

# 福建农林大学本科考试试卷（A）卷

2019——2020 学年第 二 学期

课程名称： 高等数学 B2/C2

考试时间： 120 分钟

得分

一、选择题（选择正确答案的字母填入括号，每小题 3 分，共 30 分）

1.  $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$  是级数  $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$  收敛的 ( )

(A) 充要条件

(B) 充分非必要条件

(C) 必要非充分条件

(D) 非充分且非必要条件

2. 极限  $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{\ln(1+xy)}{x^2+y^2} = ( )$

(A) 0

(B) 1

(C) -1

(D) 不存在

3. 考虑二元函数下面的四条性质：

(1)  $f(x, y)$  在点  $(x_0, y_0)$  处连续；

(2)  $f(x, y)$  在点  $(x_0, y_0)$  处两个偏导数连续；

(3)  $f(x, y)$  在点  $(x_0, y_0)$  处可微；

(4)  $f(x, y)$  在点  $(x_0, y_0)$  处两个偏导数存在，

则下列选项正确的是 ( )

(A) (2)  $\Rightarrow$  (3)  $\Rightarrow$  (1)

(B) (3)  $\Rightarrow$  (4)  $\Rightarrow$  (1)

(C) (3)  $\Rightarrow$  (2)  $\Rightarrow$  (1)

(D) (3)  $\Rightarrow$  (1)  $\Rightarrow$  (4)

4. 设  $f(u, v)$  是二元可微函数， $z = f(x^2 - y^2, x^2 + y^2)$ ，则  $y \frac{\partial z}{\partial x} + x \frac{\partial z}{\partial y} = ( )$

(A)  $4xyf_1'$

(B)  $4xyf_2'$

(C)  $4xy(f_1' + f_2')$

(D)  $4xy(f_1' - f_2')$

5. 设  $D$  是  $x^2 + y^2 = R^2$ ，则  $\iint_D \sqrt{R^2 - x^2 - y^2} dx dy = ( )$

(A)  $\frac{4}{3}\pi R^3$

(B)  $\frac{2}{3}\pi R^3$

(C)  $\pi R^3$

(D) 0

6. 设  $I_1 = \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$ ,  $I_2 = \iint_D (x^2 + y^2)^2 dx dy$ ,  $I_3 = \iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$ ,

其中  $D = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 1\}$ , 则 ( )

- (A)  $I_3 > I_2 > I_1$  (B)  $I_1 > I_2 > I_3$  (C)  $I_2 > I_1 > I_3$  (D)  $I_3 > I_1 > I_2$

7. 设常数  $k > 0$ , 级数  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+k}{n^3}$  的敛散性为 ( )

- (A) 条件收敛 (B) 绝对收敛  
(C) 发散 (D) 收敛性与  $k$  取值有关

8. 设幂级数  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n$  在  $x = 2$  处收敛, 则该级数在  $x = -1$  处 ( )

- (A) 发散 (B) 条件收敛 (C) 绝对收敛 (D) 敛散性不能确定

9. 设  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 + y^3}{x^2 + y^2}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ , 则偏导数  $f'_x(0, 0) =$  ( )

- (A) 0 (B) 不存在 (C) -1 (D) 1

10. 设区域  $D = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq t^2, x \geq 0, y \geq 0\}$ , 则  $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{1}{t^2} \iint_D \frac{1}{\arccos(3x+5y)} d\sigma =$  ( )

- (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{2}\pi$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{1}{4}\pi$

得分

二、填空题 (每小题 3 分, 共 9 分)

11. 设  $f(x, y)$  是二元函数, 交换积分次序:  $\int_1^2 dx \int_0^{2-x} f(x, y) dy =$  \_\_\_\_\_

12. 设  $f(x) = x^2 e^x$ , 则  $f'''(0) =$  \_\_\_\_\_

13. 原点到曲线  $5x^2 + 6xy + 5y^2 = 8$  的最短距离为 \_\_\_\_\_

得分	三、计算题（每小题 9 分，共 45 分）

14. 设函数  $z = \ln(x^2 - 3y)$ , 求  $dz$  及  $dz|_{(2,1)}$ .

15. 求二重积分  $\iint_D xy^2 dx dy$ , 其中  $D$  为  $y^2 = x, x = 1$  及  $x$  轴在第一象限所围区域.

16. 求二重积分  $\iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$ , 其中  $D = \{(x, y) | 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$  所围区域.

17. 求幂级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n3^n}$  的收敛半径和收敛域.

18. 求函数  $f(x, y) = x^3 - 3x^2 + y^2 - 9x - 2y + 19$  的极值.

得分	四、判别题（ 每小题 7 分，共 7 分）

19. 判断函数  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{\sin(x^2+y^2)}{x^2+y^2}, & (x, y) \neq (0,0) \\ 1, & (x, y) = (0,0) \end{cases}$  的在点  $(0,0)$  处的连续性.

得分	五、应用题（ 每小题 9 分，共 9 分）

20. 设  $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin^n x \cos x dx$ ,  $n = 0, 1, 2, \dots$ , 求  $\sum_{n=1}^{\infty} I_n$  的值.