

Name (freiwillig): _____

1. Test zu Algorithmen der Numerischen Mathematik

Aufgabe 1: Seien $c_n = \frac{1}{|n|^2}$ and $d_n = \frac{in}{|n|^4}$.

Aussage:	Richtig	Falsch
Die Fouriertransformierte $\widehat{c}(t)$ der Folge $(c_n)_{n \in \mathbb{Z}}$ ist stetig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Fouriertransformierte $\widehat{d}(t)$ der Folge $(d_n)_{n \in \mathbb{Z}}$ ist stetig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Fouriertransformierte $\widehat{c}(t)$ der Folge $(c_n)_{n \in \mathbb{Z}}$ ist 1-mal stetig differenzierbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Fouriertransformierte $\widehat{d}(t)$ der Folge $(d_n)_{n \in \mathbb{Z}}$ ist 1-mal stetig differenzierbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$c * d = d * c$ (Die Faltung ist kommutativ).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabe 2:

Wie lautet die Fourierreihe von $f(t) = \cos(3t)$?

Ergebnis:

Aufgabe 3:

Aussage:	Richtig	Falsch
Die Fouriermatrix ist symmetrisch, $F_N = F_N^T$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nach Division durch \sqrt{N} ist die Fouriermatrix unitär, d.h. $\left(\frac{1}{\sqrt{N}}F_N\right) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{N}}\overline{F_N}^T\right)$ ist die Einheitsmatrix.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Fehler der trigonometrischen Interpolation hängt nur von der Glattheit der zu interpolierenden Funktion ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Fehler der trigonometrischen Interpolation hängt nur von der Abtastfrequenz $\frac{N}{2\pi}$ ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Fehler der trigonometrischen Interpolation hängt sowohl von der Glattheit der zu interpolierenden Funktion als auch von der Abtastfrequenz $\frac{N}{2\pi}$ ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabe 4:

Aussage:	Richtig	Falsch
Die FFT ist etwas ungenauer als die diskrete Fouriertransformation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die direkte Berechnung der Faltung zweier Vektoren $x, y \in \mathbb{C}^N$ kostet genau so viele Operationen ($\mathcal{O}(N^2)$) wie die direkte Berechnung der Fouriertransformation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Faltung zweier Vektoren $x, y \in \mathbb{C}^N$ lässt sich mit Hilfe der FFT in $\mathcal{O}(N \log_2 N)$ Operationen berechnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Berechnung der inversen Fouriertransformation kostet doppelt so viele Operationen wie die Berechnung der Fouriertransformation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei der Tychonoff Regularisierung wird die Störung vernachlässigt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Das Tempo der Vorlesung ist zu schnell , okay , zu langsam .

Die Übungsaufgaben sind zu schwierig , gerade richtig , zu einfach .