

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

- 装 (A) 4 (B) -4 (C) 2 (D) -2

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

线 (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 ( )

$$(A) \int_0^{-\pi} (\cos t + 2 \sin t) dt \quad (B) \int_{-\pi}^0 (\cos t + 2 \sin t) dt$$

$$(C) \int_{-\pi}^0 (\sin t + 2 \cos t) dt \quad (D) \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} (\sin t + 2 \cos t) dt$$

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

$$\int_L xydx + (y-x)dy = _____$$

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  $\iint_D x^2 dxdy$  化为极坐标下的  
二次积分的表达式为 \_\_\_\_\_

5、设  $z = \frac{1}{x} f(x, y) + y \varphi(x+y)$ ,  $f, \varphi$  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  $\Omega$  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