

Aufgabe 4.1

$$a) \quad g(x) = 7x - 5$$

$$f(y) = y^4$$

$$f(g(x)) = (7x - 5)^4$$

$$b) \quad g(x) = 7x - 5$$

$$f(y) = e^y$$

$$f(g(x)) = e^{7x-5}$$

$$c) \quad g(x) = x^4$$

$$f(y) = 7y - 5$$

$$f(g(x)) = 7x^4 - 5$$

Aufgabe 4.2

variable Stückkosten $k_v(x) = \frac{x^2}{100} + \frac{15x}{100} + 10$

Preis-Absatz Funktion $x(p) = \frac{2000 - 5p}{3}$

a) Definitionsbereich: $p \in [0, 400]$
Wertebereich: $x \in [0, \frac{2000}{3}]$

b) $p(x) = ?$

$$x = \frac{2000 - 5p}{3}$$

$$\Rightarrow 3x = 2000 - 5p$$

$$\Rightarrow 5p = 2000 - 3x$$

$$\Rightarrow p = 400 - \frac{3}{5}x$$

$$p(x) = 400 - \frac{3}{5}x$$

Def. Bereich: $x \in [0, \frac{2000}{3}]$

Wertebereich: $p \in [0, 400]$

Aufgabe 4.2

Fixkosten

c) Kosten $K(x) = x \cdot k_v(x) + 200$

$$K(x) = \frac{x^3}{100} + \frac{15x^2}{100} + 10x + 200$$

$$U(x) = \text{Preis} \cdot \text{Absatz}$$

$$= p(x) \cdot x$$

$$= 400x - \frac{3}{5}x^2$$

$$G(x) = U(x) - K(x)$$

$$= -\frac{x^3}{100} - \frac{3}{4}x^2 + 390x - 200$$

$$x \in \left[0; \frac{2000}{3}\right]$$

Aufgabe 4.2

d) Stückgewinn $g(x) = \frac{G(x)}{x}$

$$g(x) = -\frac{x^2}{100} - \frac{3}{4}x + 390 - \frac{200}{x}$$

e) Fixkosten = 200 + 800 = 1000

Stückgewinn $g(x) = \frac{G(x)}{x}$

$$g(x) = -\frac{1}{100}x^2 - \frac{3}{4}x + 390 - \frac{1000}{x}$$

Aufgabe 4.3

$$G(x) = -3x^2 + 150x - 600$$

$$x(\tau) = 2\sqrt{\tau} - 20 ; \tau \geq 100$$

a) $\tau(x) = ?$

$$\sqrt{} \quad x = 2\sqrt{\tau} - 20$$

$$\Rightarrow x + 20 = 2\sqrt{\tau}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2} + 10 = \sqrt{\tau}$$

$$\Rightarrow \tau = \left(\frac{x}{2} + 10\right)^2 = \frac{x^2}{4} + 10x + 100$$

$$\tau(x) = \frac{x^2}{4} + 10x + 100$$

$x \in \mathbb{R}_0^+$ Def. Bereich

$\tau \in [100; +\infty)$ Wertebereich

Aufgabe 4.3

b) Kosten = 6π

$$K(x) = 6 \left(\frac{x^2}{4} + 10x + 100 \right) \\ = 1,5x^2 + 60x + 600$$

c) $G(x) = U(x) - K(x)$

$$\Rightarrow U(x) = G(x) + K(x) \\ = -1,5x^2 + 210x$$

d) $p(x) = \frac{U(x)}{x} = -1,5x + 210$

e) $x(p) = ?$

$$\begin{cases} p = -1,5x + 210 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = \frac{210 - p}{1,5} = 140 - \frac{2}{3}p$$

$$x(p) = 140 - \frac{2}{3}p$$

Aufgabe 4.4

$$x = 5 \cdot r^{1/2} - 10 \quad | +10$$

$$x + 10 = 5 \cdot r^{1/2} \quad | :5$$

$$\frac{x}{5} + 2 = r^{1/2} \quad | \text{hoch } 2$$

$$\frac{x^2}{25} + \frac{4}{5}x + 4 = r$$

$$\text{d.h. } r(x) = \frac{x^2}{25} + \frac{4}{5}x + 4 ; x \geq 0$$

$$K(r) = 50 \cdot r$$

$$K(x) = 50 \left(\frac{x^2}{25} + \frac{4}{5}x + 4 \right) = 2x^2 + 40x + 200$$

$$x \geq 0$$

$$G(x) = u(x) - K(x)$$

$$u(x) = G(x) + K(x) = -2x^2 + 440x ;$$

$$x \in [0; 220]$$

$$p(x) = \frac{u(x)}{x} = 440 - 2x ; x \in [0; 220]$$

$$x(p) = 220 - 0,5p ; p \in [0; 440]$$

Firma	Preis	Output	Umsatz	Gesamt- kosten	Fix- kosten	Variable Kosten	Stück- kosten	variable Stückkosten
1	80	10	800	460	100	360	46	36
2	5	500	2500	1300	500	800	2,6	1,6
3	1,6	2500	4000	6000	2750	3250	2,4	1,3
4	2,5	2000	5000	5000	3500	1500	2,5	0,75
5	10	500	5000	8000	2000	6000	16	12