

1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
0	<input checked="" type="checkbox"/>						

Matrikelnummer

Unterschrift

Hinweise:

- Kreuzen Sie Ihre Matrikelnummer an. Diese wird maschinell ausgewertet.
- Unterschreiben Sie im dafür vorgesehenen Unterschriftenfeld.
- Als Hilfsmittel zugelassen sind nur ein Taschenrechner und ein analoges Wörterbuch Deutsch ↔ Muttersprache ohne Anmerkungen.
- Gegebenenfalls hilfreiche Formeln des Cheatsheets sind auf der Rückseite abgedruckt.
- Schreiben Sie weder mit roter oder grüner Farbe, noch mit Bleistift.

Dieses Quiz enthält Multiple Choice / Multiple Answer Teilaufgaben, d. h. es ist jeweils mind. eine Antwortoption korrekt. Diese Teilaufgaben werden mit 1 Punkt pro richtigem und –1 Punkt pro falschem Kreuz bewertet. Fehlende Kreuze haben keine Auswirkung. Die minimale Punktzahl pro Teilaufgabe beträgt 0 Punkte.

Kreuzen Sie richtige Antworten an

Kreuze können durch vollständiges Ausfüllen gestrichen werden

Gestrichene Antworten können durch nebenstehende Markierung erneut angekreuzt werden



a)* Wie hieß der früheste Vorgänger des heutigen Internets?

- ☐ BITNET
 ☒ ARPANET
 ☐ NetBIOS
 ☐ DECnet
 ☐ CYCLADES

b)* In welchen Schritten der Nachrichtenübertragung wird Redundanz entfernt?

- ☒ Quellenkodierung
 ☐ Modulation
 ☒ Kanaldekodierung
☐ Kanalkodierung
 ☐ Leitungskodierung
 ☐ In keinem Schritt
☐ Quellendekodierung
 ☐ Detektion
 ☐ Demodulation

c)* Gegeben ist eine gedächtnislose Quelle Q , welche statistisch unabhängig und gleichverteilt Zeichen aus einem Alphabet mit Länge 42 emittiert. Was ist die Entropie der Quelle auf zwei Nachkommastellen gerundet?

- ☐ 42,00
 ☒ 5,39
 ☐ 10,85
 ☐ 3,58
 ☐ 0,00
 ☐ 0,02

d)* Gegeben ist eine weitere gedächtnislose Quelle Q' mit dem Alphabet $\mathcal{A} = \{\tau\}$. Was ist der Informationsgehalt des Zeichens τ auf zwei Nachkommastellen gerundet?

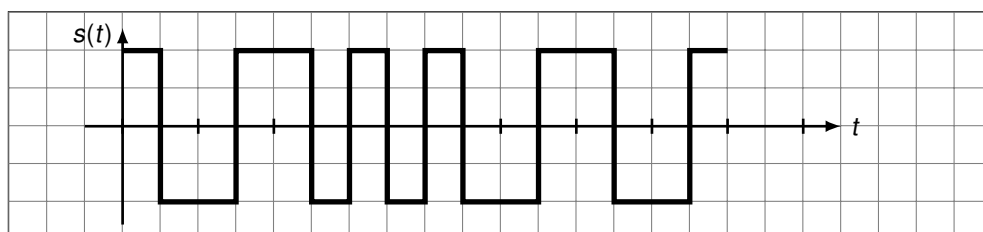
- ☐ 0,50
 ☒ 0,00
 ☐ 2,71
 ☐ 3,14
 ☐ 5,75
 ☐ 1,00

e)* Wir betrachten einen Encoder, der Datenwörtern 14 bit Redundanz hinzufügt und damit Kanalwörter mit einer Länge von 332 bit erzeugt. Wie viel Nutzdaten können in 5 Kanalwörtern versendet werden?

- ☐ 1.646 bit
 ☐ 318 bit
 ☐ 1.660 bit
 ☒ 1.590 bit
 ☐ 388 bit
 ☐ 332 bit

f)* Gegeben sei das unten abgebildete Basisbandsignal, welches die Bitsequenz 0100 0101 kodiert. Um welchen in der Vorlesung vorgestellten Leitungscode handelt es sich?

- ☐ NRZ
☒ Manchester
☐ RZ
☐ MLT-3
☐ PAM-4



g)* Welcher Funktionseinheit bzw. welchen Funktionseinheiten entspricht die Payload, die in einem Schichtenmodell von Schicht 3 an Schicht 2 übergeben wird?

