = 75 \frac{\text{km}}{\text{h}}$;
 $\text{hastBy} = 45 \frac{\text{km}}{\text{h}}$;
 Tid
 pauser = 0,5 h;
 Beregning af rejsetid
 $\text{rejsetid} := \text{pauser} + \frac{\text{motorvej}}{\text{hastMotorvej}} + \frac{\text{landevej}}{\text{hastLandevej}} + \frac{\text{by}}{\text{hastBy}}$
 rejsetid
 2,29797979798 h
 $\text{minutter} := 60 \frac{\text{min}}{\text{h}} (\text{rejsetid} - 2 \text{ h})$
 minutter
 17,8787878788 min
 Den samlede rejsetid bliver ca. 2 h og 18 min

MatematikKan

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.



Opgave 4

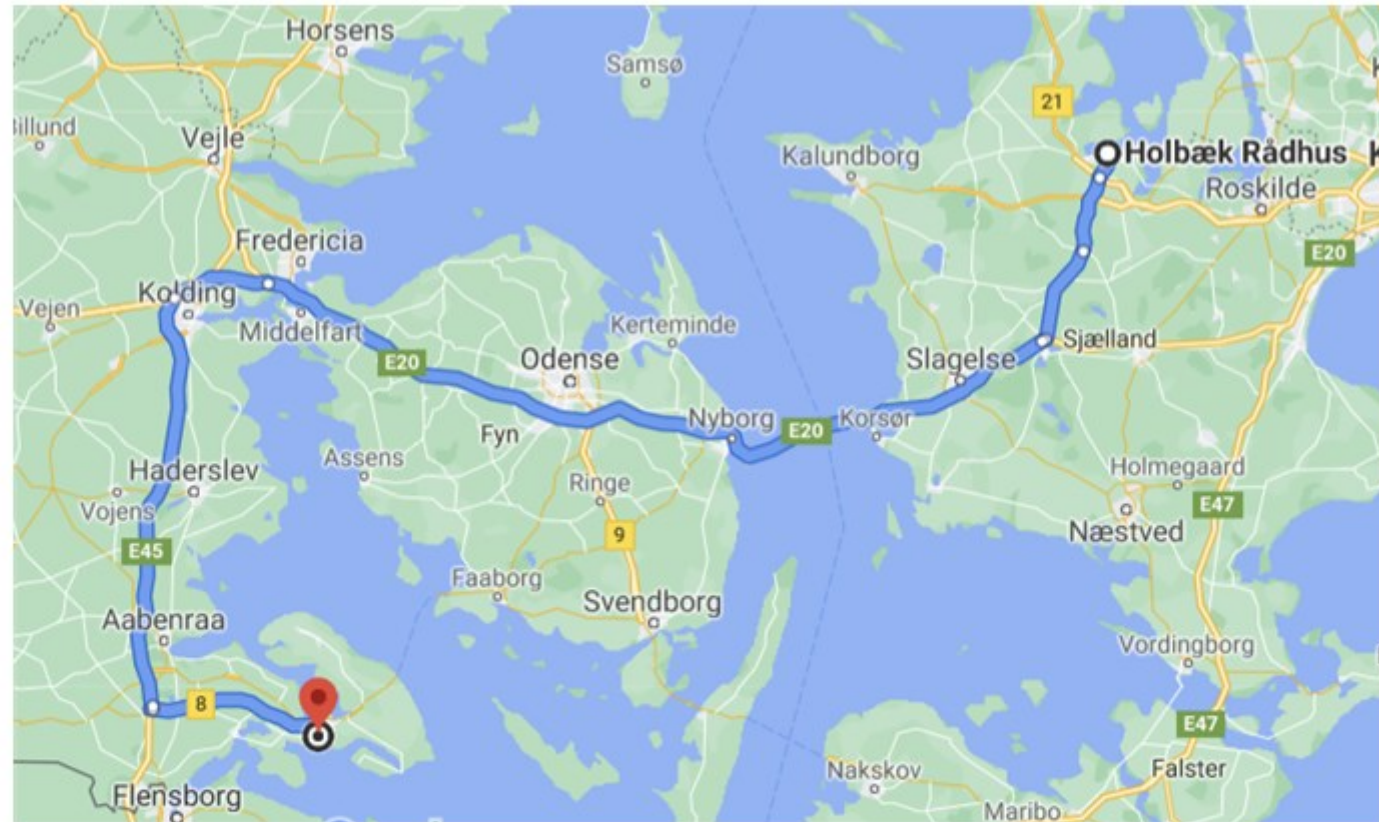
- Brug nu din beregningsmodel til at undersøge, hvad der sker hvis
 - hastigheden ændres på nogle af vejtyperne?
 - modellen justeres, så der bliver taget højde for hastighedsbegrænsninger på grund af vejarbejde?
 - man vil køre en anden strækning?

- Hvad står enhederne km, h, min og s for?
- Hvordan passer din løsning med virkeligheden?
- Hvilken enhed beregner programmet tid i?

Egne noter

Blank lined area for taking notes.

Rejsetid med bil



Systematisering

Vejlængder, tid på dagen, hastighed, pauser, forsinkelser, vejtyper osv.

Brug af enheder i MatematiKan

- Undlad at bruge enheder i regneudtryk.
- Muligt at bruge variable som enheder.
- Brug SI-enheder – er indbygget i MatematiKan

Et

Peters morgenløbetur

Definition af enheder

```
In[46]:= km := Quantity["Kilometers"]; t := Quantity["Hours"]
```

```
In[37]:= længde :  
hastighed :
```

```
In[47]:= længde := 5, km
```

```
tid =  $\frac{\text{længde}}{\text{hastighed}}$ 
```

```
hastighed := 11  $\frac{\text{km}}{\text{t}}$ 
```

```
Out[39]= 0,454545
```

```
tid =  $\frac{\text{længde}}{\text{hastighed}}$ 
```

Peter bruger

```
0.4545454545454546` h
```

```
In[50]:= UnitConvert[tid, "Minutes"]
```

```
Out[50]= 27,2727272727 min
```

Peter bruger ca. 27 minutter på sin tur.

- Peter løber sin 5 km's morgentur med en hastighed på 11 km/t.
- Hvor lang tid bruger Peter på sin morgenløbetur?

Inden onsdag den 25. august

- Så vidt det nu er muligt 😊
- Afprøv et af forløbene med elever, så vi i fællesskab kan udveksle erfaringer og på den måde udvikle den gode brug af CAS.