Opgave 2

a

Siden a bestemmes ved hjælp af cosinusrelationen.

$b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos(B)$

De givne størrelser indsættes i ligningen, som løses med hensyn til a.

$with(Trig)$

$$[Cos, Sin, Tan, invCos, invSin, invTan] \tag{2.1.1}$$

$B := 98 :$

$c := 6 :$

$b := 8 :$

$fsolve\left(b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot Cos(B), a\right)$

$$-6.192023714, 4.521946507 \tag{2.1.2}$$

fsolve anvendes, da ligningen indeholder cosinus, som er periodisk. Den negative værdi kasseres.
Længden af siden a er 4,5.

b

Arealet af trekanten findes af formlen $T = \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin(B)$

$a := 4.521946504 :$

$T = \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot Sin(B)$

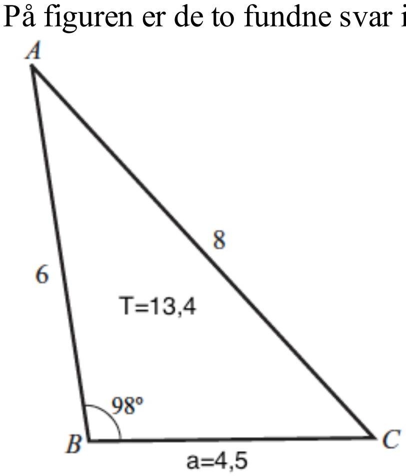
$$T = 13.56583951 \sin\left(\frac{41}{90}\pi\right) \tag{2.2.1}$$

$\xrightarrow{\text{at 5 digits}}$

$$T = 13.434 \tag{2.2.2}$$

Arealet af trekanten er 13,4

På figuren er de to fundne svar indtegnet



Opgave 3

Punkterne defineres

restart

$X := \langle 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\rangle$:

$Y := \langle 54, 59, 67, 73, 78, 87, 103\rangle$:

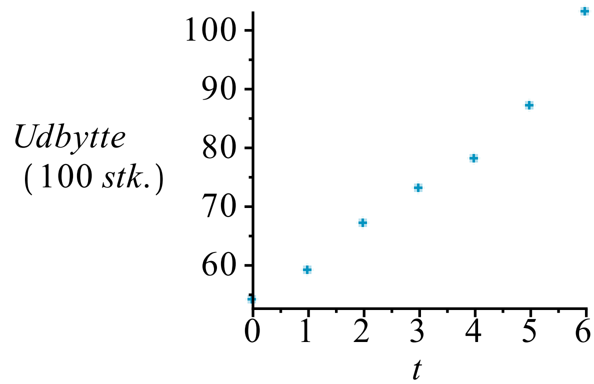
a

Loading Statistics

Loading plots

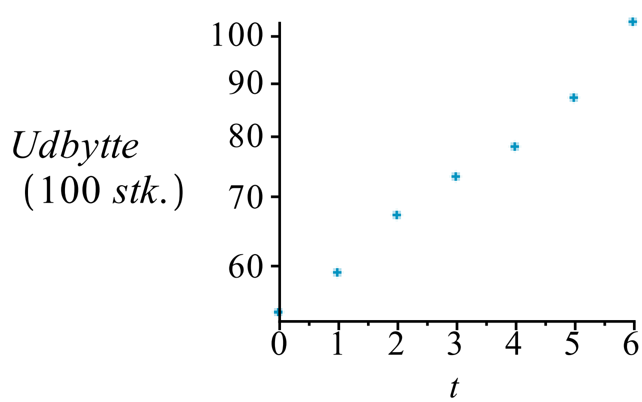
Punkterne indtegnes i et koordinatsystem for at få en fornemmelse af, hvor de ligger.

$ScatterPlot(X, Y)$



Det ligner, at punkterne stiger eksponentielt. Ved at indtegne punkterne i et enkeltlogaritmisk koordinatsystem, undersøges, om der er tale om en eksponentiel funktion. Her skal punkterne ligge på en ret linje.

