

2014/2015(二)浙江工业大学高等数学(下)
期中考试试卷 A

学院: _____ 班级: _____ 学号: _____ 姓名: _____

任课教师: _____ 得分: _____

一、填空选择题 (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. 直线 $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{2}$ 与 z 轴夹角的余弦是 _____。
3. 设 $z = (xy)^x$ 则 $dz =$ _____。
4. 设 $\sin(x+2y-3z) - (x+2y-3z) = 0$, 则 $\frac{\partial z}{\partial x} =$ _____。
5. 设 $z = f(xy, x^2 + y^2)$, $y = \varphi(x)$, f, φ 可微, 则 $\frac{dz}{dx} =$ _____。
6. 点 _____ 是函数 $f(x, y) = 2(x-y) - x^2 - y^2$ 的极 _____ 值点。
7. 改变积分次序 $\int_1^e dx \int_0^{\ln x} f(x, y) dy =$ _____。
8. 已知 Ω : 由 $x=0, y=0, z=0, x+y+z=1$ 所围成, 则 $\iiint_{\Omega} x dx dy dz =$ _____。
9. 曲线 $\begin{cases} x = y^2 \\ z = x^2 \end{cases}$ 上点 $(1, 1, 1)$ 处的法平面方程为 ()
(A) $2x - y - 4z + 3 = 0$; (B) $2x - y + 4z - 5 = 0$;
(C) $2x + y + 4z - 7 = 0$; (D) $2x + y - 4z + 1 = 0$ 。
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) $z = f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 的全微分 $dz = 0$;
(C) 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 $z_0 = f(x_0, y_0)$;
(D) $f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 有极值;

二、试解下列各题（每小题 8 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 $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{4}$ ，且与 $z = x^2 + y^2$ 相切的平面方程。

3. 求曲面 $z = 25(x^2 + y^2)$ 及平面 $z = 5$ 所围成的空间体的体积。

4. 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。

5. 求积分 $I = \int_0^2 dy \int_{\frac{y}{\sqrt{3}}}^y y \sqrt{x^2 + y^2} dx + \int_2^{2\sqrt{3}} dy \int_{\frac{y}{\sqrt{3}}}^2 y \sqrt{x^2 + y^2} dx$ 。

三、(10 分) 设 $f(x, y) = \begin{cases} (x^2 + y^2) \sin \frac{1}{x^2 + y^2} & x^2 + y^2 \neq 0 \\ 0 & x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$, 讨论函数在 $(0, 0)$

处 (1) 是否连续; (2) 偏导数是否存在; (3) 偏导数是否连续; (4) 是否可微分。

四、(10分) (1) 求函数 $z = x^2 + y^2$ 在椭圆 $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$ 上点 $P(x_0, y_0)$ 处沿外法线方向的方向导数。(2) 在该椭圆上哪一点处此方向导数最大? 并求最大值。