

Selbsttest im Fach Mathematik

Fachhochschule Ingolstadt

Die folgenden Aufgaben sollen dazu dienen einzuschätzen, ob vorhandenes mathematisches Können für den Beginn eines Studiums der Ingenieurwissenschaften an der FHI ausreichend ist. Als Hilfsmittel sind zulässig: Ein Taschenrechner eigener Wahl, eine Formelsammlung eigener Wahl. Die Arbeitszeit für die beigefügten Aufgaben beträgt 210 Minuten. Es sollten dabei mindestens vierzig Prozent der Aufgaben richtig gelöst werden können. Allen viel Erfolg!

Aufgabe 1 (Gleichungssysteme)

Die Summe zweier Zahlen ist 56. Addiert man zum doppelten der ersten Zahl das dreifache der zweiten Zahl, so erhält man 128. Wie lautet das gesuchte Zahlenpaar?

Aufgabe 2 (Potenzen und Wurzeln)

Vereinfachen Sie den Ausdruck $x = \sqrt{\sqrt[3]{a^6 \cdot b^{12}}}$. Welches Ergebnis erhält man für $a = b = \sqrt{2}$? Geben Sie in diesem Fall eine Intervallschachtelung für x an, welche es erlaubt den Wert von x auf zwei Nachkommastellen zu berechnen, ohne einen Taschenrechner zu benutzen.

Aufgabe 3 (Potenzen und Logarithmen)

Wenden Sie die Logarithmengesetze an und bestimmen Sie damit $x = \sqrt{10^{2+\lg 9}}$.

Aufgabe 4 (Analytische Geometrie)

Welchen Abstand hat der Punkt $P = (1, 2)$ von der Gerade $y = x$? Welche Fläche hat das von den Vektoren $\vec{x}_1 = [1, 1]$ und $\vec{x}_2 = [2, 3]$ aufgespannte Parallelogramm?

Aufgabe 5 (Trigonometrie)

Geben Sie den exakten Wert von $\cos\left(\frac{\pi}{12}\right)$ an.

Aufgabe 6 (Differenzieren)

Welche Steigung hat die Tangente an einen Kreis mit Radius $r = 2$ [cm] im ersten Quadranten in dem Punkt, wo die Winkelhalbierende des Quadranten den Kreis schneidet.

Aufgabe 7 (Integrieren)

Ein Körper wird aus der Ruhelage heraus mit $a(t) = 6t$ $\left[\frac{m}{sec^2}\right]$ beschleunigt. Welchen Weg hat er nach $t_1 = 10$ Sekunden zurückgelegt?