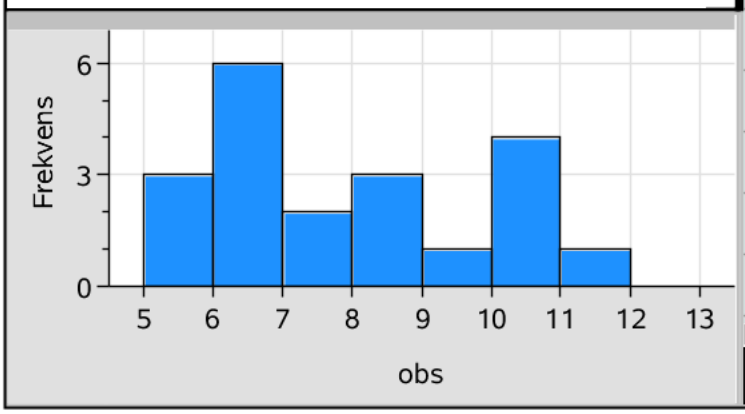
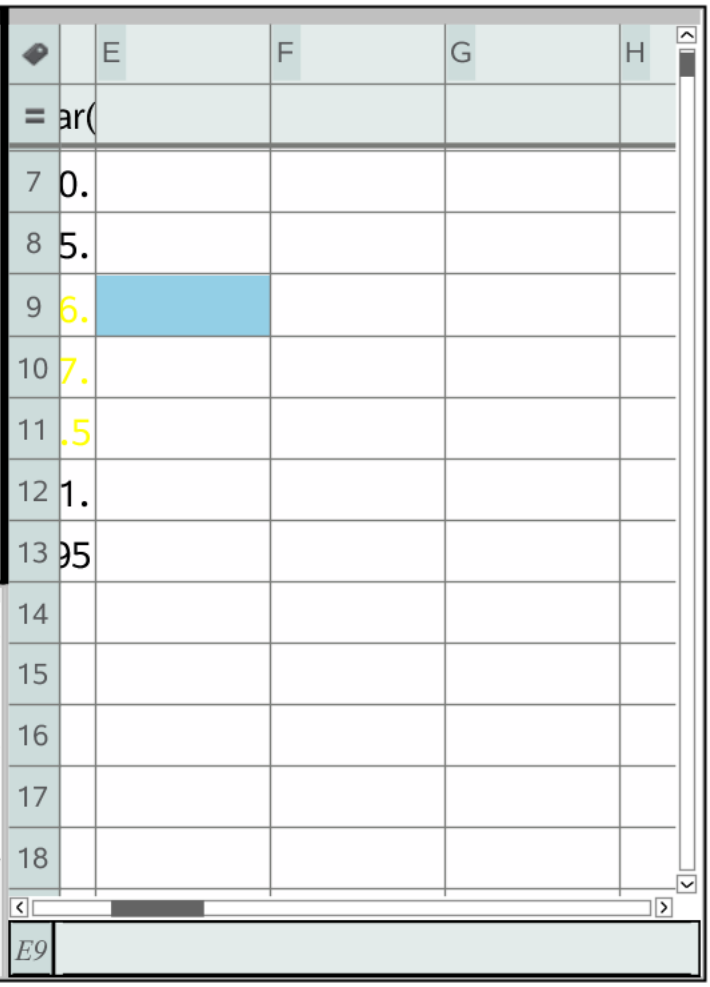
Opgave 1

Opgave 1:

a) Oplysningerne indskrives. Vi laver et histogram.

b) Vi kan i et regneark lave statistik. Vi har fået bestemt eksempelvis kvartilsæt, spredning og middelværdi osv.





Opgave 2

Opgave 2:

a) Hovedstolen er 24000kr. Lånets ydelse bestemmes vha. formlen

Afdrag=Ydelse−Rente

Og man har: $987.76=y-480 \Leftrightarrow y=1467.76$

Renten r på 2% bestemmes vha. formlen

Rente=Primo Restgæld·r

Så $480=240000\cdot r \Leftrightarrow r=0.002$,

Og i procent er det: 2%.

b) Her anvendes formlen for restgælden.

$R_n=A_0\cdot(1+r)^n-y\cdot\frac{(1+r)^n-1}{r}$ og indsættes tallene $n=8$, $r=0.02$ $y=1467.76$ samt $A_0=24000$ fås

$r_8=24000\cdot(1+0.02)^8-1467.76\cdot\frac{(1+0.02)^8-1}{0.02}$ ▸ $r_8=15522.1$

Som er det ønskede.

Opgave 3:

a) Alle funktioner defineres.

$\mathbf{c}(x):=4.\mathrm{E}^{-}4\cdot x^3-0.4\cdot x^2+160\cdot x+170000$ ▸ *Udført*

$\mathbf{o}(x):=^{-}0.4\cdot x^2+880\cdot x$ ▸ *Udført*

$\mathbf{r}(x):=^{-}4.\mathrm{E}^{-}4\cdot x^3+720\cdot x-170000$ ▸ *Udført*

Alle funktioner er begrænset i intervallet $0\le x\le 2200$. Udregner man det der står, dvs.

$Overskud=omsætning-omkostning$ får man

$\mathbf{r}(x)=\mathbf{o}(x)-\mathbf{c}(x)$ ▸ true

Det er sandt.

Opgave 3 fortsat:

b) Man differentierer $\mathbf{r}(x)$ og løser en ligning med den afledede sat lig 0.

