

重庆理工大学本科生课程考试试卷

2022 ~ 2023 学年第 2 学期

开课学院 理学院 课程名称 高等数学【机电(2)】 考核方式 闭卷
考试时间 120 分钟 A 卷 第 1 页 共 2 页
考生姓名 考生班级 考生学号

说明：试卷分为试题册和答题册，请将答案写在答题册上，请标明大小题号，并按照题号顺序答题！注意答题字迹工整！答在试题册上的答案无效！

一、单项选择题（本大题共 5 个小题，每小题 3 分，总计 15 分）

- 1、点 $(1, 0, -1)$ 到平面 $3x - 2y + 6z - 11 = 0$ 的距离为()
(A) 7 (B) 2 (C) 14 (D) $\sqrt{17}$
- 2、函数 $u = \sqrt{x - y^2} + z$ 在点 $P(1, -1, \frac{1}{4})$ 处方向导数的最大值为()
(A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{6}$
- 3、二重积分 $\int_0^1 dx \int_x^1 2 \sin \frac{x}{y} dy =$ ()
(A) 1 (B) $1 - \frac{\pi}{2}$ (C) $1 - \cos 1$ (D) $\cos 1 - 1$
- 4、 L 是连接 $(1, 0)$ 及 $(0, 1)$ 的直线段，则 $\oint_L (x + y) ds =$ ()
(A) $\sqrt{2}$ (B) $1 + \sqrt{2}$ (C) 1 (D) 0
- 5、设函数 $f(x)$ 是以 2π 为周期的周期函数，在 $[-\pi, \pi]$ 上有 $f(x) = \begin{cases} x & -\pi \leq x < 0 \\ 1+x & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$
则 $f(x)$ 的傅里叶级数在 $x = 1$ 处收敛于()
(A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) 2 (D) 0

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 3 分，总计 15 分）

- 6、设 $z = xy^2 + \frac{x}{y}$ ，则 $dz \Big|_{\substack{x=1 \\ y=1}} =$ _____.
- 7、椭球面 $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 6$ 在点 $(1, -1, 1)$ 处的切平面方程_____.
- 8、已知 Σ 是平面 $x - y - z = 1$ 被柱面 $x^2 + y^2 = 1$ 截下的有限部分，则
 $\iint_{\Sigma} (x - y - z) dS =$ _____.

重庆理工大学本科生课程考试试卷

2022 ~ 2023 学年第 2 学期

开课学院 理学院 课程名称 高等数学【机电(2)】 考核方式 闭卷
考试时间 120 分钟 A 卷 第 2 页 共 2 页
考生姓名 考生班级 考生学号

9、级数 $\sum_{n=0}^{\infty} \left(-\frac{2}{3}\right)^n =$.

10、微分方程 $y' + y = e^{-x}$ 满足条件 $y|_{x=0} = 0$ 的解为 $y =$.

三、计算题（本大题共 5 小题，每小题 6 分，总计 30 分）

11、求通过三点 $(1, 1, -1)$ 、 $(-2, -2, 2)$ 和 $(1, -1, 2)$ 的平面方程.

12、求极限 $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{1 - \cos(x^2 + y^2)}{(x^2 + y^2)e^{x^2 y^2}}$.

13、设 $z = x^4 y^3 - 2y^2 - x \arctan(x+1)$ ，求 $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} \Big|_{\substack{x=1 \\ y=1}}$.

14、计算 $I = \oiint_{\Sigma} (xy^2 - 3y)dydz + (yx^2 - 3z)dzdx + (3z - zx^2 - zy^2)dxdy$ ，其中 Σ 是球面 $x^2 + y^2 + z^2 = 2z$ 的外侧.

15、将函数 $\frac{1}{x+4}$ 展开成 $x-2$ 的幂级数，并指出其收敛域.

四、解答题（本大题共 5 小题，每小题 8 分，总计 40 分）

16、求微分方程 $y'' - 4y' + 3y = 2e^{-x}$ 的通解.

17、 Ω 为平面曲线 $\begin{cases} y^2 = 4z \\ x = 0 \end{cases}$ 绕 z 轴旋转一周形成的曲面 Σ ，与平面 $z=1$ 围成的区域.

(1) 写出旋转曲面 Σ 的曲面方程； (2) 计算 $\iiint_{\Omega} \sqrt{x^2 + y^2} dv$.

18、计算 $\oint_L (x^2 - xy)dx + (xy^2 - y)dy$ ，其中 L 为正向圆周 $x^2 + y^2 = 2$.

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

20、求二元函数 $f(x, y) = x(3y - x^2) + y(3x - y^2)$ 的极值.