常微分方程

1、试求的经过点，且在此点与相切的积分曲线。

解: 由,可知 

又,,可知,,故所求积分曲线为

2、求微分方程的通解。

解: 由，可知：

3、通解为的微分方程是 。



解: 由,可知 ,即: 

4、通解为的微分方程是 。

解: 由,可知 ,从而,即:



5、设连续函数满足方程,求函数**。**

解:由已知方程可知: 

又令,可知

从而



又,故,所以: 

6、设连续函数满足方程,求函数**。**

解:由已知方程可知: 

又令,可知

从而



又,故,所以: 

7、设连续可导函数满足方程,求函数**。**

解:由已知方程可知: 

又令,可知

从而





又,故,所以: 

8、求一连续可导函数使其满足：

解:由已知方程可知: 

又令,可知

从而





又,故,所以: 

9、求方程满足的特解。

解：由题设可知方程通解：

****



又，故,所以: 

10、求方程  满足条件 的解。

解：由题设可知方程通解：



又，得，故

11、求方程  满足条件 的解。



解：由题设可知方程通解：

****



又，故,所以: 

12、已知，求满足的解。

解：由题设可知方程通解：

****



又，故,所以: 

选择题：

1、微分方程的特解形式可以设为\_\_\_\_\_\_\_\_\_A

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

由微分方程解得叠加原理，可知该微分方程的特解是微分方程和的特解的和，前者根据的形式，可设定特解为，后者根据的形式，可设定特解为。

令本题是否可以将四个解带入进行验证?可以尝试。

2、具有特解的三阶常系数线性齐次微分方程是\_B\_\_\_\_

(A)  (B) 

(C)  (D) 

由特解的形式，可以对应三阶常系数线性齐次微分方程的特征方程的特征根为，故特征方程为，故对应微分方程可知。

3、下列方程中，A\_\_\_是二阶常系数线性齐次方程.

(A)  (B)  (C)  (D) 

4、微分方程的特解形式可以设为\_\_B\_\_\_

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

微分方程对应齐次微分方程的特征方程为，对应特征根，又，对应，故特解应设形式为B

令本题是否可以将四个解带入进行验证?可以尝试。

5、 设线性无关的函数都是二阶非齐次线性微分方程的特解，则非齐次线性微分方程的通解为\_\_\_\_\_B\_\_

(A)  (B) 

(C)  (D) 

非齐次线性微分方程的通解等于对应齐次线性微分方程的通解加本身一个特解，又是对应齐次线性微分方程的两个线性无关的解，是非齐次微分方程的一个特解，故通解形式为B

填空题

1、设为某个二阶常系数齐次线性微分方程的通解，则该方程为 。

由通解形式可知对应特征方程的特征根，对应特征方程为

，故对应微分方程为。

2、以为特解的二阶常系数齐次线性微分方程是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

由通解形式可知对应特征方程的特征根，对应特征方程为，故对应微分方程为。

3、以（为任意常数）为通解的三阶常系数线性齐次微分方程是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

由通解形式可知对应特征方程的特征根，对应特征方程为，故对应微分方程为。

**4、**已知是二阶非齐次线性微分方程方程的三个解，则该方程的通解 。

由非齐次微分方程解的性质，是对应齐次微分方程的线性无关的解，故原非齐次微分方程通解可设定为，注意本题解答不唯一。

5、设是二阶线性非齐次方程的三个特解，则该方程的通解是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

原理同第4题，可设定通解为，注意本题解答不唯一。

6、已知方程 有三个特解，，则该方程的通解为 。

原理同第4题，可设定通解为，

7、微分方程的通解是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



8、微分方程的通解是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



计算：

求下列微分方程的通解：

（1）





通解

（2）****

**特解：**

（3）

**特解：**

(4）****

**特解：**

**（5）**

**特解：**

****

对应，特解

对应，特解

对应，特解

对应，特解

