Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 14

Aufgabe 14.1.1: Bestimmen Sie alle Asymptoten der folgenden Funktion:

$$f(x) = \arctan_0\left(\frac{(4x+12)\cdot(x+6)}{(4x+32)\cdot(x+3)}\right)$$

$\boxed{1}$ $y = \pm\frac{\pi}{2}$	$\boxed{2}$ f hat keine	$\boxed{3}$ $y = \pm\frac{\pi}{4}$ und $x = -8$
$\boxed{4}$ $y = \pm\frac{\pi}{2}$, $x = -3$ und $x = -8$	$\boxed{5}$ $x = -8$	$\boxed{6}$ f hat unendlich viele
$\boxed{7}$ $y = 0$ und $x = 0$	$\boxed{8}$ $y = 0$	$\boxed{9}$ $y = \frac{\pi}{4}$ und $x = -8$
$\boxed{10}$ $y = \frac{\pi}{4}$, $x = -3$ und $x = -8$	$\boxed{11}$ $y = \frac{\pi}{4}$	$\boxed{12}$ $y = 0$, $x = -3$ und $x = -8$

Aufgabe 14.1.2: Bestimmen Sie die Summe $5\sin(ax) + 8\cos(ax)$ als Term von der Form $C\cdot\cos(ax+\varphi)$ für alle $a \in \mathbb{R}^+$ und $x \in \mathbb{R}$.

$\boxed{1}$ $\sqrt{89}\cos(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$	$\boxed{2}$ $\pm\sqrt{89}\cos(ax + \arctan_0(\frac{-5}{8}))$	$\boxed{3}$ $-\sqrt{89}\cos(ax + \arctan_0(\frac{-5}{8}))$
$\boxed{4}$ $\sqrt{39}\cos(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$	$\boxed{5}$ $\sqrt{89}\cos(ax + \arctan_0(\frac{-5}{8}))$	$\boxed{6}$ $\sqrt{39}\cos(ax + \arctan_0(\frac{-5}{8}))$
$\boxed{7}$ $\pm\sqrt{39}\cos(ax + \arctan_0(\frac{-5}{8}))$	$\boxed{8}$ $\pm\sqrt{89}\cos(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$	$\boxed{9}$ $8\cos(ax)$
$\boxed{10}$ $8\cos(ax+5)$	$\boxed{11}$ $\pm\sqrt{39}\cos(ax + \arctan_0(\pm\frac{5}{8}))$	$\boxed{12}$ $-\sqrt{89}\cos(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$

Aufgabe 14.1.3: Sei $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definiert durch $f(x) = -x^2+10x+3$, $x_0 = 5$ und sei $\varepsilon = \frac{1}{9}$ gewählt. Bestimmen Sie das maximale $\delta > 0$ mit der Eigenschaft, dass für alle x, für die $|x - x_0| < \delta$ gilt, $|f(x) - f(x_0)| < \varepsilon$ ist oder $f((x_0-\delta, x_0+\delta)) \subseteq (f(x_0)-\varepsilon, f(x_0)+\varepsilon)$.

$\boxed{1}$ $\delta = x_0$	$\boxed{2}$ $\delta = \frac{1}{81}$	$\boxed{3}$ $\delta = 0$	$\boxed{4}$ $\delta = -\frac{1}{81}$
$\boxed{5}$ $\delta = -\frac{1}{9}$	$\boxed{6}$ $\delta = \pm\frac{1}{3}$	$\boxed{7}$ es gibt keines	$\boxed{8}$ $\delta = -\frac{1}{3}$
$\boxed{9}$ $\delta = \pm\varepsilon$	$\boxed{10}$ $\delta = \pm\frac{1}{81}$	$\boxed{11}$ $\delta = \frac{1}{9}$	$\boxed{12}$ $\delta = \frac{1}{3}$

Aufgabe 14.1.4: Bestimmen Sie die Summe $2\sin(ax) - 5\sqrt{2}\cos(ax+\frac{\pi}{4})$ als Term von der Form $C\cdot\sin(ax+\varphi)$ für alle $a \in \mathbb{R}^+$ und $x \in \mathbb{R}$.

