

座位号:

新疆大学 2015—2016 学年第二学期  
《高等数学（理工汉本下）》期末试题

姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 专业: \_\_\_\_\_

学院: \_\_\_\_\_ 班级: \_\_\_\_\_

2016 年6 月13 日

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

得分	评卷人

一、选择题（每题3分，共15分）

1. 直线  $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$  与  $x-y+z=1$  的位置关系为 ( )  
A. 垂直      B. 平行      C. 夹角为  $\frac{\pi}{3}$       D. 夹角为  $\frac{\pi}{4}$

2. 积分  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_0^{\cos \theta} f(r \cos \theta, r \sin \theta) r dr$  等于 ( )

- A.  $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{y-y^2}} f(x, y) dx$       B.  $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{1-y^2}} f(x, y) dx$   
C.  $\int_0^1 dx \int_0^1 f(x, y) dy$       D.  $\int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{x-x^2}} f(x, y) dy$

3. 函数  $f(x, y) = \begin{cases} xy \sin \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$  则  $f(x, y)$  在  $(0, 0)$  处 ( )

- A. 不连续      B. 连续不可微      C. 可微      D. 偏导数不存在

4. 下列级数收敛的是( )

- A.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n + 8^n}{8^n}$       B.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n - 8^n}{8^n}$       C.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + 4^n}{8^n}$       D.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n 4^n}{8^n}$

装订线内答题无效

5. 已知幂级数  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n$  的收敛半径为3, 则幂级数  $\sum_{n=1}^{\infty} n a_n (x-1)^{n-1}$  的收敛区间为( )
- A.  $(-2, 4)$       B.  $[-2, 4]$       C.  $(-3, 3)$       D.  $(-4, 2)$

得分	评卷人

二、向量计算 (本大题共3小题, 每题5分, 共15分)

6. 已知向量  $|\vec{a}| = \sqrt{3}$ ,  $|\vec{b}| = 1$ , 且它们的夹角为  $\frac{\pi}{3}$ , 求向量  $\vec{a} + \vec{b}$  与  $\vec{a} - \vec{b}$  的夹角

7. 求过点  $(3, 1, -2)$  且与平面  $x + 2z = 1$  和  $y - 3z = 2$  都平行的直线方程

8. 求过点  $(3, -2, 9)$  和  $(-6, 0, -4)$  且垂直于平面  $2x - y - 4z - 8 = 0$  的平面方程

\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
装  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
订  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
线  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*

得分	评卷人

**三、微分计算** (本大题共 4 小题, 每题 5 分, 共 20 分)

9. 求函数  $u = \ln(x + \sqrt{y^2 + z^2})$  在点  $(1, 0, 1)$  处的方向导数, 其中方向  $\vec{l}$  为从点  $(1, 0, 1)$  到点  $(3, -2, 2)$  的向量

10. 求由方程组  $u^2 - v^2 = -2x, uv = y$  所确定的两个二元隐函数  $u = u(x, y)$  与  $v = v(x, y)$  的一阶偏导数, 其中  $u^2 + v^2 \neq 0$

11. 求曲面  $e^z - z + xy = 3$  在点  $(2, 1, 0)$  处的切平面与法线方程

12. 求函数  $f(x, y) = 2 - 4xy + x^4 + y^4$  的极值

得分	评卷人

四、积分计算 (本大题共 4 小题, 每题 5 分, 共 20 分)

13. 求由空间曲面  $z = 6 - x^2 - y^2$  与  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$  所围成的立体的体积

14. 计算  $\int_L \sqrt{y} ds$ , 其中  $L$  是抛物线  $y = x^2$  上点  $(0, 0)$  到点  $(1, 1)$  之间的一段弧

15. 计算  $\int \int_{\Sigma} xyz ds$ , 其中  $\Sigma$  是平面  $x + y + z = 1$  在第一卦限中的部分

16. 计算  $\int \int_{\Sigma} x dy dz + y dz dx + z dx dy$ , 其中  $\Sigma$  是圆柱面  $x^2 + y^2 = 9$  介于  $z = 0$  和  $z = 3$  之间的部分

\*\*\*  
\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
装  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
订  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
线  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*\*

五、级数计算（本大题共2小题，第17题6分，第18题8分，共14分）

18. 将函数  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 3x + 2}$  展开成  $(x+4)$  的幂级数

得分	评卷人

### 六、综合题 (本大题共 2 小题, 每题 8 分, 共 16 分)

19. 验证  $(2x \cos y - y^2 \sin x)dx + (2y \cos x - x^2 \sin y)dy$  为某函数的全微分, 并求出这样的一个函数

20. 设  $f(x)$  是以  $2\pi$  为周期的函数,  $x \in [-\pi, \pi)$  时,  $f(x) = e^x + 1$ , 求  $f(x)$  的傅里叶展开式