

江西理工大学学期终考试卷

试卷编号:

20 — 20 学年第 二 学期	考试性质 (正考、补考或其它): [正考]
课程名称: <u>高等数学 (二)</u>	考试方式 (开卷、闭卷): [闭卷]
考试时间: _____ 年 _____ 月 _____ 日	试卷类别 (A、B): [A] 共 <u>三</u> 大题
温 馨 提 示 请考生自觉遵守考试纪律, 争做文明诚信的大学生。如有违犯考试纪律, 将严格按照《江西理工大学学生违纪处分暂行规定》处理。	

班级 _____ 学号 _____ 姓名 _____

题号	一	二	三	总 分
得分				

一、选择题 (请将正确答案编码填入下表中, 每小题 3 分, 共 24 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								

1. 设 \vec{AB} 与 u 轴的夹角为 $\frac{\pi}{3}$, 则 \vec{AB} 在 u 轴上的投影是 () .

- (A) $\vec{AB} \cos \frac{\pi}{3}$ (B) $\vec{AB} \sin \frac{\pi}{3}$ (C) $|\vec{AB}| \cos \frac{\pi}{3}$ (D) $|\vec{AB}| \sin \frac{\pi}{3}$

2. 过点 $M_1(3, -2, 1)$, $M_2(-1, 0, 2)$ 的直线方程是 () .

- (A) $-4(x-3) + 2(y+2) + (z-1) = 0$ (B) $\frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{1}$
- (C) $\frac{x+1}{4} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$ (D) $\frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-1}{-1}$

3. 直线 $\begin{cases} x+y+3z=0 \\ x-y-z=0 \end{cases}$ 与平面 $x-y-z+1=0$ 的夹角是 () .

- (A) 60° (B) 0° (C) 30° (D) 90°

4. 设 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{x y} \sin x^2 y, & \text{当 } x y \neq 0, \\ 0, & \text{当 } x y = 0, \end{cases}$ 则当 $(y \neq 0)$ 时, $f_x(0, y) = (\quad)$.

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 不存在

5. 曲线 $\begin{cases} z = \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4}, \\ y = 2, \end{cases}$ 在点 $(1, 2, \frac{3}{2})$ 处的切线与 x 轴的正向所成的倾角是 (\quad) .

- (A) $\arctan 1$ (B) 30° (C) 60° (D) 90°

6. D 是矩形闭区域 $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2$, $I = \iint_D (x + y + 1) dx dy$, 利用二重积分的性质,

I 的最佳估计区间为 (\quad) .

- (A) $[0, 1]$ (B) $[0, 2]$ (C) $[1, 3]$ (D) $[2, 8]$

7. L 为 $y = x^2$ 上从 $A(1, 1)$ 到 $B(0, 0)$ 的一段弧, 则 $\int_L x dy = (\quad)$.

- (A) $\int_0^1 2x^2 dx$ (B) $\int_1^0 x dy$ (C) $\int_1^0 2x^2 dx$ (D) $\int_0^1 \sqrt{y} dy$

8. 当 $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n + b_n)$ 收敛时, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 与 $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ (\quad) .

- (A) 可能不同时收敛 (B) 不可能同时收敛 (C) 必同时收敛 (D) 必同时发散

二、填空题 (请将正确答案填写在以下相应的横线上, 每空 3 分, 共 24 分)

1. _____ 2. _____ 3. _____

4. _____ 5. _____ 6. _____

7. _____ 8. _____

1. 设 $z = \ln \sqrt{1+x^2+y^2}$, 则 $dz|_{(1,1)} =$ _____.
2. 函数 $z = x^2 + y^2$ 在点 $P(1, 2)$ 沿从点 $(1, 2)$ 到点 $(2, 2+\sqrt{3})$ 的方向上的方向导数为_____.
3. 改换二次积分的积分次序: $\int_0^1 dy \int_0^y f(x, y) dx =$ _____.
4. 平面 $x + y + z = 1$ 含在圆柱面 $x^2 + y^2 = 2x$ 内部的那部分平面面积为_____.
5. L 为圆周 $x^2 + y^2 = 1$, 则 $\int_L (x^2 + y^2) ds =$ _____.
6. Σ 是 xoy 平面上的圆域: $x^2 + y^2 \leq 1$, 取下侧, 则 $\iint_{\Sigma} dx dy =$ _____.
7. 级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n + 4^n}{7^n}$ 的和为_____.
8. e^{x^2} 的 x 的幂级数展开式为_____.

三、综合题（请写出求解过程，8 小题，共 52 分）

1. 求过点 $(2, 5, -3)$ 且与直线 $\begin{cases} x = 5 - 2t \\ y = 1 + t \\ z = 7 \end{cases}$ 垂直的平面方程. (5 分)

2. 由 $e^x - xyz = 0$ 确定了函数 $z = z(x, y)$, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}$. (5 分)

3. 计算 $I = \iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, 其中 $D = \{(x, y) | 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$. (5 分)

4. 利用格林公式, 计算 $\oint_L (2x^2y - 2y)dx + \left(\frac{1}{3}x^3 - 2x\right)dy$, 其中 L 为以 $y = x$, $y = x^2$, 围成区域的正向边界. (8 分)

5. 设 Σ 是由旋转抛物面 $z = x^2 + y^2$ 与平面 $z = 2$ 所围成的封闭曲面，取外侧. 用高斯公式计算 $\iint_{\Sigma} 4(1 - y^2)dzdx + z(8y + 1)dxdy$ (8 分)

6. 求幂级数 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{2n+1}$ 在收敛域 $(-1, 1)$ 内的和函数. (8 分)

7. 求微分方程 $y'' - 2y' + y = e^x$ 的通解. (8 分)

8. 设函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续且 $f(x) > 0$ ，证明 $\int_a^b f(x) dx \int_a^b \frac{1}{f(x)} dx \geq (b-a)^2$. (5 分)