NEU

Lösung Abi 2012 mit CAS

→ nur Unterschiede zu normalen Abi ←

© Hajo

Analysis I

Teil 1

1a.) solve $(x+3>0, x)$ $\Rightarrow D_f =]-3;+\infty[$

CAS: $f'(x) = -\frac{1}{(x+3)^2}$ ⇒ keine NST

b.) solve $(x^2-1 \neq 0, x)$ $\Rightarrow D_f = \mathbb{R} \setminus \{-1;+1\}$

CAS: $f''(x) = \frac{6(3x^2+1)}{(x^2-1)^3}$ $18x^2+6>0$ für alle $x \in D_f$

⋮

3.) $f_a(x) = \sin(ax)$ $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

a.) solve $(\sin(ax)=0, x)$ $\rightarrow x = \frac{n_1 \cdot \pi}{a}$

ganzzahlige NST: $a_1 = \pi$

$a_2 = -\pi$

$a_3 = 0{,}5\pi$

$a_4 = -0{,}5\pi$

b.)

$f_2(x) = \sin(2x)$

$$\int_1^b f_2(x)\,dx = \int_1^{\pi/2} f_2(x)\,dx \approx 0{,}292$$

$c > b$ mit $\int_1^b f_2(x)\,dx = \int_1^c f_2(x)\,dx$

↳ Um eine ganze Periode weitergehen, dann heben sich Fläche oberhalb und unterhalb auf, hier: Periode π

$\Rightarrow c = \frac{3}{2}\pi$

Teil 2

d.)

Trapez: $A = \frac{f(1)+f(4)}{2} \cdot 3$

$= 3{,}27$

$$\int_1^4 f(x)\,dx = 3{,}38$$

$\Rightarrow$ Trapez um 4 % kleiner als Integral

Analysis II Teil 1

1.) $f(x) = x \cdot e^{-2x}$

$f'(x) = e^{-2x} + x \cdot e^{-2x} \cdot (-2) = e^{-2x}(1-2x)$

$\Rightarrow x = \frac{1}{2}$

2.) $g(x) = \left(\frac{1}{x+2} + \frac{1}{(x-1)^2}\right) \cdot x^2 - 4$

3a $\rightarrow$ gleich

b) $\rightarrow$ Pkt bestimmen: $-x+4 = -\ln x + 3$

$\Rightarrow x = 1 \quad y = 3 \quad P(1|3)$

$f'(1) = 1$

$t = ?$: $3 = -1 + t \Rightarrow t = 4$

Also: Tangente

4.) $x \cdot \cos x$ punktsym zu Ursprung

$\Rightarrow \int_{-2}^{2} (x \cdot \cos x)\, dx = 0$

5.) gleich

Definiere $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$

Teil 2

1a)

$$\text{solve}\left(\begin{cases} f(2)=0 \\ f(-2)=0 \\ f(0)=5 \\ \frac{d}{dx}(f(x))=-6,76 \mid x=2 \\ \frac{d}{dx}(f(x)=6,76 \mid x=2 \end{cases}, a,b,c,d,e\right)$$

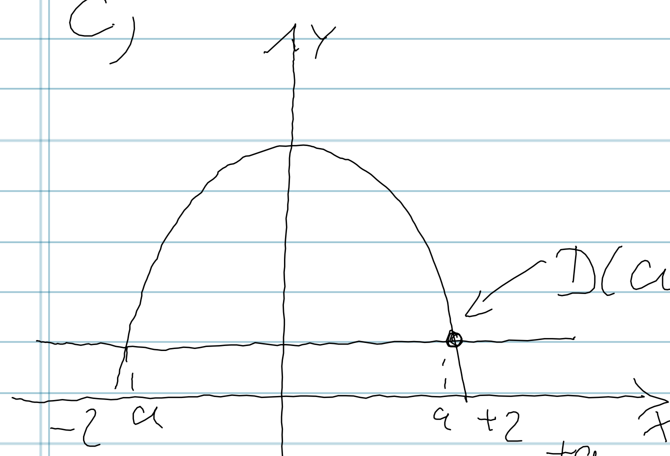
$\Rightarrow$ Lsg, Definieren als $g(x)$

2) $g'(x) = -0,44x^3 - 1,62x = x(-0,44x^2 - 1,62)$

$\Rightarrow -0,44x^2 = +1,62$ ↯

$\Rightarrow$ nur eine NST bei $x=0$

c)



$$\text{solve}\left(\int_{-a}^{+a}(g(x)-g(a))\,dx = 0,715\int_{-2}^{+2} g(x)\,dx, a\right)$$

$a = 1{,}82872$

$g(x) = a$

d) Define $p(x) = -1{,}25x^2+5$

$p(x) = q(x)$

$-1{,}25x^2+5 = -0{,}11x^4 - 0{,}81x^2+5$

$-1{,}25x^2 = -0{,}11x^4 - 0{,}81x^2$

max 4 NST, davon eine NST bei $x=0$ (doppelte NST)

$\Rightarrow \quad 0 = -0{,}11x^2 + 0{,}44$

solve(...) $\Rightarrow x_1 = -2$

$x_2 = +2$

solve($q(x)>p(x)$, x)

$\Rightarrow x \neq 0$ und $-2<x<2$

f) ACHTUNG: $f(x) := a \cdot \sin(b \cdot (x+c))$

solve($\begin{cases} g(0)=5 \\ g(-2)=0 \\ g(2)=0 \end{cases}$, a,b,c)

$\rightarrow$ false geht also,

$a = 5$ „Höhe"/Amplitude

$b \cdot 4 = \pi \Rightarrow b = \frac{\pi}{4}$ $\qquad f(x) = 5 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4}(x+2)\right)$

Verschoben um 2