Komplexe Übungen

Thema: Grenzwert von Funktionen

Philipp-Melanchthon-Gymnasium Bautzen
Lk Mathematik 11

Ermittle den Grenzwert der Funktion an der Stelle x_0.

a) $f(x)=\frac{x^2-9}{x-3};\ x_0=3$

b) $f(x)=\frac{4x^2-1}{2x+1};\ x_0=-\frac{1}{2}$

c) $f(x)=\frac{3x^2+3x}{x+1};\ x_0=-1$

d) $f(x)=\frac{2x^2-32}{3x+12};\ x_0=-4$

e) $f(x)=\frac{x^2-6x+9}{x-3};\ x_0=3$

f) $f(x)=\frac{4x^2+4x+1}{4x+2};\ x_0=-0{,}5$

g) $f(x)=\frac{3x^2-17x+20}{x-4};\ x_0=4$

h) $f(x)=\frac{1-x}{1-\sqrt{x}};\ x_0=1$

Lösungen:

a) $f(x) = x + 3$ $\quad g = 6$

b) $f(x) = 2x - 1$ $\quad g = -2$

c) $f(x) = 3x$ $\quad g = -3$

d) $f(x) = 2(x - 4)/3$ $\quad g = -16/3$

e) $f(x) = x - 3$ $\quad g = 0$

f) $f(x) = x + 0{,}5$ $\quad g = 0$

g) $f(x) = 3x - 5$ $\quad g = 7$

h) $f(x) = \ + 1$ $\quad g = 2$

Ermittle den Grenzwert der Funktion für $x \to +\infty$.

a) $f(x) = \frac{2}{x}$	b) $f(x) = \frac{4}{x^2}$	c) $f(x) = \frac{1}{x+3}$	d) $f(x) = \frac{3}{2x+4}$
a) $f(x) = \frac{x+1}{3}$	b) $f(x) = \frac{1-x}{2}$	c) $f(x) = x + \frac{1}{2}$	d) $f(x) = x - \frac{1}{x}$
a) $f(x) = \frac{3}{\sqrt{x}}$	b) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}+2}$	c) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-3}}$	d) $f(x) = \frac{\sqrt{x}-1}{x-1}$

Lösungen:

a) $g = 0$	b) $g = 0$	c) $g = 0$	d) $g = 0$
a) $+\infty$	b) $-\infty$	c) $+\infty$	d) $+\infty$
a) $g = 0$	b) $g = 0$	c) $g = 0$	d) $g = 0$

Ermittle den Grenzwert der Funktion für $x \to \pm \infty$.

a) $g(x) = \frac{2x+1}{x}$ b) $g(x) = \frac{x+1}{x^2}$ c) $g(x) = \frac{x+1}{|x|}$ d) $g(x) = \frac{x^2-1}{x+1}$

e) $g(x) = \frac{\sin x}{x}$ f) $g(x) = \frac{x}{\cos x}$ g) $g(x) = \frac{x}{\sqrt{|x|}}$ h) $g(x) = \frac{\sqrt{|x|}}{x+\sqrt{|x|}}$

Lösungen:

a)= 2 b) = 0 c) = +1/-1 d) = $\pm \infty$

e)= 0 f) = $\pm \infty$ g) =$\pm \infty$ h) = 0