课程编号：MTH17004　　北京理工大学 2013-2014 学年第二学期

工科数学分析期中试题

班级________　　学号________　　姓名________

(本试卷共 6 页，十一个大题. 试卷后面空白纸撕下做草稿纸，试卷不得拆散.)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	总分
得分												

一. 填空题（每小题 2 分，共 10 分）

1. 平面 $\pi_1: 3x+2y-z+8=0$ 与 $\pi_2: 3x+2y-z-9=0$ 之间的距离 $d=$________.

2. 直线 $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{-3}=\dfrac{z-2}{1}$ 与平面 $2x+y+z=7$ 的夹角 $\varphi=$________.

3. $f(x,y)=\ln(1+x+2y)$ 的二阶麦克劳林公式(带佩亚诺余项)为

   $f(x,y)=$________.

4. 圆 $\begin{cases} x^2+y^2+z^2=10y \\ x+2y+2z=19 \end{cases}$ 的圆心坐标为________.

5. 设 f 是连续函数，将 $I=\int_0^1 dx\int_{-\sqrt{x}}^{\sqrt{x}} f(x,y)dy+\int_1^4 dx\int_{x-2}^{\sqrt{x}} f(x,y)dy$ 交换积分次序后

   $I=$________.

二. (8 分)设点 $A(1,1,0), B(1,-1,2), C(2,3,1), D(2,3,9)$. (1)求 ΔABC 的面积 S；(2)求四面体 $ABCD$ 的体积 V.

三. (9 分) 设 $z=f(x^2-y^2, xy)$，其中 f 有二阶连续偏导数，求 $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x^2}, \dfrac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$.

四. (9 分) 计算 $I=\iiint\limits_V x^2 dxdydz$，　其中 V 是平面 $x+y+z=1$ 与三坐标面所围成的区域.

五. (9 分) 设 $z+\ln z+\int_y^x \sin t^2 dt=0$，求 $\dfrac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$.

六. (8 分) 设 $z=f(x,y)$ 满足 $f''_{x^2}(x,y)=2y$，　$f'_x(0,y)=e^y$，　$f(1,y)=0$，求 $f(x,y)$.

七. (9 分) 求由曲面 $x^2+y^2=x$，　$x^2+y^2=2x$，　$z=0$，　$x+z=2$ 所围成的立体的体积.

八. (10 分) (1)求曲线$\begin{cases} x+y+z=4 \\ x^2+y^2=\frac{1}{2}z^2 \end{cases}$ 在点$(1,1,2)$处的切线L的方程;

(2)求过直线$L_1:\begin{cases} x+5y-z+10=0 \\ 2x+y+z+1=0 \end{cases}$ 且与L平行的平面π的方程.

九. (9 分) 计算$I=\iiint\limits_V (z+\sqrt{x^2+y^2+z^2})dV$, 其中 V 是由曲面$x^2+y^2+z^2=2z \quad (z\ge\frac{1}{2})$

与$x^2+y^2=3z^2$所围成的空间有界闭区域.

十. (11 分) 设π是椭球面$2x^2+y^2+z^2=3 \quad (x\ge 0, y\ge 0, z\ge 0)$上点$M$处的切平面，求点$M$，使$\pi$与三坐标面所围成的四面体具有最小体积.

十一. (8 分) 求常数a,b,c的值，使函数$f(x,y,z)=axy^2+byz+cx^3z^2$在点$(1,2,-1)$处沿$y$轴正方向的方向导数有最大值 48.