数学试题

一、 填空题

对于题目资源以doc文件格式输入，转化为html类型（注意保存为网页，其中包括图片文件，需要对图片名称进行处理）后交给后台处理，可以进行存库操作

0120060101代表2006年真题填空题第一题，这道题的唯一标识符

0100000001 代表填空题练习题的第一题，唯一标识符，与真题的区别在于，真题中有年份和题目号，这个是与答案一一对应的

[0120060101]

1. 曲线的水平渐近线为

2. 设函数在x=0处连续，则a=

3. 广义积分=

4. 微分方程的通解是

5. 设函数由方程确定，=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. 设矩阵,E为二阶单位矩阵，矩阵满足BA=B+2E,则=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

二、选择题

7.设函数y=f(x)具有二阶导数，且f^' (x)>0,f^'' (x) >0∆x为自变量x在点x\_0 处的增量 ∆y与dy分别为f(x)在点x0 处对应的增量与微分，若∆x>0,则

A. B.

C. D.

8. 设f(x)为奇函数，除x=0外处处连续，x=0是其第一类间断点，则是

A. 连续的奇函数 B. 连续的偶函数

C. 在x=0间断的奇函数 D. 在x=0间断的偶函数

9. 设函数可微，,则g(1)等于

A. B. C. D.

10. 函数满足的一个微分方程是

A. B.

C. D.

11. 设为连续函数，则等于

A. B.

C. A. D.

12. 设f(x,y)与均为可微函数，且,已知是f(x,y)在约束条件下的一个极值点，则下列选项正确的是

A. 若，则

B. 若，则

**C.** 若，则

**D.** 若，则

13. 设均为n维列向量，A是矩阵，下列选项正确的是

A. 若线性相关，则线性相关

B. 若线性相关，则线性无关

C. 若线性无关，则线性相关

D. 若线性无关，则线性无关

14. 设A为三阶矩阵，将A的第2行加到第1行得B，再将B的第1列的-1倍加到第二列得C，记,则

A. B.

C. D.

三、解答题

15. 试确定常数A,B,C的值，使得.

其中是当高阶的无穷小

16. 求

17. 设区域,计算二重积分

18. 设数列满足

(1). 证明存在，并求其极限

(2). 计算

19. 证明：当时，

20. 设函数f(u)在内具有二阶导数，且满足等式.

(1). 验证;

(2). 若,求函数f(u)的表达式

21. 已知曲线L的方程（）

(1). 讨论L 的凹凸性

(2). 过点(-1,0)引L的切线，求切线点,并写出切线的方程

(3). 求此切线与L(对应于的部分)及x轴所围成的平面图形的面积

22. 已知非齐次线性方程组

有3个线性无关的解

(1). 证明方程组系数矩阵A的秩r(A)=2

(2). 求a,b的值及方程组的通解

23. 设三阶实对称矩阵A的各行元素之和均为3，向量是线性方程组Ax=0的两个解

(1). 求A的特征值与特征向量

(2). 求正交矩阵Q与对角矩阵使得

参考答案

一、 填空题

1.

2.

3.

4.

5. –e

6. 2

二、选择题

7. A

8. B

9. C

10. D

11. C

12. D

13. A

14. B

三、解答题

15. 解:由泰勒公式知：

则.

=

比较等式两端同次幂的系数得：

解得：A=，B=-，C=

16. 解：令则

= =

=

=

17. 解：积分区域D如图所示，因为区域D关于x轴对称，

函数是变量y的偶函数

函数是变量y的奇函数。则

=

=0

故：=

18. (1)证明：用归纳法证明单调递减且有下界

由于，则知，

设，则

所以，单调递减且有下界，故存在

记,由知所以a=0,即

(2). 由于为“”型极限，且：

而

=，故=

19. 证明：设

则

则在上单调递减，从而有：

因此，在上单调递增，当时，

即

20. 解：设，则

=

=

将代入得：

(2).令,则，两边积分得：

，

由可得，所以有，两边积分得：

由

21. (1). 由于

=

当时，,故L是凸的

(2). 当t=0时，=0,

则t=0时，L在对应点处切线方程为x=1,不符题意，故设切点则L在处的切线方程为：

令

解得

由知，切点,且切线方程为

(3). 令,得,对应曲线L与x轴的两个交点(1,0)与(17,0)，由以上讨论知曲线L和所求的切线如图所示，故所求平面图形的面积为：

S=

=

= =

22. (1). 设是非齐次方程组的3个线性无关的解，那么是线性无关的解，所以

显然矩阵A中有二阶子式不为0，又有，从而秩

(2). 对增广矩阵作初等行变换，有

由题设和(1)知，

解出：

此时

那么的解，且，是的基础解系，所以方程组的通解是,(k1,k2为任意常数)

23. (1). 因为矩阵A的各行元素之和均为3，即有,所以3是矩阵A的特征值，是A属于3的特征向量。

又，故是矩阵A属于的两个线性无关的特征向量，因此矩阵A的特征值是3，0，0

的特征向量为,其中为常数

的特征向量为

(2). 因为不相交，故要Schmidt正交化

，

==，

单位化：，，

那么令,

得