

2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 11

1. Untersuche mit Hilfe geeigneter Urbildfolgen, ob folgende Grenzwerte existieren.

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x}{x^2 - 1}$

b) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - 10x - 12}{x + 1}$

2. Bestimme folgende Grenzwerte

a) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 7x + 12}{x - 4}$

b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 - x^2}{4 + x}$

c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 + x}{1 + x^2}$

3. a) Formuliere den Grenzwertsatz für Quotientenfunktionen.

b) Gib ein Beispiel dafür an, dass $\lim_{x \rightarrow a} \frac{u(x)}{v(x)}$ für $v(x) \neq 0$ existiert, obgleich $\lim_{x \rightarrow a} u(x) = 0$ und $\lim_{x \rightarrow a} v(x) = 0$ ist.

Wieso liegt kein Widerspruch zu dem Grenzwertsatz für Quotientenfunktionen vor ?

4. Untersuche, ob die Funktion f an der Stelle a stetig ist.

a) $f(x) = \begin{cases} 3 - x & \text{für } x < -2 \\ 3 + x & \text{für } x \geq -2 \end{cases} \quad a = -2$

b) $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{für } x > 1 \\ x^2 & \text{für } x \leq 1 \end{cases} \quad a = 1$

5. An welcher Stelle ist die Funktion f stetig, unstetig, weder stetig noch unstetig ?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{x^2-1} & \text{für } x \leq 0 \\ x+1 & \text{für } x > 0 \end{cases}$$