**2019年全国硕士研究生入学统一考试**

**（数学三）试题**

一、选择题：1～8小题，每小题4分，共32分。下列每题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的。

1.当时，若与是同阶无穷小，则（ ）

（A）1 （B）2 （C）3 （D）4

2.已知方程有3个不同的实根，则k的取值范围是（ ）

（A） （B） （C） （D）

3.已知微分方程的通解为，则a，b，c依次为（ ）

（A）1, 0, 1 （B）1, 0, 2 （C）2, 1, 3 （D）2, 1, 4

4.若绝对收敛，条件收敛，则（ ）

（A）绝对收敛 （B）绝对收敛

（C）收敛 （D）发散

5.设A是4阶矩阵，A\*为A的伴随矩阵，若线性方程组Ax=0的基础解系中只有2个向量，则（ ）

（A）0 （B）1 （C）2 （D）3

6.设A是3阶实对称矩阵，E是3阶单位矩阵，若，且，则二次型的规范形为（ ）

（A） （B）

（C） （D）

7.设A，B为随机事件，则P(A)=P(B)的充分必要条件是（ ）

（A） （B）  
（C） （D）

8.设随机变量X和Y相互独立，且都服从正态分布，则（ ）

（A）与μ无关，与σ2有关 （B）与μ有关，与σ2无关

（C）与μ、σ2都有关 （D）与μ、σ2都无关

二、填空题：9~14小题，每小题4分，共24分。

9.  。

10.曲线的拐点坐标为 。

11.已知函数，则 。

12.以PA, PB分别表示A, B两个商品的价格，设商品A的需求函数，则当PA=10, PB=20时，商品A的需求量对自身价格弹性为 。

13.已知矩阵若线性方程组Ax=b有无穷多解，则a= 。

14.设随机变量X的概率密度为 F(X)为X的分布函数，EX为X的数学期望，则 。

**三、解答题：15~23小题，共94分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。**

（15）（本题满分10分）

已知函数求，并求的极值。

16.（本题满分10分）

设函数具有2阶连续偏导数，函数，求

17.（本题满分10分）

设函数是微分方程满足条件的特解。

（1）求；

（2）设平面区域，求D绕x轴旋转所得旋转体的体积。

18.（本题满分10分）

求曲线与x轴之间图形的面积。

【

19.（本题满分10分）

设

（1）证明：数列单调减少，且

（2）求

20.（本题满分11分）

已知向量组



若向量组Ⅰ与向量组Ⅱ等价，求a的取值，并将β3用α1, α2, α3线性表示。

21.（本题满分11分）

已知矩阵与相似

（1）求x, y；

（2）求可逆矩阵P，使得

22.（本题满分11分）

设随机变量X与Y相互独立，X服从参数为1的指数分布，Y的概率分布为令

（1）求 Z的概率密度；

（2）p为何值时，X与Z不相关；

（3）X与Z是否相互独立；

23.（本题满分11分）

设总体X的概率密度为 ，其中是已知参数，是未知参数，A是常数，是来自总体X的简单随机样本。

（1）求A；

（2）求的最大似然估计量。