

Stack (Maxima)

Mathematische Aufgaben mit Moodle/Stack

STACK (System for Teaching and Assessment using a Computer algebra Kernel) ermöglicht es Ihnen, mathematische Fragestellungen in Moodle-Tests zu realisieren. Das Plugin nutzt das Computeralgebrasystem „Maxima“ um mathematische Eigenschaften der eingegebenen Antworten bzw. Ausdrücke zu ermitteln und diese zu bewerten.

Um Ihnen den Einstieg zu diesem Fragetyp zu erleichtern, können Sie sich in dem folgenden Video einen Überblick verschaffen:

[stackfragen_einfuehrung_video.mp4](#)

Im Folgenden wird zur Einführung eine Teilmenge der Möglichkeiten dieses Aufgabentyps beschrieben. Ergänzende Informationen können Sie den entsprechenden Dokumentationen entnehmen:

<http://maxima.sourceforge.net/docs/manual/de/maxima.html>

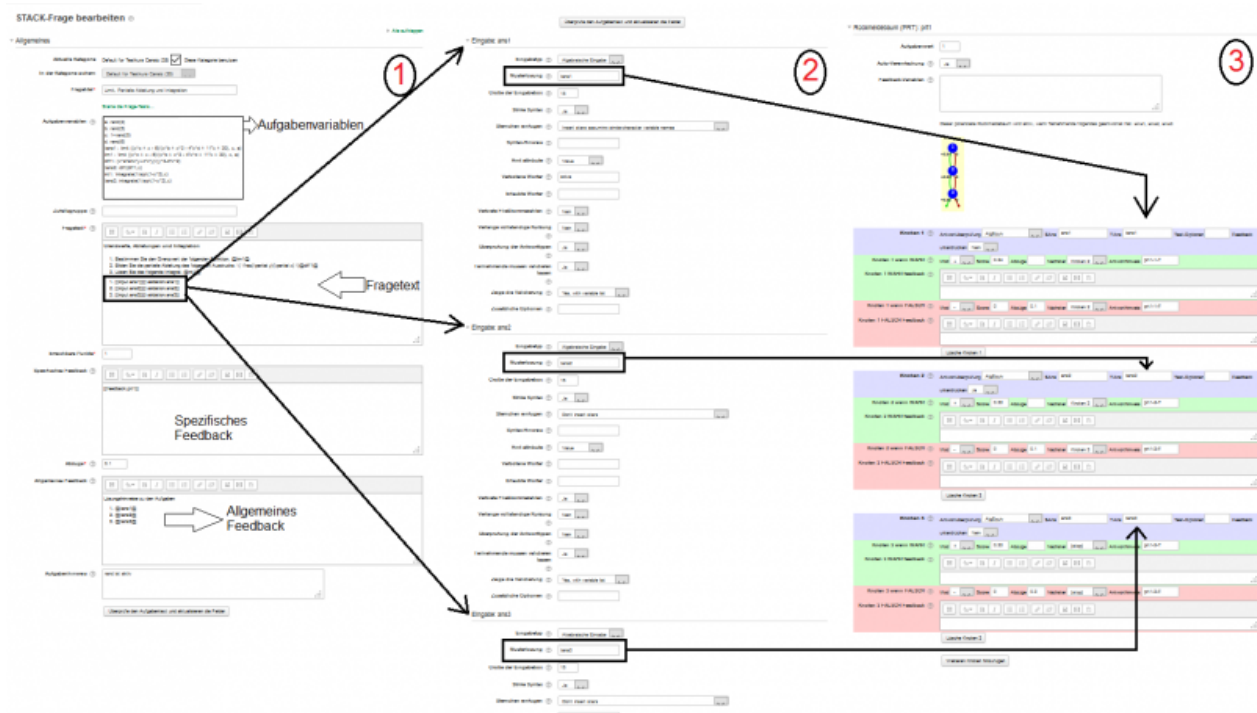
https://moodle.org/plugins/qtype_stack

<http://michel.gosse.free.fr/documentation/fichiers/maxima.pdf>

https://stack2.maths.ed.ac.uk/demo/question/type/stack/doc/doc.php/Authoring/Authoring_quick_start.md

