

Hochschule Pforzheim

- Fakultät Technik -

**Studiengang:**

**Elektrotechnik/Informationstechnik (Bachelor)  
Technische Informatik (Bachelor)**

**Fach:**  
**Kommunikationstechnik /  
Signale und Systeme**

**Studiensemester: 6**

**Datum: 15.07.2011**

**Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Norbert Höptner**

**Bearbeitungszeit: 45 Minuten**

**Hilfsmittel:** Vorlesungsskripten, Mitschriften (incl. gelöster Übungsaufgaben), Fachbücher, Taschenrechner (nicht programmierbar, nicht grafikfähig)

**Hinweis: Modul LV-Nr. EEN3071/3072**

**Matrikel-Nummer:**

**Name, Vorname:**

### **Aufgabe 1 (17 Punkte)**

Ein LTI-System besitzt die Impulsantwort

$$h(t) = e^{-t} \cdot \sin(\omega_0 \cdot t) \cdot \sigma(t).$$

- a) Bestimmen Sie die Systemfunktion  $H(s)$   
(Hinweis: die Verwendung des Dämpfungssatzes der Laplace-Transformation wird empfohlen).
- b) Berechnen Sie im Frequenzbereich die Antwort  $Y(s)$  des Systems  $H(s)$  auf die Erregung  $x(t) = e^{-t} \cdot \sigma(t)$   
(Hinweis: eine Rücktransformation in den Zeitbereich ist **n i c h t** gefordert!)

### **Aufgabe 2 (5 Punkte)**

Berechnen Sie mit Hilfe der Ausblendeigenschaft der Impulsfunktion

$$\int_{-\infty}^{\infty} (t + c)^3 \delta(t - c) dt = ?$$

### **Aufgabe 3 (15 Punkte)**

Bestimmen Sie für die si-Funktion  $g(t) = \text{si}(\pi t/T)$

- a) das Energiedichtespektrum
- b) die Autokorrelationsfunktion
- c) die Energie.

### **Aufgabe 4 (8 Punkte)**

Welche Aussage trifft bzw. welche Aussagen treffen zu:

- a) Bei ergodischen Prozessen stimmen Zeit- und Scharmittelwert überein.
- b) Bei stationären Prozessen stimmen Zeit- und Scharmittelwert überein.
- c) Ergodische Prozesse sind auch stationär.
- d) Stationäre Prozesse sind auch ergodisch.