

## Übungen zur Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I

(Abgabe: Do. 25.01.2007, 10:10 Uhr, H11)

1. Untersuche das Krümmungsverhalten der folgenden Funktionen:

(a)

$$f(x) = x^4 + 2x^3 - x - 1$$

(b)

$$f(x) = \cos^2 x, \quad x \in [0, 2\pi] \tag{11}$$

2. Seien  $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  zweimal differenzierbar. Zeige:

Sind  $f$  und  $g$  konvexe (konkave) Funktionen, so ist auch  $f + g$  eine konvexe (konkave) Funktion. (3)

3. Bestimme die Nullstellen, sämtliche lokalen und absoluten Extrema und Wendepunkte der folgenden Funktionen:

(a)

$$f : [-3, 10] \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 60x$$

(b)

$$f : [-5, 5] \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = e^x \cdot (x^2 - 2x - 2) \tag{10}$$

4. Untersuche, in welchen Bereichen die folgenden Funktionen elastisch bzw. unelastisch sind:

(a)

$$f(x) = e^x$$

(b)

$$f(x) = \ln x, \quad x > 0 \tag{9}$$

5. (a) Bestimme die Elastizität der Nachfragefunktion

$$q(p) = 100 - \frac{5}{4}p, \quad p \in (0, 80)$$

bzgl.  $p$  und berechne, in welchen Bereichen die Nachfrage preiselastisch bzw. -unelastisch ist. (4)

- (b) Gegeben sei die Nachfragefunktion  $q(p) = (a + bp)^{-1}$ ,  $a, b > 0$ .

i. Bestimme die Preiselastizität dieser Funktion.

Wie ändert sich die Elastizität bei wachsendem  $p$ ?

ii. Untersuche die Ausgabenkurve  $A(p) = p \cdot q(p)$  auf Monotonie und Krümmungsverhalten.

Gib die Elastizität der Ausgabenfunktion in Bezug auf den Preis an. (9)