Grundlagen zum Stack Fragetyp

Im Folgenden wird die grundlegende Struktur einer Stack-Frage beschrieben. Im **ersten Bereich** werden die Aufgabenvariablen ($ans_1, ans_2, \dots, ans_n$) definiert, die konkrete Frage/Aufgabe formuliert, die Art und die Anzahl der Eingabe/Input-Felder (Textfelder, Matrizen, ...) festgelegt und das allgemeine Feedback (z.B. Lösungshinweise) vorbereitet. Im **zweiten Bereich** werden die spezifischen Eigenschaften der Eingabefelder (Platzhalter, Typ des Feldes, Musterantwort etc.) festgelegt. Dabei können bzw. sollten Sie in dem jeweiligen Feld für die Musterlösung, die im ersten Bereich definierten Aufgabenvariablen ($tans_1, tans_2, \dots, tans_n$) verwenden. Im **dritten Bereich** wird zum Schluss die Auswertungslogik erstellt. Dazu werden sogenannte „Potential-Response-Trees“ (PRT, Rückmeldebäume) erstellt (siehe [Potential-Response-Trees](#)).



Aufbau der Stack Fragen

Frage Titel

Geben Sie hier einen aussagekräftigen Titel z.B „Nullstellenbestimmung - 1“ ein.

Aufgabenvariablen

Im Bereich „Aufgabenvariablen“ können Variablen und entsprechende Wertzuweisungen und mathematische Ausdrücke vorbereitet werden.

variablenname : Ausdruck

Aufgabenvariablen ?

```
t : f(x)
a : f(x)=0
f(x)= x^2 - 5*x - 36
tans1 : solve([ x^2 - 5*x - 36=0,[x]])
```

```
t : 2           // der Variable t wird der Wert 2 zugewiesen
a : f(x)=x^2    // Abbildung einer Funktion
b : diff(x^2,x) // differenziere x^2 nach x
```












```
c : diff(a,x)      // alternativ: differenziere a nach x
d : rand(15)       // Zufallszahlen von 0 bis 14
```

Siehe dazu auch: [Arbeiten mit Zufallszahlen](#), [Maxima Dokumentation](#), [Arbeiten mit Funktionen](#)

Fragetext

In diesen Abschnitt erfolgt die konkrete Aufbereitung bzw. Formulierung der Frage/Aufgabe. Bitte beachten Sie, dass die Syntax der Stackausdrücke sich verändert hat! @...@ wird zu {@...@}

Fragetext* ?

$f(x) = \sqrt{x^2 - 5x - 36}$

Bestimmen Sie die Werte von Funktion {@a@}

[[input:ans1]] [[validation:ans1]]

Mit Hilfe von Medieninhalten (Bilder, Videos) und LaTeX stehen Ihnen einige Möglichkeiten zur Formulierung von komplexen Aufgaben zur Verfügung. Sie können die erweiterten Features in dem Menü des WYSIWYG-Editors nutzen, um Ihre Aufgaben z.B. mit LaTeX-Ausdrücken zu formulieren:

1. Klicken Sie dazu auf das Icon „mehr Symbole anzeigen“
2. Öffnen Sie den Gleichungseditor

Eingabefelder verwenden / erweitern

Im Aufgabentyp Moodle Stack wird das erste „Eingabefeld“ automatisch beim Anlegen einer Aufgabe erstellt. Wenn zusätzliche Eingabefelder benötigt werden, können Sie beliebig viele Eingabefelder nach dem folgenden Muster

```
[[input:ans2]] [[validation: ans2]]
[[input:ans3]] [[validation: ans3]]
...
[[input:ansx]] [[validation: ansx]]
```

in einer Aufgabe hinzufügen (nach jedem Hinzufügen eines neuen Eingabefelds muss die Frage aktualisiert werden). Für jedes Eingabefeld muss eine Musterlösung (z.B. Aufgabenvariable oder Ausdruck) festgelegt werden.

