Delprøve 1

Opgave 1: Udsagnet er sandt, da tredje kvadratsætning kan anvendes, men kan også klares ved at gange ud.

$$(x+2)\cdot(x-2) = x\cdot x - 2\cdot x + 2\cdot x + 2\cdot(-2) = x^2 - 4$$

Opgave 2: Funktionen $f(x) = 2x^3 - 4x + 1$, her er $f'(x) = 6x^2 - 4$.

Opgave 3: Længden af c kan bestemmes ved at løse ligningen

$$10 = \frac{1}{2}\cdot 4\cdot c\cdot \frac{1}{2} \Leftrightarrow 40 = 4\cdot c \Leftrightarrow c = 10$$

Som er den ønskede længde.

Opgave 4: Her løses ligningssystemet

$$8000 = a\cdot 200 + b$$
$$5000 = a\cdot 100 + b$$

Trækkes disse sammen fås

$$8000 - 5000 = 200a - 100a + b - b \Leftrightarrow$$
$$3000 = 100a \Leftrightarrow$$
$$a = \frac{3000}{100} = 30$$

Og man kan nemt finde b.

$$5000 = 30\cdot 100 + b \Leftrightarrow 5000 = 3000 + b \Leftrightarrow b = 2000$$

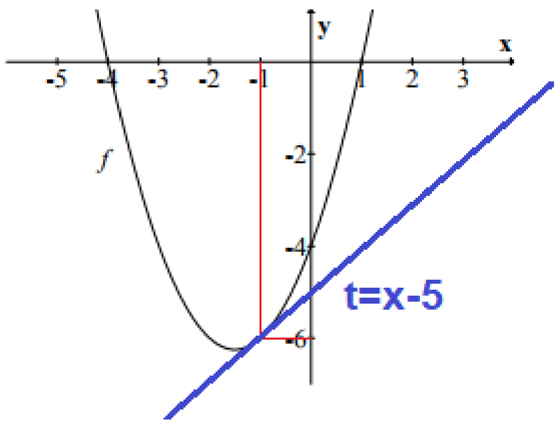
Forskriften er så

$$f(x) = 30x + 2000$$

Opgave 5: Tangenten til $P(-1,-6)$ bestemmes vha. $t = f'(x_0)\cdot(x - x_0) + f(x_0)$
Her bestemmes $f'(x) = 2x + 3$, så er $f'(-1) = 2\cdot(-1) + 3 = -2 + 3 = 1$ så

$$t = 1\cdot\big(x - (-1)\big) + (-6) = x + 1 - 6 = x - 5$$

<u>Tegning:</u>



Delprøve 2

Opgave 1:

a) Den månedlige ydelse er (bemærk, der er 36 måneder på 3 år):

$$y = 40000 \cdot \frac{0.01}{1-(1+0.01)^{-36}} = 1328.57kr$$

Så det er den månedlige ydelse.

b) Den effektive rente bestemmes.

$$i = \left(\left(1+\frac{1}{100}\right)^{12} - 1\right) \cdot 100\% = 12.683\%$$

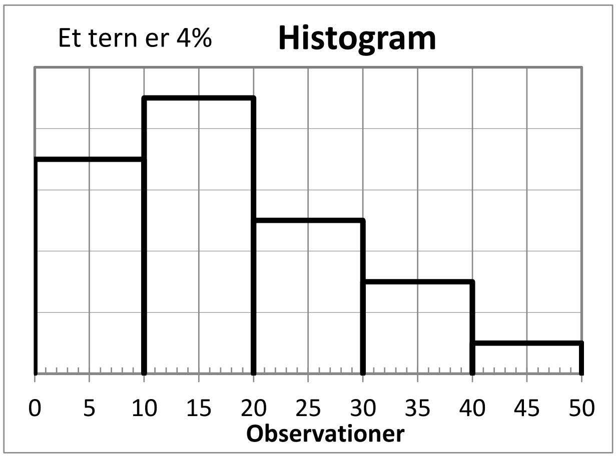
c) Restgælden bestemmes.

$$R_{15} = 40000 \cdot \left(1+\frac{1}{100}\right)^{15} - 1328.57 \cdot \frac{\left(1+\frac{1}{100}\right)^{15} - 1}{\frac{1}{100}} = 25052.906kr$$

Som er beløbet efter 15. ydelse.

