

Informationsgehalt und Redundanz

Wie gross ist der Informationsgehalt einer zufällig aus einem Stapel von 52 Bridgekarten gezogenen Spielkarte?

Runden Sie Ihre Antwort auf genau zwei Dezimalstellen nach dem Punkt (Bsp.: 1.23) und geben Sie sie ohne Leerschläge ein!

$h =$ bit

$$h = \frac{1}{p} \quad p := \frac{1}{52} \quad h := \frac{\log\left(\frac{1}{p}\right)}{\log(2)} \quad h = 5.7 \quad \text{Stimmt} \quad 5.70 \text{ !!!!!!!!!!!!!!!}$$

Wie gross ist der Informationsgehalt einer zufällig aus einem Stapel von 24 Jasskarten gezogenen Spielkarte?

Runden Sie Ihre Antwort auf genau zwei Dezimalstellen nach dem Punkt (Bsp.: 1.23) und geben Sie sie ohne Leerschläge ein!

$h =$ bit

$$p := \frac{1}{24} \quad h := \frac{\log\left(\frac{1}{p}\right)}{\log(2)} \quad h = 4.585 \quad 4,58 \text{ !!!!!!!}$$

Wie gross ist der Informationsgehalt eines Datums, das aus Tag (1..31), Monat (1..12) und Jahr (1905..2004) besteht?

Runden Sie Ihre Antwort auf genau zwei Dezimalstellen nach dem Punkt (Bsp.: 1.23) und geben Sie sie ohne Leerschläge ein!

$h =$ bit

$$p := \frac{1}{31} \cdot \frac{1}{12} \cdot \frac{1}{100} \quad p = 2.688 \times 10^{-5} \quad h := \frac{\log\left(\frac{1}{p}\right)}{\log(2)} \quad h = 15.183 \quad \text{Stimmt}$$

Wie gross ist der Informationsgehalt einer 7-stelligen Telefonnummer?

Runden Sie Ihre Antwort auf genau zwei Dezimalstellen nach dem Punkt (Bsp.: 1.23) und geben Sie sie ohne Leerschläge ein!

$h =$ bit

$$p := \frac{1}{10^7} \quad \frac{\log\left(\frac{1}{p}\right)}{\log(2)} = 23.253 \quad 23.25 \text{ !!!}$$

Wie gross ist die Redundanz, wenn eine 9-stellige ganze Dezimalzahl mit Vorzeichen in einem binären Code der Länge 32 bit dargestellt wird?

Wählen Sie alle korrekten Antworten (+) und alle falschen Antworten (-)!

+ -

- ☒ ☐ R = (32 - 9 * lg 10 - 1) bit
☐ ☒ R = 2.10 bit (gerundet)
☐ ☒ R = (32 - 9 * lg 10) bit
☐ ☒ R = 0.30 bit (gerundet)

$$h := 10^9 \cdot 2 \quad H := \frac{\log(10^9 \cdot 2)}{\log(2)} \quad H = 30.897 \quad R := 32 - H \quad R = 1.103$$

$$32 - 9 \cdot \frac{\log(10)}{\log(2)} - \frac{\log(2)}{\log(2)} = 1.103 \quad \text{Stimmt}$$

Wie gross ist die Redundanz, wenn eine 8-stellige vorzeichenlose ganze Dezimalzahl in einem binären Code der Länge 32 bit dargestellt wird?

Wählen Sie alle korrekten Antworten (+) und alle falschen Antworten (-)!

+ -

- ☐ ☒ R = 31.58 bit (gerundet)
☒ ☐ R = (32 - 8 * lg 10) bit
☐ ☒ R = (32 - 10 * lg 8) bit
☒ ☐ R = 5.42 bit (gerundet)

$$h := 10^8 \quad H := \frac{\log(10^8)}{\log(2)} \quad H = 26.575 \quad R := 32 - H \quad R = 5.42 \quad \text{Stimmt}$$

Auf wieviele Dezimalziffern genau können vorzeichenlose ganze Zahlen in einem binären Code der Länge 16 bit dargestellt werden?

Geben Sie die Anzahl ohne Leerschläge ein!

Dezimalziffern

$$H := 16 \quad 2^{16} = 6.554 \times 10^4 \quad 65543 \quad 4 \quad \text{Stimmt}$$

Auf wieviele Dezimalziffern genau können ganze Zahlen mit Vorzeichen in einem binären Code der Länge 24 bit dargestellt werden?

Geben Sie die Anzahl ohne Leerschläge ein!

Dezimalziffern

$$h := 24 \quad \frac{2^{24}}{2} = 8.389 \times 10^6 \quad 6 \text{ !!!!!!!!!!!}$$