Opgave 1

Startkapitalen K_0 er 30.000 kr.

Årlig rente: r = 2,3 % = 0,023

Antallet af terminer (år) er n = 4

a)

Indsættes i renteformlen fås: Kn = $KO \cdot (1+r)^n = 30000 \cdot (1+0.023)^4 \blacktriangleright 32856.69$

Altså står der 32.856,69 kr på kontoen efter 4 år.

b)

Antallet af år (altså n) ønskes beregnet når Kn=35000 kr. Her indsættes i formlen:

$$n = \frac{\log_{10}\left(\frac{kn}{kO}\right)}{\log_{10}(1+r)} = \frac{\log_{10}\left(\frac{35000}{30000}\right)}{\log_{10}(1+0.023)} \blacktriangleright 6.77899$$

Der går altså 6,78 år, før beløbet kommer over 35000 kr.

Opgave 2

a)

Det er en retvinklet trekant, så man kan benytte cosinus.

$\cos A = \frac{hos}{hyp}$. Det vil sige $A = \cos^{-1}\left(\frac{35}{70}\right) \blacktriangleright 60$ grader

Dvs. vinkel A er **60 grader**

b)

Pythagoras benyttes:

$|BE| = \sqrt{70^2 - 35^2} \blacktriangleright 60.6218$ idet det er en katete der skal bestemmes.

Dvs. $|BE|$=**60,62 cm**

Arealet af et trapez er A = $½ \cdot h \cdot (|BC|+|AD|)$, og da der er tale om et ligebenet trapez fås $|AD| = 35+70+35 \blacktriangleright 140$. Dvs.

A = $0.5 \cdot 60.6218 \cdot (70+140) \blacktriangleright 6365.29$

Dvs arealet af bordpladen er **6365,3** cm^2

Opgave 3

a)

Der er tale om en lineær funktion på formen $y=a \cdot x+b$, da prisen vokser med et fast beløb per m^3 vand.

Udgiften som funktion af vandforbruget betyder, at udgiften betegnes y og vandforbruget x.

Startprisen for en forbruger at betale er abonnement dvs. b = 581,25.

Hældningskoefficienten er det beløb prisen stiger med per m^3 vand, altså 34,15 kr.

Forskriften fås altså til:

$y=34.15 \cdot x+581.25 \blacktriangleright y=34.15 \cdot x+581.25$ hvor y er den samlede udgift og x er antal m^3

b)

I Holstebro koster 12 m^3 vand: $y = 34.15 \cdot 12+581.25 \blacktriangleright 991.05$ kroner

I Hillerød koster 12 m^3 vand: $y = 49.38 \cdot 12+308.75 \blacktriangleright 901.31$ kroner

For at regne ud ved hvilket forbrug (altså for hvilket x) prisen er den samme i de to byer, må man regne ud, hvor de to grafer for funktionerne skærer hinanden – altså beregne, hvor de er lig med hinanden. Dvs.

$49.38 \cdot x+308.75=34.15 \cdot x+581.25$

Nu sidder jeg med et CAS værktøj, der er det så nemt med solve – se blot her...

$\text{solve}(49.38 \cdot x+308.75=34.15 \cdot x+581.25,x) \blacktriangleright x=17.8923$

men ellers må man jo isolere i hånden sådan her...

$49.38 \cdot x+308.75=34.15 \cdot x+581.25$

$49.38 \cdot x-34.15 \cdot x=581.25-308.75$ og da $49.38-34.15 \blacktriangleright 15.23$ og $581.25-308.75 \blacktriangleright 272.5$ fås

$15.23 \cdot x=272.5$

$x=\frac{272.5}{15.23} \blacktriangleright x=17.8923$

Heraf fås altså, at hvis vandforbruget kommer **over 17,89** m^3, så er det billigst i Holstebro.

Opgave 4

a) Potensfunktion

x=50. Dvs. E=$0.14 \cdot 50^2$ ▸ 350. kWh

Dvs. en vindmølle med vingelængden 50 cm producerer årligt **350 kWh**

b)

y=600. x beregnes ved formlen : $x=\sqrt{\frac{E}{b}} = \sqrt{\frac{600}{0.14}}$ ▸ 65.4654

Dvs. vingelængden skal være **65,5 cm**, hvis den årlige produktion skal være 600 kWh.

c)

Vingelængden betegnes med x, og vingelængden er 25% større,

dvs. fremskrivningsfaktoren, Fx, for x-værdien er Fx= 1,25.

Der gælder sammenhængen for potensfunktioner: $Fy=Fx^a$ dvs. $Fy=(1.25)^2$ ▸ 1.5625

Omregnes denne fremskrivningsfaktor for y til procent fås $(1.5625-1)\cdot 100$ ▸ 56.25 procent

Dvs. når vingelængden øges med 25%, så vil produktiviteten øges med **56 %**

Opgave 5

a) Indekstal

Der gælder formlen:

$$Slutværdi=\frac{Indexslut}{Indexbeg}\cdot Begyndværdi$$

$$Entre2008=\frac{117}{100}\cdot 191 \;\blacktriangleright\; 223.47$$

Der gælder formlen:

$$Indexbeg=\frac{Begyndværdi}{Slutværdi}\cdot Indexslut$$

$$Index2001=\frac{145}{191}\cdot 100 \;\blacktriangleright\; 75.9162$$

ÅR	2001	2005	2008
Entreindtægter i mio. kr	145	191	223
Indekstal (basisår 2005)	76	100	117

Opgave 6

a) Eksponentiel funktion

Der oplyses to punkter (x1,y1)=(0,30) og (x2,y2)=(9,78), idet x er antal år efter 1997.

a beregnes ved formlen a=$\left(\frac{78}{30}\right)^{\frac{1}{9-0}} \blacktriangleright 1.11201$.

