Kurven Aufgabe 79

Eine Firma produziert wöchentlich x Geräte. Die fixen Kosten betragen 2 000 €, die variablen Kosten $0,8x^2 + 60x$. Jedes Gerät kostet 180 €.
a) Ab welcher Stückzahl macht der Betrieb Gewinn?
b) Bei welcher Stückzahl ist der Gewinn am größten?
c) Ab welchem Verkaufspreis macht die Firma keinen Gewinn mehr?

$K_{(x)} = K_{v(x)} * K_f$

$K_{(x)} = 0,8x^2 + 60x + 2\,000$

$K'_{(x)} = 1,6x + 60$

$E_{(x)} = 180x$

$G_{(x)} = 180x - (0,8x^2 + 60x + 2\,000)$

$G_{(x)} = -\,0,8x^2 + 120x - 2\,000$

$G'_{(x)} = -\,1,6x + 120$

a)

$G_{(x)} = 0$

$-\,0,8x^2 + 120x - 2\,000 = 0 \mid :(-0,8)$

$x^2 - 150x + 2\,500 = 0$

p, q - Formel:

$p = -\,150,\ q = 2\,500$

$x_{1,2} = \frac{-(-150)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-150}{2}\right)^2 - 2\,500}$

$x_{1,2} = 75 \pm \sqrt{3125}$

$x_{1,2} = 75 \pm 55,9$

$x_1 = 130,9$ ME Gewinngrenze

$x_2 = 19,1$ ME Gewinnschwelle

b)

$G'_{(x)} = 0$

$-\,1,6x + 120 = 0 \mid -120$

$- 1,6x = - 120 \mid :(-1,6)$

$x = 75$ ME

$G''_{(x)} = - 1,6 < 0$ --> Hochpunkt (75|2 500)

c)

$E_{1(x)} = p * x$ sei die neue Erlösfunktion.

Der Betrieb macht ab dann keinen Gewinn, wenn sich $K_{(x)}$ und $E_{1(x)}$ nicht schneiden, sondern nur noch berühren. Der Graph von $E_{1(x)}$ ist dann eine Tangente an $K_{(x)}$.

Steigung p von $E_{1(x)}$ ist zum einen $K'_{(x)} = 1,6x + 60$ oder zum anderen

$$p = \frac{E_{1(x)} - E_{1(0)}}{x - 0} = \frac{0,8x^2 + 60x + 2000 - 0}{x}$$

Gleichgesetzt:

$$\frac{0,8x^2 + 60x + 2\,000}{x} = 1,6x + 60 \mid *x$$

$0,8x^2 + 60x + 2\,000 = 1,6x^2 + 60x \mid -60x$

$0,8x^2 + 2\,000 = 1,6x^2 \mid -0,8x^2$

$0,8x^2 = 2\,000 \mid :0,8$

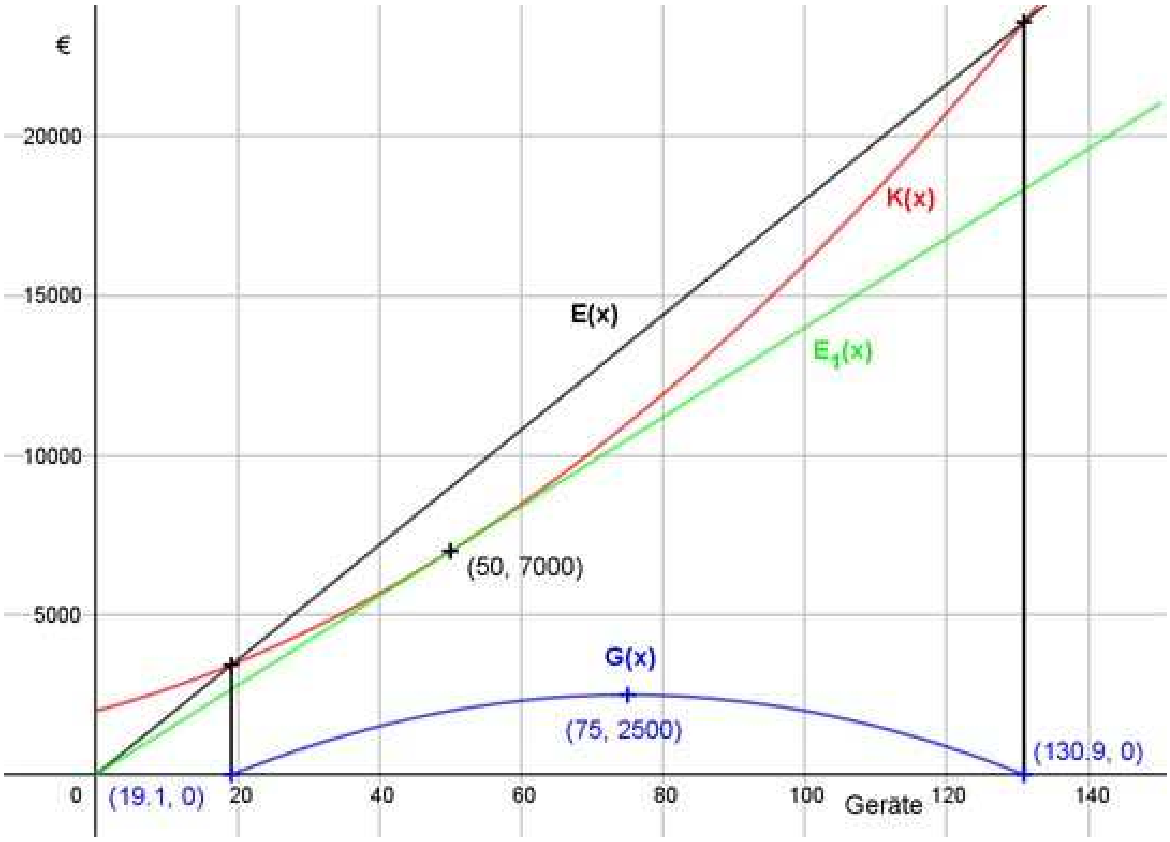
$x^2 = 2\,500 \mid \sqrt{}$

$x_{1,2} = \pm 50$ ME

$x_1 = 50$ ME

$x_2 = - 50$ ME keine Lösung

p = $1,6 * 50 + 60 =$ **140 GE/ME**


€
20000
15000
10000
5000
0
20
40
60
80
100
120
140
Geräte
E(x)
K(x)
E1(x)
G(x)
(50, 7000)
(75, 2500)
(19.1, 0)
(130.9, 0)