北京工业大学 2015-2016 学年第二学期

《 高等数学（工）-II 》期末考试试卷 B 卷

考试说明：

考试方式：闭卷。考试时间 95 分钟。考试日期：2016 年 6 月 13 日。

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 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	评阅人

一、填空题（本大题共 10 道小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 微分方程 $2xdx+ydy=0$ 的通解为_____.

2. 函数 $z=(x^2+y^2)e^{(x+y)}$ 在 $(1,0)$ 处的全微分为_____.

3. 函数 $z=3+xy-x^3-y^3$ 在点 $(-1,1)$ 处的梯度为_____.

4. 数项级数 $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{1}{\sqrt{n+1}}$ 是条件收敛、绝对收敛,还是发散？_____.

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

6. 函数 $f(x)=\dfrac{1}{x}$ 在 $x=3$ 处的泰勒级数展开式为_____.

7. 设 L 为连接 $(1,0)$ 及 $(0,1)$ 的直线段，则曲线积分 $\int_{L}(x+y)\,\mathrm{d}s=$_____.

8. 计算曲线积分 $I=\int_{A(-1,1)}^{B(1,1)}(x-y)\,\mathrm{d}x+(y-x)\,\mathrm{d}y=$_____.

9. 设 $f(x)=\begin{cases}0, & -\pi<x\le 0\\ \sin x, & 0<x\le\pi\end{cases}$ 是以 2π 为周期的函数，其傅立叶级数的和函数记为 $S(x)$，则 $S\left(\dfrac{5\pi}{2}\right)=$_____.

10. 设 Σ 为曲面 $z=\sqrt{x^{2}+y^{2}}$ 在平面 $z=0$ 与 $z=1$ 之间的部分，则 $\iint_{\Sigma}2\,\mathrm{d}S=$_____.

二、计算题（本大题共 6 道小题，每小题 10 分，共 60 分）

得 分	评阅人

11. 求函数 $f(x,y)=(2x^{2}-4x+y)\mathrm{e}^{y}$ 的极值.

得 分	评阅人

12. 计算二重积分 $\iint_D \frac{\sin x}{x}\mathrm{d}x\mathrm{d}y$, 其中区域 D 是由 $y=x$ 和 $y=x^2$ 所围成.

得 分	评阅人

13. 计算 $I=\int_L (y^2e^x+2y+\cos x^2)\mathrm{d}x+(2ye^x+x)\mathrm{d}y$, 其中 L 是曲线 $x=-\sqrt{1-y^2}$ 上从点 $A(0,-1)$ 到点 $B(0,1)$ 的一段弧.

得 分	评阅人

14. Σ 为曲面 $z=-\sqrt{1-x^2-y^2}$ 的下侧，计算曲面积分

$$I=\iint_{\Sigma}(x+z)\,\mathrm{d}y\mathrm{d}z+(y+x)\,\mathrm{d}z\mathrm{d}x+(z^2-2z)\,\mathrm{d}x\mathrm{d}y.$$

得 分	评阅人

15. 求级数 $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{x^{2n+1}}{2n+1}$ 的收敛域及和函数.

得 分	评阅人

16. 求微分方程 $y''-5y'+4y=(x+1)\mathrm{e}^{4x}$ 的通解.

三、证明题（本大题共 2 道小题，每小题 5 分，共 10 分）

得 分	评阅人

17. 设方程 $F\left(\frac{y}{x},\frac{z}{x}\right)=0$ 确定了隐函数 $z=z(x,y)$, 其中 F 具有连续的一阶偏导数，求证：$x\frac{\partial z}{\partial x}+y\frac{\partial z}{\partial y}=z.$

得分	评阅人

18.设 $u_n=1-\frac{\ln n}{\pi}\iint\limits_{x^2+y^2\le p} n^{-x^2-y^2}\,dxdy$, 其中 $p>0$. 求证：当 $p>1$ 时级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$ 收敛；当 $0<p\le 1$ 时级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}u_n$ 发散.