

Blatt 3

Platzaufgaben

Platzaufgabe 8 Berechnen Sie jeweils die erste Ableitung der folgenden Funktionen.

(1) $f_1 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto 2x \cos(x) + 5$

(2) $f_2 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto \frac{e^x}{x^2 + 1}$

(3) $f_3 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto \sin(e^x)$

Platzaufgabe 9 Skizzieren Sie die Graphen der folgenden Funktionen.

Welche der Funktionen sind an der Stelle 1 differenzierbar? Entscheiden Sie dies anhand der skizzierten Graphen.

(1) $f_1 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto \begin{cases} 2x, & \text{falls } x \leq 1 \\ x^2, & \text{falls } x > 1 \end{cases}$

(2) $f_2 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto \begin{cases} 2x - 1, & \text{falls } x \leq 1 \\ x^2, & \text{falls } x > 1 \end{cases}$

Platzaufgabe 10 Welche lokalen Extremstellen haben die folgenden Funktionen?

Über welchen Intervallen sind sie monoton wachsend?

Skizzieren Sie die Graphen der Funktionen.

(1) $f_1 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto x^2 - 4x + 4$

(2) $f_2 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto x^3 - 1$

(3) $f_3 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto \sin(2x)$

Blatt 3

Hausaufgaben

Hausaufgabe 9 Berechnen Sie jeweils die erste und die zweite Ableitung der folgenden Funktionen.

$$(1) f_1 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto x^2 \sin(x) + e^{2x}$$

$$(2) f_2 : \mathbf{R} \setminus \{-2\} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto \frac{4x + 3}{x + 2}$$

Hausaufgabe 10 Skizzieren Sie die Graphen der Funktionen.

Welche der Funktionen sind an der Stelle 1 differenzierbar? Entscheiden Sie dies anhand der skizzierten Graphen.

$$(1) f_1 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto \begin{cases} \cos(\frac{1}{2}\pi x), & \text{falls } x \leq 1 \\ \sin(x - 1), & \text{falls } x > 1 \end{cases}$$

$$(2) f_2 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto \begin{cases} x^2 - 2x + 3, & \text{falls } x \leq 1 \\ -x^2 + 2x + 1, & \text{falls } x > 1 \end{cases}$$

Hausaufgabe 11

Welche Nullstellen haben die folgenden Funktionen?

Welche lokalen Extremstellen haben die folgenden Funktionen?

Geben Sie jeweils ein Intervall $I \neq \emptyset$ an, für welches die Einschränkung der Funktion auf I streng monoton wachsend ist.

Skizzieren Sie die Graphen der Funktionen.

$$(1) f_1 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto -x^4 - \frac{4}{3}x^3 + 4x^2$$

$$(2) f_2 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto x^4 - 4x$$

Hausaufgabe 12 Berechnen Sie jeweils die erste Ableitung der folgenden Funktionen.

$$(1) f_1 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto (\sin(x^2 + 3))^2$$

$$(2) f_2 : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto 2e^{x \cos(x)}$$

$$(3) f_3 : \mathbf{R} \setminus \{-3\} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto \frac{x^2 + 2x - 1}{x + 3}$$

$$(4) f_4 : (1, 3) \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto \frac{1}{(x - 1)^3} - xe^x + 2$$