

北京工业大学 2021——2022 学年第 2 学期

《数学分析-2》线上考试答题纸

承诺：

本人已学习了《北京工业大学线上考试考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分办法》，承诺在考试过程中自觉遵守有关规定，服从监考教师管理，诚信考试，做到不违纪、不作弊、不替考。若有违反，愿接受相应的处分。

一卡通或学生证拍照摆放处

承诺人：_____

学 号：_____

班 号：_____

学部（院）：_____

一、计算下列不定积分

15 分

(1) $\int \frac{1}{(1-x^2)^{\frac{3}{2}}} dx$

(2) $\int x \arctan x dx$

答 题 纸

姓名：_____ 学号：_____

二、(1) 求曲线 $y = \ln x$ 与 $y = 1$ 及坐标轴所围区域的面积

(2) 计算 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{x^2} \sin(t^2) dt}{\cos(x^3) - 1}$ (3) 证明： $\lim_{n \rightarrow \infty} \int_n^{n+\pi} \frac{\sin x}{x} dx = 0$ 25 分

答 题 纸

姓名: _____ 学号: _____

三、(1) 判断级数 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt[n]{n}}{n^p}$ ($p > 0$) 的敛散性 (说明是条件收敛还是绝对收敛)

2、求幂级数的 $\sum_{n=1}^{\infty} nx^n$ 收敛域及和函数 20 分

答 题 纸

姓名：_____ 学号：_____

四、设函数列 $\{f_n(x)\}$ 与 $\{g_n(x)\}$ 在区间 $I=[0,1]$ 上一致收敛于 $f(x)$ 、 $g(x)$ ， $f(x)$ 与 $g(x)$ 在 I 上连续，证明： $\{f_n(x)g_n(x)\}$ 在区间 I 上一致收敛于 $f(x)g(x)$ 。10 分

答 题 纸

姓名：_____ 学号：_____

五、利用偏导数求函数 $z = 2x^2 + 2y^2 + (1 - xy)^2$ 的极值 12 分

答 题 纸

姓名：_____ 学号：_____

六、已知 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy(x^2 - 2y^2)}{x^2 + 2y^2}, & x^2 + y^2 \neq 0 \\ 0, & x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$ ，求 $f''_{xy}(0, 0)$ 12 分

七、设 $E \subseteq \mathbb{R}^2$ ，证明： E 的边界 ∂E 是闭集 6 分