Opgave 2:

a) Et diagram tegnes i Excel. Vi vælger et Histogram. Gå i "WordMat" -> "Statistik" og vælg "Grupperet". Put dine oplysninger ind.



b) Gennemsnit, varians og standardafvigelse bestemmes. Resten (2 valgmuligheder) bestemmes af læseren.

$$\bar{x} = \frac{5\cdot 7 + 15\cdot 9 + 25\cdot 5 + 35\cdot 3 + 45\cdot 1}{25} = 17.8$$

Varians udregnes.

$$Var(x) = \frac{(5-17.8)^2\cdot 7 + (15-17.8)^2\cdot 9 + (25-17.8)^2\cdot 5 + (35-17.8)^2\cdot 3 + (45-17.8)^2\cdot 1}{25}$$
$$= 124.16$$

Standardafvigelse.

$$\sigma(x) = \sqrt{124.16} = 11.143$$

Opgave 3:

a) Den største afsætning vil opnås, når $f'(x) = 0$ løses.

$$f'(x) = -150x^2 + 1200x$$

Dermed er ligningen $-150x^2 + 1200x = 0 \Leftrightarrow x \cdot (-150x + 1200) = 0 \Leftrightarrow 150x = 1200 \Leftrightarrow x = 1200/150 = 8$. Dermed er løsningerne $x = 0 \vee x = 8$. Der tjekkes om $x = 8$ giver den største omsætning ved at tjekke fortegn. Der vælges 7 og 9. $f'(7) = 1050$, $f'(9) = -1350$. Dermed ser vi, at $x = 8$ (svarende til 2016) giver den største afsætning, som så vil være $20300kr$.

b) Man kan finde ud af, hvornår den største stigning finder sted ved at løse $f''(x) = 0$, så

$$f''(x) = -300x + 1200$$

Dermed er ligningen $-300x + 1200 = 0 \Leftrightarrow 300x = 1200 \Leftrightarrow x = 1200/300 = 4$, så i år 2004 vil man have den største stigning i afsætningen. Man kan eftervise det ved at vælge 3 og 5. Her er $f''(3) = 300$ og $f''(5) = -300$.

Opgave 4:

a) Tallet 1.30 (30%) fortæller, at for hvert halve år der går, stiger antallet af konkurser med 30%. Man indsætter $x = 5$ i $f(x)$ og får $f(5) = 852 \cdot 1.30^5 = 3163.41636 \approx 3163$. Så i år 2010 vil der (afrundet) være 3163 konkurser i Danmark ifølge modellen.

