

Denne opgave er løst i gratis programmet wordmat.

### Opgave 1 RENTE

Opsparing. Renten er 2,125%, men husk at omregne til decimaltal. Renteformlen benyttes:

$$K = K_0 \cdot (1 + r)^n$$

$$K = 30000 \cdot (1 + 0,02125)^7 = 34757,28$$

**Altså står der kr. 34757,28 på kontoen efter 7 år.**

### Opgave 2 POTENSFUNKTION

- a) Vægten af et nåletræ med  $d=15$ :

$$y = 0,31 \cdot 15^{2,11} = 93,95378$$

**Altså er vægten ca. 94 kg for et nåletræ med en diameter på 15 cm.**

- b) Diameteren af et nåletræ der vejer 150 kg:

Man kan indsætte i formlen  $x = \sqrt[a]{\frac{y}{b}}$  som gælder for en potensfunktion, men har man wordmat skal man kun sætte ind i ligningen fra opgaven:  $150 = 0,31 \cdot d^{2,11}$



*Ligningen løses for d vha. CAS-værktøjet WordMat.*

$$d = 18,72336$$

**Det vil sige, at diameteren er 18,7 cm for et nåletræ der vejer 150 kg.**

- c) I potensfunktion er der tale om procent procent afhængighed.

Her har man formlen for potensfunktion:  $1 + r_y = (1 + r_x)^a$  eller  $F_y = F_x^a$

Diameteren er altså nu dobbelt så stor - dvs. fremskrivningsfaktoren er for diameteren (som svarer til vores  $x$ )  $F_x=2$ . Indsættes i formlen fås:  $F_y = F_x^a = 2^{2,11} = 4,316913$ . Denne fremskrivningsfaktor omregnes til procent:  $(4,316913 - 1) \cdot 100 = 331,6913$

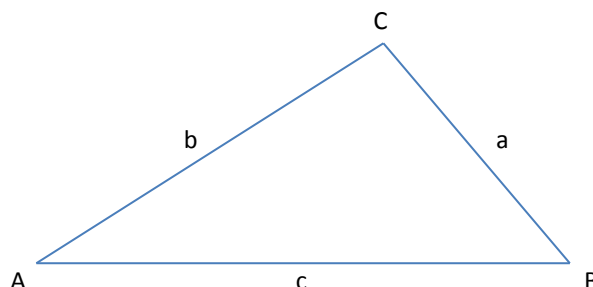
**Dvs. når diameteren fordobles bliver vægten 4,3 gange så stor, svarende til 332%.**

### Opgave 3 TRIGONOMETRI

- a)

Regnet i wordmat, men husk den rigtige navngivning og husk at konkludere.

WordMat's trekantsløser anvendes med input:  $a = 4,0$ ,  $c = 7,4$ ,  $b = 5,7$



$$A = 32,37147^\circ$$

$$C = 97,90321^\circ$$

$$B = 49,72532^\circ$$

$$a = 4$$

$$c = 7,4$$

$$b = 5,7$$

Vinkel A og C findes vha. cosinusrelationer

$$A = \cos^{-1} \left( \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2 \cdot c \cdot b} \right) = \cos^{-1} \left( \frac{5,7^2 + 7,4^2 - 4^2}{2 \cdot 7,4 \cdot 5,7} \right) = 32,37147^\circ$$

$$C = \cos^{-1}\left(\frac{b^2 + a^2 - c^2}{2 \cdot a \cdot b}\right) = \cos^{-1}\left(\frac{5,7^2 + 4^2 - 7,4^2}{2 \cdot 4 \cdot 5,7}\right) = 97,90321^\circ$$

Vinkel B findes vha. vinkelsum =  $180^\circ$  i en trekant

$$B = 180^\circ - A - C = 180^\circ - 32,37147^\circ - 97,90321^\circ = 49,72532^\circ$$

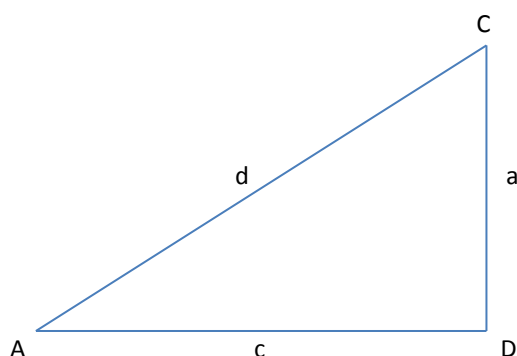
**Heraf ses, at vinkel B=49,7**

b)

Arealet af trekant ABC:

Højden i trekanten tegnes fra C ned på grundlængden AB, i et nyt punkt D. Højden bestemmes ved hjælp af wordmat:

WordMat's trekantsløser anvendes med input:  $A = 32,37147^\circ$ ,  $D = 90^\circ$ ,  $d = 5,7$



$$A = 32,37147^\circ$$

$$C = 57,62853^\circ$$

$$D = 90^\circ$$

$$a = 3,051816$$

$$c = 4,814189$$

$$d = 5,7$$

Vinkel C findes vha. vinkelsum =  $180^\circ$  i en trekant

$$C = 180^\circ - A - D = 180^\circ - 32,37147^\circ - 90^\circ = 57,62853^\circ$$