Frage: Berechnen Sie den Grenzwert
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x - 6}{x^3 - 19x^2 + 11x + 30}$

Eingabetyp: Algebraische Eingabe

Eingabe: ans2

Musterlösung: tans2

Eingabe: ans3

Eingabetyp: Algebraische Eingabe

Musterlösung: tans3

Eingabe: ans1

Eingabetyp: Algebraische Eingabe

Musterlösung: tans1

für jedes Eingabefeld wird eine Musterlösung festgelegt

Allgemeines Feedback

Beim allgemeinen Feedback handelt es sich um eine Ergänzung der Musterlösung oder einen Hinweis zur Lösung einer Aufgabe. Dieses Feedback wird ihren Studenten nach oder (optional) während der Bearbeitung der Aufgabe angezeigt.

Optionen / Einstellungen zu den Eingabefeldern

- Art der Eingabe - Auswirkung, Beschreibung, Screenshots (Matrix, Wahr/Falsch, Textfeld...)

Erklären Sie die Regel von L'Hospital.

die Regel von L'Hospital besagt dass

Textfeld

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2} = 0$

Nicht beantwortet

Falsch

Wahr

Nicht beantwortet

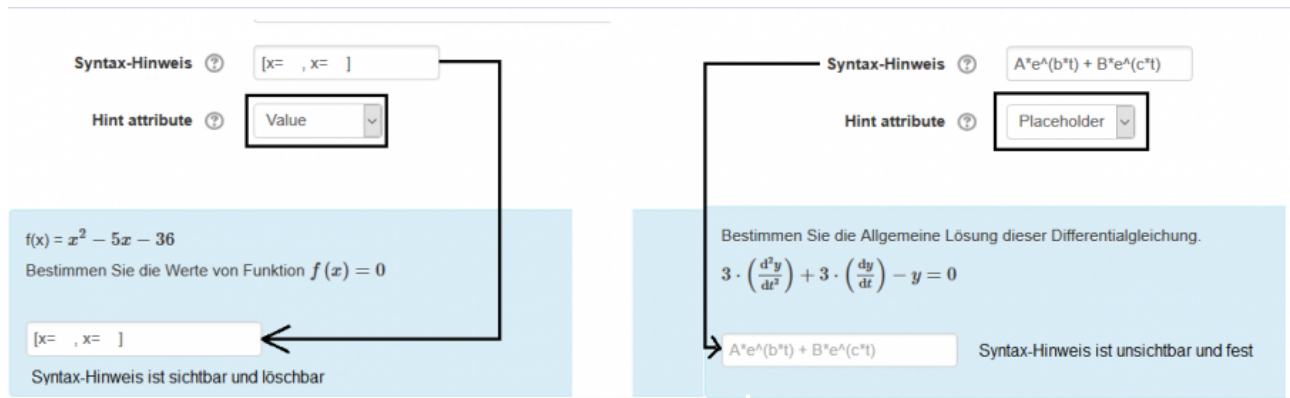
Wahr/Falsch

Bestimmen Sie die Inverse dieser Matrix:

$\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

Matrix Eingabefeld

- Syntax Hint oder Syntax-Hinweise sind Platzhalter, innerhalb der Eingabefelder, die Ihren Studenten eine Vorlage liefert, wie ein Term eingegeben werden soll. (z.B. sqrt, [x=...,x=..]).



Rückmeldebaum (PRT)

Die **P**otential **R**esponse **T**rees (PRT) sind binäre Baumstrukturen und werden zum Aufbau einer Auswertungslogik der Aufgabe verwendet. Dabei werden Antworten bzw. die Eingaben eines Clienten mit einem math. Ausdruck (z.B. der „Musterlösung“) verglichen.

ResponseTrees können flexibel aufgebaut werden. Die Knoten können (nach dem Sie angelegt wurden) miteinander verknüpft werden (z.B. Folgefehler-Szenarien). Um Knoten hinzuzufügen, müssen Sie lediglich auf den Button „weitere Knoten hinzufügen“ klicken.

