



**Prüfung:** Informationstechnik MT 7D51  
**Termin:** Mittwoch, 3. Dezember 2008  
10:00 – 11:30 (B:Bachelor) / 12:00 (Diplom)  
**Prüfer:** Prof. J. Walter  
**Hilfsmittel:** beliebig / kein Internet / kein WLAN

<b>Name:</b>	_____
<b>Vorname:</b>	_____
<b>Projekt:</b>	_____
<b>Stick:</b>	_____
<b>PC:</b>	_____

bitte keine rote Farbe verwenden

(nicht ausfüllen)!

Aufgabe	mögl. Punkte	erreichte Punkte
1 B+D	B:16 - D:13	
2 B+D	B:16 - D:13	
3 B+D	B:18 - D:13	
4 D	Nur Diplom D:7	
5 D	Nur Diplom D:4	
	B: Bachelor	
	D: Diplom	
<b>Gesamt</b>	<b>53</b>	
	<b>Note</b>	

**Bearbeiten Sie die Aufgaben nur, falls Sie keine gesundheitlichen Beschwerden haben.**

**Viel Erfolg**

**Bemerkung:**

Sie können die Vorder- und Rückseite benutzen. Es werden nur die auf den Prüfungsblättern vorhandenen oder fest mit den Prüfungsblättern verbundenen Ergebnisse gewertet.

Schreiben Sie nur den Ansatz und das Ergebnis/Skizze auf die Blätter. Die gesamte Lösung erstellen Sie auf dem Stick in den Ordnern:

A1\_Nachname, A2\_Nachname, A3\_Nachname, A4\_Nachname, A5\_Nachname

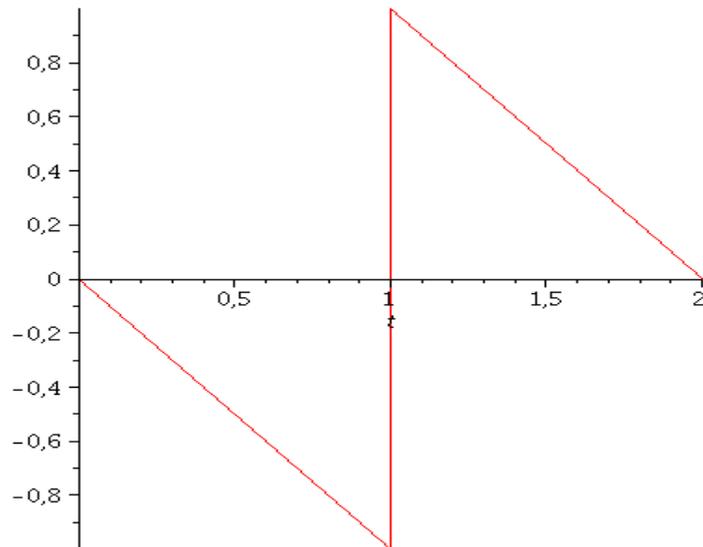
Mit Abgabe dieser Arbeit bestätigen Sie das Löschen von HPVEE „Classroom-Lizenz“ und Maple 12 auf ihrem PC.

**WICHTIG: IN JEDER LÖSUNG MUSS AM ANFANG: NAME + MATR.-NR. STEHEN!**



## 1. Gauß'sches Prinzip der kleinsten Fehlerquadrate [Bachelor + Diplom]

Die nachfolgende Funktion D1:



**Abb: Funktion D1**

soll im Bereich  $0 \leq t \leq 2.0$  optimal durch die Funktion  $y := a + b \cdot \sin(\pi \cdot t) + c \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot t)$  angenähert werden.

- 8P Bestimmen Sie die Funktion. Hinweis: Plotten Sie die Funktion D1
- 2P Skizzieren Sie das Ergebnis.
- 2P Um welche-r/n Stelle/n tritt die größte Abweichung auf?



