KMUB 2 Vorklausur 7.1.2003

Differentialgleichungen, Folgen und Reihen

Name: Matrikelnr.:

Gesamtpunktzahl: 10 Erreichte Punktzahl:

---

1. (2 Punkte) Schreiben Sie die Differentialgleichung

$$y'' = (x^2y' + y)^3$$

mit den Anfangsbedingungen $y(0) = 5$ und $y'(0) = 17$ in ein System von Differentialgleichungen 1. Ordnung mit den entsprechenden Anfangswerten um.

2. (2 Punkte) Zu einer Folge seien die Glieder $a_k = 20$ und $a_{k+2} = 180$ gegeben. Gesucht sind die Werte der Folgenglieder a_{k+1} und a_{k+3} in zwei Fällen: falls die Folge arithmetisch und falls sie geometrisch ist.

arithmetische Folge: $a_{k+1} =$

arithmetische Folge: $a_{k+3} =$

geometrische Folge: $a_{k+1} =$

geometrische Folge: $a_{k+3} =$

3. (2 Punkte) Berechnen Sie den Grenzwert der Reihe

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^k}{3^{k-1}} \, .$$

Das Ergebnis soll in möglichst einfacher Form, d.h. vollständig ausgerechnet geschrieben werden.
(Hinweis: $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 1/(1-q)$ für $|q| < 1$.)

4. (4 Punkte) Berechnen Sie die Lösung der Differentialgleichung

$$y'' + 8y' - 9y = 18x.$$