- wie werden Knoten und Punkte verarbeitet (Score, Abzüge):

Die maximal erreichbare Punkte (Score) ist 1,00. Wenn die Teilnehmenden falsche Antwort haben, wird 0.25 Punkte abgezogen.

- wie funktioniert die Antwortüberprüfung

Eine **Antwortüberprüfung (Answer test)** wird verwendet zwei Ausdrücke zu vergleichen, festzustellen ob sie einige Kriterien erfüllen.



Hinweise zur Antwortüberprüfung

NumDecPlaces

NumDecPlaces prüft, ob die Antwort des Schülers dem Lehrer entspricht und auf Dezimalstellen geschrieben wird. Die Option, die eine positive ganze Zahl sein muss, gibt die Anzahl der Stellen an, die auf das Dezimaltrennzeichen folgen. Beachten Sie, dass nachfolgende Nullen erforderlich sind, d.h., Um zwei Dezimalstellen zu setzen, müssen Sie 12.30 und nicht nur 12.3 schreiben. Der Test rundet die Zahlen auf die angegebene Anzahl von Dezimalstellen, bevor versucht wird, eine Äquivalenz herzustellen.

z.B: Wir möchten eine Antwort auf die Frage 3 Dezimalstellen zu haben. Dies bedeutet, dass die Option 3 und die Antwort 15.3468 ist. Dieser Test rundet die Zahl 15.3468 auf 15.347, da 3 Dezimalstellen gewünscht werden.

NumRelative & Numabsolute

Die Option für diese Tests ist eine Toleranz. Die Standardtoleranz beträgt 0,05.

```
Relative: Tests whether  $\text{abs}(sa-ta) \leq \text{opt} * \text{abs}(ta)$   
Absolute: Tests whether  $\text{abs}(sa-ta) < \text{opt}$ 
```

NumRelative und NumAbsolute können auch Listen und Sets akzeptieren. Elemente werden automatisch in Floats umgewandelt und vereinfacht (z.B $\text{Ev}(\text{Float}(ex), \text{simp})$) und mit der Antwort des Lehrers unter Verwendung des entsprechenden numerischen Tests und der entsprechenden Genauigkeit verglichen. Es muss eine einheitliche Genauigkeit verwendet werden. Bei Listen ist die Reihenfolge wichtig, bei Sets jedoch nicht. Überprüfung, ob zwei Sätze ungefähr gleich sind, ist ein interessantes mathematisches Problem...

Grundlagen

Zufallszahlen

Zufallszahlen von 0 - 98 oder Zufallszahlen aus einer Menge von Zahlen {1,2,3,4}

```
f1 : rand(99)  
f2 : rand([1,2,3,4])
```

Eine Funktion mit den folgenden Werten: Min: 2, Max: 25, und Inkrement: 3

```
f3 : rand_with_step(2,25,3)
```

oder eine Funktion ohne f3

```
f4 : rand_with_prohib(2,8,[f3])
```

Eine Liste kann wie folgt erstellt werden : [a,b,c]

Konstanten

```
e          // Eulerische Zahl
pi         // π Kreiszahl
infinity   // ∞ Komplex unendlich
inf        // positive Unendlich
minf       // negative Unendlich
i          // imaginäre Einheit i (in der Elektrotechnik bezeichnet es mit j)
phi        // Goldener Schnitt  $\phi=(1+\sqrt{5})/2$ 
```

Für mehrere Informationen bitte klicken Sie auf den folgenden Link: [Mathematische Konstanten](#)

Trigonometrische Funktionen

```
sin(x), cos(x), tan(x) und cot(x)
```

und deren Inverse:

```
asin(x), acos(x), atan(x) und acot(x)
```

Matrizen



Beachten Sie bei der Realisierung von Aufgaben mit Matrizen unbedingt die entsprechenden Rechenregeln!

