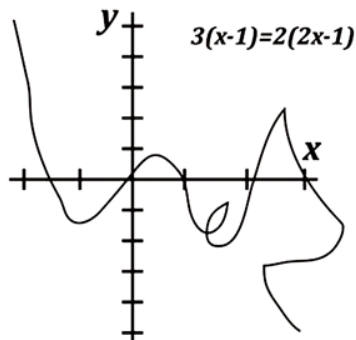


Übungsklausur Mathematik II

TMM16

8. Juni 2017

**DON'T DRINK
&
DERIVE!**



Aufgabe 1

Die Bremskraft einer Wirbelstrombremse sei durch

$$K(v) = \frac{a^2 v}{v^2 + b^2}, v > 0$$

als Funktion der Umfangsgeschwindigkeit v gegeben. Die Parameter a und b sind konstant. Bei welchem Wert v wird $K(v)$ am größten und wie lautet der größte Wert von K (Es ist keine Berechnung der zweiten Ableitung gefordert)? Was bedeuten die Lösungen für v mit unterschiedlichen Vorzeichen?

Aufgabe 2

Bestimmen Sie näherungsweise den Wert

$$C = \frac{\sqrt{2,1}}{\sqrt{2}},$$

indem Sie die 'krumme' Wurzel im Zähler durch eine einfache Potenzreihe ausdrücken.

Aufgabe 3

Bestimmen Sie die Ableitung der folgenden Funktionen (falls möglich).

a) $e^{3x} \cdot 2x$

b) $e^{x^3} \cdot 2x^2$

c) $\sqrt{x^2 + 3}$

d) $x \cdot \ln(x), x > 0$

e) $e^{\cos(2x)}$

Aufgabe 4

Untersuchen Sie die Funktion $f(x) = x^3 - 3x - 2$ im Intervall $D =] -\frac{3}{2}, 3[$ auf Extrema, Nullstellen, Symmetrie, Krümmung und Wendepunkte. Wie verhält sich $f(x)$ für $x \rightarrow \pm\infty$?

Skizzieren Sie die anschließend die durch die Funktion gegebene Kurve im angegebenen Intervall D .

Aufgabe 5

Berechnen Sie das Taylor-Polynom $T_3(x)$ der Funktion $f(x) = e^x \sin x$ um die Entwicklungsstelle $x_0 = 0$.

Aufgabe 6

Zeigen Sie mittels vollständiger Induktion, dass für die Funktion $f(x) = e^x \cdot x$ die Beziehung

$$f^{(n)}(x) = f(x) + e^x \cdot n$$

für die n -te Ableitung gilt.