

①

专 业、班 级
学 号
姓 名

出题说明:

1. 考 试 形 式  
(闭卷)

2. 答 卷 时 间  
(110) 分钟

3. 是否需草稿纸  
(需 1 张)

4. 是否需备计算器  
(否)

其他说明:

②

2015 工科 专业 高等数学第二学期期末 试 题 D								
一	二	三	四	五	六	七	八	总 分

一、填空题: (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 已知向量  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  满足  $\vec{a} + \vec{b} = 0$ ,  $|\vec{a}| = 1$ ,  $|\vec{b}| = 1$ , 则  $\vec{a} \cdot \vec{b} =$  \_\_\_\_\_.
2. 曲面  $x^2 + y^2 + z = 3$  在点  $(1,1,1)$  处的切平面方程为\_\_\_\_\_, 法线方程为 \_\_\_\_\_.
3. 设  $f(x)$  是周期为  $2\pi$  的函数, 其在  $[-\pi, \pi)$  上的表达式为  $f(x) = x$ , 则  $f(x)$  的傅里叶级数在  $x = 2$  处收敛于\_\_\_\_\_, 在  $x = \pi$  处收敛于\_\_\_\_\_.
4. 函数  $u = xye^{xz}$  在点  $(1,1,0)$  处的梯度为\_\_\_\_\_.
5. 设  $L$  为直线  $y = x$  与抛物线  $y = x^2$  所围区域的边界, 则  $\int_L xds =$  \_\_\_\_\_.
6. 点  $(1,1,1)$  到平面  $2x + y + 3z = 3$  的距离为\_\_\_\_\_.
7. 直线  $\frac{x-1}{2} = y + 2 = \frac{z-1}{-2}$  与直线  $\frac{x+1}{0} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{3}$  的夹角  $\theta =$  \_\_\_\_\_.
8. 曲线  $\begin{cases} z^2 = 2x \\ y = 0 \end{cases}$  绕  $x$  轴旋转一周的曲面方程为\_\_\_\_\_.
9. 向量  $\vec{a} = (2,0,1)$  在向量  $\vec{b} = (1,1,1)$  上的投影  $\text{Prj}_b \vec{a} =$  \_\_\_\_\_.
10. 函数  $f(x) = \ln(x + y) + \frac{1}{\sqrt{x-y}}$  的定义域为\_\_\_\_\_.

二、选择题: (每小题 2 分, 共 10 分)

1. 若  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n (x-1)^n$  在  $x = 0$  处收敛, 则该级数在  $x = 2$  处( ).
- (A) 条件收敛 (B) 发散
- (C) 绝对收敛 (D) 不确定

2. 下列结论中正确的是( ).
- (A) 多元函数在某点连续是在该点可微的必要条件
- (B) 多元函数在某点可微是在该点偏导存在的必要条件
- (C) 多元函数在某点偏导连续是在该点可微的充要条件
- (D) 多元函数在某点偏导存在是在该点连续的充分条件

3. 设幂级数  $f(x, y) = 4(x - y) - x^2 - y^2$  的极值为( ).

- (A) 极大值为 8 (B) 极小值为 8
- (C) 极大值为 0 (D) 极小值为 0

4. 下列级数中收敛的是( ).

- (A)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^3 \times 2^n}$  (B)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2 - n - 1}}$
- (C)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( 2^{\frac{1}{n}} - 1 \right)$  (D)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \ln \left( \frac{n+1}{n} \right)$

5. 下列函数在  $(0,0)$  点的极限存在的是( ).

- (A)  $xy \sin \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}$  (B)  $\frac{x+y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$
- (C)  $\frac{x+y}{x^2 + y^2}$  (D)  $\frac{xy}{x^2 + y^2}$

三、计算题: (每小题 7 分, 共 70 分)

1. 设  $z = \int_{2u}^{v^2+u} e^{-t^2} dt$ , 其中  $u = \sin x$ ,  $v = e^x$ , 求  $\frac{dz}{dx}$ .
2. 设  $z = f(x + y + z, xyz)$ , 求  $\frac{\partial z}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial x}{\partial y}$ ,  $\frac{\partial y}{\partial z}$ .