

Eksamen HFC 4. juni 2012

Opgave 1)

a) $59384,32 = K_0 \cdot (1 + 0,035)^5$



Ligningen løses for K_0 vha. CAS-værktøjet WordMat.

$K_0 = 50000$

Der blev indsat 50.000 kroner på kontoen.

b) $125000 = 100000 \cdot (1 + r)^5$



Ligningen løses for r vha. CAS-værktøjet WordMat.

$r = 0,04563955 = \underline{\underline{4,5\%}}$

Den årlige rente var 4,5%.

Opgave 2)

a) $y = -40900x + 1400000$

Tallet -40.900 fortæller mig at LO's medlemstal falder med netop 40.900 personer om året, hvert år, efter år 2004. Mens tallet 1.400.000, fortæller mig, at LO i 2004 havde 1.400.000 medlemmer.

b) $1000000 = -40900x + 1400000$



Ligningen løses for x vha. CAS-værktøjet WordMat.

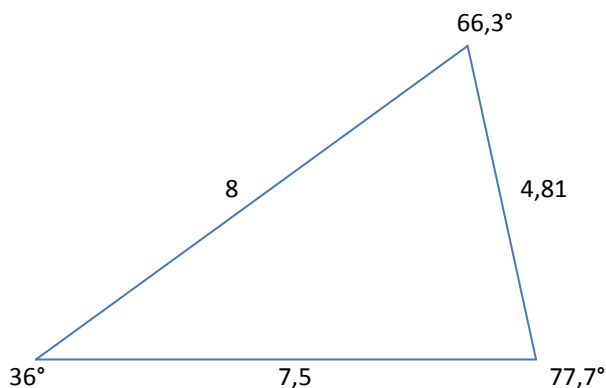
$x = \frac{4000}{409} = 9,7799511 \sim \underline{\underline{9,8}}$

Det vil sige at hen imod slutning af år 2013, vil LO's medlemstal være under 1000000 medlemmer.

I øvrigt kan det da lige nævnes, hvis udviklingen fortsætter, så vil LO i 2038, have 0 medlemmer.

Opgave 3)

a) WordMat's trekantsløser anvendes med input: $B = 66,3^\circ$, $C = 77,7^\circ$, $AB = 8,0$



$$\begin{aligned} A &= 36^\circ \\ B &= 66,3^\circ \\ C &= 77,7^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BC &= 4,812756 \\ AC &= 7,497399 \\ AB &= 8 \end{aligned}$$

Vinkel A findes vha. vinkelsum = 180° i en trekant
 $A = 180^\circ - B - C = 180^\circ - 66,3^\circ - 77,7^\circ = 36^\circ$

Længden af siderne BC og AC findes vha. sinusrelationerne

$$\begin{aligned} BC &= AB \cdot \frac{\sin(A)}{\sin(C)} = 8 \cdot \frac{\sin(36^\circ)}{\sin(77,7^\circ)} = 4,812756 \\ AC &= AB \cdot \frac{\sin(B)}{\sin(C)} = 8 \cdot \frac{\sin(66,3^\circ)}{\sin(77,7^\circ)} = 7,497399 \end{aligned}$$

Siden $|AC|$ er derfor 7,5.

- b) Da trekanten er vilkårlig, skal jeg benytte mig af en passende formel. Jeg benytter følgende formel.

$$areal = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin(C)$$

Nu skal jeg blot indsætte lidt tal. Jeg benytter de tal jeg fandt i opgave a.

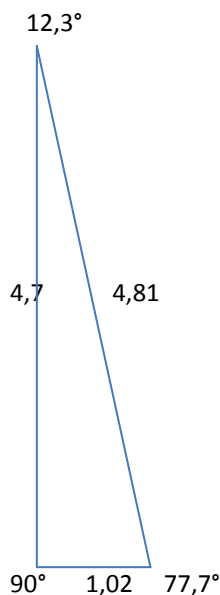
$$areal = \frac{1}{2} \cdot 4,81 \cdot 7,5 \cdot \sin(77,7)$$

$$areal = 17,62345955 \sim \underline{\underline{17,6}}$$

Arealet er 17,6.

- c) For at løse denne opgave tænker jeg, at jeg blot sætter vinkel C, samt siden BC til at være de kendte værdi som jeg fandt oppe i opgave a. Også sætter jeg vinkel A til at være 90° . Ellers kan jeg jo ikke tegne en streg ned og todele trekanten.

