

浙江大学 2006-2007 学年 秋 季学期

《常微分方程》课程期末考试试卷 (A 卷)

开课学院: 理学院, 考试形式: 闭卷, 任课教师: _____

考试时间: 2006 年 11 月 13 日, 所需时间: 120 分钟

考生姓名: _____ 学号: _____ 专业: _____

题 序	一	二	三	总分
得 分				
评卷人姓名				

一、求下述一阶方程的通解或特解 (写出求解过程, 40 分)

1. $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 1}{2}, y(0) = 0;$

2. $\frac{dy}{dx} + y = 2xe^{-x} + x^2;$

3. $(y \ln x - 2)ydx - xdy = 0;$

4. $\frac{dy}{dx} = e^{-y}x^3 + \frac{2}{x};$

5. $dx = (2xy - x^4y^2)dx + x^2dy.$

二、求下述方程的通解或特解（写出求解过程， 40 分）

1. $2\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + 3y = 0;$

2. $\frac{d^2y}{dx^2} + y = \sin^2(x + \frac{1}{2});$

3. $y\frac{d^2y}{dx^2} + (\frac{dy}{dx})^2 = y\frac{dy}{dx} + y^2, \quad y(0) = y'(0) = 1.$

4. $(x^2 - 1)\frac{d^2y}{dx^2} - 2x\frac{dy}{dx} + 2y = (x^2 - 1)^2.$

三、(20 分) 1. 求一阶微分方程组的通解

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -4x - 2y + \frac{2}{e^t - 1} \\ \frac{dy}{dt} = 6x + 3y - \frac{3}{e^t - 1} \end{cases}$$

2. 求微分方程组的通解

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = x + \frac{2}{3}y - \frac{2}{3}z \\ \frac{dy}{dt} = \frac{2}{3}y + \frac{1}{3}z \\ \frac{dz}{dt} = -\frac{1}{3}y + \frac{4}{3}z \end{cases}$$