

杭州电子科技大学信息工程学院期末考试卷（A）卷

一、填空题（每小题 3 分，本题共 30 分）：

1. 微分方程  $y^3 y'' + x(y')^4 - y = 0$  的阶数是\_\_\_\_\_.
2. 设  $z = x^3 + y - 2xy^2 + 1$ ，则  $\left. \frac{\partial z}{\partial x} \right|_{(1,0)} =$ \_\_\_\_\_.
3. 交换积分次序  $\int_1^2 dx \int_0^{x-1} f(x, y) dy =$ \_\_\_\_\_.
4. 无穷级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{3^n}$  的和是\_\_\_\_\_.
5. 微分方程  $y' + y - e^x = 0$  的通解是\_\_\_\_\_.
6. 二元函数的极限  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} (x + \sqrt[3]{xy}) \sin \frac{1}{x} =$ \_\_\_\_\_.
7. 由方程  $xz^2 + y + z = 1$  确定的隐函数  $z = f(x, y)$  的偏导数  $\frac{\partial z}{\partial x} =$ \_\_\_\_\_.
8. 计算累次积分  $\int_0^1 dx \int_x^1 \cos y^2 dy =$ \_\_\_\_\_.
9.  $f(x) = e^x$  展开成  $x$  的幂级数是\_\_\_\_\_.
10. 幂级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n}}{4^n}$  的收敛域是\_\_\_\_\_.

二、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1. 若  $y_1, y_2$  是二阶齐次线性方程  $y'' + P(x)y' + Q(x)y = 0$  的两个特解，那么  $y = C_1 y_1 + C_2 y_2$  (其中  $C_1, C_2$  是任意常数) ( ).
- (A) 是该方程的通解 (B) 是该方程的解 (C) 是该方程的特解 (D) 不一定是该方程的解

2. 函数  $z = f(x, y)$  在点  $(x_0, y_0)$  处具有偏导数是它在该点存在全微分的 ( ).

- (A) 必要条件而非充分条件 (B) 充分条件而非必要条件
- (C) 充分条件 (D) 既非充分条件也非必要条件

3. 计算积分  $\iint_D \sqrt{9 - x^2 - y^2} d\sigma$  (其中  $D: x^2 + y^2 \leq 9, x \geq 0, y \geq 0$ ) ( ).

- (A)  $\frac{9\pi}{2}$  (B)  $9\pi$  (C)  $18\pi$  (D)  $\frac{9\pi}{4}$

4. 已知级数  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  收敛，那么下面几个级数中发散的是 ( ).

- (A)  $\sum_{n=100}^{\infty} a_n$  (B)  $\sum_{n=1}^{\infty} a_{n+100}$  (C)  $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n + 100)$  (D)  $100 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n$

5. 方程  $y'' - 4y' + 4y = 2e^{3x}$  具有特解 ( ).

- (A)  $y = (ax^2 + bx)e^{3x}$  (B)  $y = (ax + b)e^{3x}$
- (C)  $y = axe^{3x}$  (D)  $y = ae^{3x}$

6. 求解微分方程  $y'' + y' = e^y$  时，应作变换 ( ).

- (A)  $y' = e^y$  (B)  $y' = p(y)$  (C)  $y' = p(x)$  (D)  $y' = e^x$

7. 已知  $z = f(u, v)$  有二阶连续偏导数，且  $z = f(x + y, xy)$ ，那么下面式子中正确的是 ( ).

- (A)  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = f''_{11} + y f''_{12}$  (B)  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = f''_{11} + 2y f''_{12}$ ;
- (C)  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = f''_{11} + 2y f''_{12} + y f''_{22}$  (D)  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = f''_{11} + 2y f''_{12} + y^2 f''_{22}$

8. 对于函数  $f(x, y) = x^2 - 2xy + 2y^2 + 2$ , 下面哪一项是正确的 ( ) .

- (A) 有极大值 0      (B) 有极大值 2      (C) 有极小值 2      (D) 无极值

9. 设  $D$  是由  $x$  轴,  $y$  轴及  $x=1, y=1$  围成的区域, 则

$$I_1 = \iint_D xy d\sigma, I_2 = \iint_D (x+y) d\sigma, I_3 = \iint_D (x^2 + y^2) d\sigma,$$

的大小顺序是 ( ) .

- (A)  $I_1 \geq I_2 \geq I_3$       (B)  $I_2 \geq I_3 \geq I_1$       (C)  $I_2 \geq I_1 \geq I_3$       (D)  $I_1 \geq I_3 \geq I_2$

10. 下面的几个幂级数中, 哪一项不是  $\frac{1}{2-x} (1 < x < 2)$  的展开式 ( ) .

(A)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{2^n}$

(B)  $\sum_{n=1}^{\infty} (x-1)^{n-1}$

(C)  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{x}{2}\right)^n$

(D)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^{n-1}}{3^n}$

### 三、判断题 (每小题 2 分, 本题共 10 分)

1. 两个级数  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ ,  $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$  满足  $a_n \leq b_n$ , 若  $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$  收敛, 则  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  也收敛 ..... ( ) .

2. 已知  $y_1 = x^2, y_2 = 3$  是方程  $y'' + f(x)y' + g(x)y = 0$  的两个特解, 那么该方程的通解是

$y = C_1 x^2 + C_2$  ..... ( ) .

3. 一个二元函数如果在定义域上处处存在偏导数, 那么该函数处处连续 ..... ( ) .

4. 幂级数  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-3)^n$  在  $x=1$  处绝对收敛, 那么在  $x=4$  处也收敛 ..... ( ) .

5. 累次积分  $\int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{1-x^2}} f(\sqrt{x^2 + y^2}) dy = \int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_0^1 f(\rho) d\rho$  ..... ( ) .

### 四、计算下列各题 (每小题 6 分, 本题共 24 分)

1. 求微分方程  $y'' - 2y' = 4$  满足  $y(0) = y'(0) = 0$  的特解.

2. 函数  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{y^3}{x^2 + y^2} & x^2 + y^2 \neq 0 \\ 0 & x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$  在  $(0,0)$  点处的偏导数  $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}$  及  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y)$ .

3. 计算二重积分  $\iint_D e^{\sqrt{x^2 + y^2}} d\sigma$ , 其中  $D: 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4$ .

4. 求幂级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$  的收敛域及和函数.

### 五、证明题 (6 分)

证明:  $\int_{-1}^1 dx \int_0^{\sqrt{1-x^2}} f(\sqrt{x^2 + y^2}) dy = \pi \int_0^1 xf(x) dx$ .

杭州电子科技大学信息工程学院 2012-2013（下）

高等数学（乙）期末答题纸

考生姓名		任课教师姓名		成绩	
学号（8 位）		班级		专业	

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

二、填空题

1. . 2. . 3. .

4. . 5. . 6. .

7. . 8. . 9. .

10. .

三、判断题

题号	1	2	3	4	5
答案					

四、计算题

1. 解：

2.解：

3 解：

4 解：

五、证明题：