

鲁东大学 2018—2019 学年第 二 学期

本科 卷 A

课程名称 高等数学 A2

课程号 (212018132) 考试形式 (闭卷笔试) 时间 (120 分钟)

题 目	一	二	三	总 分	统分人
得 分					

得分	评卷人

一、填空题: 本题共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分.

- 1、若级数 $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ 条件收敛, 则级数 $\sum_{n=1}^{\infty} |u_n|$ 必定_____;
- 2、将 xOz 坐标面上的曲线 $z^2 = 2x$ 绕 x 轴旋转一周所生成的旋转曲面方程_____;
- 3、函数 $u = x^2 + y^2 + z^2$ 在点 $M(1,0,1)$ 的梯度为_____;
- 4、交换积分顺序 $\int_1^e dx \int_0^{\ln x} f(x,y)dy =$ _____;
- 5、曲线 $x=t, y=t^2, z=t^3$ 在点 $(1,1,1)$ 处的法平面方程是 _____;
- 6、设 $z = e^{xy}$, 则 $dz =$ _____.

得分	评卷人

二、选择题: 本题共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分.

- 1、下列级数发散的是 ().
(A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$; (B) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n}$; (C) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2^n}{3^n}$; (D) $\sum_{n=1}^{\infty} \ln(1 + \frac{1}{n})$.
- 2、函数 $u = xy^2z$ 在点 $A(1,-1,1)$ 处沿向量 $(2,-2,1)$ 方向的方向导数为 ().

- (A) 1; (B) $-\frac{7}{3}$; (C) $\frac{7}{3}$; (D) 0.

3、将函数 $f(x) = \frac{1}{1-x^2}$ 展开成 x 的幂级数是 ().

- (A) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n x^{2n}, (-1,1)$; (B) $\sum_{n=0}^{\infty} x^{2n}, (-1,1)$;
(C) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n x^n, (-1,1)$; (D) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n x^{2n}, (-1,1)$.

4、设曲面 Σ 是上半球面: $x^2 + y^2 + z^2 = R^2 (z \geq 0)$, 则 $\iint_{\Sigma} x dS$ 等于 ().

- (A) 1; (B) π ; (C) -1 ; (D) 0.

5、如果光滑曲线 L 的方程为 $x^2 + y^2 = a^2$, 则 $\oint_L \sqrt{x^2 + y^2} ds$ 的值是 ().

- (A) a^2 ; (B) $2\pi a$; (C) πa^4 ; (D) $2\pi a^2$.

6、设 $z = f(x+y, x^2y)$, 其中 f 具有一阶连续偏导数, 则 $\frac{\partial z}{\partial y}$ 等于 ().

- (A) $f'_1 + x^2 f'_2$; (B) $f'_1 + f'_2$; (C) $f'_1 + y f'_2$; (D) $f'_1 + x^2 f'_2$.

得分	评卷人

三、计算题: 本题共 9 小题, 满分 64 分.

- 1、在曲面 $z = xy$ 上求一点, 使这点处的法线垂直于平面 $x + 3y + z + 9 = 0$, 并写出这法线的方程. (6 分)

2、设 $z = u^2 + v^2$, $u = x + y$, $v = x - y$, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial z}{\partial y}$. (8 分)

3、设 $z^3 - 3xyz - a^3 = 0$, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial z}{\partial y}$. (8 分)

4、计算: $\iint_D (1 - x^2 - y^2) dx dy$, 其中区域 D 由 $y = x$ 、 $y = 0$ 、 $x^2 + y^2 = 1$ 围成的在第一象限内的区域。(6 分)

5、求: $z = x^2 + y^2$ 在条件 $x + y = 1$ 下的条件极值。(8 分)

6、计算曲线积分 $I = \oint_L y^3 dx - x^3 dy$, 其中 L 为正向圆周曲线 $x^2 + y^2 = a^2$. (8 分)

7、 $\iint_{\Sigma} x^2 y^2 z dx dy$ ，其中 Σ 是球面 $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$ 的下半部分的下侧。（6 分）

9、求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^2} x^n$ 的收敛域。（8 分）

8、 $\iint_{\Sigma} (z + 2x + \frac{4}{3}y) ds$ ，其中 Σ 为平面 $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$ 在第一卦限的部分。（6 分）