

上海海事大学试卷

2020—2021 学年第 二学期期中考试

《 高等数学 A(二) 》

班级 _____ 学号 _____ 姓名 _____ 总分 _____

题 目												
得 分												
阅卷人												

一、选择题（每题 3 分，共 15 分）（只有一个答案正确，填在括号内）

1、设 $u = x^2 - 2bxy + cy^2$, $\frac{\partial u}{\partial x}\bigg|_{(2,1)} = 6, \frac{\partial u}{\partial y}\bigg|_{(2,1)} = 0$, 则 $\frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x} = (\quad)$

- (A) 4 (B) -4 (C) 2 (D) -2

2、设 $u = \arctan \frac{x}{y}$, 则 $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = (\quad)$

- (A) $\frac{4xy}{(x^2 + y^2)^2}$ (B) $\frac{-4xy}{(x^2 + y^2)^2}$
(C) 0 (D) $\frac{2xy}{(x^2 + y^2)^2}$

3、旋转抛物面 $z = x^2 + 2y^2 - 4$ 在点 $(1, -1, -1)$ 处的法线方程为 ()

- (A) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z+1}{-1}$ (B) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+1}{-1}$
(C) $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z+1}{-1}$ (D) $\frac{x+1}{-2} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-1}{-1}$

4、二重积分 $\iint_D f(x, y) dx dy$ 的值与 ()

- (A) 函数 f 及变量 x, y 有关 (B) 区域 D 及变量 x, y 无关
(C) 函数 f 及区域 D 有关 (D) 函数 f 无关, 区域 D 有关。

5、设 L 为下半圆周 $x^2 + y^2 = 1$ ($y \leq 0$) 将曲线积分 $\int_L (x + 2y) ds$ 化为定积分的正确结果是 ()

(A) $\int_0^{-\pi} (\cos t + 2 \sin t) dt$

(B) $\int_{\pi}^0 (\cos t + 2 \sin t) dt$

(C) $\int_{-\pi}^0 (\sin t + 2 \cos t) dt$

(D) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} (\sin t + 2 \cos t) dt$

二、填空题 (每小题 3 分, 共 15 分, 将最简答案填在横线上)

1、设 $z = ye^{x+y}$, 则 $dz =$ _____

2、设 L 为曲线 $y^2 = x$ 上从点 $(0, 0)$ 到点 $(1, 1)$ 的一段, 则曲线积分

$$\int_L xy dx + (y - x) dy = \underline{\hspace{2cm}}$$

3、 L 为圆周 $x^2 + y^2 = 1$, 则 $\oint_L x^2 ds =$ _____

4、设 D 为 $x^2 + y^2 \leq ax$ ($a > 0$), $y \geq 0$ 围成闭区域, 则 $\iint_D x^2 dx dy$ 化为化为极坐标下的二次积分的表达式为 _____

5、设 $z = \frac{1}{x} f(x, y) + y \varphi(x + y)$, f, φ 有二阶连续导数。则 $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} =$ _____

三、计算题 (本大题共 70 分)

1、(本小题 8 分) 函数 $z = z(x, y)$ 由方程 $z^x = xyz$ 所确定, 求 z_x

2、(本小题 9 分) 计算二重积分 $\iint_D (|x| + |y|) d\sigma$ 其中 $D: |x| + |y| \leq 4$

3、（本小题 9 分）设 Ω 是由曲面 $x^2+z=1, y^2+z=1$ 以及 $z=0$ 所围的有界闭区域。试计算 $\iiint_{\Omega} z^2 dv$

4、（本小题 9 分）计算曲线积分 $\oint_L y^3 dx + (x^4 + 3xy^2) dy$ ，其中 L 是由 $x^4+y^4=1$ 与 ox 轴， oy 轴在第一象限所围成的区域 D 的正向边界曲线

5、（本小题 8 分）求曲面 $z=x^2y$ 在 $(1, 2, 2)$ 处的切平面与法线方程

6、(本小题 9 分) 求 $f(x,y)=(x^2-2x+y)e^y$ 的极值点及极值

7、(本小题 9 分) 利用多元函数求极值的方法, 求点 $P(1,1,1)$ 到直线 $\begin{cases} x+2y=5 \\ 2x-y+3z=4 \end{cases}$ 的距离。

8、(本小题 9 分) 试求锥面 $\frac{16}{9}z^2=x^2+y^2$ 被柱面 $(x-2)^2+y^2=4$ 截下部分的面积