1. Definieren Sie Ihre Aufgabenvariablen

```
A : rand(matrix([1,2,4,3],[4,5,3,5],[4,5,3,5])) // Matrix A
B : rand(matrix([1,3,5],[1,2,1],[7,1,2],[1,5,9])) // Matrix B
```


tans : A.B
Matrixmultiplikation

//

2. Erstellen Sie nun Ihre Fragestellung

Berechnen Sie $A \cdot B$
 // Zwischen den @-Symbolen werden Aufgabenvariablen verarbeitet,
 aufbereitet und ausgegeben
 // Zwischen (\dots) kann LaTeX-Code untergebracht werden

Aufgabenvariablen ?

A: rand(matrix([1,2,5,4],[4,5,3,5],[4,5,3,5]));
 B: rand(matrix([1,3,5],[1,2,1],[7,1,2],[1,5,9]));

-> unsere Variablen sind
 A und B
 -> die Matrizen sind
 randomisiert

tans: A.B

Musterlösung

Zufallsgruppe ?

Frage* ?

Berechnen Sie $A \cdot B$

mit @...@ Zeichen
 werden die Variablen
 validiert, folglich
 wird dann Rand
 Funktion aktiviert

[[input:ans1]] [[validation:ans1]]

3. Im nächsten Schritt wird das Matrix-Eingabefeld einer Aufgaben ermöglicht indem als Eingabetyp „Matrix“ verwendet wird. Wenn Sie diesen Schritt nicht durchführen, sehen Ihre Studenten, nur ein einfaches Eingabefeld!

▼ Eingabe: ans1

Eingabetyp ?

Matrix

Musterlösung ?

Größe der Eingabebbox ?

Strike Syntax ?

Sternchen einfügen ?

Algebraische Eingabe

Checkbox

Dropdown-Liste

Einzelnes Zeichen

Matrix

Radio

Textfeld

Units

Wahr/Falsch

Vorschau Frage Matrix 3

Frage 1

Unvollständig

Erreichbare Punkte:
1,00

Berechnen Sie $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ ➔ **Randomisierte Werte**

➔

Eingabefeld

Funktionen und Funktionstypen

Ausdrücke automatisch auswerten

Die Informationen zu den möglichen Funktionen

→ <http://maxima.sourceforge.net/docs/manual/maxima.html>

ev(Evaluate)

```
f1: x+3*y+z;
tans1: ev(f1,x=2,y=1,z=1);
tans1=5
```

solve / linsolve

Beispiel 1

```
f: x^2-2*x+1=0
tans1:solve([f],[x])
```

Beispiel 2 (Lineargleichungen)

```
f1: x+3*y+z=9
f2: x-8*y+6*z=17
f3: 2*x+7*y-9*z=22
```

```
tans1:linsolve([f1,f2,f3],[x,y,z])
```

Für mehrere Informationen sehen Sie auch [Maxima-Equations](#)

limit

```
s: (1+1/x)^x
tans1:limit(s,x,infinity)
```

ode2 (Differentialgleichungen)

Beispiel:

```
dg1 : 'diff(y,x,2)-3*'diff(y,x)-4*y=0
```

Dabei bedeutet das Symbol `< ' >` lediglich, dass Maxima den Ausdruck „berechnet“. Das ist z.B. dann praktisch, wenn man in diesem Beispiel die Funktion nicht tatsächlich differenzieren, aber eben entsprechend in diesem Kontext $\frac{dy}{dx}$ ausgeben möchte.

Aufgabenvariablen ?

Das CAS lieferte folgende Fehler zurück: tans1 : ode2(dg1,y,x) verursacht durch den folgenden Fehler: (%t11) 8*y = 0"not a proper differential equation"

```
m:2+rand(5)
k:3+rand(18)
dg1 : diff(y,x,2)+ m*diff(y,x)+k*y=0
tans1 : ode2(dg1,y,x)
```

Ohne das Symbol ' verursacht einen Fehler

Befehle zur Lösung dieser Differentialgleichung:

