

Erforderliche Mathematik-Kenntnisse

Folgende Mathematik-Kenntnisse sollten Sie schon zu Beginn des Studiums besitzen und werden im Mathe-Vorkurs aufgefrischt:

Mathematische Begriffe, elementare Gleichungen, lineare Gleichungssysteme

- Mengen, Zahlen, Intervalle
- Anwenden der binomische Formeln, Potenz- und Logarithmengesetze
- Lösen von quadratischen Gleichungen und Exponentialgleichungen
- Lösen von LGS mittels Gauß-Verfahren

Differentialrechnung:

- Funktionsbegriff, Eigenschaften von Funktionen, elementare Funktionen, Funktionsscharen
- Differenzenquotient, Ableitungsbegriff, Ableitungsregeln, Tangenten bestimmen
- Bestimmung von Monotonie, Neigungswinkel und Krümmung von Funktionen
- Berechnung von Extrem- und Wendepunkten

Integralrechnung:

- Integralbegriff, (un)bestimmtes Integral, Integralfunktion, Stammfunktion
- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
- Anwenden von Integrationsregeln und -techniken, uneigentliche Integrale
- Berechnung von Flächeninhalten und Rotationskörpern

Differentialgleichungen:

- Gewöhnliche DGL, Anfangs- und Randwertprobleme
- Lösen von DGL 1. Ordnung

Im Fernstudium werden einige dieser Themen (insbesondere das Lösen von Gleichungen und Differentialgleichungen) an praktischen Beispielen erläutert und vertieft. Sie sollten jedoch schon ein ausreichendes Hintergrundwissen besitzen, um den Vorlesungen erfolgreich folgen zu können.

Anbei finden Sie eine Liste von Quellen, die Sie zur Vorbereitung nutzen können.

- Mathematik für das Ingenieurstudium, Jürgen Koch und Martin Stämpfle, Hanser-Verlag
- Mathematik für Biologen, Dirk Horstmann, Springer-Verlag
- Vorkurs Mathematik, Georg Hoever, Springer-Verlag
- Onlinebrückenkurs Mathematik (www.brueckenkurs-mathematik.de; vor allem Kapitel 1-4 und 6-9)
- OMB+ (www.ombplus.de)
- Youtube-Videos (z.B. The simpleMaths, Daniel Jung)
- Mathebibel.de (www.mathebibel.de)
- Mathe-Online (www.mathe-online.at)

Mathematik-Aufgaben

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Fernstudium sollten Sie die folgenden Aufgaben vor dem Start eigenständig lösen können.

Aufgabe 1: Lösen Sie die Gleichung nach c auf:

$$\ln \frac{2c + 1}{3} = 5t$$

Aufgabe 2: Lösen Sie die Gleichung nach z auf:

$$z^3 = \frac{a^2}{z}$$

Aufgabe 3: Lösen Sie die Ungleichung nach x auf:

$$-2x + 1 < x + 2$$

Aufgabe 4: Ermitteln Sie die Lösungen des linearen Gleichungssystems:

$$\begin{aligned} -2x - 3y &= 8,5 \\ x + 3y &= -9,5 \end{aligned}$$

Aufgabe 5: Ermitteln Sie die Lösungen des linearen Gleichungssystems:

$$\begin{aligned} 4b - a &= -12 \\ -a &= 12 \\ -8b &= -2a + 3c - 3 \end{aligned}$$

Aufgabe 6: Berechnen Sie alle Lösungen der Gleichung:

$$2x^2 - 2x - \frac{3}{2} = 0$$

Aufgabe 7: Berechnen Sie alle Lösungen der Gleichung:

$$s^3 + s^2 - 2s = 0$$

Aufgabe 8: Berechnen Sie die Ableitung $\frac{dy}{dx}$ der Funktion:

$$y = \ln(x^3 + 2x)$$

Aufgabe 9: Berechnen Sie das Integral:

$$\int_1^2 \frac{2}{2x + 1} dx$$

Aufgabe 10: Berechnen Sie die Stammfunktion der folgenden Funktion:

$$f(x) = \left(x - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2$$