

# 重庆理工大学考试试卷

2016—2017 学年第二 学期

班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 考试科目 高等数学【(2) 机电】 A 卷 闭卷

## 一、选择题 (每小题 3 分, 共 21 分)

1、已知函数  $y=y(x)$  满足方程  $xydx+\sqrt{1-x^2}dy=0$ , 且当  $x=1$  时,  $y=1$ , 则当  $x=-1$  时,  $y=$  ( )

A、-1      B、 $e^{-1}$       C、1      D、 $e$

2、当  $l=$  ( ),  $m=$  ( ) 时, 平面  $2x+my+3z-5=0$  与平面  $lx-6y-6z+2=0$  互相平行.

A、 $l=4, m=3$       B、 $l=4, m=-3$       C、 $l=-4, m=3$       D、 $l=-4, m=-3$

3、旋转曲面 ( ) 的旋转轴是  $x$  轴.

A、 $\frac{x^2}{2}+\frac{y^2}{2}-\frac{z^2}{3}=0$

B、 $\frac{x^2}{3}-\frac{y^2}{2}-\frac{z^2}{2}=0$

C、 $\frac{x^2}{2}-\frac{y^2}{3}+\frac{z^2}{2}=0$

D、 $\frac{x^2}{2}+\frac{y^2}{2}-\frac{z^2}{2}=0$

4、函数  $z=f(x,y)=\begin{cases} \frac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}}, & x^2+y^2 \neq 0, \\ 0, & x^2+y^2=0, \end{cases}$  在  $(0,0)$  处 ( ).

A、可微      B、不可微      C、不连续      D、偏导数不存在

5、函数  $f(x,y,z)=x^2y+z^2$  在点  $(1,2,0)$  处沿方向  $\vec{l}=(1,2,2)$  的方向导数为 ( )

A、12      B、6      C、4      D、2

6、设  $L$  为  $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$  取逆时针方向, 则  $\oint_L (4x-y)dx+(2x-3y)dy$  ( ).

A、 $18\pi$       B、 $9\pi$       C、 $6\pi$       D、 $4\pi$

7、若  $\frac{1}{x}=\sum_{n=0}^{\infty} a_n(x-3)^n$ ,  $x \in (0,6)$ , 则  $a_n=$  ( )

A、 $\frac{(-1)^n}{3^n}$       B、 $\frac{(-1)^n}{3^{n+1}}$       C、 $\frac{1}{3^n}$       D、 $\frac{1}{3^{n+1}}$

## 二、填空题 (每小题 3 分, 共 15 分)

8、极限  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,1)} \frac{x}{\tan(xy+2x)} =$  \_\_\_\_\_.

# 重庆理工大学考试试卷

2016~2017 学年第二 学期

班级\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_ 考试科目 高等数学【(2) 机电】 A 卷 闭卷

9、设  $z = xy^2 + \frac{y}{x}$ , 则  $dz \Big|_{\substack{x=1 \\ y=1}} =$ \_\_\_\_\_.

10、级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} =$ \_\_\_\_\_.

11、已知  $\Sigma$  是抛物面  $z = 2 - (x^2 + y^2)$  在  $xoy$  面上方的部分, 则  $\iint_{\Sigma} xy \, dS =$ \_\_\_\_\_.

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

三、计算题 (每小题 6 分, 共 42 分)

13、设直线  $L: \frac{x+1}{1} = \frac{y-6}{3} = \frac{z-3}{3}$ , 平面  $\pi: x+3y-5z-2=0$ , 求直线  $L$  在平面  $\pi$  上的投影直线方程:

14、求函数  $z = x(4-x) - y(4+y)$  的极值:

15、已知平面区域  $D = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 2\}$ , 计算二重积分  $\iint_D (x+1)^2 \, dx dy$ :

16、计算  $\iiint_{\Omega} z \, dv$ , 其中  $\Omega$  是由上半球面  $x^2 + y^2 + z^2 = 2 (z \geq 0)$  和曲面  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$  围成的闭区域:

17、计算  $I = \oint_{\Sigma} (x + xy^2z) \, dy dz + (y + yx^2z) \, dz dx + z \, dx dy$ , 其中  $\Sigma$  是球面  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$  的外侧:

18、求微分方程  $y'' - 3y' + 2y = 2e^x$  的通解:

19、判断级数  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{3n}{2^{n-1}}$  是否收敛? 若收敛, 是条件收敛, 还是绝对收敛?

四、综合应用题 (第 20 小题 10 分, 第 21 小题 12 分, 共 22 分)

20、(10 分) 设函数  $f(u)$  具有一阶连续导数, 函数  $z = f(y^2 e^x)$  满足方程

$$\frac{\partial z}{\partial x} - y \frac{\partial z}{\partial y} = z - 1,$$

若  $f(1) = 0$ , 求函数  $f(u)$  的表达式.

21、(12 分) (1) 求曲面  $e^{2z} - z + xy = 2$  在点  $(1, 1, 0)$  处的切平面方程及此切平面分别与坐标轴  $x$  轴、 $y$  轴、 $z$  轴的交点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的坐标:

(2) 计算  $I = \oint_L (x + y + z) \, ds$ , 其中  $L$  为 (1) 中的三点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  连接而成的闭折线.