WordMat's trekantsløser anvendes med input: $A = 90^\circ$, $C = 77,7^\circ$, $BC = 4,81$



$$A = 90^\circ$$

$$B = 12,3^\circ$$

$$C = 77,7^\circ$$

$$BC = 4,81$$

$$AC = 1,024676$$

$$AB = 4,699589$$

Vinkel B findes vha. vinkelsum = 180° i en trekant

$$B = 180^\circ - A - C = 180^\circ - 90^\circ - 77,7^\circ = 12,3^\circ$$

Længden af siden AC findes vha. cosinus

$$AC = BC \cdot \cos(C) = 4,81 \cdot \cos(77,7) = 1,024676$$

Længden af siden AB findes vha. sinus

$$AB = BC \cdot \sin(C) = 4,81 \cdot \sin(77,7) = 4,699589$$

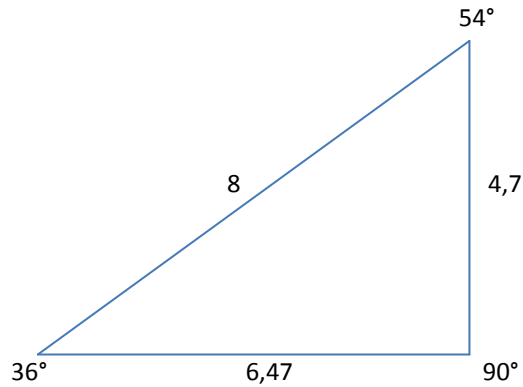
Arealet af den første trekant (Lad os bare kalde den for den højre) er derfor:

$$areal = \frac{1}{2} \cdot \text{højde} \cdot \text{grundlinje}$$

$$areal = \frac{1}{2} \cdot 4,7 \cdot 1,02 = \underline{\underline{2,397}}$$

Da jeg nu kender højden af den første trekant, må denne jo nødvendigvis være den samme i nummer 2 trekant. Længden AB, og vinkel A er jo også intakte i forhold til fra opgave a. Så jeg indtaster blot vinkel C som ret og den kendte længde på AB samt vinkel A, så skulle dén ged være barberet.

WordMat's trekantsløser anvendes med input: $A = 36^\circ$, $C = 90^\circ$, $BC = 4,7$



$$A = 36^\circ$$
$$B = 54^\circ$$
$$C = 90^\circ$$

$$BC = 4,7$$
$$AC = 6,468995$$
$$AB = 7,996118$$

Vinkel B findes vha. vinkelsum = 180° i en trekant

$$B = 180^\circ - A - C = 180^\circ - 36^\circ - 90^\circ = 54^\circ$$

Længden af siden AC findes vha. tangens

$$AC = \frac{BC}{\tan(A)} = \frac{4,7}{\tan(36)} = 6,468995$$

Længden af siden AB findes vha. sinus

$$AB = \frac{BC}{\sin(A)} = \frac{4,7}{\sin(36)} = 7,996118$$

Arealet af den anden trekant (Den venstre) er derfor:

$$areal = \frac{1}{2} \cdot 4,7 \cdot 6,47 = 15,2045 \sim \underline{\underline{15,2}}$$

Dette passer i øvrigt meget fint med arealet af den store trekant, som jeg udregnede i opgave b, da de to små trekanters areal til sammen er meget nær den stores.

Opgave 4)

a) Jeg får følgende formel. $y = 0,0117 \cdot x^{2,97}$ Jeg indsætter blot de 23 cm på x 's plads.

$$y = 0,0117 \cdot 23^{2,97}$$



Ligningen løses for y vha. CAS-værktøjet WordMat.

$$y = \underline{\underline{129,5739}}$$

Altså vejer bækkforellen 129,57 gram

b) Da den ene bækkforel er 25% længere end den anden, påtænker jeg at jeg blot benytter følgende tese. $F_y = F_x^a$ Jeg indsætter de 25% som fremskrivningsfaktor, min a kender jeg jo.

