

1. Test Differentialgleichungen, 5.12.2011, A

Name, Vorname	Matr.nummer	Fachrichtung

Aufgabe	1	2	3	Σ	A
Max. Punkte	7	5	8	20	
bearbeitet ? bitte ankreuzen!					
erreichte Punkte					

BEGINNEN SIE ALLE AUFGABEN AUF JEWEILS EINEM NEUEN BLATT UND SCHREIBEN SIE AUF JEDES BLATT IHREN NAMEN UND MATRIKELNUMMER!!!

1. Geben Sie die allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichung an:

$$y' + \frac{2y}{x} = x^2 y^2 \cos x.$$

Welcher Typ von Differentialgleichung liegt vor?
Lösen Sie dann das Anfangswertproblem mit $y(\pi) = 1$.

Bitte alle Zwischenschritte angeben!

2. Geben Sie die allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichung an:

$$2xy' = x - y, x > 0.$$

Welcher Typ von Differentialgleichung liegt vor?

3. a) Zeigen Sie, dass die folgende Differentialgleichung nicht exakt ist.

$$(xy^2 + xye^x) + (2x^2y + xe^x)y' = 0 \quad (*)$$

- b) Finden Sie einen integrierenden Faktor der Form $\mu(x)$, und geben Sie damit eine neue Differentialgleichung (**) an, die exakt ist. Lösen Sie die Differentialgleichung (**) und geben Sie dann alle Lösungen der ursprünglichen Gleichung (*) an.

Es wird nicht nur das Ergebnis, sondern insbesondere auch der Rechenweg bewertet. Begründen Sie Ihre Schritte ausreichend. Wenn Sie bei einer Aufgabe nicht weiterkommen, z.B. weil bereits ein Rechenfehler vorliegt, beschreiben Sie bitte möglichst genau das prinzipielle Vorgehen, mit dem Sie die Aufgabe angehen wollten.

Erlaubt sind nur Taschenrechner mit höchstens zwei Zeilen Display. Insbesondere keine Mobiltelefone usw.

Viel Erfolg!