

## 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  $\partial E$  是闭集 6 分