$$1,25^{2,97} = 1,94009$$

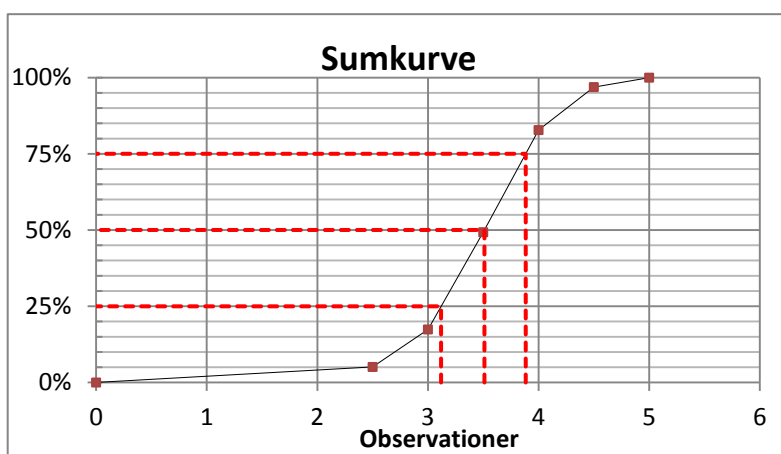
Omregnes til procent fås 94 %.

Altså vejer den store bækeforel 94% mere end den anden.

Opgave 5)

- a) Jeg har af tekniske årsager, sat den mindste fødselsvægt til 0 kilogram. Jeg vil blot gerne understrege at jeg ved godt at man ikke kan føde et barn der intet vejer. Samtidig -igen af tekniske årsager- har jeg sat til højeste fødselsvægt til at være 5 kilogram, da jeg skal sætte den til at slutte et sted. Da der på forhånd ikke var defineret nogen mindre eller øvre grænse, mener jeg ikke det har nogen indflydelse på min opgave besvarelse. Men ikke desto mindre, er der hermed redegjort herfor.

Grupperede observationer					Deskriptorer	
Interval					Kvartilsæt	
Fra	Til	Hyp.	Frekvens	Kumuleret	Mindste	0
0	2,5	5,1	5%	5%	Nedre	3,119
2,5	3	12,3	12%	17%	Median	3,51
3	3,5	31,9	32%	49%	Øvre	3,884
3,5	4	33,5	34%	83%	Største	5
4	4,5	14,1	14%	97%	Observation	Fraktil
4,5	5	3,1	3%	100%		
					Middeltal	3,442
					Spredning	0,786



- b) Jeg aflæser sumkurven ved 75% på y-aksen og følger den røde linje ned til x-aksen, og mener at med god snilde, så står den ved 3,8 kilogram på x-aksen, og mener derfor at ifølge sumkurven må 25% af børnene derfor veje over 3,8kg.

Opgave 6)

a)

$$a = \frac{x^2 - x^1}{\sqrt{y^2}} \sqrt{y^1}$$

$$a = \frac{2005 - 2000}{\sqrt{\frac{10000}{3280}}} = \underline{\underline{1,2497(\dots)}}$$

Da b er min skæring med y-aksen, tænker jeg at b i 'år 0' må være 3280, hvilket også er antallet af papegøjer i år 2000. Men for en god ordens skyld regner jeg lige efter.

$$b = \frac{y_1}{a^{x_1}}$$

$$b = \frac{3280}{1,2497^0} = \underline{\underline{3280}}$$

Den var god nok... :) Jeg har nu min forskrift. Den ser ud som følger.

$$y = 3280 \cdot 1,2497^x$$

hvor x er antal år efter 2000 og y er antallet af Alexanderparakitter.

- b) Antallet af papegøjer i år 2010 kan bestemmes ved blot at sætte tallet 10 ind på x's plads. Det prøver jeg lige.

$$y = 3280 \cdot 1,2497^{10} = 30474,145(\dots) \sim \underline{\underline{30474}}$$

Ifølge modellen er der således 30.474 Alexander-parakitter i London i 2010.

- c) For at finde ud af hvor længe noget er om at blive fordoblet, skal jeg lige omkring en formel. Den ser sådan her ud.

$$T_2 = \frac{\log(2)}{\log(a)}$$

Da jeg kender a, tænker jeg bare at jeg sætter lidt tal i maskinen og udregner.

$$T_2 = \frac{\log(2)}{\log(1,2497)} = 3,109(\dots) \sim \underline{\underline{3,11}}$$

Altså skal der små 3 år til for at papegøjerne er fordoblet. Man skulle tro de ikke havde andet at give sig til!

Opgave 7)

a)
$$S = \frac{I_S}{I_B} \cdot B$$

$$S = \frac{103,8}{100} \cdot 364 = 377,832 \sim \underline{\underline{378}}$$

Antal familier med mere end én bil i 2009 er altså 378000

$$I_S = \frac{S}{B} \cdot I_B$$

$$I_S = \frac{340}{364} \cdot 100 = 93,406(\dots) \sim \underline{\underline{93,41}}$$

Indekstallet for 2007 er altså derfor 93,41