## 2. DFT

Die Funktion

$$y1 := -\frac{2 \sin(\pi t)}{\pi} + \frac{\sin(2 \pi t)}{\pi}$$

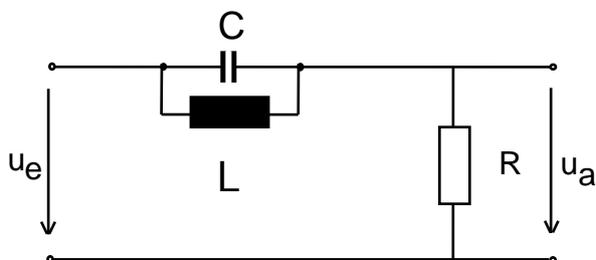
Wird mit der Abtastfrequenz von 4 Hz mit der Blockgröße N=8 abgetastet.

- a) 1P Tragen Sie die Zeitwerte für die Abtastpunkte in die nachfolgende Tabelle ein.
- b) 1P Tragen Sie die Amplitudenwerte der Funktion in die Tabelle ein.
- c) 1P Skizzieren Sie die Funktion und deren Abtastwerte.
- d) 6P Berechnen Sie für die Funktion aus den Abtastwerten jeweils die skalierte DFT für  $m=0, m=1, m=2, m=3, m=4$ . Bitte mit Angabe der Formel!!!
- e) 1P Zeichnen Sie das Amplitudenspektrum der skalierten DFT für die Funktion.
- f) Wie kann die Aufgabe d durch Überlegung überprüft werden?

n=	t/s	f[n]	m
0	0		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

## 3. DGL - Übertragungsfunktion - Systemantwort

Gegeben ist ein Hochpass:



Schaltung mit R L und C

- a) (3P) Erstellen Sie die Übertragungsfunktion  $G1(s)$



- b) (1P) Erstellen Sie die Übertragungsfunktion  $G_2(s)$  für die Werte  $R=1$ ,  $C=1$ ,  $L=1$   
– Darstellung: Die höchste Potenz im Nenner hat den Faktor 1.

(10P) Bestimmen Sie die Antwort  $y(t)$  des Systems  $G_2(s)$  auf die Eingangsfunktion:

$$D1 := -t \times (\text{Heaviside}(t) - \text{Heaviside}(t-1)) - (t-2) \times (\text{Heaviside}(t-1) - \text{Heaviside}(t-2))$$

Hinweis: Schreiben Sie den Ansatz für Maple auf. Als Ergebnis genügt die Skizze. Das Ergebnis ist etwas umfangreicher. Skizzieren Sie die Eingangsfunktion.

- c) (2P) Skizzieren Sie Antwort für  $t=0$  bis  $t=10$ .

## 4 Faltung (7 Punkte) (nur Diplom)

Die beiden nachfolgenden Signale: Ein Rechteckimpuls und eine – Rampe werden gefaltet.

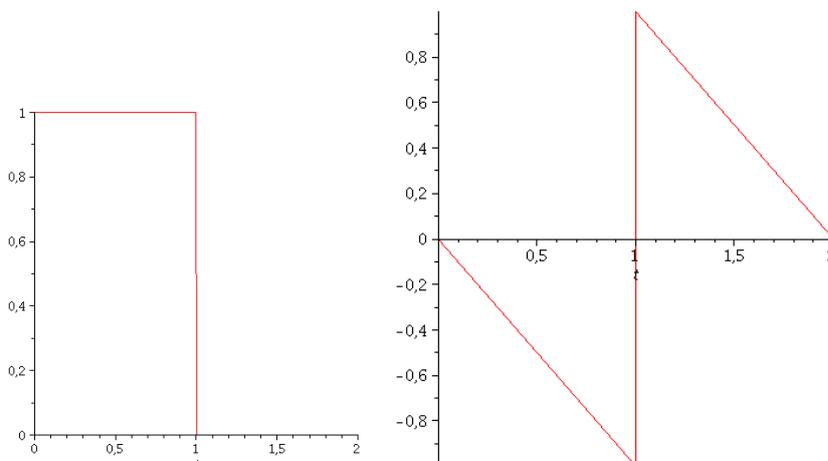


Abb.: Zwei Signale

- a) Skizzieren Sie das Ergebnis

## 5. HIT Human Information Technology (4 Punkte) (nur Diplom)

Aufgrund des Sehfeldes von Menschen wurde das Seitenverhältnis bei Fernsehern auf 16/9 geändert. Kameras arbeiten mit 1440x1080 nicht quadratischen Pixeln. Welches Seitenverhältnis Breite:Höhe hat ein Kamerapixel.



