

# 齐鲁工业大学 16/17 学年第二学期《高等数学 I》

## 期末考试试卷 (B 卷)

适用于计科（嵌入式）、计科（软件开发）、通信移动专业（本试卷共 4 页）

题号	一	二	三	总分
得分				

得分	
阅卷人	

一、填空题（本题共 5 小题，每小题 4 分，满分 20 分）

1.  $xy'' + 2x^2y'^2 + x^3y = x^4 + 1$  是 \_\_\_\_\_ 阶微分方程。
2. 设有方程  $y'' + py' + qy = (x^2 + 1)e^{5x}$ ，若 5 为特征方程  
重根，则方程有形如  $y^* =$  \_\_\_\_\_ 的特解。
3. 方程  $3x^2 + 5y^2 = z$  表示的曲面为 \_\_\_\_\_。
4. 幂级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^n}$  的收敛区间是 \_\_\_\_\_。
5. 函数  $e^x$  的幂级数展开式为  $e^x =$  \_\_\_\_\_。

得分	
阅卷人	

二、单项选择题[本题共有 5 小题，每小题 4 分，满分 20 分]（答案写在题后括号内）

1. 已知  $y_1 = \cos \omega x$ ,  $y_2 = 3 \cos \omega x$  是方程  $y'' + \omega^2 y = 0$  的解，则  $y = C_1 y_1 + C_2 y_2$  ( $C_1, C_2$  是任意常数) ( )  
 (A) 是方程的通解; (B) 是方程的解, 但不是通解;  
 (C) 是方程的一个特解; (D) 不一定是方程的解.
2. 在曲线  $x = t$ ,  $y = -t^2$ ,  $z = t^3$  的所有切线中, 与平面  $x + 2y + z = 4$  平行的切线的条数是 ( )  
 (A) 只有一条; (B) 只有二条; (C) 至少有三条; (D) 不存在
3. 若在点  $(x_0, y_0)$  处  $\frac{\partial f}{\partial x} = 0$ ,  $\frac{\partial f}{\partial y} = 0$ , 则  $f(x, y)$  在  $(x_0, y_0)$  是 ( )  
 (A) 连续且可微; (B) 连续但不一定可微;  
 (C) 可微但不一定连续; (D) 不一定可微也不一定连续.
4. 设  $\Sigma$  为  $z = 2 - (x^2 + y^2)$  在  $xOy$  平面上方部分的曲面, 则  $\iint_{\Sigma} dS =$  ( )

更多考试真题

扫码关注 **【QLU 星球】**

回复：**真题** 获取



公众号 · QLU星球

$$(A) \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^r \sqrt{1+4r^2} r dr$$

$$(B) \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^2 \sqrt{1+4r^2} r dr$$

$$(C) \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^2 (2-r^2) \sqrt{1+4r^2} r dr \quad (D) \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\sqrt{2}} \sqrt{1+4r^2} r dr$$

5. 设  $u_n = (-1)^n \ln(1 + \frac{1}{\sqrt{n}})$ , 则级数  $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$  与  $\sum_{n=1}^{\infty} u_n^2$  ( )

(A) 都收敛 (B) 都发散 (C) 前者收敛, 后者发散 (D) 前者发散, 后者收敛

得分	
阅卷人	

### 三、解答题[本题满分 60 分]

1. (7 分) 求极限  $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 1}} (1+xy)^{\frac{1}{x}}$

2. (7 分) 求微分方程的通解  $y' = e^{x-y}$

3. (7 分) 求直线  $\begin{cases} 2x - 4y + z = 0 \\ 3x - y - 2z - 9 = 0 \end{cases}$  在平面  $4x - y + z = 1$  上的投影直线的方程。

姓名	
学号	
专业班级	
所 属 密 封 线	
学院、系	

4. (7 分) 设  $x^2 + y^2 + z^2 - 4z = 0$ ，求此方程所确定的隐函数的偏导数  $\frac{\partial z}{\partial x}$ 。

5. (7 分) 计算二重积分  $\iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$ ，其中  $D = \{(x, y) | 0 \leq y \leq x, x^2 + y^2 \leq 2x\}$ 。

6. (7 分) 计算三重积分  $\iiint_{\Omega} (x^2 + y^2) dx dy dz$ ， $\Omega$  为由曲面  $x^2 + y^2 = 2z$  和平面  $z = 2$  所围区域。

7. (6 分) 利用格林公式计算曲线积分  $\int_L (2xy^3 - y^2 \cos x)dx + (1 - 2y \sin x + 3x^2 y^2)dy$ ，  
其中  $L$  为在抛物线  $2x = \pi y^2$  上由点  $(0,0)$  到  $(\frac{\pi}{2}, 1)$  的一段弧。

8. (6 分) 要造一个容积等于定数  $k$  的长方体无盖水池，应如何选择水池的尺寸，  
方可使它的表面积最小。

9. (6 分) 判断级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3 + (-1)^n}{3^n}$  的敛散性。