Længden af siden a findes vha. sinus

$$a = d \cdot \sin(A) = 5,7 \cdot \sin(32,37147) = 3,051816$$

Længden af siden c findes vha. cosinus

$$c = d \cdot \cos(A) = 5,7 \cdot \cos(32,37147) = 4,814189$$

Herefter bestemmes arealet af trekant ABC:

$$A = \frac{1}{2} \cdot h \cdot g = \frac{1}{2} \cdot 3,051816 \cdot 7,4 = 11,29172$$

**Altså er trekantens areal ca. 11,3**

c)

**Af ovenstående ses at længden AD er 4,8**

Opgave 4 LINEÆR FUNKTION  $y = ax + b$

a)

Højde over havet (km)	Tid inden udmattelse (sek)
0,30	320
2,80	210

Lineær regression udført vha. CAS-værktøjet WordMat:  $R^2 = 1$   
 $y = -44x + 333,2$

**Dvs. a = - 44 og b = 333,2**

b)

**Hver gang man går 1 km højere op falder tiden inden udmattelse med 44 sekunder.**

Opgave 5 BOKSPLOT

a) Kvartilsæt for spilletiden for sangene i maj 2012.

	Maj 2012
Mindste	172
Nedre	199
Median	210
Øvre	233
Største	251

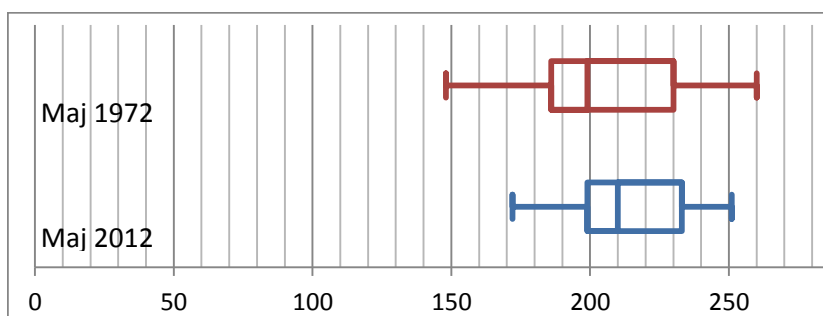
b)

Tallene er opskrevet med det mindste tal først. Jeg tæller ind fra hver side.

148 153 185 186 192 194 197 199 199 226 230 230 237 251 260

148 153 185 186 192 194 197 199 199 226 230 230 237 251 260

	Maj 2012	Maj 1972
Mindste	172	148
Nedre	199	186
Median	210	199
Øvre	233	230
Største	251	260



**Sammenligning af boksplot:**

**I 1972 var der større forskel i længden af sangene end i 2012.**

**I 1972 varede 50% af sangene 199 sekunder eller derunder, mens det i 2012 kun var 25% af sangene der varede 199 sekunder eller derunder.**

OPGAVE 6 EKSPONENTIEL FUNKTION  $y = b \cdot a^x$ 

a)

Fremskrivningsfaktoren a beregnes:  $\frac{1,3}{100} + 1 = 1,013$

Begyndelsesværdien b er 192, dvs.

$$y = 192 \cdot 1,013^x$$

, hvor x er antal år efter 2010 og y er danskernes forbrug af vin (målt i mio. liter).

b)

Man skal løse ligningen  $200 = 192 \cdot 1,013^x$



Ligningen løses for x vha. CAS-værktøjet WordMat.

$$x = 3,16052$$

eller hvis ikke man har wordmat kan man sætte ind i formlen som gælder for en eksponentiel

funktion  $x = \frac{\log(\frac{y}{b})}{\log(a)}$ .

**3,2 år efter begyndelsesåret 2010 vil danskernes forbrug af vin nå op på 200 mio. liter ifølge modellen.**

## Opgave 7 INDEKSTAL

a)

Årstal	2007 (Basisår)	2012
Månedlig SU i kr.	B=1074	S=1254
Indekstal	I <sub>B</sub> =100	I <sub>S</sub> =

2007 er basisår dvs. indekstal 100. Jeg har tilføjet betegnelser og benytter formlen:

$$I_S = \frac{S}{B} \cdot I_B = \frac{1254}{1074} \cdot 100 = \frac{20900}{179} \approx 116,7598$$

Dvs.

Årstal	2007 (Basisår)	2012
Månedlig SU i kr.	1074	1254
Indekstal	100	<b>116,8</b>

b)

Fremskrivningsfaktoren for charterrejser bestemmes:  $F_{2007-2012} = \frac{S}{B} = \frac{132,3}{114,1} = 1,159509$

Heraf ses, at charterrejse er vokset med ca. 16 % (idet  $(1,159509 - 1) \cdot 100 = 15,9509$  ).

Den månedlige SU er vokset med 16,8%.

**Altså er den månedlige SU vokset mest.**