$ScatterPlot\left(X, Y, axis_2 = [mode = \log]\right)$



Det ses, at punkterne tilnærmelsesvist ligger på en ret linje. Dog er den rette linje ikke helt god og man kan forestille sig, at en anden model, eksempelvis en eksponentiel udvikling, passer bedre til at beskrive udviklingen.

b

Den eksponentielle model findes ved at lave en eksponentiel regression
$ExponentialFit(X, Y, x)$

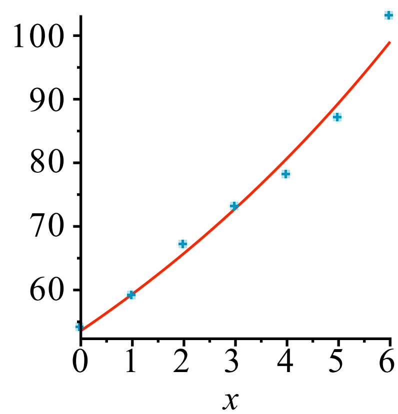
$$53.5899067129264\, e^{0.102356870750000\, x} \tag{3.2.1}$$

Forsskriften for den eksponentielle udvikling er $f(x) = 53.5899067129264\, e^{0.102356870750000\, x}$

$f := x \rightarrow 53.5899067129264\, e^{0.102356870750000\, x}$

$$x \rightarrow 53.5899067129264\, e^{0.102356870750000\, x} \tag{3.2.2}$$

Modellen indtegnes i et koordinatsystem sammen med punkterne
$plot1 := plot(f(x), x = 0..6) :$
$plot2 := ScatterPlot(X, Y) :$
$display(plot1, plot2)$



Det ses, at modellen passer nogenlunde, men ikke er optimal.

c

I år 1997 er t lig med 8.
$f(8)$

$$121.5366313 \tag{3.3.1}$$

I år 1997 er udbyttet af råvildt ifølge modellen 121.537 stk.

d

Afvigelsen mellem det teoretiske og praktiske udbytte af råvildt i procent findes ved at finde differensen mellem det praktiske og det teoretiske udbytte og dele dette tal med 110.00, som er tallet, der sammelignes med.

$$\frac{(121537 - 110000)}{110000}$$

$$\frac{11537}{110000} \tag{3.4.1}$$

$\xrightarrow{\text{at 5 digits}}$

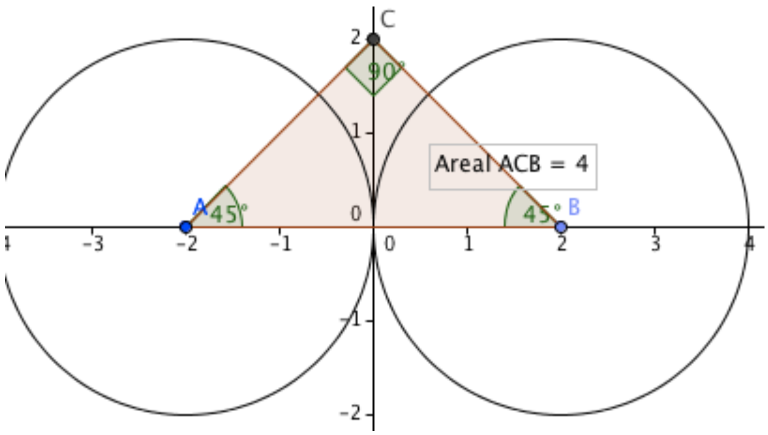
$$0.10488 \tag{3.4.2}$$

Min model over udbyttet afviger 10,5 % fra det faktiske udbytte. Modellen er, som man kan se af opgave a og b ikke optimal, men kan bruges til at estimere en udvikling. Dette skyldes, at mange andre faktorer påvirke udviklingen, og den matematiske model er en forsimpling af virkeligheden.

Opgave 4

a

Figuren indtegnes i geogebra. Vinkel P er 90 grader, mens vinkel A og B er 45 grader. Derfor må trekant ACO og trekant BCO være ligebenede retvinklede trekanter. Derfor ligger punktet P i (0;2).



Arealet af hele trekanten findes af formlen

$$A = \frac{1}{2} \cdot h \cdot g$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4 = A = 4$$

Trekantens samlede areal er 4.

Arealet af de to cirkeludsnit findes af formlen. Den samlede vinkelstørrelse på de to cirkeludsnit er 90 grader.

$$A = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{v}{360}$$

$$A = \pi \cdot 2^2 \cdot \frac{90}{360} = A = \pi$$

Arealet på det skraverede område er arealet af hele trekanten fratrukket arealet af de to cirkeludsnit

$$A = 4 - \pi = A = 4 - \pi \xrightarrow{\text{at 5 digits}} A = 0.8584$$

Arealet af det skraverede område er 0,8584

Opgave 5

a

Når funktionsværdien er lig 0, skærer grafen x-aksen.

Når den uafhængige variabel x er lig nul, skærer grafen y-aksen

Grafen skærer akserne i punkterne

(-11; 0)