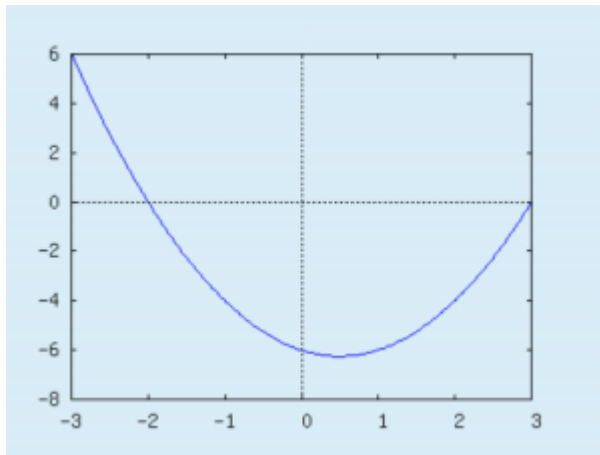
```
tans1:ode2(dg1,y,x)
```

Siehe auch: [Differential Equations](#)

plot

Beispiel

```
plot2d(x^2-x-6,[x,-3,3])
```

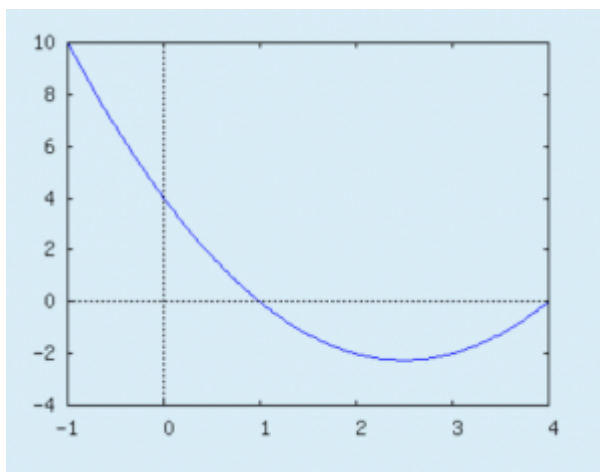


Bei der Randomisierung der Werte in diesem Diagramm:

```
a: 1+rand(5)
b: 3+rand(25)
d: -1*rand(5)
e: 1+rand(5)
t: x^2-a*x+b
tans1: plot([t],[x,d,e])
```



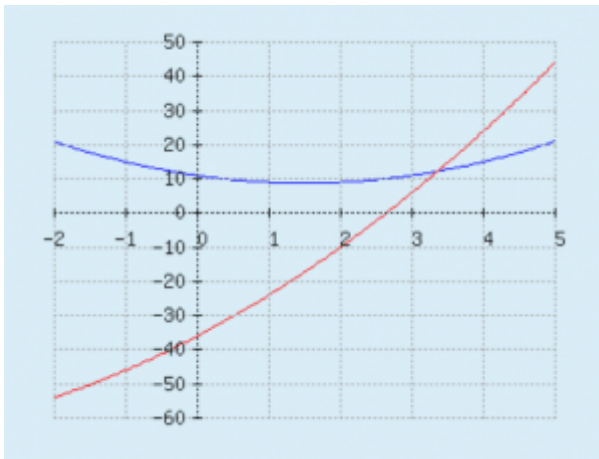
Man sollte dabei auf die Grenzen achten! Hier z.B. muss „d“ kleiner „e“ sein.



Ein Diagramm mit mehrere Plot-Optionen (grid, color, labels, usw.):

```
a: 1+rand(5)
b: 3+rand(25)
d: -1*rand(5)
e: 1+rand(5)
t1: x^2-a*x+b
t2: x^2 + b*x-12*a
```

```
tans1: plot([t1,t2],[x,d,e],[xlabel,"x-Axis"],[ylabel,"y-Axis"],[color,blue,red],[axes,true],[box,false],grid2d)
```



Stack-Plot

Videos zur Hilfe für Erstellung der bestimmten Aufgabentypen

Matrixaufgabe

[stack-matrix_video.mp4](#)

Matrixaufgabe mit randomisierten Werten

[matrix_2_rand_funktion_.mp4](#)

Lineare Gleichungen mit randomisierten Werten

[lineare_gleichungen_mit_randomisierten_werten.mp4](#)

Lineare Differentialgleichung mit konstanten Koeffizienten

[differentialgleichung_mit_konstanten_koeffizienten.mp4](#)

Multiple Choice Stack Aufgaben (MCQ)

Im folgenden Teil wird erzählt wie eine MCQ erstellt.

