

# 湖北工业大学

成人高等教育课程考试《高等数学二》课程考试  
C 卷参考答案及评分标准

## 高等数学(理工类二) 课程 (C 卷)

答案及评分标准

一、填空题 (每题 3 分, 共 15 分)

1、(3,-7,-5);      2、(7,-7,8)      3、1;      4、 $\sqrt{5}$ ;      5、0

二、选择题

1、C; 2、A; 3、B; 4、B; 5、A

三、1、直线的方向向量  $\vec{s} = (2,3,2)$ , 平面的法向量  $\vec{n} = (1,-1,1)$  (4 分)

$$\sin \theta = \frac{|\vec{s} \cdot \vec{n}|}{|\vec{s}| |\vec{n}|} = \frac{|2 \cdot 1 + 3 \cdot (-1) + 2 \cdot 1|}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 2^2} \sqrt{1^2 + (-1)^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{51}}$$

所以夹角为  $\arcsin \frac{1}{\sqrt{51}}$  (6 分)

2、直线的方向向量可以取为  $\vec{s} = \vec{AB} = (-2,2,1)$  (5 分)

直线的点向式方程为  $\frac{x-3}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{1}$  (5 分)

3、 $z_x = 3x^2y^2 - 3y^3$        $z_y = 2x^3y - 9xy^2$  (4 分)

$$z_{xx} = 6xy^2 \quad z_{yy} = 6x^3y - 9y^2$$

$$z_{xy} = 6x^2y - 9y^2 \quad z_{yx} = 2x^3 - 18xy$$
 (6 分)

4、画出积分区域 D (2 分)

$$\iint_D (x+y) d\sigma = \int_0^1 dx \int_{x^2}^x (x+y) dy \quad (4 \text{分})$$

$$\begin{aligned} &= \int_0^1 \left( \frac{2}{3}x^2 - x^3 - \frac{1}{2}x^4 \right) dx \\ &= \frac{3}{20} \quad (4 \text{分}) \end{aligned}$$

5、由格林公式得：原式 =  $\iint_D \left( \frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) dx dy = \iint_D 4 dx dy = 12$  (10分)

6、这是一个交错级数，满足 (1)  $u_n = \frac{1}{n} > \frac{1}{n+1} = u_{n+1}$  (5分)

(2)  $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} = 0$

由Leibniz定理，可知级数收敛 (5分)

四、令  $F(x, y, z) = 2 \sin(x + 2y - 3z) - x - 2y + 3z$  (3分)

$$F_x = 2 \cos(x + 2y - 3z) - 1$$

$$F_y = 4 \cos(x + 2y - 3z) - 2$$

$$F_z = -6 \cos(x + 2y - 3z) + 3$$
 (3分)

$$\frac{\partial z}{\partial x} = -\frac{F_x}{F_z} = \frac{1}{3} \quad \frac{\partial z}{\partial y} = -\frac{F_y}{F_z} = \frac{2}{3}$$

所以  $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y} = 1$  (4分)