Beipsiel 1 Kapitel 5.3.3

a)

$K(x) := 0.001 \cdot x^3 - 0.1 \cdot x^2 + 4 \cdot x + 50$

$p := 3$

$E(x) := p \cdot x \rightarrow 3 \cdot x$

$G(x) := E(x) - K(x) \rightarrow -0.001 \cdot x^3 + 0.1 \cdot x^2 - 1.0 \cdot x - 50.0$

b)

Gewinngrenzen:

$$P := G(x) = 0 \xrightarrow[float]{solve,x} \begin{bmatrix} 79.516028913777038068 \\ -16.844954207003932543 \\ 37.328925293226894475 \end{bmatrix}$$

$gewinn\_grenze_x := \text{floor}(P_0) \rightarrow 79$

$break\_even_x := \text{floor}(P_2) \rightarrow 37$

obere abzrunden -> untere aufzurunden

$gewinn\_grenze_y := G(P_0) \rightarrow -(0.120898071352790355527 \cdot 10^{-17})$

$break\_even_y := G(P_2) \rightarrow 0.76232965252887030516 \cdot 10^{-20}$

Die Gewinngrenze liegt bei 79ME und der Break-Even-Point bei 38 ME.

c)

max Gewinn:

$$G'(x) := \frac{d}{dx} G(x) \rightarrow -0.003 \cdot x^2 + 0.2 \cdot x - 1.0$$

$$G_{max} := G'(x) = 0 \xrightarrow{solve, x} \begin{bmatrix} 5.4446657821974817341 \\ 61.222000884469184933 \end{bmatrix}$$

$$G_{y\_max} := G\left(G_{max_1}\right) \rightarrow 34.123112486952065451$$

Der wert der im Gewinnbereich liegt also zwischen: 38 und 79ME

max Erlös:

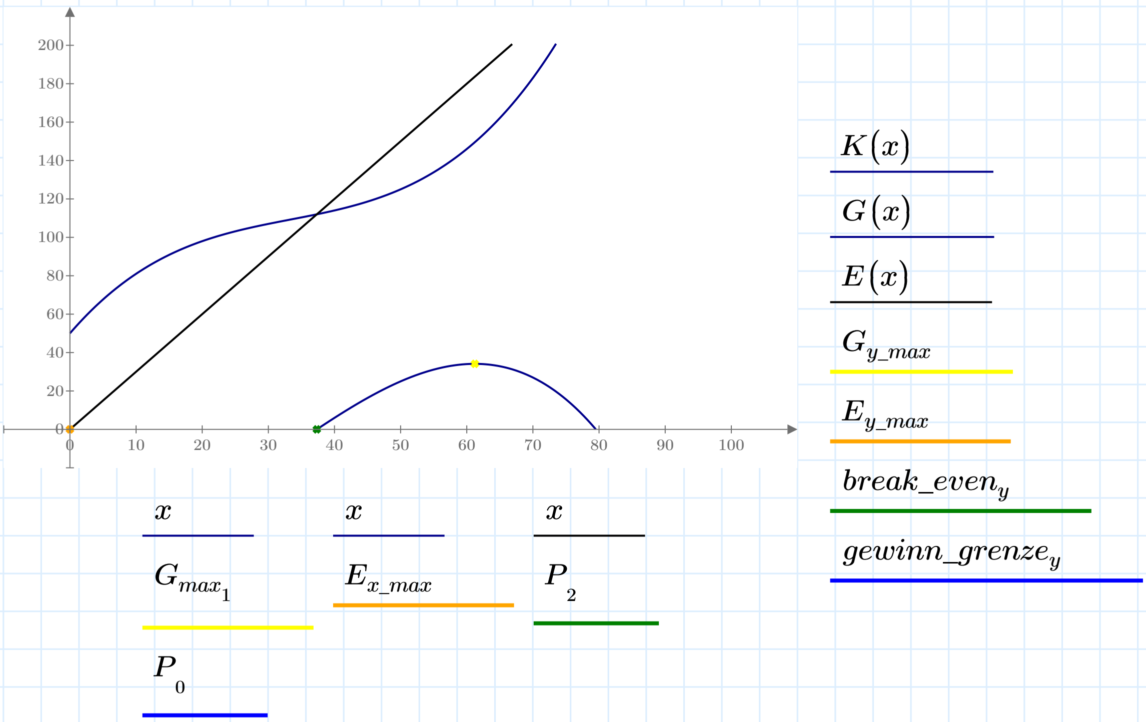
$$E'(x) := \frac{d}{dx} E(x) \rightarrow 3$$

Der maximale Gewinn liegt bei 61.22 ME mit 34.12 GE. Es gibt keinen maximalen Erlös.

