

## 北京工业大学 2019—2020 学年第二学期

## 《数学分析-2》期末考试试卷 A 卷

考试说明：考试时长 95 分钟；闭卷；解题必须给出必要的步骤，否则无分

承诺：

本人已学习了《北京工业大学考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分条例》，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。

承诺人：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 班号：\_\_\_\_\_

.....  
注：本试卷共七大题，共六页，满分 100 分，考试时必须使用卷后附加的统一答题纸或草稿纸。

卷面成绩汇总表（阅卷教师填写）

题号	一	二	三	四	五	六	七	总成绩
满分	15	25	10	20	10	10	10	
得分								

得分

一、 计算下列定积分：

15 分

1、  $\int \arctan \sqrt{x} dx$

2、  $\int \frac{dx}{\sqrt{e^{2x}-1}}$

得 分

二、1、求曲线  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$ ,  $x = 0$ ,  $y = 0$  围成区域的面积

2、
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{\sin x} x \cos(x^3) dt}{x - \ln(1+x)}$$

3、设  $f(x)$  连续, 证明:  $\int_0^{\pi} xf(\sin x)dx = \frac{\pi}{2} \int_0^{\pi} f(\sin x)dx$  25 分

得 分

三、设连续函数列  $\{f_n(x)\}$  在  $[0, 1]$  一致收敛于极限函数  $f(x)$ ，且

$\forall x \in [0, 1], f(x) \neq 0$ 。证明  $\frac{1}{f_n(x)}$  在  $[0, 1]$  一致收敛于  $\frac{1}{f(x)}$ 。 10 分

得 分

四、1、判断级数  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(\ln n)^{100}}$  的敛散性（说明是条件收敛还是绝对收敛）

2、求级数  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n+1}$  的收敛区间及和函数 20 分

得 分

五、利用偏导数求函数  $z = (x + y)e^{-(x^2 + y^2)}$  的极值

10 分

得 分

六、求曲面  $z = x^2 + 2y^2 - 5$  在点  $(2,1,1)$  切平面方程 10 分

得 分

七、用致密性定理（有界点列必有收敛子列）证明：若二元函数  $f(x,y)$  在有界闭集  $D \subset \mathbb{R}^2$  内连续，则  $f(x,y)$  在  $D$  内一致连续 10 分

草 稿 纸

姓名: \_\_\_\_\_

学号: \_\_\_\_\_