Testkurs Cansiz

Dashboard / Meine Kurse / Testkurs Cansiz / Allgemeines / Moodle (Stack) Fragen / Testinhalt bearbeiten

Test bearbeiten: Moodle (Stack) Fragen



Fragen: 0 | Aktuell läuft dieser Test

Beste Bewertung 10,00

Speichern

Seitenumbrüche durchführen Mehrere Elemente auswählen













Summe der Bewertungen: 0,00

 ☐ Fragen mischen 

Hinzufügen ▾

- + Frage hinzufügen...
- + aus der Fragensammlung
- + Zufallsfrage hinzufügen...

Klicken Sie auf „Frage hinzufügen“

- ☐  Zuordnung
- ☐  Einfach berechnet
- ☐  Erweiterter Lückentext
- ☐  Kombiniert
- ☐  Kprim(ETH)
- ☐  Lückentext-Frage
- ☐  Lückentextauswahl
- ☐  Multiple-Choice (OU)
- ☐  Musterabgleich
- ☐  PoodLL-Aufnahme
- ☒  **STACK**
- ☐  Zufällige Kurzantwortzuordnung

STACK ermöglicht es mathematische Fragestellungen in Moodle-Tests zu verwenden. Es bedient sich dabei eines Computeralgebrasystems um mathematische Eigenschaften der eingegebenen Antworten zu ermitteln und diese dann zu bewerten.

Wählen Sie „Stack“ aus der Liste aus

Fragetitel



MCQ Test

Starte die Frage-Tests...

Aufgabenvariablen



```
p:sin(2*x);
ta1:[[diff(p,x),true],[p,false],[int(p,x),false],[2*(1-2*(sin(x))^2),true]];
ta2:maplist(first,ta1)
ta3:maplist(second,ta1)
```

Frage



↵ i ▼ B I ☰ ☷ 🔗 💡 🖼️ 📄 🎤

If $f(x) = \{p\}$

$\frac{d}{dx}f(x) = ?$

[[input:ans1]] [[validation:ans1]]

4

Erreichbare Punkte



2

▼ Eingabe: ans1

Eingabetyp



Musterlösung

ta1



Größe der Eingabebox



Strike Syntax



Sternchen einfügen



Syntax-Hinweis



Hint attribute



- Checkbox
- Algebraische Eingabe
- Checkbox**
- Dropdown-Liste
- Einzelnes Zeichen
- Equivalence reasoning
- Matrix
- Notes
- Numerical
- Radio
- String
- Textfeld
- Units
- Wahr/Falsch

Value

5

Für diesen Aufgabentyp wählen wir „Checkbox“ aus

▼ Rückmeldebaum (PRT): prt1

6

Aufgabenwert

1

Auto-Vereinfachung



Ja

Feedback-Variablen



setans:setify(ans1)

Dieser potenzielle Rückmeldebaum wird aktiv, wenn Teilnehmende folgendes geantwortet hat:
ans1



7

Knoten 1



Antwortüberprüfung

AlgEquiv

SAns

elementp(ta2[1],setans)

TAns

ta3[1]

Feedback unterdrücken

Nein

SAns: elementp(ta2[1],setans); TAns: ta3[1]