(Ja, sådan ser det ud i dette lommeregner program, men a kan altså opskrives på flere måder.)

Dvs. **a=1,11201**

b er allerede kendt, da b er startværdien, dvs **b=30**.

b)

Fordoblingstiden $T_2=\frac{\log_{10}(2)}{\log_{10}(1.11201)} \blacktriangleright 6.5287$ år

Fordoblingstiden fortæller, at for hver gang der går ca. 6,53 år indenfor perioden 1997–2006, så fordobles de årlige indbetalinger til arbejdsmarkedspensioner.

c)

Hvert år er indbetalingerne vokset med $(1.11201-1)\cdot 100 \blacktriangleright 11.201$ procent.

Den årlige fremskrivningsfaktor er 1.11201 dvs. den femårlige fremskrivningsfaktor er

$(1.11201)^5 \blacktriangleright 1.70037$

I en 5–års periode er indbetalingerne derfor vokset med $(1.70037-1)\cdot 100 \blacktriangleright 70.037$ procent.

Opgave 7

a)

Medianen for antallet af solskinstimer i Reykjavik aflæses til **118**.

b)

Først skal tallene ordnes i rækkefølge:

172,183,193,199,200,205,212,216,221,229,243,269.

Nu kan man tælle sig frem til kvartilsættene.

Det midterste tal er medianen. Da der er et lige antal,

fås den midterste værdi som et gennemsnit:

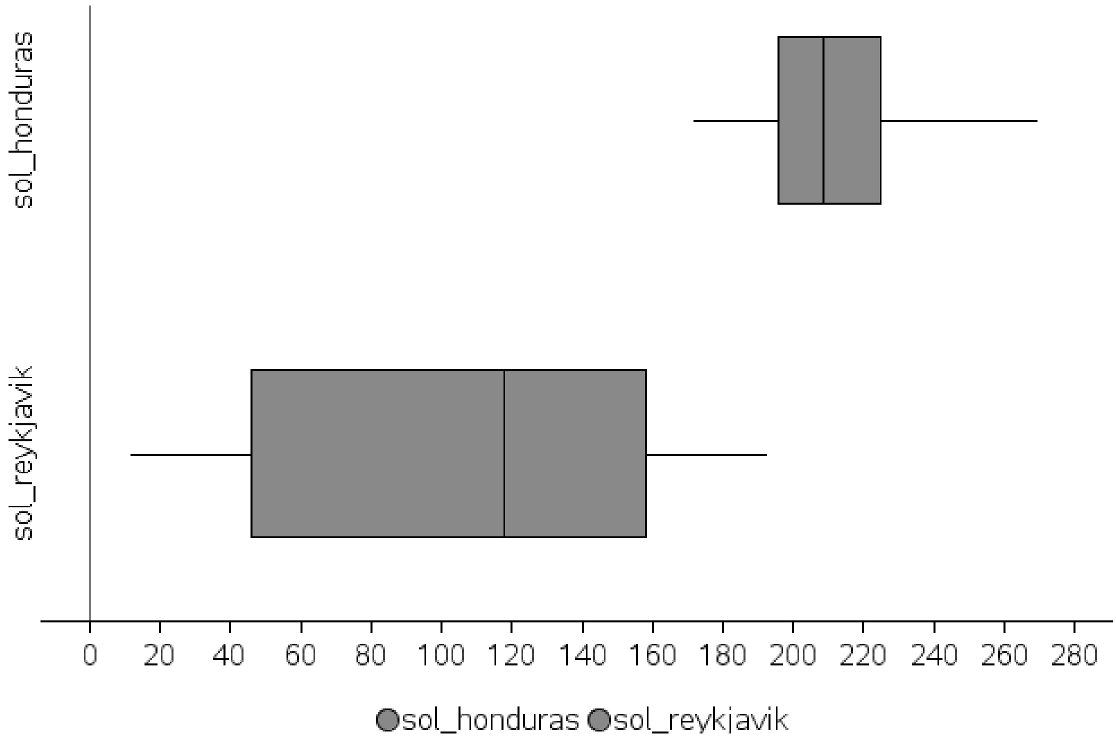
Median: $\frac{205+212}{2} \blacktriangleright 208.5$

Øvre kvartil: $\frac{221+229}{2} \blacktriangleright 225$

Nedre kvartil: $\frac{193+199}{2} \blacktriangleright 196$

Nu kan boksplottet tegnes:

	A sol_honduras	B sol_reykjavik	C
◆			
1	221	12	
2	229	46	
3	269	46	
4	243	118	
5	216	158	
6	172	158	
7	193	192	
8	205		
9	183		
10	200		
11	199		
12	212		



Sammenligning:
Hovedstaden i Honduras har langt flere solskinstimer per måned end Reykjavik.
I 75% af månederne (dvs. 9 måneder) er antallet af solskinstimer per måned i Honduras større end for en hvilken som helts måned i Reykjavik.
Der er langt mindre forskel på antallet af solskinstimer fordelt på de forskellige måneder i Honduras, end der er i Reykjavik.