

# —南昌大学考试试卷—

【适用时间：20 16 ~20 17 学年第 二 学期 试卷类型：[ A ]卷】

教师 填写 栏	课程编号：	J5510N2001	试卷编号：	
	课程名称：	高等数学	序 号：	
	开课学院：	理学院	考试形式：	闭卷
	适用班级：	2016 年级	考试时间：	120 分钟
	试卷说明： 1、本试卷共 7 页。 2、考试结束后，考生不得将试卷、答题纸和草稿纸带出考场。			

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	累分人 签 名
题分	15	15	24	16	16	8	6				100	
得分												

考 生 填 写 栏	考生姓名：		考生学号：	
	所属学院：		所属班级：	
	所属专业：		考试日期：	2017 年
	考 生 须 知	1、请考生务必查看试卷中是否有缺页或破损。如有立即举手报告以便更换。 2、严禁代考，违者双方均开除学籍；严禁舞弊，违者取消学位授予资格； 严禁带手机等有储存或传递信息功能的电子设备等入场（包括开卷考试）， 违者按舞弊处理；不得自备草稿纸。		
	考 生 承 诺	本人知道考试违纪、作弊的严重性，将严格遵守考场纪律，如若违反则愿意 接受学校按有关规定处分！ 考生签名：_____		

一、填空题：（每空 3 分，共 15 分）

得 分	评阅人

- 1、 函数  $z = \frac{\sqrt{x+y}}{x^2+y^2-1}$  的定义域是\_\_\_\_\_。
- 2、 设  $z = xe^y$ ，则  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} =$ \_\_\_\_\_。
- 3、 曲面  $z = x^2 + y^2$  在  $(1, 1, 2)$  处的切平面方程为\_\_\_\_\_。
- 4、 级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+2)}$  的和为\_\_\_\_\_。
- 5、 微分方程  $y'' - 6y' + 9y = 0$  的通解为\_\_\_\_\_。

二、单项选择题：（每小题 3 分，共 15 分）

得 分	评阅人

- 1、 以下命题不一定成立的是（ ）。  
(A) 多元函数可微就可导； (B) 多元函数可微就连续；  
(C) 多元函数偏导数连续就可微； (D) 多元函数可导就可微
- 2、 幂级数  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n(x+2)^n$  在  $x = 3$  收敛，则幂级数  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$  的收敛半径  $R$  满足（ ）。  
(A)  $2 < R < 3$  ； (B)  $3 < R < 4$ ； (C)  $4 < R < 5$ ； (D)  $R \geq 5$
- 3、 若  $y_1(x)$ ，  $y_2(x)$  是非齐次微分方程  $y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x)$  的两个特解，要使  $\alpha y_1(x) + \beta y_2(x)$  仍然是方程  $y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x)$  的解，则  $\alpha$ ，  $\beta$  应满足（ ）。  
(A)  $\alpha + \beta = \frac{1}{2}$ ； (B)  $\alpha - \beta = 1$ ； (C)  $\alpha\beta = 0$ ； (D)  $\alpha + \beta = 1$

4、设 $\Sigma$ 是取外侧的曲面 $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ ，则曲面积分 $\iint_{\Sigma} xdydz + ydzdx - zdx dy =$   
(        )。

- (A)  $\frac{1}{3}\pi$ ;                      (B)  $\frac{2}{3}\pi$ ;                      (C)  $\pi$ ;                      (D)  $\frac{4}{3}\pi$

5、设 $f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^2 + 2y^2}{x+y}, & (x,y) \neq (0,0) \\ 0, & (x,y) = (0,0) \end{cases}$ ，则 $f_y(0,0) =$  (        )。

- (A)  $-1$ ;                      (B)  $0$ ;                      (C)  $1$ ;                      (D)  $2$

### 三、计算题：（每小题 8 分，共 24 分）

得 分	评阅人

1、已知 $z = x^2 \sin(xy)$ ，求 $\frac{\partial z}{\partial x}$ ， $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ 。

2、求二重积分 $\iint_D \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy$ ，其中积分区域 $D$ 是由曲线 $x^2 + (y-1)^2 = 1$ 和

$x^2 + (y-2)^2 = 4$ 所围成的区域。

3、求微分方程  $y'' + y = \sin x$  的通解；

#### 四、计算题：（每小题 8 分，共 16 分）

得 分	评阅人

1、计算曲线积分  $\int_L (\frac{\sin y}{x} + 2y)dx + (\cos y \ln x + 3x)dy$ ，其中有向曲线 L 是从点 A(4, 0) 沿上半圆周  $(x-3)^2 + y^2 = 1$  到点 B(2, 0)。

2、求幂级数  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n x^n}{n+1}$  的收敛半径、收敛域以及和函数。

**五、计算题：（每小题 8 分，共 16 分）**

得 分

评阅人

1、求曲面  $x^2 - 2y^2 + z^2 - xyz - 4x + 2z = 6$  在点  $(0, 1, 2)$  处的切平面方程和法线方程。

2、生产某产品的利润函数为  $R(x, y) = 80x^{\frac{3}{4}}y^{\frac{1}{4}}$ ，其中  $x$ ， $y$  分别表示投入的劳动力数量和原材料数量。若每个单位劳动力需 600 元，每单位原材料需 2000 元，且劳动力和原材料投入的总预算为 40 万元，求最佳的资金投入方案。

## 六、计算题：（8分）

得分

评阅人

用高斯公式计算曲面积分  $\oiint_{\Sigma} x^3 dydz + y^3 dzdx + z^3 dxdy$ ，其中  $\Sigma$  为曲面  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$  所围立体的外侧曲面。

## 七、证明题：（6分）

得分

评阅人

设正项数列  $\{a_n\}$  单调递减，级数  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n a_n$  发散，求证级数  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{a_n + 1}\right)^n$  收敛。