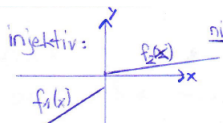
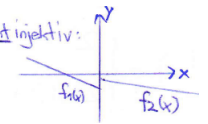


<p>Vorbereitungskurse + Unterlagen: mathcourses.ch/mathe1</p> <p>Formel 1 von 3</p> <p>$f'(x) > 0 \quad \forall x \in (a, b) \Rightarrow f(x)$ streng monoton wachsend auf $[a, b]$</p> <p>$f'(x) < 0 \quad \forall x \in (a, b) \Rightarrow f(x)$ streng monoton fallend auf $[a, b]$</p>	<p>Vorbereitungskurse + Unterlagen: mathcourses.ch/mathe1</p> <p>Beispiel Formel 1 von 3</p> <p>$f(x) = x^2 \rightarrow f'(x) = 2x \rightarrow f'(x) = 0$ für $x = 0$</p> <p>$f'(x) < 0 \quad \forall x \in (-\infty, 0) \Rightarrow$ streng monoton fallend auf $(-\infty, 0]$</p> <p>$f'(x) > 0 \quad \forall x \in (0, \infty) \Rightarrow$ streng monoton wachsend auf $[0, \infty)$</p> <p style="text-align: right;">streng monoton+injektiv</p>
<p>Vorbereitungskurse + Unterlagen: mathcourses.ch/mathe1</p> <p>Formel 2 von 3</p> <p>$f : I \rightarrow \mathbb{R}$ stetig und $\forall x \in I$ streng monoton wachsend oder fallend</p> <p>$\Rightarrow f$ ist injektiv auf I</p>	<p>Vorbereitungskurse + Unterlagen: mathcourses.ch/mathe1</p> <p>Beispiel Formel 2 von 3</p> <p>$g(x) = \sqrt{x} \quad x \in I = [0, \infty) \quad g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} > 0 \quad \forall x \in (0, \infty)$</p> <p>$\rightarrow$ streng monoton wachsend auf I</p> <p>$\Rightarrow g$ ist injektiv</p> <p style="text-align: right;">streng monoton+injektiv</p>
<p>Vorbereitungskurse + Unterlagen: mathcourses.ch/mathe1</p> <p>Formel 3 von 3</p> <p>Falls $f(x)$ Unstetigkeitsstelle in x_0 hat:</p> <p>$f'(x) > 0 \quad \forall x \in I$ und $\lim_{x \uparrow x_0^-} f(x) \leq \lim_{x \downarrow x_0^+} f(x) \Rightarrow f$ injektiv auf I</p> <p>$f'(x) < 0 \quad \forall x \in I$ und $\lim_{x \uparrow x_0^-} f(x) \geq \lim_{x \downarrow x_0^+} f(x) \Rightarrow f$ injektiv auf I</p>	<p>Vorbereitungskurse + Unterlagen: mathcourses.ch/mathe1</p> <p>Beispiel Formel 3 von 3</p> <p>$f(x) = \begin{cases} f_1(x) & x \leq 0 \\ f_2(x) & x > 0 \end{cases}$</p> <p>injektiv: </p> <p>nicht injektiv: </p> <p style="text-align: right;">streng monoton+injektiv</p>
<p>Vorbereitungskurse + Unterlagen: mathcourses.ch/mathe1</p> <p>Wissen 1 von 2</p> <p>$\underbrace{e^{(\dots)}}_{\text{immer } > 0 !}$</p> <p>$\underbrace{x^2 \text{ resp. } (\dots)^2}_{\text{immer } \geq 0 !}$</p>	<p>Vorbereitungskurse + Unterlagen: mathcourses.ch/mathe1</p> <p>Wissen 2 von 2</p> <p>Lösungsformel für quadratische Gleichung $ax^2 + bx + c = 0$</p> <p>$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$</p> <p style="text-align: right;">konvex+konkav</p>
<p>Vorbereitungskurse + Unterlagen: mathcourses.ch/mathe1</p> <p>Formel 1 von 2</p> <p>$f''(x) \geq 0 \quad \text{für alle } x \in I \Leftrightarrow f(x)$ ist konvex auf I</p> <p>$f''(x) \leq 0 \quad \text{für alle } x \in I \Leftrightarrow f(x)$ ist konkav auf I</p>	<p>Vorbereitungskurse + Unterlagen: mathcourses.ch/mathe1</p> <p>Beispiel Formel 1 von 2</p> <p>$f''(x) = 8 + \frac{2}{x^2} = 8 + \underbrace{\frac{2}{x^2}}_{> 0 \quad \forall x \neq 0} > 0 \quad \text{für alle } x \neq 0$</p> <p>$\Rightarrow f$ ist konvex auf $(-\infty, 0)$ und $(0, \infty)$</p> <p style="text-align: right;">konvex+konkav</p>
<p>Vorbereitungskurse + Unterlagen: mathcourses.ch/mathe1</p> <p>Formel 2 von 2</p> <p>Eine Menge $A \in \mathbb{R}^n$ heisst konvex, wenn für alle $x, y \in A$ und $\alpha \in [0, 1]$,</p> <p>auch $\alpha \cdot x + (1 - \alpha) \cdot y \in A$ gilt.</p> <p>Wenn jede Verbindungsstrecke zweier Punkte in A</p> <p>wieder in A liegt</p>	