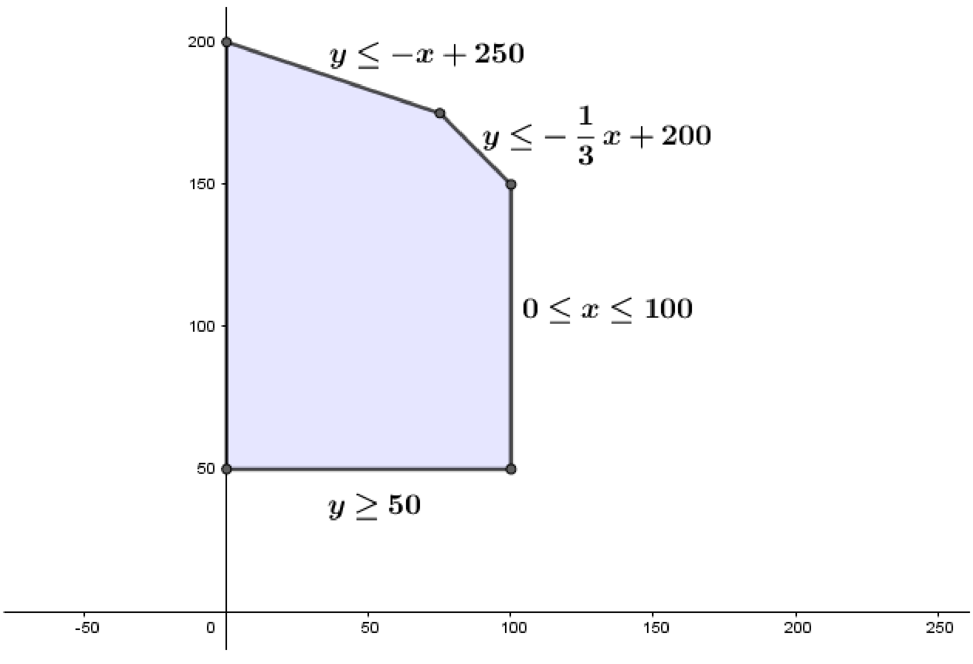
b) Fordoblingskonstanten anvendes.

$$T_2 = \frac{\ln(2)}{\ln(1.30)} = 2.6419 \approx 2.5$$

Det betyder, at hvert halvandet år der går, forventes det at konkurserne fordobles.

Opgave 5:

a) Forskriften ud fra oplysningerne er $f(x, y) = 18000x + 9000y$. I GeoGebra ser skitsen således ud:



b) Her anvendes hjørnemetoden, og hvis man anvendte GeoGebra fra spørgsmål a, så kan man derfra se det direkte, eller aflæse punkter, og finde ud af det den vej. Her er punkterne:

$$P(0{,}200), \quad Q(75{,}175), \quad R(100{,}150), \quad S(0{,}50), \quad T(100{,}50)$$

Så er

$$\begin{aligned} P &= f(0{,}200) = 1\,800\,000 \\ Q &= f(75{,}175) = 2\,925\,000 \\ R &= f(100{,}150) = 3\,150\,000 \\ S &= f(0{,}50) = 450\,000 \\ T &= f(100{,}50) = 2\,250\,000 \end{aligned}$$

Vi ser, at R, dvs. $x = 100$ og $y = 150$ giver det største mulige samlede omsætning pr. afgang

Opgave 6A:

a) Længden af siden b bestemmes vha. cosinusrelationerne, dermed er

$$b = \sqrt{15^2 + 12^2 - 2 \cdot 15 \cdot 12 \cdot \cos(65)} = 14.726$$

b) Sinusrelationerne anvendes.

$$\frac{\sin(A)}{15} = \frac{\sin(65)}{14.726} \Leftrightarrow \sin(A) \cdot 14.726 = \sin(65) \cdot 15 \Leftrightarrow \sin(A) = \frac{\sin(65) \cdot 15}{14.726} \Leftrightarrow$$
$$\arcsin(\sin(A)) = \arcsin\left(\frac{\sin(65) \cdot 15}{14.726}\right) \Leftrightarrow A = \arcsin\left(\frac{\sin(65) \cdot 15}{14.726}\right) = 67.394^o$$

Hvor $0 < A < 90$ er opfyldt.

Opgave 6B:

a) Man indsætter $x = 500\,000$ i $f(x)$, så

$$f(500000) = -0.0045 \cdot 500000 + 3833.22 = 1583.22$$

Så Laila kan få ca. $1583.22kr$ i SU.

b) Her løses ligningen $f(x) = 2040$ så kan man se, hvad Peters forældre tjener pr. år.

$$-0.0045 \cdot x + 3833.22 = 2040 \Leftrightarrow 0.0045 \cdot x = 1793.22 \Leftrightarrow x = \frac{1793.22}{0.0045} = 398493.333$$

Så Peters forældre tjener ca. $398\,493.333kr$, pr. år.