

Elektronische Übungs- und Bewertungstools für die Mathematikausbildung



Etablierung eines hochschulübergreifenden Aufgabenpools zur Unterstützung der Selbstlernphase in der Studieneingangsphase

Motivation

Ziel ist die Vermeidung von hohen Durchfallquoten durch den Einsatz von angemessenen Übungsaufgaben mit direktem Nutzerfeedback für die Mathematikausbildung in verschiedenen Studiengängen. Angestrebt wird die gemeinsame Nutzung von qualitativen, elektronischen Übungen, unter dem Aspekt einer hochschulübergreifenden und interdisziplinären Vernetzung der zuständigen Lehrkräfte.

Ausgangslage

Im Verbund von 14 sächsischen Hochschulen wird eine gemeinsame E-Learning-Struktur genutzt. Als E-Assessment-System wird die ONYX Testsuite eingesetzt, welche die gemeinsame Erstellung, Verwaltung und Nutzung von verschiedenen, elektronischen Übungsaufgaben ermöglicht. Das System unterstützt Selbsttests mit individueller Feedbackfunktion. Die Tests können auch Gastnutzern und damit bereits vor Studienbeginn freigeschaltet werden.

Projektziele & Ergebnisse

Mathematische Aufgabenformen

In der zentral bereitgestellten E-Assessment-Plattform (ONYX Testsuite) konnte eine umfangreiche Unterstützung mathematischer Aufgaben erreicht werden. So stehen verschiedene mathematische Aufgabenformen (u.a. Numerische Eingabe, Berechnung, Formelvergleich) zur Verfügung und die Erstellung komplexer Formeln kann mit Hilfe des Textsatzsystems LATEX erfolgen.

Übungen mit Zufallsparametern

Durch die Kopplung mit einem Computeralgebrasystem (MAXIMA) konnten die automatisierte Generierung von Aufgaben mit Zufallsparametern, sowie komplexe mathematische Berechnungen und Auswertungen erreicht werden. Auf diese Weise wird u.a. auch die systemseitige Deutung und Bewertung verschiedener, aber dennoch äquivalenter Nutzereingaben ermöglicht.

Erstellung eines Aufgabenportfolios für die Mathematikausbildung in MINT-Fächern

Es wurde ein offener, hochschulübergreifender und interdisziplinärer Aufgabenpool für die Mathematikausbildung in MINT-Fächern aufgebaut. Eine gemeinsame Fachbereichsklassifikation und die Pflege der Aufgabenbeschreibung sowie Verschlagwortung (Metadaten) ermöglichen die einfache Verwaltung und gemeinsame Nutzung. Aktuell beteiligen sich mehr als 30 Autoren verschiedener Universitäten und Fachhochschulen.

Divergenz und Rotation von Vektorfeldern 1

Hinweis zur Formeleingabe: $x \cdot y = x \cdot y$, $\frac{x}{y} = x/y$, $x^y = x^y$, $\sqrt{x} = \text{sqrt}(x)$. Eulersche Zahl e als %e auf die ?-Schaltfläche können Sie Ihre Formel vor Speichern der Antwort zunächst überprüfen.

Gegeben ist das Vektorfeld $\vec{v}: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ durch $\vec{v}(x, y, z) = \begin{pmatrix} -e^{-x-2z} \\ 3xy - 3z \\ -3e^{-2x^2} \end{pmatrix}$.

- Berechnen Sie die Divergenz von \vec{v} .
- Ermitteln Sie die Rotation von \vec{v} . Geben Sie nacheinander die drei Komponenten der Rotation in die Eingabefelder:
 - 1. Komponente:
 - 2. Komponente:
 - 3. Komponente:

Digging a Hole 1 (Gained: 1 of 1 credit(s))

If it takes 4 men 30 minutes to dig a hole, how long would it take 8 men to dig a similar hole?

Answer: 15 minutes.

Digging a Hole 1 (Gained: 1 of 1 credit(s))

If it takes 9 (PEOPLE) (MIN) minutes to dig a hole, how long would it take 6 (PEOPLE) to dig a similar hole?

Answer: 12 minutes.

Digging a Hole 1 (Gained: 2 of 1 credit(s))

If it takes 7 men 60 minutes to dig a hole, how long would it take 6 men to dig a similar hole?

Answer: 40 (20) minutes.

Struktur Aufgabenpool

- Aufgabenpool
 - Aufgabenpool Mathematik
 - Algebra
 - Analysis
 - Analysis mehrerer Veränderlicher
 - Differentialrechnung einer Veränderlichen
 - Ableitungen, Tangenten**
 - Extremwertaufgaben
 - Kurvendiskussion
 - Folgen und Reihen
 - Funktionen
 - Funktionsreihen (Potenzreihen, Taylor)
 - Funktionentheorie
 - Integralrechnung einer Veränderlichen
 - Verschiedenes
 - Differentialgleichungen
 - Englischsprachige Aufgaben
 - Grundlagen
 - Kombinatorik

Ableitungen, Tangenten

Dieser Ordner wurde für Sie freigegeben. Abhängig von Ihren Rechten haben Sie folgende Rechte: Inhalte lesen, Exportieren

Typ Titel

- Ableiten4VerschiedeneFunktionen
- AbleitenGrundlegendeFunktionen
- AbleitenRegeln
- AbleitenVerketteteMult.Choice
- Ableitung1
- Ableitung2
- Ableitung3
- Ableitung4
- ableitung_begriff
- ableitung_cotangens

Ausblick

Im Rahmen eines Facharbeitskreises konnte ein Netzwerk (Fachrichtungen Mathematik / Physik und die E-Learning-Beauftragten der Hochschulen) etabliert werden, welches über regelmäßige Treffen einen aktiven Austausch und die gemeinsame Nutzung der Lernressourcen vorantreibt. Aufbauende Projekte streben aktuell die weitere Verbesserung des Qualitätsmanagements und der Autorenprozesse (Review) sowie den Ausbau des etablierten Aufgabenpools - der mittlerweile bereits weit über 1000 Übungsaufgaben enthält - an.

Im Mittelpunkt steht dabei, das Netzwerk für Hochschulen außerhalb von Sachsen zu öffnen und den offenen Ansatz im Sinne von Open Content zu erweitern.

