

## Aufgaben: Ableitungen (2)

### Aufgabe 1

Bestimmen Sie mit dem Newton-Verfahren jeweils den Näherungswert  $x_2$  für die Nullstellen folgender Funktionen. Benutzen Sie jeweils fünf Nachkommastellen.

(1)  $f(x) = x^2 - e^x \quad D_f = \mathbb{R} \quad x_0 = -1$

(Der Computer liefert für die Nullstelle den Wert  $x = -0,70346742$ .)

(2)  $f(x) = \ln(x) + x \quad D_f = \{x \in \mathbb{R} | x > 0\} \quad x_0 = 0,6$

(Der Computer liefert für die Nullstelle den Wert  $x = 0,56714329$ .)

(3)  $f(x) = \sqrt{x} - \frac{25}{13} \quad D_f = \{x \in \mathbb{R} | x \geq 0\} \quad x_0 = 4$

(Der exakte Wert der Nullstelle ist  $x = \left(\frac{25}{13}\right)^2 = \frac{625}{169} \approx 3,69822$ .)

### Aufgabe 2

Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte mit der Regel von de l'Hôpital:

(1)  $\lim_{x \rightarrow 1+0} \frac{x^2 - 1}{3 \cdot x - 3}$ , (2)  $\lim_{x \rightarrow 0-0} \frac{3^x - 1}{\ln(1-x)}$ , (3)  $\lim_{x \rightarrow 2-0} \frac{x^3 - 8}{24 - 12 \cdot x}$

### Aufgabe 3

(1) Ermitteln Sie die Elastizität von  $f(x) = 2 \cdot \sqrt{x} + 3 \cdot x \quad D_f = \{x \in \mathbb{R} | x \geq 0\}$  an der Stelle  $x_0 = 1$ .

(2) Die Gesamtnachfrage nach Gut X ist durch die Gesamtnachfragefunktion  $X^{NG}(p_x) = 50 - \sqrt{p_x} \quad D_x = \{p_x \in \mathbb{R} | 0 \leq p_x \leq 2.500\}$  gegeben.  $p_{x_0} = 100$  ist der aktuelle Preis des Gutes. Wie verändert sich die Gesamtnachfrage nach Gut X prozentual, wenn sich der Preis um ein Prozent erhöht?