$\boxed{1}$ $\sqrt{24}\sin(ax + \arctan_0(\frac{-7}{5}))$	$\boxed{2}$ $\pm\sqrt{74}\sin(ax + \arctan_0(\frac{-2}{5}))$	$\boxed{3}$ $-\sqrt{24}\sin(ax + \arctan_0(\frac{-2}{5}))$
$\boxed{4}$ $-\sqrt{74}\sin(ax + \arctan_0(\frac{-7}{5}))$	$\boxed{5}$ $7\sin(ax+5)$	$\boxed{6}$ $\pm\sqrt{24}\sin(ax + \arctan_0(\frac{-7}{5}))$
$\boxed{7}$ $\pm\sqrt{74}\sin(ax + \arctan_0(\pm\frac{2}{5}))$	$\boxed{8}$ $2\sin(ax+5)$	$\boxed{9}$ $\sqrt{74}\sin(ax + \arctan_0(\frac{-7}{5}))$
$\boxed{10}$ $\pm\sqrt{24}\sin(ax + \arctan_0(\frac{-2}{5}))$	$\boxed{11}$ $\pm\sqrt{74}\sin(ax + \arctan_0(\frac{-7}{5}))$	$\boxed{12}$ $\sqrt{74}\sin(ax + \arctan_0(\frac{-2}{5}))$

Aufgabe 14.1.5: Sei $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definiert durch $f(x) = -5x + 2$, $x_0 = 3$ und sei ein $\varepsilon > 0$ fest gewählt. Bestimmen Sie das maximale $\delta > 0$ (abhängig von ε) mit der Eigenschaft, dass für alle x, für die $|x - x_0| < \delta$ gilt, $|f(x) - f(x_0)| < \varepsilon$ ist oder $f((x_0-\delta, x_0+\delta)) \subseteq (f(x_0)-\varepsilon, f(x_0)+\varepsilon)$. Damit haben Sie die Stetigkeit von f an der Stelle x_0 gezeigt.

$\boxed{1}$ 1	$\boxed{2}$ $\frac{\varepsilon}{3}$	$\boxed{3}$ 0	$\boxed{4}$ $\frac{\varepsilon-3}{2}$
$\boxed{5}$ $\frac{\varepsilon-2}{5}$	$\boxed{6}$ $\frac{\varepsilon}{5}$	$\boxed{7}$ $\frac{-\varepsilon+2}{3}$	$\boxed{8}$ $\pm\frac{\varepsilon}{3}$
$\boxed{9}$ ε	$\boxed{10}$ $\pm\varepsilon$	$\boxed{11}$ $\frac{-\varepsilon+3}{2}$	$\boxed{12}$ $\frac{\varepsilon-2}{3}$

Aufgabe 14.1.6: Bestimmen Sie alle Asymptoten der folgenden Funktion:

$$f(x) = \ln\left(\frac{x^2+5x-36}{x^3+12x^2}\right)$$

$\boxed{1}$ $x = -12, x = -9, x = 0$	$\boxed{2}$ $x = -12, x = -9, y = 0$
$\boxed{3}$ $x = -12, x = 0$	$\boxed{4}$ $x = -12, x = -9, x = 0, x = 4, y = 1$
$\boxed{5}$ f hat unendlich viele	$\boxed{6}$ f hat keine
$\boxed{7}$ $x = -12, x = -9, x = 0, x = 4$	$\boxed{8}$ $x = -12$
$\boxed{9}$ $x = -12, x = 0, y = 0$	$\boxed{10}$ $x = -12, x = -9, x = 4$
$\boxed{11}$ $x = -12, x = -9, x = 0, x = 4, y = 0$	$\boxed{12}$ $x = -12, x = -9, x = 4, y = 0$

Allgemeine Hinweise:
Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware @yahoo.de).
Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter: http: / / www.vorkurs.de.vu