厦门大学《微积分 I-2》课程
期中试题

考试日期：2012.4　　信息学院自律督导部整理

自律督导部

一、求下列微分方程的通解：（每小题 6 分，共 12 分）

（1）$\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}=\dfrac{y}{2x-y^2}$；　　　（2）$\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}=\dfrac{y-2x}{2y+x}$。

二、求微分方程 $yy''=2[(y')^2-y']$ 满足 $y(0)=1$， $y'(0)=2$ 的特解。（12 分）

三、证明： $f(x,y)=\begin{cases} x+y+\dfrac{x^3y}{x^4+y^2}, & x^2+y^2\neq 0 \\ 0, & x^2+y^2=0 \end{cases}$ 在点 $(0,0)$ 处连续，可导，但不可微。（12 分）

四、设 $f(x)=xe^x-\int_0^x tf(x-t)\mathrm{d}t$，其中 $f(x)$ 连续，求 $f(x)$。（10 分）

五、设方程组 $\begin{cases} x=e^u+u\sin v \\ y=e^u-u\cos v \end{cases}$ 确定反函数组 $u=u(x,y)$ 和 $v=v(x,y)$， $z=u^2+v^2$，求 $\dfrac{\partial z}{\partial x}$ 和 $\dfrac{\partial z}{\partial y}$。（12 分）

六、过直线 $L:\dfrac{x-1}{-1}=\dfrac{y-1}{3}=\dfrac{z-1}{2}$ 作平面 Π，使它垂直于平面 $\Pi_1: x+y+z=1$，求平面 Π 的方程。（10 分）

七、求直线 $\begin{cases} x+y+2z=1 \\ x-2y-z=2 \end{cases}$ 与平面 $x-y+2z=1$ 的夹角。（10 分）

八、设 $z=f(2x-y,y\sin x)$，其中 f 具有连续的二阶偏导数，求 $\dfrac{\partial z}{\partial x}$ 和 $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$。（12 分）

九、求曲线 $\begin{cases} x^2+3y^2+z^2=8 \\ z^2=2x^2+2y^2 \end{cases}$ 在点 $(-1,1,-2)$ 处的切线方程与法平面方程。(10 分)