

上海财经大学《常微分方程》模拟试卷 二

姓名_____学号_____班级_____

题号	一	二	三	四	总分
得分					

得分	
----	--

一、填空题(每小题 4 分，共计 40 分)

1. 微分方程 $y'' - y'^3 = 2 \cos y' - y^5$ 的阶数是()。
2. 方程 $M(x, y)dx + N(x, y)dy$ 存在只与 y 有关的积分因子的充要条件是 ()。
3. 如果函数 $f(x, y)$ 在矩形域 $R = \{|x - x_0| \leq a, |y - y_0| \leq b\}$ 上满足 (), 则称 $f(x, y)$ 在 R 上关于 y 满足 Lipschitz 条件。
4. 设一阶线性非齐次方程 $\frac{dy}{dx} = P(x)y + Q(x)$, 其中 $P(x), Q(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续, 则其通解为 ()。
5. 微分方程 $y'' - 5y' + 6y = 0$ 的通解为 ()。
6. 设 λ 是 n 阶常系数线性齐次方程特征方程的 k 重根, 则该方程相应于 λ 的 k 个线性无关解是 ()。
7. 函数 $e^t, \sin t$ 的 Wronski 行列式为 ()。
8. 设 $x_1(t), x_2(t), \dots$ 是 n 阶线性齐次方程的 n 个解, 则它们线性无关的充要条

件是 ()。

9. 设方程组为 $X' = AX$, 其中 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, 则 $e^{At} =$ ()。

10. 设方程组 $X' = A(t)X$ 的基解矩阵为 $\Phi(t)$, 则方程组的通解为 ()。

得分	
----	--

二、求下列方程 (组) 的通解(共计 50 分)

1. $x^2 \frac{dy}{dx} = xy - y^2$ (10 分)

.....

装

订

线

.....

2. $(y-3x^2)dx-(4y-x)dy=0$ (10 分)

3. $y''-2y'-3y=3x+1$ (15 分)

4. $X' = AX$, 其中 $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ (15 分)

得分	
----	--

三、 (共 10 分)

求方程 $\frac{dy}{dx} = x + y^2$ 经过 (0 , 0) 的第三次近似解。