

**Übungen zur Vorlesung “Gewöhnliche Differentialgleichungen”**Übungsblatt 4 , Abgabe: 19.05.00

---

---

**Aufgabe 13:** (4 Punkte)

Bestimmen Sie für die Differentialgleichung

$$xy^3 + y - 2xy' = 0$$

einen integrierenden Faktor und konstruieren Sie damit Lösungen, die nicht identisch verschwinden.

**Aufgabe 14:** (4 Punkte)

Lösen Sie folgende Anfangswertaufgaben:

(a)  $y'e^y - x - x^3 = 0, y(1) = 1.$

(b)  $y'y + (1 + y^2) \sin x = 0, y(0) = 1.$

**Aufgabe 15:** (4 Punkte)

Lösen Sie die logistische Differentialgleichung aus Paragraph 1 in Kapitel I mit den Methoden aus Paragraph 1 in Kapitel III.

**Aufgabe 16:** (4 Punkte)

Die Kurven der Schar

$$r = c(1 + \cos \varphi)$$

nennt man Kardioiden ( $r, \varphi$  bedeuten Polarkoordinaten, d.h.  $x = r \cos \varphi, y = r \sin \varphi$ ). Zeigen Sie: Die Orthogonaltrajektorien dieser Schar sind ebenfalls Kardioiden.Kardioiden für  $c = 1$  und  $c = 2$ Hinweis: Am besten schreiben Sie die allgemeine Form der Differentialgleichung für die Orthogonaltrajektorien aus Aufgabe 9 in Polarkoordinaten auf.