

诚信应考，考试作弊将带来严重后果！

华南理工大学本科生期末考试

《工科数学分析（二）》2021—2022 学年第二学期期末考试试卷（A）卷

- 注意事项：1. 开考前请将密封线内各项信息填写清楚；
2. 所有答案请直接答在试卷上；
3. 考试形式：闭卷
4. 本试卷共五个大题，满分 100 分， 考试时间 120 分钟。

题 号	一	二	三	四	五	总分
得 分						

一、叙述定义（共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

1. 二元函数的偏导数.
2. 高斯公式.
3. 条件收敛级数.
4. 函数列的一致收敛.
5. 二阶线性齐次常微分方程 $L[y]=0$ 的基础解系.

得分

得分

二、计算题（共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分）

1. 设 $u = z^2 + 2z$, 且 $z = z(x, y)$ 由方程 $xe^x - ye^y = ze^z, (z \neq 1)$ 所确定, 求 du 和 $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$.

2. 计算 $\int_1^2 dx \int_{\sqrt{x}}^x \sin \frac{\pi x}{2y} dy + \int_2^4 dx \int_{\sqrt{x}}^2 \sin \frac{\pi x}{2y} dy$.

3. 计算 $\iint_{\Sigma} x dy dz$, 其中 Σ 为 $x^2 + y^2 = 1, z = x + 2$ 和 $z = 0$ 所围立体的表面, 取外侧.

4. 计算 $\int_L e^{\sqrt{x^2+y^2}} ds$, 其中 L 为圆周 $x^2 + y^2 = a^2, (a > 0)$, 直线 $y = x$ 与 x 轴在第一象限内所围成的扇形的整个边界.

三、解答题（共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分）

得分

1. 设曲线积分 $\int_L xy^2 dx + y\varphi(x)dy$ 与路径无关, 其中 $\varphi(x)$ 具有连续的导数, 且 $\varphi(0) = 0$, 计算 $\int_{(0,0)}^{(1,1)} xy^2 dx + y\varphi(x)dy$.

2. 求级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(n+1)}{2^n}$ 的和.

3. 求方程 $y'' + 4y' + 4y = \cos 2x$ 的通解.

得分

四、应用题（10 分）

造一容积为 V 的长方形无盖铝盆，怎样设计尺寸，使它的表面积最小？.

得分

五、证明题（10 分）

证明 $\sum_{n=1}^{\infty} x^n (1-x)^2$ 在 $[0,1]$ 上一致收敛.