

3. Mathematikschulaufgabe

Klasse 11

1. Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{x+2}{x+1}$
- a) Berechne mit Hilfe der Definition $f'(0)$!
- b) Die Funktion ist in \mathbb{R}_0^+ stetig und differenzierbar. Der Graph soll nun für $x < 0$ durch eine Gerade so fortgesetzt werden, dass die Gerade glatt an G_f anschließt (d.h. ohne Sprung und ohne Knick). Bestimme die Gleichung der Geraden !

2. Bestimme für die Funktion f mit

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2}x + c & \text{für } x < 4 \\ \frac{x}{x-2} & \text{für } x \geq 4 \end{cases}$$

den Parameter c so, dass f (auf ganz \mathbb{R}) stetig ist und untersuche, ob f mit diesem Wert für c in $x_0 = 4$ auch differenzierbar ist !

3. Für welche Zahl b gilt:

$$\lim_{x \rightarrow b} \frac{\sqrt{b} - \sqrt{x}}{b - x} = 1$$

4. Bestimme folgende Grenzwerte:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} 2x \cdot \cot x$ b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x^2}{2x \sin 2x}$ c) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + x - 6}{2x^2 + 6x}$

5. Gegeben ist die Funktion f mit: $f(x) = 2x^3 - 2x^2 - 2x + 1$ $D_f = [-2; 2]$
Zwischen welchen benachbarten ganzzahligen Werten von x liegen Nullstellen von f ?