

Eine kleine Wiederholungsübung:

Bilde die erste Ableitungsfunktion und überprüfe mit deinem CA-System:

$f(x) =$	$f'(x) =$	Stimmts ?
$x^3 + \sin x$		
$x^2 + e^x$		
$x^7 + 1/x$		

Und nun was ganz ähnliches

$f(x) =$	Deine Vermutung: $f'(x) =$	Was sagt dein CAS?
$x^3 * \sin x$		
$x^2 * e^x$		

Ergebnis:

- 1) Die „naive“ Regel stimmt bei einem Produkt nicht.

Das war ja auch klar, oder ? $f(x) = x^2 * x^3 \rightarrow f'(x) = \dots$

- 2) Auf Grund des CAS – Ergebnisses bietet sich die Vermutung an:

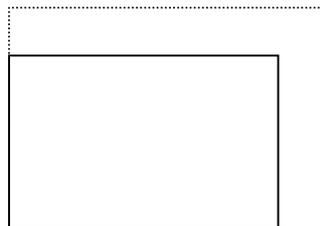
$f(x) = u(x) * v(x) \rightarrow f'(x) = u'(x) * v(x) + u(x) * v'(x)$

Wir testen diese Vermutung :

$f(x) = e^x * \cos x$	Bastle einige weitere Funktionsbeispiele, die aus Produkten bekannter Funktionen bestehen. Teste das Ergebnis mit CAS.
-----------------------	--

Plausibilisierung der Produktregel:

Ein rechteckiges Blech vergrößert sich (z.B. auf Grund einer Zugbelastung) um 1% in der Höhe und um 2 % in der Breite)

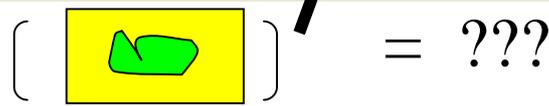
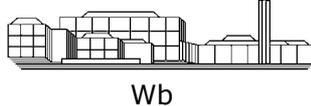


Ursprüngliche Fläche: $A_1 = a * b$

Neue Fläche : $A_2 =$

Flächenänderung:

Anwendungsbeispiel : Fehlerrechnung bei Produktgrößen



Kettenregel entdecken

Eine kleine Wiederholungsübung:

Bilde die erste Ableitungsfunktion und überprüfe mit deinem CA-System:

$f(x) =$	$f'(x) =$	Stimmts ?
$\sin x$		
e^x		
$x^2 + 5x$		

Und nun was ganz ähnliches

$f(x) =$	Deine Vermutung: $f'(x) =$	Was sagt dein CAS?
$\sin(3x)$		
e^{x^2}		
$(x^2 + 5x)^2$		

Ergebnis:

1) Die „naive“ Regel stimmt bei Verkettung von Funktionen nicht.

Das war ja auch klar, oder ? $f(x) = (x^3)^2 \rightarrow f'(x) = \dots$

2) Auf Grund des CAS – Ergebnisses bietet sich die Vermutung an: das vermutete Ergebnis und das CAS-Ergebnis unterscheiden sich um einen Faktor, der

Wir testen diese Vermutung :

$f(x) = e^{-5x^2 + 3}$	Bastle einige Funktionsbeispiele, die aus einer Verkettung bekannter Funktionen bestehen. Teste das Ergebnis mit CAS.
------------------------	---

Plausibilisierung dieser Kettenregel:

Skizziere die Schaubilder von $f(x) = \sin(x)$ und $g(x) = \cos(x)$ und in einem 2. Diagramm von $f(x) = \sin(2x)$ und $g(x) = \cos(2x)$ und erläutere, weshalb im 2. Beispiel $g(x)$ **nicht** die Ableitungsfunktion sein kann.

Anwendungsbeispiel : bei Rotation oder Schwingung

$$v_{\max} = s_{\max} * \dot{\omega}$$