# 长沙理工大学考试试卷

课程名称（含档次）　高等数学A（二）期中　课程代号　0701000215

专业　电气、物电等　层次（本、专）　本科　考试方式（开、闭卷）　闭卷

一、单项选择题：1～4小题，每小题5分，共20分．下列每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，请将所选项前的字母写在答题纸上．

1．若直线 $L:\begin{cases} x-2y+z-9=0,\\ 3x+Ay+z-B=0 \end{cases}$ 在 $xOy$ 平面上，则____．

(A) $A=6$, $B=27$　　(B) $A=-6$, $B=27$

(C) $A=6$, $B=-27$　　(D) $A=-6$, $B=-27$

2．二元函数 $f(x,y)$ 在点 $(x_0,y_0)$ 处的两个偏导数 $f_x(x_0,y_0)$，$f_y(x_0,y_0)$ 存在是 $f(x,y)$ 在该点连续的____．

(A) 充分非必要条件　　(B) 必要非充分条件

(C) 充要条件　　(D) 既非充分也非必要条件

3．设 $u=f(x+y,xz)$ 有二阶连续的偏导数，则 $\dfrac{\partial^2 u}{\partial x\partial z}=$_____．

(A) $f_2'+xf_{11}''+(x+z)f_{12}''+xzf_{22}''$　　(B) $xf_{12}''+xzf_{22}''$

(C) $f_2'+xf_{12}''+xzf_{22}''$　　(D) $xzf_{22}''$

4．设 $D=\{(x,y)\mid x^2+y^2\leq 1\}$，$I_1=\iint\limits_D \cos\sqrt{x^2+y^2}\,\mathrm{d}\sigma$，$I_2=\iint\limits_D \cos(x^2+y^2)\,\mathrm{d}\sigma$，$I_3=\iint\limits_D \cos(x^2+y^2)^2\,\mathrm{d}\sigma$，则______．

(A) $I_3>I_2>I_1$　　(B) $I_1>I_2>I_3$

(C) $I_2>I_1>I_3$　　(D) $I_3>I_1>I_2$

二、填空题：5～8小题，每小题5分，共20分．请将答案写在答题纸上．

5．$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ y\to 0}}\dfrac{xye^x}{4-\sqrt{16+xy}}=$______．

6. 设函数$z=z(x,y)$由方程$z=e^{2x-3z}+2y$确定，则$3\frac{\partial z}{\partial x}+\frac{\partial z}{\partial y}=$________.

7. 设$f(x,y)$在点$A(x_0,y_0)$处可微，且$\left.\frac{\partial f}{\partial l_1}\right|_A=1$，$\left.\frac{\partial f}{\partial l_2}\right|_A=0$，其中$l_1=\left(\cos\frac{\pi}{6},\sin\frac{\pi}{6}\right)$，$l_2=\left(\cos\frac{\pi}{3},\sin\frac{\pi}{3}\right)$，则$f(x,y)$在点$A$处增加最快的方向为__________.

8. 交换积分次序，则累次积分$\int_0^2 dx\int_0^{x^2} f(x,y)dy=$______________.

三、解答题：9～14 小题，每小题 10 分，共 60 分. 请将解答写在答题纸上. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

9. 设$|a|=\sqrt{3}$，$|b|=1$，$(\widehat{a,b})=\frac{\pi}{6}$，求向量$a+b$与$a-b$的夹角.

10. 设函数$u(x,y,z)=x^y y^z z^x$，求$du|_{(1,1,1)}$.

11. 在椭圆$x^2+4y^2=4$上求一点，使其到直线$2x+3y-6=0$的距离最短.

12. 设$D=\{(x,y)\mid x^2+y^2\leqslant 2y\}$，计算$\iint\limits_D(4-x^2\sin x-y)dxdy$.

13. 证明：锥面$z=\sqrt{x^2+y^2}+3$上所有点的切平面都通过锥面的顶点.

14. 证明：函数$f(x,y)=\begin{cases}\frac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}}, & (x,y)\neq(0,0),\\ 0, & (x,y)=(0,0)\end{cases}$在点$(0,0)$处两个偏导数都存在，但是在该点处不可微.