$\mathbf{r1}(x):=\frac{d}{dx}(\mathbf{r}(x))$ ▸ *Udført*

$\mathbf{r1}(x)$ ▸ $720.-0.0012\cdot x^2$

Så løser man ligningen $\mathrm{solve}(\mathbf{r1}(x)=0,x)$ ▸ $x=^{-}774.597$ or $x=774.597$ vi ser, at den positive løsning er den, som der skulle redegøres for. Den negative er ikke en del af definitionsmængden. Det maksimale overskud må være

$\mathbf{r}(774.597)$ ▸ 201806. kr.

c) Man skulle gerne få samme resultat, hvis 774.597 indsættes i de afledede af $\mathbf{o}(x)$ og $\mathbf{c}(x)$.

$\mathbf{o1}(x):=\frac{d}{dx}(\mathbf{o}(x)):$ ▸ *Udført* $\mathbf{c1}(x):=\frac{d}{dx}(\mathbf{c}(x)):$ ▸ *Udført*

$\mathbf{o1}(774.597)$ ▸ 260.322

$\mathbf{c1}(774.597)$ ▸ 260.323

Pengene passer.

Opgave 4

Opgave 4:

$f(x):=33131\cdot(1.03)^{x}$ ▸ *Udført*

a) Tallet 1.03 er fremskrivningsfaktoren. Dvs. for hver måne der går, efter december 2009, stiger antallet af boliger der er til salg med 3% pr. måned ifølge modellen.

Modellen gælder fra december 2009, og vi ønsker at finde ud af det i august 2010, så

$f(8)$ ▸ 41969.4

Ifølge modellen vil der i august 2010 være 41969 boliger til salg.

b) Fordoblingskonstanten bestemmes.

$t_2=\frac{\ln(2)}{\ln(1.03)}$ ▸ $t_2=23.4498$

For hver 23.5 måned der går, fordobles antallet af boliger, der er til salg ifølge modellen.

Opgave 5

Opgave 5:

a) Forskriften f(x,y) bestemmes. Ved aflæsning af informationerne kan vi slutte, at forskriften er:

$f(x,y):=30\cdot x+20\cdot y$ ▸ *Udført*

b)

Niveaulinjen N(200) ønskes bestemt. Her løser man $\text{solve}(f(x,y)=200,y)$ ▸ $y=\frac{-(3\cdot x-20)}{2}$

Som er niveaulinjen. – Ved anvendelse af hjørnemetoden, tester vi følgende punkter:

(0,17.5),(3,16),(12,4),(14,0)

Punkterne kan også fås ved beregning af ligninger ud fra de oplyste linjer. Så vi har:

$f(0,17.5)$ ▸ $350.$

$f(3,16)$ ▸ 410

$f(12,4)$ ▸ 440

$f(14,0)$ ▸ 420

Man kan se, at f(12,4) giver det største mulige samlede dækningsbidrag pr. dag. Så der skal altså produceres 12 planglas og 4 spejle.

Opgave 6

Opgave 6A:

a) Radian → Grader!!!

Vinkel A bestemmes vha. cosinusrelationerne.

$a=\cos^{-1}\left(\frac{13^2+8^2-9^2}{2\cdot 13\cdot 8}\right)$ ▸ $a=43.0491$

Hermed er ∠A=43.0491°

b) Endepunktet for h_B på grundlinjen AC betegnes H. Vi ved, at ∠H=90° samt ∠A=43.0491° og $|AB|$=8, dermed er h_B (eller $|BH|$) bestemt ved

$h_B=8\cdot\sin(43.0491)$ ▸ $h_B=5.461$

Som er den ønskede højde.

Opgave 7

Opgave 6B:

$\mathbf{p}(x):=x^3-4\cdot x^2+3\cdot x$ ▸ *Udført*

a) Følgende analysepunkter anvendes.

− Monotoniforhold

− Ekstrema

Monotoniforhold: Polynomiet differentieres og den afledede sættes lig 0 og ligningen løses.

$\mathbf{p1}(x):=\frac{d}{dx}(\mathbf{p}(x))$ ▸ *Udført*: $\text{solve}(\mathbf{p1}(x)=0,x)$ ▸ $x=0.451416$ or $x=2.21525$

Den anden afledede bestemmes.

$\mathbf{p2}(x):=\frac{d}{dx}(\mathbf{p1}(x))$ ▸ *Udført*

$\mathbf{p2}(0.451416)$ ▸ -5.2915 lokalt maksimum

$\mathbf{p2}(2.21525)$ ▸ 5.2915 lokalt minimum

Så er funktionen:

p(x) er voksende i intervallet $x\in(-\infty;0.451416]\cup[2.21525;\infty)$

p(x) er aftagende i intervallet $x\in[0.451416;2.21525]$.

Opgave 6B fortsat:

Ekstrema:

Vi anvender løsningerne fra den afledede og de indsættes i den oprindelige funktion.

$\mathbf{p}(0.451416) \blacktriangleright 0.63113$

$\mathbf{p}(2.21525) \blacktriangleright -2.11261$

Vi konkluderer, at p(x) har lokalt maksimum 0.63113 i x=0.451416 og lokalt minimum -2.11261 i x=2.21525. Bemærk, at der ikke er globalt maksimum eller minimum i dette tilfælde, så kan man tænke over det...

b) Grafen for p(x) tegnes i Nspire, inkl. punkter fra spgm. a., dette ses næste side. NB: Grafen kan være lidt misvisende ift. ekstremapunkterne (ift. nøjagtigheden af decimaler mv.) Det giver blot en idé om, hvordan grafen forholder sig. Den blå graf er $\mathbf{p}(x)$ og den røde er den afledede af $\mathbf{p}(x)$, som vi skriver $\mathbf{p1}(x)$.