

北京工业大学 2022—2023 学年第二学期

《高等数学(工)—2》期末考试试卷 C 卷

考试说明:考试时间:95 分钟、考试方式:闭卷

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》,在考试过程中自觉遵守有关规定和纪律,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,愿接受相应处分。

承诺人: _____ 学号: _____ 班号: _____

注:本试卷共 三 大题,共 6 页,满分 100 分,考试时必须使用卷后附加的统一草稿纸。

卷面成绩汇总表(阅卷教师填写)

题号	一	二	三	总成绩
满分	30	60	10	
得分				

- | |
|----|
| 得分 |
| |
- 一、填空题:(本大题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分)
1. 已知函数 $z = x^y$, 则 $dz|_{(1,1)} =$ _____.
 2. 设 L 是 xOy 平面的下半圆周 $y = -\sqrt{4-x^2}$, 则 $\int_L (x^2 + y^2) ds =$ _____.
 3. 函数 $z = x^2 - 2xy$ 在点 $(1, 0)$ 处沿该点到点 $(4, 4)$ 的方向导数等于 _____.
 4. 级数 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \tan \frac{1}{n}$ 是绝对收敛、条件收敛还是发散? _____.
 5. $f(x) = \frac{1}{x+2}$ 展开成 $(x-1)$ 的幂级数为 _____.

资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

6. 微分方程 $xy' + 2y = 0$ 满足 $y(1) = 1$ 的特解为_____.

7. 设 Σ 为球面 $x^2 + y^2 + z^2 = 9$, 则 $\oiint_{\Sigma} x dS =$ _____.

8. 曲面 $z - e^z + 2xy = 3$ 在点 $(1, 2, 0)$ 处的切平面方程为_____

9. 改变二次积分的积分次序 $\int_0^1 dy \int_y^{\sqrt{y}} f(x, y) dx =$ _____.

10. 设 $f(x) = \begin{cases} 0, & -\pi < x \leq 0 \\ x^2, & 0 < x < \pi \end{cases}$ 是以 2π 为周期的函数, 其傅立叶级数的和函数记

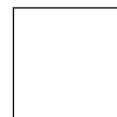
为 $S(x)$, 则 $S(-21\pi) =$ _____.



二、计算题: (本大题共 6 小题, 每小题 10 分, 共 60 分)

得 分

11. 求由曲面 $z = 2 - \sqrt{x^2 + y^2}$ 与曲面 $z = x^2 + y^2$ 所围立体的体积.



得 分

12. 求幂级数 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)x^n}{2^n}$ 的收敛域及和函数.

--

得 分

13. 计算曲面积分 $I = \iint_{\Sigma} 3xdydz + y^2dzdx + zdx dy$, 其中 Σ 为锥面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 在平面 $z = 6$ 下方的部分, 取下侧.



得 分

14. 求微分方程 $y'' + y = 4xe^{3x}$ 的通解.



得 分

15. 求函数 $f(x, y) = e^{2x}(x + y^2 + 2y)$ 的极值并指出是极大值还是极小值.

得 分

16. 计算 $I = \int_L (x^2 - 2y)dx - (x + \sin^2 y)dy$, 其中 L 是在半圆
周 $y = \sqrt{2x - x^2}$ 上从点 $O(0, 0)$ 到点 $A(2, 0)$ 的一段弧.



三、证明题：(本大题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分)

得 分

17. 设数列 $\{x_n\}$ 满足 $|x_{n+1} - x_n| \leq k|x_n - x_{n-1}|$ ($n = 2, 3, \dots$) ,

$0 < k < 1$, 证明级数 $\sum_{n=1}^{\infty} (x_{n+1} - x_n)$ 绝对收敛.

--

得 分

18. 设 $u = yf(\frac{x}{y}) + xg(\frac{y}{x})$, 其中 f, g 具有二阶连续导数, 证明:

--