

湖 南 城 市 学 院

年 第二学期

《 高等数学 A(下) 》 试卷

B 卷 时间: 120 分钟 年级专业: 全体本科专业 【闭卷】

题型	一	二	三	四	五	六	七	八	总分	合分人
分数	15	15	70							
得分										

得分	
----	--

一、填空题: (每小题 3 分, 共 15 分)

- 1、设函数 $f(x, y) = x^2 + y^2, \varphi(x, y) = x^2 - y^2$, 则 $f[\varphi(x, y), y^2] =$ _____
- 2、函数 $u = xy + e^x$ 在点 $\rho (1,1,0)$ 处沿 $l = \{1,-1,1\}$ 处的方向导数 $\frac{\partial u}{\partial l} =$ _____
- 3、设曲面 S 是 xoy 面上闭区域 D 的上侧, 则 $\iint_S (x + y + z) dydz =$ _____
- 4、 $\int_L (x^2 + y^2) ds =$ _____, 其中 $L: x^2 + y^2 = 4$
- 5、将 xoz 面上的抛物线 $z^2 = 5x$ 绕 x 轴旋转一周, 所得的旋转曲面方程为 _____

得分	
----	--

二、选择题 (每题只有一个最恰当的答案, 每题 3 分, 共 15 分)

- 6、设函数 $P(x, y), Q(x, y)$ 在单连通开区域 D 内有具有一阶连续偏导数, 则曲线积分 $\int_c P dx + Q dy$ 在 D 内与路径无关的充要条件是 【 】
- (A) $\frac{\partial Q}{\partial x} = -\frac{\partial P}{\partial y}$, (B) $\frac{\partial Q}{\partial y} = -\frac{\partial P}{\partial x}$
- (C) $\frac{\partial Q}{\partial x} = \frac{\partial P}{\partial y}$ (D) $\frac{\partial Q}{\partial y} = \frac{\partial P}{\partial x}$
- 7、下列结论错误的是 【 】
- (A) 若函数 $z = z(x, y)$ 在点 M 处可微, 则其在点 M 处一定连续;
- (B) 若函数 $z = z(x, y)$ 在点 M 处可微, 则其在点 M 处一定可偏导;
- (C) 若函数 $z = z(x, y)$ 在点 M 处可偏导, 且偏导函数连续, 则其在点 M 处一定可微;
- (D) 若函数 $z = z(x, y)$ 在点 M 处可偏导, 则其在点 M 处一定可微;

- 8、若 $f_x(a, b) = 2$, 则 $\lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(a, b + \Delta y) - f(a, b - \Delta y)}{\Delta y} =$ 【 】
- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 0

- 9、下列关于向量描述错误的是 【 】
- (A) 若向量 $\vec{a} \perp \vec{b} = 0$, 则 $\vec{a} \times \vec{b} = 0$ (B) 若向量 $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 则 $\vec{a} \times \vec{b} = 0$
- (C) $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c}$ 是一个数量 (D) $\text{Prj}_{\vec{b}} \vec{a} = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|}$

- 10、判断正项级数的敛散性 $\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{1}{n}$ 【 】
- (A) 绝对收敛 (B) 条件收敛
- (C) 发散 (D) 不能判断其敛散性

得分	
----	--

三、解答题: (本大题共 70 分, 每题 10 分)

- 11、 $\iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$, 其中 D 是圆形区域 $a^2 \leq x^2 + y^2 \leq b^2 (a, b)$

- 12、设 $\frac{x}{y} + \ln(yz) = 0$, 求 $Z'_x(x, y), Z'_y(x, y), dz|_{(0,1,1)}$

13、在曲面 $z=xy$ 上求一点，使得该点的法线垂直于平面 $x+2y+z+9=0$ ，并求在该点处的法线方程及切平面方程。

14、计算 $\int_L(e^x\sin2y-y)dx+(2e^x\cos2y-100)dy$,其中L为单位圆 $x^2+y^2=1$ 上从点 $A(1,0)$ 至点 $B(-1,0)$ 的上半圆周。

15、级数 $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\ln\frac{n+1}{n}$ 是否收敛?如果收敛,是绝对收敛还是条件收敛?

16、设三角形的三边长分别为 $3a,4a,5a,(a>0)$,试该三角形内一点到三边距离之乘积的最大值。

17、计算 $\oiint_{\Sigma}(xz^2+x)dydz+(x^2y+2y)dzdx+(y^2z-3z)dxdy$,其中 Σ 是球面 $x^2+y^2+z^2=1$ 的内侧。