

哈尔滨工程大学本科生 2023-2024 第二学期
期中考试答题卡

课程编号: 201912400202 课程名称: 工科数学分析(二) A 卷

学号填涂区

姓名: _____

院系: _____

班级: _____

座位号: _____

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

注意事项:

- 所有选择题必须使用 2B 铅笔填涂在本答题卡中选择题填涂区域内, 答在其他位置无效。
- 所有填空题必须答在本答题卡中填空题解答区域内, 答在其他位置无效。
- 选择题答案如有修改, 需用先用橡皮擦干净。
- 保持答题卡纸面清洁, 不要折叠、不要弄皱。

选择题填涂区域

一、单项选择题 (每题 1 分, 共 10 分)

1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
5	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
6	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
7	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
8	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
9	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
10	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

填空题答题区域

二、填空题 (每题 1 分, 共 10 分)

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

一、单项选择题 (每题 7 分, 共 70 分)

- 下列命题正确的是_____。
(A) 函数 $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$ 在点(0,0)处沿 $\vec{\tau} = (1,1)$ 的方向导数不存在;
(B) 设函数 $z = \ln(x^2 + y^2)$, 则其全微分 $dz|_{(1,1)} = 2dx + 2dy$;
(C) 在点(0,1,1)的某个邻域内, 方程 $xy - z \ln y + e^{xz} = 1$ 只能确定一个具有连续偏导数的单值函数 $x = x(y, z)$;
(D) 连续函数 $f(x, y)$ 满足 $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{f(x, y) - xy}{(x^2 + y^2)^2} = 1$, 则点(0,0)不是 $f(x, y)$ 的极值点.

2. 二元函数 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{x^2 + y^2}, & (x, y) \neq (0,0) \\ 0 & , (x, y) = (0,0) \end{cases}$ 在点(0,0)处_____.

- (A) 连续, 偏导数存在; (B) 连续, 偏导数不存在;
(C) 不连续, 偏导数存在; (D) 不连续, 偏导数不存在.

3. 设 $z = z(x, y)$ 是由方程 $F(\frac{y}{x}, \frac{z}{x}) = 0$ 所确定的函数, 其中 $F(u, v)$ 具有连续偏导数, 则必有_____.

- (A) $y \frac{\partial z}{\partial x} + x \frac{\partial z}{\partial y} = z$; (B) $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = z$;
(C) $y \frac{\partial z}{\partial x} - x \frac{\partial z}{\partial y} = z$; (D) $x \frac{\partial z}{\partial x} - y \frac{\partial z}{\partial y} = z$.

4. 设 $M(x, y, z)$ 为平面 $x + y + z = 1$ 上一点, 且点 M 到两定点 $(2,1,0), (1,0,1)$ 距离的平方之和为最小, 则点 M 的坐标为_____.

- (A) (1,0,0); (B) (0,1,0); (C) (0,0,1); (D) $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$.

5. 设积分 $I_1 = \iint_D \sqrt{x+y} dx dy$, $I_2 = \iint_D (x+y) dx dy$, $I_3 = \iint_D (x+y)^{\frac{3}{2}} dx dy$, 其中积分区域 $D = \{(x, y) | x+y \leq 1, x \geq 0, y \geq 0\}$, 则下列关系式成立的_____.

- (A) $I_1 < I_2 < I_3$; (B) $I_2 > I_1 > I_3$; (C) $I_1 > I_2 > I_3$; (D) $I_2 < I_1 < I_3$.

6. 设区域 $D: x^2 + y^2 \leq 4$, 则二重积分 $\iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$ 的值为_____.

- (A) 4π ; (B) 8π ; (C) $\frac{8}{3}\pi$; (D) $\frac{16}{3}\pi$.

7. 设 Ω 为上半球 $x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, z \geq 0$, Ω_1 为 Ω 在第一卦限的部分, 则下列等式正确的是_____.

- (A) $\iiint_{\Omega} \sin(xyz) dV = 0$;
(B) $\iiint_{\Omega} \sin(xyz) dV = 4 \iiint_{\Omega_1} \sin(xyz) dV$;
(C) $\iiint_{\Omega} xy \sin(xyz) dV = 2 \iiint_{\Omega_1} xy \sin(xyz) dV$;

□ ■

(D) $\iiint_{\Omega} z \sin(xyz) dV = 4 \iiint_{\Omega_1} z \sin(xyz) dV.$

8. 设函数 $f(x, y, z)$ 在 Ω 内连续, 其中 Ω 是由 $x^2 + y^2 + z^2 = 2z$ 和 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 围成的含 z 轴的部分, 则三重积分 $\iiint_{\Omega} f(x, y, z) dV =$ _____.

(A) $\int_0^{2\pi} d\theta \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \sin\varphi d\varphi \int_0^2 f(r \sin\varphi \cos\theta, r \sin\varphi \sin\theta, r \cos\varphi) r^2 dr;$

(B) $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin\varphi d\varphi \int_0^2 f(r \sin\varphi \cos\theta, r \sin\varphi \sin\theta, r \cos\varphi) r^2 dr;$

(C) $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin\varphi d\varphi \int_0^{2\cos\varphi} f(r \sin\varphi \cos\theta, r \sin\varphi \sin\theta, r \cos\varphi) r^2 dr;$

(D) $\int_0^{2\pi} d\theta \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \sin\varphi d\varphi \int_0^{2\cos\varphi} f(r \sin\varphi \cos\theta, r \sin\varphi \sin\theta, r \cos\varphi) r^2 dr.$

9. 设曲线 $L: y = x^2, 0 \leq x \leq \sqrt{2}$, 则 $\int_L x ds =$ _____.

(A) $\frac{13}{3};$ (B) $\frac{13}{6};$ (C) $\frac{13}{3}\sqrt{2};$ (D) $\frac{13}{6}\sqrt{2}.$

10. 在力场 $\vec{F} = xy^2\vec{i} + yx^2\vec{j}$ 的作用下, 单位质点沿光滑曲线段 $L: x^4 + y^4 = 1 (x \geq 0, y \geq 0)$ 从点 $A(0, 1)$ 运动到点 $B(1, 0)$, 则力 \vec{F} 所作的功为_____.

(A) 0; (B) $\frac{1}{2};$ (C) 1; (D) $\frac{3}{2}.$

二、填空题 (每题 6 分, 共 30 分)

1. 设函数 $z = f(x, y^2 - x^2)$, 其中 $f(u, v)$ 具有二阶连续偏导数, 则

$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} =$ _____.

2. 曲面 $z - e^z + 2xy = 3$ 在点 $(1, 2, 0)$ 处的法线方程是_____.

3. 函数 $u = x^2 \cos(y + 3z)$ 在点 $(-1, 0, 0)$ 处方向导数的最大值为_____.

4. 二次积分 $\int_0^1 dy \int_y^1 \frac{\sin x}{x} dx$ 的值为_____.

5. 设曲线 L 为圆周 $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 9 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$, 则曲线积分 $\oint_L xy ds$ 的值为_____.