

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 为特征方程二重根, 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 Σ 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) $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^2 (2-r^2) \sqrt{1+4r^2} r dr$ (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。

线

封

密

所

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 $\iiint_{\Omega} (x^2 + y^2) dx dy dz$, Ω 为由曲面 $x^2 + y^2 = 2z$ 和平面 $z = 2$

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。