

1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
0									

Unterschrift

Hinweise zur Personalisierung:

- Kreuzen Sie Ihre Matrikelnummer an (mit führender Null). Diese wird maschinell ausgewertet.
- Unterschreiben Sie im dafür vorgesehenen Unterschriftenfeld.

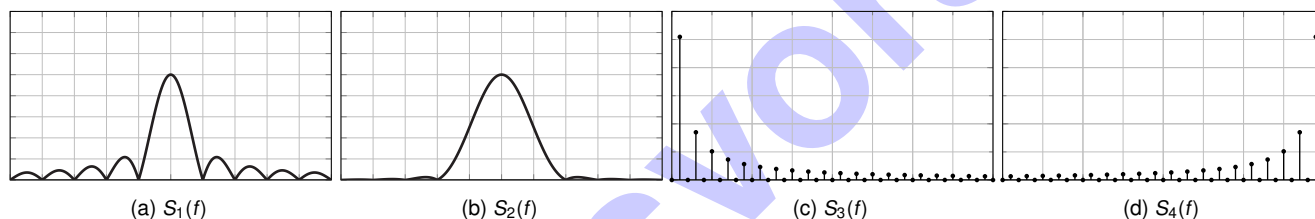
Kreuzen Sie richtige Antworten an

Kreuze können durch vollständiges Ausfüllen gestrichen werden

Gestrichene Antworten können durch nebenstehende Markierung erneut angekreuzt werden



a)* Gegeben seien der Rechtecksimpuls $s_1(t)$ sowie der \cos^2 -Impuls $s_2(t)$. Untenstehende Abbildung zeigt vier verschiedene Spektren. Welche Aussagen sind zutreffend?



- | | | | |
|--|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> $s_1(t) \leftrightarrow S_3(f)$ | <input type="checkbox"/> $s_2(t) \leftrightarrow S_1(f)$ | <input type="checkbox"/> $s_2(t) \leftrightarrow S_3(f)$ | <input checked="" type="checkbox"/> $s_1(t) \leftrightarrow S_1(f)$ |
| <input type="checkbox"/> $s_1(t) \leftrightarrow S_2(f)$ | <input checked="" type="checkbox"/> $s_2(t) \leftrightarrow S_2(f)$ | <input type="checkbox"/> $s_2(t) \leftrightarrow S_4(f)$ | <input type="checkbox"/> $s_1(t) \leftrightarrow S_4(f)$ |

b)* Welche Aussagen zu Fourier-Reihe und Fourier-Transformation sind bzgl. zeitkontinuierlicher Signale richtig?

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Mittels Fourierreihe lässt sich das Spektrum periodischer Signale bestimmen. | <input type="checkbox"/> Mittels Fourierreihe lässt sich das Spektrum nicht-periodischer Signale bestimmen. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mittels Fouriertransformation lässt sich das Spektrum nicht-periodischer Signale bestimmen. | <input checked="" type="checkbox"/> Mittels Fouriertransformation lässt sich das Spektrum periodischer Signale bestimmen. |

c)* Gegeben seien ein Signal $s(t)$ mit Leistung $P_s = 100 \text{ mW}$ sowie eine Rauschleistung von $P_N = 10 \text{ mW}$. Welchen Wert hat der Signal-zu-Rauschabstand in diesem Fall?

- | | | | | |
|---|-------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 10 dB | <input type="checkbox"/> 1 dB | <input checked="" type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 1 bit | <input type="checkbox"/> 10 bit |
|---|-------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|

d)* Ein wertkontinuierliches Signal soll im Intervall $I = [-2; 2]$ quantisiert werden, sodass der maximale Quantisierungsfehler innerhalb von I höchstens $1/2$ beträgt. Wie viele Quantisierungsstufen sind dafür mindestens erforderlich?

- | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 12 | <input type="checkbox"/> 14 | <input checked="" type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 16 | <input type="checkbox"/> 2 |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|

e)* Markieren Sie alle Codewörter, die von dem Codewort 0110 eine Hammingdistanz von zwei oder weniger haben.

- | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|--|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 0001 | <input type="checkbox"/> 1001 | <input checked="" type="checkbox"/> 0011 | <input checked="" type="checkbox"/> 1100 | <input checked="" type="checkbox"/> 1110 | <input checked="" type="checkbox"/> 1111 |
|-------------------------------|-------------------------------|--|--|--|--|

f)* Gegeben sei ein zeit- und wertkontinuierliches Signal $s(t)$. Kreuzen Sie zutreffende Aussagen an.

- ☐ Durch Abtastung von $s(t)$ entsteht ein wertdiskretes und zeitkontinuierliches Signal.
- ☒ Durch Abtastung von $s(t)$ entsteht ein zeitdiskretes und wertkontinuierliches Signal.
- ☒ Durch Quantisierung von $s(t)$ entsteht ein wertdiskretes und zeitkontinuierliches Signal.
- ☐ Durch Quantisierung von $s(t)$ entsteht ein zeitdiskretes und wertkontinuierliches Signal.

g)* Welche Aussagen zum Abtasttheorem von Shannon-Hartley sind korrekt?

- ☐ Bei M unterscheidbaren Symbolen beträgt die maximal erzielbare Datenrate $2B \log_{10}(M)$ bit.
- ☒ Aus einem auf B bandbegrenzten Signal erhält man bis zu $2B$ unterscheidbare Symbole.
- ☒ Bei M unterscheidbaren Symbolen beträgt die maximal erzielbare Datenrate $2B \log_2(M)$ bit.
- ☐ Aus einem auf B bandbegrenzten Signal erhält man bis zu B unterscheidbare Symbole.

h)* Was versteht man unter „Aliasing“?

- ☐ Die Überschneidung periodischer Wiederholungen des Spektrums infolge zu hoher Abtastfrequenz
- ☐ Die periodische Wiederholung des Spektrums infolge von Abtastung
- ☐ Die Kantenglättung in Computerspielen
- ☒ Einen Effekt im Frequenzbereich infolge zu langer Abtastintervalle

i)* Gegeben sei ein Blockcode gemäß der Abbildungsvorschrift $0 \mapsto 00$, $1 \mapsto 11$, d. h. jedes Bit wird doppelt übertragen. Dieser werde als Kanalcode genutzt. Markieren Sie zutreffende Aussagen.

- ☐ Der Empfänger kann immer korrekt dekodieren.
- ☒ Die Wahrscheinlichkeit für ein falsch dekodiertes Codewort am Empfänger ändert sich nicht.
- ☐ Die Wahrscheinlichkeit für ein falsch dekodiertes Codewort am Empfänger halbiert sich.
- ☐ Der Empfänger kann nie korrekt dekodieren.
- ☐ Die Wahrscheinlichkeit für ein falsch dekodiertes Codewort am Empfänger verdoppelt sich.

j)* Gegeben sei das unten abgebildete, Manchester-kodierte Sendesignal. Welche Bitsequenz/en passt/passen zu diesem Signal?



- | | | |
|---|--|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0101100110101001 | <input checked="" type="checkbox"/> 11010001 | <input type="checkbox"/> 0101 |
| <input type="checkbox"/> 1010011001010110 | <input checked="" type="checkbox"/> 00101110 | <input type="checkbox"/> 1010 |

k)* Welche Aussagen zu MLT-3 sind zutreffend?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ein Symbol kodiert 3 bit. | <input type="checkbox"/> Es wird Gleichstromfreiheit garantiert. |
| <input checked="" type="checkbox"/> 01 erzeugt immer eine Pegeländerung. | <input type="checkbox"/> Es handelt sich um einen Kanalcode. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Es handelt sich um einen Leitungscode. | <input checked="" type="checkbox"/> Es gibt drei unterschiedliche Signalpegel. |