Forskudt eksponentiel vækst

Husk den betydning vi fandt for konstanterne og ved eksperimentet ’Grafkending’. Det får du brug for til enkelte af de delspørgsmål nedenfor.

# Opgave 1

Et billede, der indeholder person, drikkevarer

Automatisk genereret beskrivelseEn varm kop kaffe hældes op, og bliver langsomt koldere.   
Til at beskrive kaffens temperatur bruges modellen:

Hvor er kaffens temperatur (målt i ) til tiden (målt i minutter siden kaffen blev hældt op).

## Beregn , og forklar hvad det fortæller om kaffen.

## Hvad er stuetemperaturen?

## Hvilken temperatur er kaffen når den hældes op?

## Tegn grafen i Nspire, og indtegn også linjen . Hvordan passer grafvinduet med denne udgave af Newtons Afkølingslov? **A)** Temperaturen falder hurtigst i starten, og bliver stødt langsommere og langsommere, og **B)** Temperaturen falder kun ned til den når stuetemperatur.

Opgave 2

En liter vand varmes op i en elkedel, og vandets temperatur måles løbende. I tabellen kan du se udviklingen i vandets temperatur:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tid (Målt i sekunder siden elkedlen tændes) | 0 | 5 | … | 175 | 180 |
| Temperatur  (Målt i ) | 14 | 17 | … | 98 | 100 |

(Hele tabellen kan findes i Excel bilaget ”Bilag, Elkedel.xlsx”)

Det oplyses at temperaturudviklingen tilnærmelsesvist kan beskrives ved en lineær model:

Hvor er temperaturen (målt i ), og er tiden (målt i sekunder siden elkedlen tændes)

1. Bestem forskriften for .
2. Forklar betydningen af tallene og .
3. Lav et residualplot, og vurdér modellen herudfra.

Opgave 3

Et billede, der indeholder Dyrefedt, kød, rødt kød, indendørs

Automatisk genereret beskrivelse

En steg sættes direkte fra køleskabet til langtidsstegning i en ovn. Stegens indre temperatur måles løbende. I tabellen nedenfor kan du se udviklingen i stegens indre temperatur.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tid i minutter | 0 | 6 | 15 | 23 | 32 | 50 | 67 | 119 |
| Indre temperatur i | 5 | 14 | 27 | 37 | 48 | 66 | 81 | 111 |

Det oplyses at temperaturudviklingen tilnærmelsesvist kan beskrives ved en forskudt eksponentiel model:

Hvor er stegens indre temperatur (målt i ), og er tiden (målt i minutter siden stegen blev sat i ovnen).

1. Indtegn punkterne i et koordinatsystem og argumentér for at den forskudte eksponentielle funktion er en god model

Det er ikke muligt at få Excel, GeogeBra eller TI-Nspire til at lave forskudt eksponentiel regression.

1. Undersøg om følgende model kan bruges til at beskrive stegens indre temperatur
2. Forklar betydningen af tallene og
3. Giv et begrundet gæt på ovnens temperatur