

Aufgabenblock W

Wahlaufgaben

Zwei Futurologen behaupteten, in 80 Jahren sei die Leistungssteigerung bei Computern abgeschlossen. Die dann existierenden Rechner seien aber auch 10^{16} mal schneller als die heutigen.

Aufgabe W1.4:

Passt die Aussage, die zukünftigen Rechner seien 10^{16} mal schneller als die heutigen, zu der Regel, die Leistungsfähigkeit von Computern verdoppele sich alle 18 Monate?

Lösung: $2^{\frac{160}{3}} \approx 1,13 \cdot 10^{16} \approx 10^{16}$ Die Regel passt.

Aufgabe W1.5:

Wichtige Bauteile eines Computers sind Transistoren. Die Leistungssteigerung von Computern wurde auch dadurch vorangetrieben, dass Transistoren immer weniger Platz benötigen.

Zur Zeit sind sie nicht größer als $2,85 \cdot 10^{-7} \text{ mm}^2$.

Welcher der folgenden Terme gibt die Seitenlänge eines Quadrates mit gleichem Flächeninhalt an? Begründe deine Antwort.

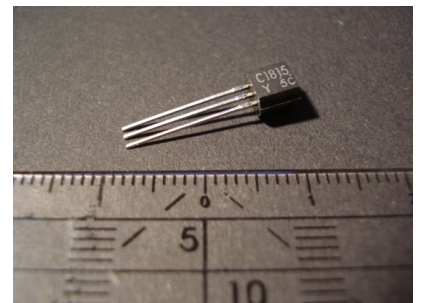
A $\sqrt{2,85^2 \cdot 10^{-7}} \text{ mm}$ **B** $2,85^2 \cdot (10^{-7})^2 \text{ mm}$ **C** $(2,85 \cdot 10^{-7})^{\frac{1}{2}} \text{ mm}$

Lösung:

Die Wurzel aus der Flächenmaßzahl ist die Länge einer Seite eines Quadrats. Dem Potenzieren mit $1/2$ entspricht die Bestimmung der Quadratwurzel. Also ist **C** die richtige Antwort.

Aufgabe W1.6:

1955 wurde der erste Computer gebaut, der komplett mit Transistoren bestückt war. Ist es möglich, dass sich seitdem die Baugröße von Transistoren alle 18 Monate halbiert hat? Wie groß hätte ein Transistor in diesem Computer demnach sein müssen? (Der abgebildete Transistor ist größer als ein Transistor dieses Computers.)



Lösung:

Von 1955 bis 2010 sind 55 Jahre vergangen. Das sind $36 \frac{2}{3} = \frac{110}{3}$ 18-Monats-Abschnitte.

$$2,85 \cdot 10^{-7} \text{ mm}^2 \cdot 2^{\frac{110}{3}} \approx 31089 \text{ mm}^2 = 310 \text{ cm}^2$$

Der errechnete Platzbedarf entspricht ungefähr dem eines halben DIN A-4 Blattes und ist damit viel größer (ca. 1000 mal größer) als der des abgebildeten Transistors. Eine ähnliche Regel wie die zur Leistungsfähigkeit kann in diesem Zusammenhang also nicht gelten.