

Das digitale Mathe-Lern-Zentrum

Digitaler Support für Studierende in der Mathematik-Selbstlernphase

Gozel Judakova, Oleg Boruch Ioffe, Lisa König, Reik V. Donner



Zusammenfassung

Das digitale **Mathe-Lern-Zentrum** unterstützt die Studierenden der Hochschule dabei, ihre Mathematik-Kenntnisse aufzufrischen, zu festigen und zu erweitern. Insbesondere in der Selbstlernphase steht das Zentrum den Studierenden zur Verfügung mit:

- Didaktisch entwickelten umfangreichen digitalen Übungsaufgaben (randomisiert) mit ausführlicher Rückmeldung zu den Lösungen
- Wöchentlich zeitlich nicht begrenzten Tests zur Selbstüberprüfung
- 3 bis 4 themenbezogenen Zwischentests pro Semester mit der Möglichkeit zum Sammeln von Bonuspunkten für die Klausur
- Links zum Mathe-Online-Vorkurs mit Aufgaben zur Elementarmathematik
- Online-Tutorium

Mathe-Lern-Zentrum

Grundlagen Mengenlehre	Grundlagen Reelle Funktionen Definitions- und Wertebereich, Symmetrie, Monotonie	Grundlagen Ungleichungen, Gleichungen, Folgen und Reihen	Zahlensysteme Komplexe Zahlen
Lineare Algebra Determinanten, Gleichungssysteme, Matrizen	Lineare Algebra Vektorrechnung und Analytische Geometrie	Analysis Differenzieren/ Ableiten	Analysis Differenzieren/ partielles Ableiten bei mehreren Variablen
Analysis Integrieren Substitution, partielle Integration, Partialbruchzerlegung	Analysis Differentialgleichungen erster Ordnung	Analysis Differentialgleichungen höherer Ordnung	

- Inhaltliche Schwerpunktsetzung zunächst in Anlehnung an das Curriculum der Lehrveranstaltungen "Mathematik I und II für Bauingenieur:innen"
- Umsetzung digitaler Aufgaben in WIRIS, Umstellung auf STACK geplant

Integration in die Lehrveranstaltung

Einbindung des Mathe-Lern-Zentrums in die Lehrveranstaltung Mathematik 2 im SoSe 2022:

- Selbsttests
 - Wöchentliche klassische Übungsaufgaben
 - Wöchentliche Online-Selbsttests
- Freiwillige Zwischentests in der Lehrveranstaltung
 - Regelmäßige Online-Zwischentests
 - Bonuspunkte für die Klausur

Perspektische Weiterentwicklung

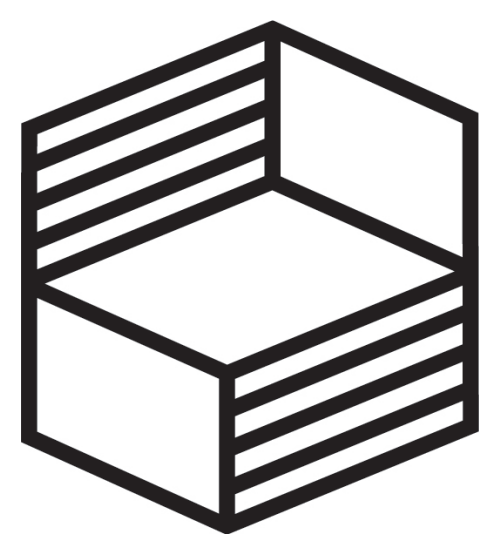
- Erstellung von STACK-Aufgaben für "Mathematik III für Bauingenieur:innen"
- Aufbau eines Statistik-Lernzentrums zur digitalen Unterstützung der Ausbildung in quantitativen Methoden bzw. Statistik
- Problem-basiertes Lernen zur Motivation, mehr über die praktische Anwendungen der Mathematik zu erfahren und nachzudenken

Kontakt

h² – Hochschule Magdeburg-Stendal
Breitscheidstraße 2, 39114 Magdeburg

Projekt h²d² – didaktisch und digital kompetent Lehren und Lernen
Mehr dazu unter: <https://h2.de/h2d2>

- **Dipl.-Math. Gozel Judakova M.Sc.**
E-Mail: gozel.judakova@h2.de
Tel: +49-391-886-4628
- **Dipl.-Math. Oleg Boruch Ioffe**
E-Mail: oleg-boruch.ioffe@h2.de
Tel: +49-391-886-4633



**Stiftung
Innovation in der
Hochschullehre**

Detailansicht der Selbsttests in der Selbstlernphase

Gegeben sei die komplexe Zahl $z = -\sqrt{3} + i$.
Berechnen Sie z^6 mit Hilfe der trigonometrischen Form, z.B. $z = |z| \cdot (\sin(\varphi) + i \cdot \cos(\varphi))$.
Achtung! Das Ergebnis soll exakt gegeben werden, also rechnen Sie bitte **ohne Taschenrechner**.

Antwort:
 $z^6 =$

Lösungsweg:
Zunächst wird die trigonometrische Form der komplexen Zahl $z = -\sqrt{3} + i$ bestimmt.
Die trigonometrische Form der komplexen Zahl z ist $z = |z| \cdot (\cos(\arg(z)) + i \cdot \sin(\arg(z)))$, wobei der Betrag der komplexen Zahl z dann $|z| = \sqrt{(\operatorname{Re}(z))^2 + (\operatorname{Im}(z))^2} = \sqrt{(-\sqrt{3})^2 + 1^2} = \sqrt{4} = 2$ und der Winkel $\arg(z) = \varphi = \arctan\left(\frac{\operatorname{Im}(z)}{\operatorname{Re}(z)}\right) = \arctan\left(\frac{1}{-\sqrt{3}}\right) + \pi$
 $= \arctan\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right) + \pi = -\frac{\pi}{6} + \pi = \frac{5}{6} \cdot \pi$ sind.
Hinweis: " $+\pi$ " wird gerechnet, da die komplexe Zahl z im 2. Quadranten liegt.
Also ist die trigonometrische Form $z = 2 \cdot \left(\cos\left(\frac{5}{6} \cdot \pi\right) + i \cdot \sin\left(\frac{5}{6} \cdot \pi\right)\right)$.
Die Zahl z^6 wird mit Hilfe der Moivre-Formel berechnet.
 $z^6 = \left(2 \cdot \left(\cos\left(\frac{5}{6} \cdot \pi\right) + i \cdot \sin\left(\frac{5}{6} \cdot \pi\right)\right)\right)^6 \stackrel{\text{Moivre}}{=} (2)^6 \cdot \left(\cos\left(\frac{5 \cdot 6}{6} \cdot \pi\right) + i \cdot \sin\left(\frac{5 \cdot 6}{6} \cdot \pi\right)\right) = 64 \cdot \left(\cos(5\pi) + i \cdot \sin(5\pi)\right) = 64 \cdot \left(\underset{=-1}{\cos(5\pi)} + i \cdot \underset{=0}{\sin(5\pi)}\right) = 64 \cdot (-1 + i \cdot 0) = -64$
Die richtige Antwort ist: $z^6 = 64 \cdot (\cos(5\pi) + i \cdot \sin(5\pi))$

Lernmaterial und Videos

Motivation und Anwendungsbereiche

Beispiel für eine Aufgabe mit ausführlichem Feedback

