

THEMA: GRENZWERTE VON FUNKTIONEN AB 0/Analysis



1 Für die folgenden Funktionen wurde der Grenzwert für $x \rightarrow \pm\infty$ oder für $x \rightarrow x_0$ ermittelt. Ordnen Sie Funktion und jeweiligen Grenzwert mit Pfeilen einander zu.

Funktion	Grenzwert
$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3}{x+4} =$	0
$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} =$	$\pm \infty$
$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - 1}{x + 3} =$	2
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5}{(x - 2)^2} =$	0
$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{6x^2 - 8x - 30}{2x - 6} =$	$-\infty$
$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-3}{-x^2 + 4} =$	$\pm \infty$
$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{5x^2 + 1}{x + 2} =$	$-\frac{5}{3}$
$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x + 2} =$	$+\infty$
$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{5x^2 + 1}{-3x^2 + 2x - 0,5} =$	14
$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5}{x + 2} =$	$\frac{5}{3}$
$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{5}{x + 2} =$	0

2 Ermitteln Sie.

a) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{4 - 3x}{x - 3} =$ b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4 - 3x}{x - 3} =$ c) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3}{x^2 - 9} =$ d) $\lim_{x \rightarrow \pm 3} \frac{3}{x^2 - 9} =$

3 Kreuzen Sie die richtige Lösung an.

a) Die Funktion f mit $f(x) = \frac{3x}{6x - 6}$ besitzt die Asymptoten:

- (1) $x = 0$; $y = 0$ (2) $x = 1$; $y = 0,5$ (3) $y = 2$ (4) $x = 0,5$; $y = 1$ (5) $x = 1$; $y = 0$

b) Die Funktion f mit $f(x) = \frac{3x}{x^2 - 4}$ besitzt die Asymptoten:

- (1) $x = 2$; $y = 0$ (2) $x_1 = 2$; $x_2 = -2$ (3) $y = 0$ (4) $x_1 = 2$; $x_2 = -2$; $y = 0$ (5) $x = 0$; $y = -2$

4 Untersuchen Sie die Funktionen f auf Stetigkeit.

a) $f(x) = \begin{cases} 3x + 1, & x \leq -2 \\ 2x - 2, & x > -2 \end{cases}$ b) $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 1 \\ x^2 - 4x + 4, & x > 1 \end{cases}$

5 Bestimmen Sie $a \in \mathbb{R}$ jeweils so, dass die Funktion f stetig ist

a) $f(x) = \begin{cases} x + 1, & x \leq 2 \\ x^2 - a, & x > 2 \end{cases}$ b) $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x - 4}, & x \leq 20 \\ ax - 1, & x > 20 \end{cases}$

Lösungen

zu 1: mögliche Lösung!

Funktion	Grenzwert
$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3}{x+4} =$	0
$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} =$	$\pm \infty$
$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - 1}{x + 3} =$	2
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5}{(x - 2)^2} =$	0
$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{6x^2 - 8x - 30}{2x - 6} =$	$-\infty$
$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-3}{-x^2 + 4} =$	$\pm \infty$
$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{5x^2 + 1}{x + 2} =$	$-\frac{5}{3}$
$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x + 2} =$	$+\infty$
$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{5x^2 + 1}{-3x^2 + 2x - 0,5} =$	14
$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5}{x + 2} =$	$\frac{5}{3}$
$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{5}{x + 2} =$	0

zu 2

a) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{4 - 3x}{x - 3} = -3$

b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4 - 3x}{x - 3} = \pm\infty$

c) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3}{x^2 - 9} = 0$

d) $\lim_{x \rightarrow \pm 3} \frac{3}{x^2 - 9} = \pm\infty$

zu 3

a) (2)

b) (4)

zu 4

a) unstetig, da $g_L \neq g_R$

b) stetig

zu 5

a) $a = 1$

b) $a = 0,25$