Knoten 1 wenn WAHR



Mod

+

Score

0.25

Abzüge

Nächster

Knoten 2

Antworthinweis

prt1-1-T

Knoten 1 WAHR feedback



↶
i
B
I
≡
≡
↶
↷
↶
↷

Knoten 1 wenn FALSCH



Mod

-

Score

0.25

Abzüge

Nächster

Knoten 2

Antworthinweis

prt1-1-F

Knoten 1 FALSCH Feedback



↶
i
B
I
≡
≡
↶
↷
↶
↷

8

Knoten 2

Knoten 2 wenn WAHR

Knoten 2 WAHR feedback

Knoten 2 wenn FALSCH

Knoten 2 FALSCH Feedback

Lösche Knoten 1

Antwortüberprüfung SAns TAns

Feedback unterdrücken **SAns: elementp(ta2[2],setans); TAns: ta3[2]**

Mod Score Abzüge Nächster Antworthinweis

Mod Score Abzüge Nächster Antworthinweis

Lösche Knoten 2

9

Knoten 3

Knoten 3 wenn WAHR

Knoten 3 WAHR feedback

Knoten 3 wenn FALSCH

Knoten 3 FALSCH Feedback

Lösche Knoten 3

Antwortüberprüfung SAns TAns

Feedback unterdrücken **SAns: elementp(ta2[3],setans); TAns: ta3[3]**

Mod Score Abzüge Nächster Antworthinweis

Mod Score Abzüge Nächster Antworthinweis

Lösche Knoten 3

10

Knoten 4

Knoten 4 wenn WAHR

Knoten 4 WAHR feedback

Knoten 4 wenn FALSCH

Knoten 4 FALSCH Feedback

Lösche Knoten 4

Antwortüberprüfung SAns TAns

Feedback unterdrücken **SAns: elementp(ta2[4],setans); TAns: ta3[4]**

Mod Score Abzüge Nächster Antworthinweis

Mod Score Abzüge Nächster Antworthinweis

Lösche Knoten 4

Weiteren Knoten hinzufügen

Frage 1

Teilweise richtig

Erreichte Punkte
1,00 von 2,00

11

If $f(x) = \sin(2x)$

$\frac{d}{dx} f(x) = ?$

- ☐ $2 \cos(2x)$
- ☐ $\sin(2x)$
- ☐ $\frac{\cos(2x)}{2}$
- ☐ $2(1 - 2 \sin^2 x)$

Ihre letzte Antwort wurde folgendermaßen interpretiert: $[2 \cos(2x)]$

In Ihrer Antwort wurden die folgenden Variablen gefunden: $[x]$

[[feedback:prt1]]

Eine richtige Antwort ist $[2 \cos(2x), 2(1 - 2 \sin^2 x)]$.

Frage 1

Richtig

Erreichte Punkte
2,00 von 2,00

12

If $f(x) = \sin(2x)$

$\frac{d}{dx} f(x) = ?$

- ☒ $2 \cos(2x)$
- ☐ $\sin(2x)$
- ☐ $\frac{\cos(2x)}{2}$
- ☒ $2(1 - 2 \sin^2 x)$

Ihre letzte Antwort wurde folgendermaßen interpretiert: $[2 \cos(2x), 2(1 - 2 \sin^2 x)]$

In Ihrer Antwort wurden die folgenden Variablen gefunden: $[x]$

[[feedback:prt1]]

Eine richtige Antwort ist $[2 \cos(2x), 2(1 - 2 \sin^2 x)]$.

Erstellt / Verändert

Sichern und weiter bearbeiten Vorschau

Fix dollars

Replace $\$...\$$ with $\backslash(\dots\backslash)$, $\$ \$...\$ \$$ with $\backslash[\dots\backslash]$ and $@...\@$ with $\{e...\@e\}$ on save.

Änderungen speichern Abbrechen

Pflichtfelder

Test bearbeiten: Multiple Choice (Presentation)

Fragen: 1 | Aktuell läuft dieser Test

Seitenumbrüche durchführen Mehrere Elemente auswählen

Beste Bewertung 10,00 Speichern

Summe der Bewertungen: 1,00

Unsere Frage ist da!

Fragen mischen

Seite 1

1 MCQ Test If $\left[\begin{array}{l} f(x) = \{ @p@ \} \\ \left[\frac{d}{dx} f(x) = ? \right] \end{array} \right]$ $[[input.ans1]]$ $[[validation.ans1]]$

Hinzufügen

Hinzufügen

[mitarbeitende], [stuhlbein], [moodle]

Direkt-Link:

https://doku.tu-clausthal.de/doku.php?id=multimedia:moodle:stack_maxima&rev=1556267834

Letzte Aktualisierung: 10:37 26. April 2019

