

16/17 浙江工业大学高等数学 AII 考试试卷

学院：_____ 班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

任课教师（请务必填上）：

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

一、填空题（本题满分 30 分，每小题 3 分）

1、动点 $M(x, y, z)$ 到 xOy 平面的距离与到点 $(1, -1, 2)$ 的距离相等，则动点 $M(x, y, z)$ 的轨迹方程是_____。

2、设向量 $\vec{a} = (1, 1, 1)$, $\vec{b} = (n, 2, m)$, $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$, $\vec{a} \perp \vec{c}$, 则 n, m 应满足条件_____。

3、已知 $z = \sqrt{xy} + \frac{x}{y}$, 则 $\frac{\partial z}{\partial y} =$ _____。

4、曲面 $e^z - z + xy = 3$ 在点 $(2, 1, 0)$ 处的切平面方程是_____。

5、交换积分次序 $\int_0^2 dx \int_{\frac{x}{2}}^{3-x} f(x, y) dy =$ _____。

6、设 L 为 $x = a \cos t$, $y = a \sin t$, 则 $\int_L (x^2 + y^2) ds =$ _____。

7、将函数 $f(x) = \frac{1}{x}$ 展开成 $(x-3)$ 的幂级数，则该幂级数收敛区间是_____。

8、若 $z = f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 处可微，则下列结论错误的是_____。

A、 $f(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 处连续； B、 $f_x(x_0, y_0), f_y(x_0, y_0)$ 存在；

C、 $f_x(x, y), f_y(x, y)$ 在点 (x_0, y_0) 处连续；

D、曲面 $z = f(x, y)$ 在点 $(x_0, y_0, f(x_0, y_0))$ 处有切平面。

9、设 $\Omega: x^2 + y^2 + z^2 \leq R^2$; $\Sigma: x^2 + y^2 + z^2 = R^2$ 的外侧，则下列等式正确的是_____。

A、 $\iiint_{\Omega} (x^2 + y^2 + z^2) dv = \iiint_{\Omega} R^2 dv = \frac{4\pi}{3} R^5$;

B、 $\iint_{\Sigma} (x^2 + y^2 + z^2) dxdy = \iint_{\Sigma} R^2 dxdy = \pi R^4$;

C、 $\iint_{\Sigma} (x^2 + y^2 + z^2) dS = \iint_{\Sigma} R^2 dS = 4\pi R^4$; D、 $\iiint_{\Omega} (x^2 + y^2 + z^2) dv = 0$ 。

10、下列级数中绝对收敛的级数是_____。

A、 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{n+1}$; B、 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sqrt{n}$; C、 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n}}$; D、 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n^2}$ 。

二、试解下列各题（本题满分 24 分，每小题 6 分）：

1、已知 $z = x^y$ ， $(x > 0, x \neq 1)$ ，求： dz

2、设 $z = f(xy, e^{xy})$ ，其中 $f(u, v)$ 一阶偏导数连续，求： $\frac{\partial z}{\partial x}$ ， $\frac{\partial z}{\partial y}$

3、证明螺旋线 $\begin{cases} x = \cos t \\ y = \sin t \\ z = t \end{cases}$ 是等距螺线（即曲线上任一点的切线与 z 轴夹角是常数）。

4、求一过点 $M(2, 1, \frac{1}{3})$ 的平面，使该平面在第一卦限与三个坐标面围成的体积最小。

三、试解下列各题（本题满分 24 分，每小题 6 分）：

1、设 $D: x^2 + y^2 \leq 1$ ，求 $\iint_D (x^3 y + x^2 + y^2) dx dy$

2、求 $\iiint_{\Omega} z \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz$ ， Ω ：由曲面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 与平面 $z = 2$ 所围成。

3、求 $\int_L (x^2 - y) dx - (x + \sin^2 y) dy$ ，其中 L 沿 $y = \sqrt{2x - x^2}$ 从点 $(0,0)$ 到 $(1,1)$ 。

4、求 $\iint_{\Sigma} (z^2 + x) dy dz$ ，期中 Σ 是曲面 $z = x^2 + y^2$ 在 $0 \leq z \leq 1$ 之间部分的下侧。

四、（8分）求过点(2,1,3)且与直线 $\frac{x+1}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-1}$ 垂直相交的直线方程。

五、（9分）求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n-1}}{2n-1}$ 的收敛域（含端点）及和函数。

六、（5分）讨论偏导数存在与方向导数存在之间的关系（证明或举例）。