北京师范大学

2013年数学分析与高等代数试题(回忆版)

编辑：*zhangwei*

2013 年 3 月 21 日

高等代数部分(65分)

1,(15′)叙述并证明克莱姆法则。

2,(15′)设$f(x)$和$g(x)$是$F[x]$中的多项式，$a,b,c,d\in F$,如果 $ad-bc\neq 0$,那么$(f(x),g(x))=(af(x)+bg(x),cf(x)+dg(x))$

3,(20′)V是R上的有限维线性空间，V_1,V_2是V的两个子空间。

证明：$dim(V_1+V_2)=dim(V_1)+dim(V_2)-dim(V_1\bigcap V_2)$

4,(15′)A是n阶方阵，证明：存在矩阵B,C $s.t.A=BC$

其中B可逆且$C=C^2$.

数学分析部分(85分)

5,(15′)求$f(x,y)=(x+y)e^{-(x^2+y^2)}$的极值。

6,(15′)计算三重积分$\iiint\limits_V(x+y)dxdydz$ 其中V是$z=x^2-y^2,z=0,x=1$所围的体积。

7,(15′)求$f(x)=\arctan x$在$x=0$的$Taylor$级数，并计算

$$\sum_{k=0}^{+\infty}\frac{(-1)^k}{2k+1}$$

8,(15′)具体题目记不得了，但记得考察的是$Riemann-Lebesgue$可积，把积分变得复杂即可证明此题。

9,(25′)$f(x)$在R上连续，且$\lim\limits_{|x|\to+\infty}f(x)=A$(有限数)

(1),证明：$f(x)$在R上一致连续。

(2)$\forall\eta\in(0,\pi)$,证明：$F_n(x)=\int_\eta^\pi f(x+t)\sin ntdt$在$R$上等度连续。

(3)证：$F_n(x)$在R上一致收敛于0