☐ 3-PCI

☐ 2-PDU

☐ 3-SDU

☒ 3-PDU

☒ 2-SDU

☐ 1-PDU

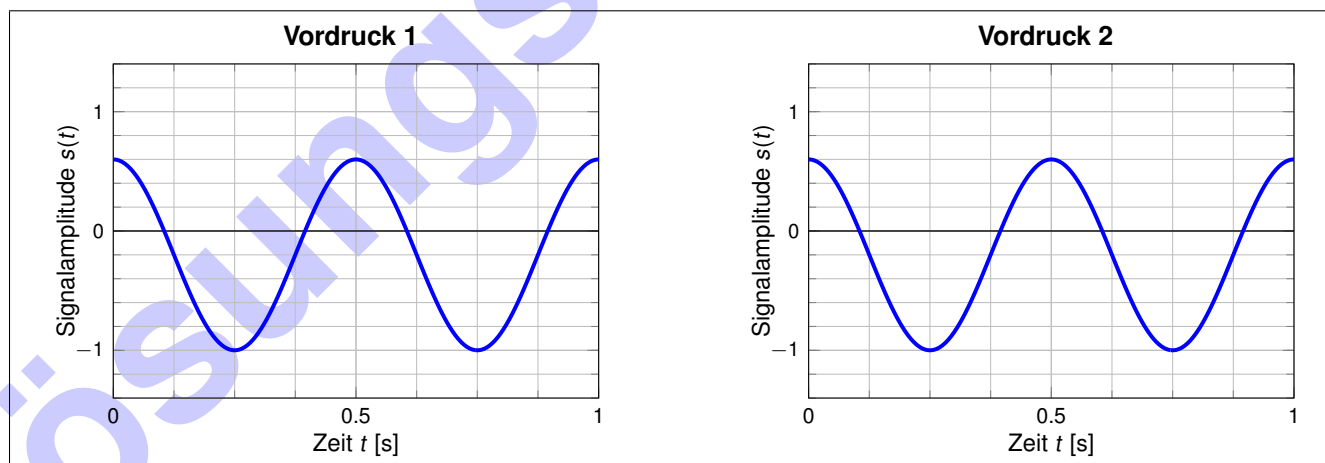
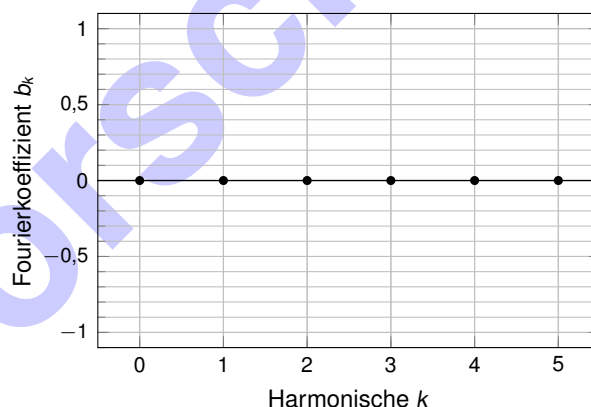
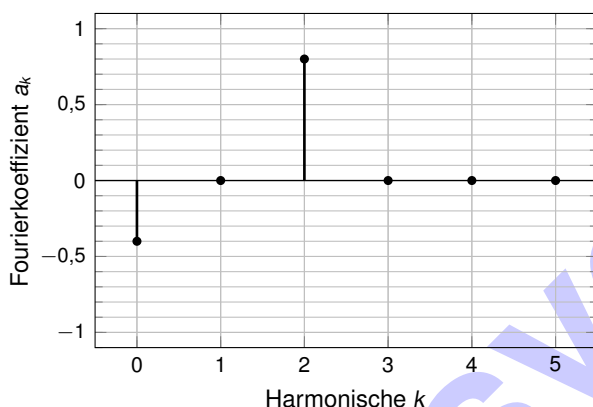
h)* Nennen und beschreiben Sie kurz zwei Vorteile des Manchester Leitungscodes gegenüber dem Non-Return-To-Zero Leitungscode.

Gleichstromfreiheit: Aufgrund der Gleichstromfreiheit des Manchester Grundimpulses sind mit ihm erzeugte Basisbandsignale immer gleichstromfrei.

Taktrückgewinnung: Aufgrund des immer stattfindenden Pegelwechsels im Grundimpuls kann auch bei gleichbleibendem Symbol der Takt rückgewonnen werden.

i)* Gegeben ist das untenstehende Spektrum eines periodischen Zeitsignals $s(t)$. Hierbei gilt $\omega = \frac{2\pi}{T}$, mit $T = 1$ s. Zeichnen Sie $s(t)$ im Lösungsfeld in *Vordruck 1* ein. Sollten Sie sich verzeichnen, nutzen Sie *Vordruck 2* und streichen Sie *Vordruck 1* deutlich.

Hinweis: Ihre Zeichnung muss nicht perfekt sein. Stellen Sie sicher, dass die Eigenschaften des Signals klar zu erkennen sind.



Informationsgehalt und Entropie: Gedächtnislose Quelle emittiert Zeichen $x \in \mathcal{X}$, ausgedrückt durch ZV X :

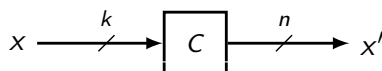
Informationsgehalt von $x \in \mathcal{X}$: $I(x) = -\log_2(\Pr[X = x])$

Entropie der Quelle: $H(X) = -\sum_{x \in \mathcal{X}} \Pr[X = x] \log_2(\Pr[X = x])$

Fourierreihe: Kreisfrequenz $\omega = 2\pi/T$

$$s(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos(k\omega t) + b_k \sin(k\omega t) \quad \text{mit} \quad a_k = \frac{2}{T} \int_{-T/2}^{T/2} s(t) \cos(k\omega t) dt, \quad b_k = \frac{2}{T} \int_{-T/2}^{T/2} s(t) \sin(k\omega t) dt.$$

Kanalkodierung: Beispiel Blockcodes: Block der Länge k bit wird n bit lange Kanalwörter abgebildet ($n > k$). Pro Kanalwort können dafür (je nach Code) $m < n - k$ bit korrigiert werden.



Coderate: $R = k/n$