# 北 京 交 通 大 学

# 2019-2020学年第一学期《微积分B》第三次月考试卷

## 学院\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 专业\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**学号**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **姓名**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题号** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **总分** |
| **得分** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **阅卷人** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**请注意：本卷共八道大题，如有不对，请与监考老师调换试卷！**

**一、单项选择题（每小题4分，满分20分）**

1.微分方程的通解是（ ）。

（A） （B）

（C）（D）

答：B

2. 方程的特解的形式可设为（ ）。

（A）（B）（C）（D）

答：C

3. 微分方程满足条件的解是（ ）。

（A）（B）（C）（D）

答：B

4.微分方程的通解是（ ）。

（A） （B）

（C） （D）

答：C

5. 微分方程满足条件的解是（ ）。

（A） （B）

（C） （D）

答：A

**二、填空题（每小题4分，满分20分）**

1．以为一个特解的二阶常系数齐次线性微分方程为  。

2.   。

3. 以为通解的微分方程是  。

4. 微分方程的通解为  。

5. 微分方程的通解为  。

**三、（满分10分）**

已知连续函数满足方程求。

解：





又所以

**四、（满分10分）**

求微分方程的一条积分曲线，使其与曲线相切于原点。

解：对应的齐次方程的特征方程为

特征根为

齐次方程的通解为。

设特解为，代入得，所以原方程通解为



由，得，再加上，得。所以积分曲线为

**五、（满分10分）**

一曲线位于轴上方，过点，且曲线上任一点处的切线斜率数值上等于此曲线与轴，轴，直线所围成的曲边梯形的面积的倍（），求此曲线方程。

解：



特征方程为，特征根为

通解为。代入初始条件得

解为

**六、（满分10分）**

设在上二阶可导，且证明：存在使得

解：令

则它在上连续，在上可导，

由罗尔定理，存在使得

**七、（满分10分）**

求极限****

解：

****

**八、（满分10分）**

计算不定积分

解：令则

