

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 上市公司 实力雄厚 品牌保证 | <input checked="" type="checkbox"/> 权威师资阵容 强大教学团队 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 历次学员极高考通过率 辅导效果有保证 | <input checked="" type="checkbox"/> 辅导紧跟命题 考点一网打尽 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 辅导名师亲自编写习题与模拟试题 直击考试精髓 | <input checked="" type="checkbox"/> 专家 24 小时在线答疑 疑难问题迎刃而解 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 资讯、辅导、资料、答疑 全程一站式服务 | <input checked="" type="checkbox"/> 随报随学 反复听课 足不出户尽享优质服务 |

开设班次: (请点击相应班次查看班次介绍)

基础班	串讲班	精品班	套餐班	实验班	习题班	高等数学预备班	英语零起点班
-----	-----	-----	-----	-----	-----	---------	--------

网校推荐课程:

思想道德修养与法律基础	马克思主义基本原理概论	大学语文	中国近现代史纲要
经济法概论(财经类)	英语(一)	英语(二)	线性代数(经管类)
高等数学(工专)	高等数学(一)	线性代数	政治经济学(财经类)
概率论与数理统计(经管类)	计算机应用基础	毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论	

[更多辅导专业及课程>>](#)

[课程试听>>](#)

[我要报名>>](#)

浙江省 2012 年 7 月高等教育自学考试 常微分方程试题 课程代码: 10002

一、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

1. 微分方程 $(\frac{dx}{dt})^2 - 4 = 0$ 的阶数是_____.
2. 以 $y=x^2+C$ (C 是任意常数) 为通解的微分方程是_____.
3. 设 $y = y(x, c_1, c_2, \dots, c_n)$ 是微分方程 $y''' - xy' + 2y = 1$ 的通解, 则任意常数的个数 $n =$ _____.
4. n 阶线性齐次微分方程的所有解构成一个_____维线性空间.
5. 微分方程 $xdy + ydx = 0$ 的通解为_____.
6. 方程 $M(x, y)dx + N(x, y)dy = 0$ 有只与 y 的积分因子的充要条件是_____.
7. 若 $\bar{x}(t)$ 为非齐次线性方程的一个特解, $x_i(t) (i=1, 2, \dots, n)$ 为对应齐次线性方程的一个基本解组, 则非齐次线性方程的所有解可表为_____.
8. 线性齐次微分方程组 $\frac{dY}{dx} = A(x)Y, Y \in R^n$ 的一个基本解组中所含解的个数恰好为_____.

9. 若 $y=\varphi(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上连续, 则方程 $\frac{dy}{dx}=\varphi(x)y$ 的任一非零解 _____ (会或不会) 与 x 轴相交.

10. 二阶自治系统 $\begin{cases} \frac{dx}{dt}=3x+4y \\ \frac{dy}{dt}=2x+y \end{cases}$ 的奇点为 _____.

二、计算题(本大题共 8 小题, 每小题 7 分, 共 56 分)

1. 求微分方程 $\frac{dy}{dx}=3x^2y$ 的通解.

2. 求微分方程 $2xydx+(x^2-y^2)dy=0$ 的通解.

3. 试用逐次逼近法求方程 $\frac{dy}{dx}=y^2-x^2$ 满足初值条件 $y(0)=1$ 的近似值 $\varphi_0(x), \varphi_1(x), \varphi_2(x)$.

4. 求下列方程组的通解.

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt}=x+y \\ \frac{dy}{dt}=4x+y \end{cases}$$

5. 求方程 $y''-5y'=\sin 5x$ 的通解.

6. 求方程 $yy''-(y')^2=0$ 的通解.

7. 试讨论方程组 $\frac{dx}{dt}=ax+by, \frac{dy}{dt}=cy$ 的奇点类型, 其中 a, b, c 为常数, 且 $a \neq c, ac \neq 0$.

8. 试用李雅普诺夫函数讨论确定方程组

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt}=\alpha y+y \\ \frac{dy}{dt}=-x+\alpha y \end{cases} \text{ 的零解稳定性.}$$

三、证明题(本大题共 2 小题, 每小题 7 分, 共 14 分)

1. 在方程 $y''+p(x)y'+q(x)y=0$ 中, 若 $p(x), q(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上连续, 且存在 $x_0 \in (-\infty, +\infty)$ 使该方程的两个解

$y_1(x), y_2(x)$ 同时在 x_0 处取极值, 试证明 $y_1(x), y_2(x)$ 不能是该方程的基本解组.

2. 在方程 $y''+3y'+2y=f(x)$ 中, $f(x)$ 在 $[a, +\infty)$ 上连续, 且 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)=0$, 则该方程的任一解 $y(x)$, 均有

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)=0.$$