

重庆理工大学考试试卷

2018~ 2019 学年第二 学期

班级_____姓名_____ 考试科目 高等数学【(2) 机电】 **B 卷** 闭卷

一、 选择题（每小题 3 分，共 15 分）

1、 xOz 坐标面上的直线 $x = z - 1$ 绕 oz 轴旋转而成的圆锥面的方程是（ ）

- (A) $x^2 + y^2 = z - 1$ (B) $x^2 + y^2 + 1 = z^2$
(C) $x^2 + y^2 = (z - 1)^2$ (D) $(x + 1)^2 = y^2 + z^2$

2、 $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy}{2 - \sqrt{xy} + 4} =$ ().

- (A) -4 ; (B) 4 ; (C) $-\frac{1}{4}$; (D) 不存在

3、 设 $\Omega: x^2 + y^2 + z^2 \leq 1$ ，则积分 $\iiint_{\Omega} (\sin x + y^3 + z) dv =$ ().

- (A) 8π ; (B) 2π ; (C) 4π ; (D) 0 .

4、 已知 Σ 是平面 $x - y - z = 2$ 被柱面 $x^2 + y^2 = 2$ 截下的有限部分，则

$$\iint_{\Sigma} y dS = ().$$

- (A) 3π ; (B) 0 ; (C) 2π ; (D) 4π .

5、 下列方程为一阶线性微分方程的是 ().

- (A) $yy' = x^2 + 1$; (B) $y' - x \cos y = 1$;
(C) $ydx = (x + y^2)dy$; (D) $x dx = (x + y)dy$.

二、 填空题（每小题 3 分，共 15 分）

6、 过点 $(1, -2, 4)$ 且与平面 $2x - 3y + z - 4 = 0$ 垂直的直线方程为_____.

7、 三元函数 $f(x, y, z) = \frac{1}{x^2 + 2y^2 + 3z^2}$ 在点 $M(1, 1, 1)$ 处的梯度为_____.

8、 球面 $x^2 + y^2 + z^2 = 14$ 在点 $(-1, -2, 3)$ 处的切平面方程为_____.

9、 设 L 为连接 $(1, 0)$ 和 $(0, 1)$ 两点的直线段，则 $\int_L (x + y) ds =$ _____.

10、 已知 $y_1 = e^{x^2}$ 及 $y_2 = xe^{x^2}$ 都是方程 $y'' - 4xy' + (4x^2 - 2)y = 0$ 的解，则该方程的通解为_____.

重庆理工大学考试试卷

2018~ 2019 学年第二 学期

班级_____姓名_____ 考试科目 高等数学【(2) 机电】 B 卷 闭卷

三、解答题（本大题共 2 个小题，每小题 10 分，总计 20 分）

11、设函数 $z = (2x - y)^{3x-2y}$ ，求：(1) $\left. \frac{\partial z}{\partial x} \right|_{\substack{x=1 \\ y=1}}$ ； (2) $\left. \frac{\partial z}{\partial y} \right|_{\substack{x=1 \\ y=1}}$ 。

12、(1) 设 $u = f(x^2 - y^2, e^{xy})$ ， f 具有一阶连续偏导数，求 $\frac{\partial u}{\partial x}$ ；

(2) 设 $\begin{cases} z = x^2 + y^2 \\ x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 20 \end{cases}$ ，求 $\frac{dy}{dx}, \frac{dz}{dx}$ 。

四、计算题（本大题共 2 个小题，每小题 10 分，总计 20 分）

13、计算二重积分 $\iint_D (x+1)dxdy$ ，其中积分区域 $D = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 1\}$ 。

14、计算曲面积分 $\iint_{\Sigma} (y^2 - z)dydz + (z^2 - x)dzdx + (x^2 - y)dxdy$ ，其中 Σ 是锥面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ ($0 \leq z \leq 1$) 的外侧。

五、综合题（本大题共 2 个小题，每小题 10 分，总计 20 分）

15、设曲面积分 $\int_L (6xy^2 - y^3)dx + (6x^2y - 3xy^2)dy$ ，其中 L 为 xoy 平面上一条有向光滑曲线。

(1) 证明：该曲线积分在整个 xoy 平面上与路径无关；

(2) 计算 $I = \int_{(1,2)}^{(3,4)} (6xy^2 - y^3)dx + (6x^2y - 3xy^2)dy$ 。

16、求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n-1} x^{2n-1}$ 的和函数，并求 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2^n}$ 的和。

六、应用题（本大题总计 10 分）

17、已知矩形的周长为 24cm，将它绕其一边旋转而构成一圆柱体，试求所得圆柱体体积最大时的矩形长和宽。