$$E_{x\_max} := E'(x) = 0 \rightarrow 0$$

$$E_{y\_max} := E\left(E_{x\_max}\right) \rightarrow 0$$

Skizze:



Beispiel 2)

$$G(x) := -7 \cdot x^2 + 840 \cdot x - 7700$$

$$n(x) := a \cdot x + b \qquad p_H := 1050$$

$$x_S := 480$$

Bedingungen: n(0)

$$[a \;\; b] := \begin{bmatrix} n(0) = p_H \\ n(x_S) = 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{solve, a, b} \begin{bmatrix} -\frac{35}{16} & 1050 \end{bmatrix}$$

$$n(x) := a \cdot x + b \rightarrow -\frac{35 \cdot x}{16} + 1050$$

$$E(x) := n(x) \cdot x \rightarrow x \cdot \left(-\frac{35 \cdot x}{16} + 1050\right)$$

$$K(x) := E(x) - G(x) \rightarrow x \cdot \left(-\frac{35 \cdot x}{16} + 1050\right) + 7 \cdot x^2 - 840 \cdot x + 7700$$

2)

$$G(x) = 0 \xrightarrow{solve, x} \begin{bmatrix} 110 \\ 10 \end{bmatrix}$$

untere Gewinngrenze (break even Punkt): 10 und obere Gewinngrenze liegt bei 110 ME

3)

$$G'(x) := \frac{d}{dx} G(x) \rightarrow -(14 \cdot x) + 840$$

$$E'(x) := \frac{d}{dx} E(x) \rightarrow -\frac{35 \cdot x}{8} + 1050$$

$$x_{max} := G'(x) = 0 \xrightarrow{solve, x} 60$$

$$G(60) \rightarrow 17500$$

man checkt ob die Steigung in dem Punkt 0 ist

$$E'(x) = 0 \xrightarrow{solve,x} 240$$

$$E(240) \rightarrow 126000$$

Der maximale Erlös liegt bei

$$c(x) := \frac{K(x)}{x} \rightarrow \frac{x \cdot \left(-\frac{35 \cdot x}{16} + 1050\right) + 7 \cdot x^2 - 840 \cdot x + 7700}{x}$$

$$c'(x) := \frac{d}{dx} c(x) \rightarrow -\frac{7700}{x^2} + \frac{77}{16}$$

$$c'(x) = 0 \xrightarrow{solve,x} \begin{bmatrix} 40 \\ -40 \end{bmatrix}$$

Bei einer Produktionsmenge von 40ME werden alle Kosten gedeckt.

konoasche Punkt

f)

$$n(x_{max}) \xrightarrow{float,8} 918.75$$

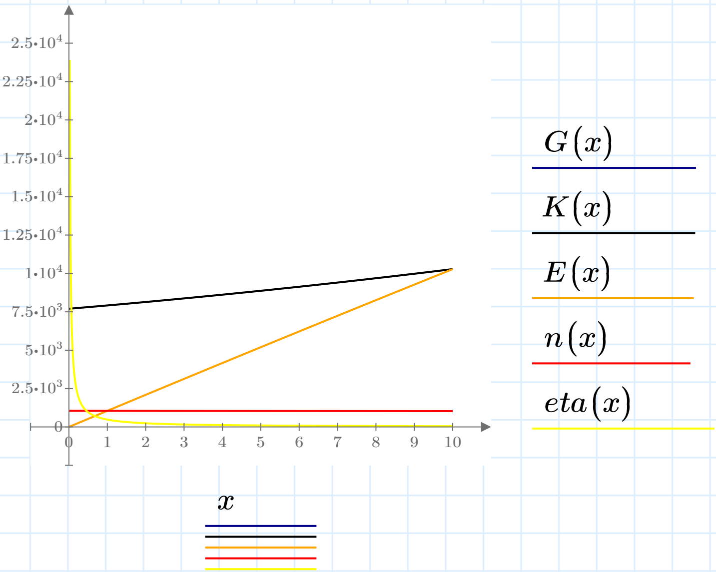
$$n'(x) := \frac{d}{dx} n(x) \rightarrow -\frac{35}{16}$$

Der Courntousche Punkt C (60/918.75)

In allen drei Fällen ist die Nachfrage elastisch, das heißt das eine Preisänderung auch eine Nachfrageänderung bewirkt.

$$eta(x) := -\frac{n(x)}{x \cdot n'(x)} \rightarrow \frac{-x + 480}{x}$$

$eta(10) \rightarrow 47$ $\quad eta(30) \rightarrow 15$ $\quad eta(50) \rightarrow \frac{43}{5}$


$G(x)$
$K(x)$
$E(x)$
$n(x)$
$eta(x)$
x