

重庆理工大学考试试题卷

2013~ 2014 学年第二学期

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 考试科目 高等数学[(2)机电] A 卷 闭卷 共 3 页

..... 密 ..... 封 ..... 线 .....

学生答题不得超过此线

题号	一	二	三	四	总分	总分人
分数						

得分	评卷人

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）。

- (1) 点  $(7,-1,2)$  关于 ( ) 的对称点是  $(7,-1,-2)$  .  
A、  $x$  轴                      B、  $xoy$  面                      C、  $yoz$  面                      D、  $zox$  面
- (2) 将  $yoz$  面上的直线  $y = z - 1$  绕  $z$  轴旋转而成的曲面方程是 ( ) .  
A、  $x^2 + y^2 = z - 1$               B、  $x^2 + y^2 = (z - 1)^2$               C、  $x^2 + y^2 + 1 = z^2$               D、  $(x + 1)^2 = y^2 + z^2$
- (3)  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy}{2 - \sqrt{xy + 4}} =$  ( ) .  
A、  $-4$               B、  $4$               C、  $-\frac{1}{4}$               D、 不存在
- (4) 曲面  $x^2 + y^2 + z^2 - x + y - z - 10 = 0$  在点  $(2,1,2)$  处的切平面方程为 ( )  
A、  $x + y + z - 5 = 0$               B、  $3x + 3y + 3z - 5 = 0$               C、  $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{1}$               D、  $\frac{x}{3} = \frac{y}{3} = \frac{z}{3}$
- (5) 设  $f(x,y,z) = 5x^2 - y^2 + 6z^2 + x - y + z$  , 则  $grad f(0,0,0) =$  ( )  
A、  $1$                       B、  $3$                       C、  $\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$                       D、  $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$
- (6) 设  $D = \{(x,y) | x^2 + y^2 \leq 2x\}$  , 则二重积分  $\iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$  可表示为 ( )  
A、  $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^1 \rho^2 d\rho$               B、  $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{2\cos\theta} \rho^2 d\rho$               C、  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_0^1 \rho^2 d\rho$               D、  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_0^{2\cos\theta} \rho^2 d\rho$
- (7) 曲面  $\Sigma$  是  $z = xy$  被柱面  $x^2 + y^2 = 1 (x \geq 0, y \geq 0)$  截下部分,  $D$  为曲面  $\Sigma$  在  $xoy$  面投影区域, 则曲面  $\Sigma$  的面积是 ( ) .  
A、  $\iint_D xy d\sigma$               B、  $\iint_D d\sigma$               C、  $\iint_{\Sigma} xy dS$               D、  $\iint_{\Sigma} dS$
- (8) 下列级数收敛的是 ( ) .  
A、  $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \cdots$               B、  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4+n}$               C、  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$               D、  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{3^n} + \frac{8}{n} \right)$
- (9) 函数  $f(x) = \begin{cases} -1 & -\pi \leq x < 0 \\ 1 & 0 \leq x < \pi \end{cases}$  展开成傅里叶级数, 其系数  $a_n =$  ( )  
A、  $\frac{4}{n\pi}$                       B、  $\frac{2}{n\pi}$                       C、  $0$                       D、  $\begin{cases} 0 & n \text{ 为偶数} \\ \frac{4}{n\pi} & n \text{ 为奇数} \end{cases}$
- (10) 级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin 2^n}{3^n}$  ( ) .  
A、 条件收敛              B、 绝对收敛              C、 发散              D、 可能收敛可能发散

重庆理工大学考试试题卷

2013~ 2014 学年第二学期

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 考试科目 高等数学[(2)机电] A 卷 闭卷 共 3 页

..... 密 ..... 封 ..... 线 .....

学生答题不得超过此线

得分	评卷人

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

- (1) 设  $\vec{a} = (1, -2, 1), \vec{b} = (0, 3, -4)$  , 则  $Prj_{\vec{b}} \vec{a} =$  \_\_\_\_\_.

(3) 设  $\Omega: x^2 + y^2 + z^2 \leq 1$  , 则  $\iiint_{\Omega} (x^2 + y^2) z dv =$  \_\_\_\_\_.

(5) 函数  $z = xe^y$  在点  $(1, 0)$  处沿  $\vec{l} = (1, -1)$  方向的方向导数  $\left. \frac{\partial z}{\partial l} \right|_{\substack{x=1 \\ y=0}} =$  \_\_\_\_\_.
- (2) 交换积分次序  $\int_0^1 dx \int_{2x}^2 f(x, y) dy =$  \_\_\_\_\_.

(4) 幂级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{3^n} x^n$  的收敛区间是 \_\_\_\_\_.

得分	评卷人

三、求解下列各题（本大题共 10 小题，每小题 6 分，共 60 分）。

- (1) 求通过点  $P(1, -2, -1)$ 、 $Q(-1, 0, 3)$  且垂直于平面  $3x - y + z - 2 = 0$  平面方程.
- (2) 设函数  $z = f(x, y)$  由方程  $x + 2y + z - ye^{xyz} = 0$  确定, 求函数  $z = f(x, y)$  在点  $(1, 0)$  处的全微分  $dz \Big|_{\substack{x=1 \\ y=0}}$  .

- (3) 设函数  $z = (2x - y)^{3x-2y}$  , 求  $\left. \frac{\partial z}{\partial x} \right|_{\substack{x=1 \\ y=1}}$  ,  $\left. \frac{\partial z}{\partial y} \right|_{\substack{x=1 \\ y=1}}$  .
- (4) 求函数  $f(x, y) = 2(3x - y) - 3x^2 - y^2$  的极值.

- (5) 计算  $\iint_D x d\sigma$  , 其中  $D$  是由抛物线  $y = x^2 - 2$  及直线  $y = x$  所围成的闭区域.
- (6) 计算  $\iiint_{\Omega} z dv$  , 其中  $\Omega$  是由  $z = \frac{1}{2}(x^2 + y^2)$  与  $z = 1$  围成的闭区域.

重庆理工大学考试试题卷

2013~ 2014 学年第二学期

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 考试科目 高等数学[(2)机电] A 卷 闭卷 共 3 页

..... 密 ..... 封 ..... 线 .....

学生答题不得超过此线

- (7) 计算  $\int_L (x+y+z)ds$  , 其中  $L$  为连接点  $(1,2,-2)$  与点  $(4,2,-6)$  的直线段.
- (8) 计算  $\oint_L (x^3-y)dx+(x-y^3)dy$  , 其中  $L$  为以点  $O(0,0)$  ,  $A(1,0)$  ,  $B(1,1)$  为顶点的三角形  $OAB$  的正向边界.

- (9) 计算  $\oiint_{\Sigma} (2x-4)dydz+(5-y)dzdx+(2z-7)dxdy$  , 其中  $\Sigma$  为球面  $x^2+y^2+z^2=1$  的外侧.
- (10) 将函数  $f(x)=\frac{1}{x}$  展开成  $x-1$  的幂级数.

得分	评卷人

四、证明题（5分）

证明：直线  $L_1$  :  $\begin{cases} x+2y-z=1 \\ -2x+y+z=-2 \end{cases}$  与直线  $L_2$  :  $\begin{cases} 3x+6y-3z=5 \\ 2x-y-z=4 \end{cases}$  平行.