

韶关学院 2025–2026 学年 第一 学期

数学与统计学院《数学分析 3》结课考试试卷 (A 卷)

年级 _____ 专业 _____ 班级 _____ 学号 _____ 姓名 _____

注: 1. 考试时间共 120 分钟, 总分 100 分.

2. 试卷适用专业: 数学与应用数学、信息与计算科学.

题号	一	二	三	四	五	总分	签名
得分							

一	得分	阅卷人

一、填空题 (共 4 小题, 每小题 3 分, 共 12 分)

1. 设函数 $z = f(x, y) = 2x^2 - y^2$, 则在点 $(1, 2)$ 处函数的全微分 $dz =$ _____ .

2. 设方程 $xy + e^y = 1$ 确定了 y 是 x 的函数, 则 $\frac{dy}{dx} =$ _____ .

3. 设 L 为从点 $A(0, 0)$ 到点 $B(1, 1)$ 的直线段, 则线积分 $\int_L x \, dy =$ _____ .

4. 已知积分区域 D 为矩形: $0 \leq x \leq 2, 1 \leq y \leq 3$, 则 $\iint_D (x+2y) \, dx dy =$ _____ .

5. 设曲面 S 为平面 $z = 2$ 上区域 $D: x^2 + y^2 \leq 4$ 的部分, 则曲面积分 $\iint_S (x+y) \, dS =$ _____ .

装订线

二	得分	阅卷人

警告：上一大题中，小题数量错误！ 二、单选题（共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

1. 函数 $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$ 的稳定点是 () .

- (A) (0,0) (B) (1,1)
(C) (0,0) 和 (1,1) (D) (0,0) 和 (-1,-1)

2. 设方程 $x^2 + y^2 = 1$ 确定了隐函数 $y = y(x)$, 则 $\frac{dy}{dx} = ()$.

- (A) $\frac{x}{y}$ (B) $-\frac{x}{y}$ (C) $\frac{y}{x}$ (D) $-\frac{y}{x}$

3. 设 L 是从点 $A(0,0)$ 到点 $B(1,1)$ 的直线段, 则曲线积分 $\int_L ydx + xdy$ 的值为 () .

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) $\frac{1}{2}$

4. 设区域 D 由 $y = x, y = 0, x = 1$ 围成, 则二重积分 $\iint_D 2x d\sigma = ()$.

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{1}{3}$

5. 设曲面 S 是平面 $z = 1$ 上由 $x^2 + y^2 \leq 1$ 所围成的圆盘, 则曲面积分

$\iint_S dS = ()$.

- (A) π (B) 2π (C) $\sqrt{2}\pi$ (D) 1

四	得分	阅卷人

四、证明题 (共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

1. 证明: 圆的所有外切三角形中, 以正三角形的面积为最小.

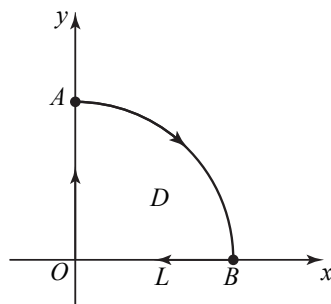
2. 证明含参量反常积分 $\int_0^{+\infty} \frac{\cos xy}{1+x^2} dx$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上一致收敛.

五	得分	阅卷人

五、计算题 (共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

1. 试求抛物面 $z = ax^2 + by^2$ 在曲面上一点 $M(x_0, y_0, z_0)$ 处的切平面方程与法线方程.

2. 计算 $\int_{\widehat{AB}} x \, dy$, 其中曲线 \widehat{AB} 是半径为 r 的圆在第一象限部分.



3. 求圆锥 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 在圆柱体 $x^2 + y^2 \leq x$ 内那一部分的面积.

警告：总分错误！

警告：上一大题中，小题数量错误！