

# 16/17(二)浙江工业大学高等数学 A 期中考试试卷

学院: \_\_\_\_\_ 班级: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 任课教师: \_\_\_\_\_

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

一、填空题 (每小题 4 分):

1、设向量  $\vec{a} = (4, 3, -5)$ ,  $\vec{b} = (k, 0, 4)$ , 若  $\vec{a} \perp \vec{b}$ , 则  $k =$  \_\_\_\_\_。

2、已知向量  $\vec{a}$  与  $\vec{b}$  不平行,  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$ ,  $|\vec{a}| = 1$ ,  $|\vec{b}| = 4$ ,  $\vec{c} = 2(\vec{a} \times \vec{b}) - 3\vec{b}$ , 则  $|\vec{c}| =$  \_\_\_\_\_。

3、通过两曲面  $\begin{cases} x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 1 \\ x^2 = y^2 + z^2 \end{cases}$  的交线, 且母线平行于  $z$  轴的柱面方程为 \_\_\_\_\_。

4、直线  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{2}$  与  $z$  轴夹角的余弦是 \_\_\_\_\_。

5、函数  $f(x, y) = 2(x-y) - x^2 - y^2$  的极值点为 \_\_\_\_\_。

6、设  $z = f(xy, e^{xy})$ ,  $f(u, v)$  具有连续的一阶偏导数, 则  $\frac{\partial z}{\partial x} =$  \_\_\_\_\_。

7、交换积分次序  $\int_0^1 dy \int_{-y}^0 f(x, y) dx + \int_0^1 dy \int_y^1 f(x, y) dx =$  \_\_\_\_\_。

8、设  $I = \iiint_{\Omega} f(x, y, z) dV$ , 其中  $\Omega$  由  $x=0, y=0, z=0, x+y+z=1$  所围成区域,  $f(x, y, z)$  为连续函数, 写出它在直角坐标系下的三次积分 \_\_\_\_\_。

9、设  $f(x, y)$  在点  $(x_0, y_0)$  处沿某方向  $\vec{l}$  的方向导数存在, 则  $f(x, y)$  在点  $(x_0, y_0)$  处 ( )

(A) 偏导数存在 (B) 可微 (C) 连续 (D) A、B、C 都不确定。

10、 $f(x, y)$  在点  $(x_0, y_0)$  的领域内有定义, 且  $f_x(x_0, y_0) = f_y(x_0, y_0) = 0$  则 ( )

(A)  $f(x, y)$  在点  $(x_0, y_0)$  连续; (B)  $f(x, y)$  在点  $(x_0, y_0)$  有极值;

(C)  $z = f(x, y)$  在点  $(x_0, y_0)$  的全微分  $dz = 0$ ;

(D) 曲线  $\begin{cases} z = f(x, y) \\ y = y_0 \end{cases}$  在点  $(x_0, y_0, z_0)$  处有切线, 且切线平行  $x$  轴, 其中  $z_0 = f(x_0, y_0)$ 。

二、试解下列各题 (每小题 6 分) :

1、求过点(1, 1, 1)且平行于直线 
$$\begin{cases} 3x+y-z=2 \\ 2x-z-2=0 \end{cases}$$
 与 
$$\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{1}$$
 的平面方程。

2、求过直线  $\frac{x}{1} = \frac{y}{z+2} = \frac{z}{4}$ , 且与  $z = x^2 + y^2$  相切的平面方程。

3、求直线 
$$\begin{cases} 2x-4y+z=0 \\ 3x-y-2z=9 \end{cases}$$
 在平面  $4x-y+z=1$  上的投影直线方程。

4、设  $z = y^x \ln(xy)$ , 求:  $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$

3、计算曲面  $z = 6 - x^2 - y^2$ ,  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$  所围成的空间体的体积。

2、求积分  $I = \int_0^2 dy \int_y^{\sqrt{3}} y \sqrt{x^2 + y^2} dx + \int_2^{\sqrt{3}} dy \int_2^{\sqrt{3}} y \sqrt{x^2 + y^2} dx$

三、试解下列各题 (每小题 7 分) :

1、计算  $I = \iint_D \frac{\sin y}{y} dx dy$ , 其中  $D$  为曲线  $y = \sqrt{x}$  及直线  $y = x$  所围成。

讨论函数在点  $(0, 0)$  处 (1) 是否连续、(2) 偏导数是否存在、(3) 是否可微。

$$\text{五、(6分) 设函数 } f(x, y) = \begin{cases} (x^2 + y^2) \sin \frac{1}{x^2 + y^2} & x^2 + y^2 \neq 0 \\ 0 & x^2 + y^2 = 0 \end{cases},$$

四、(9分) 已知曲线  $x = 2cht$ ,  $y = 2sht$ ,  $z = 2t$  上点  $P$  的切线平行于平面  $y - z = 2$ , 求: 点  $P$  到此平面的距离。(双曲线函数  $sht = \frac{e^t - e^{-t}}{2}$ ,  $cht = \frac{e^t + e^{-t}}{2}$ )