**《体育人工智能专业基础》考试大纲**

**考试目的及要求**

　　“体育人工智能专业基础”入学考试是为招收体育人工智能硕士生而实施的选拔性考试，主要涉及微积分、线性代数、C/C++程序设计、数据结构等课程的内容。主要包括对函数的求导、矩阵和向量的计算、基本的程序设计基础和基于数组数据结构的程序设计等方面的考察。要求考生具有较全面的数学基础和程序设计基础，具有较高的分析问题和解决问题的能力，具有较强的综合知识运用能力。

考试大纲

**微积分**

**1. 函数**

1．理解函数的概念，掌握函数的表示法，会建立应用问题的函数关系．

2. 了解函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性．

3. 理解复合函数及分段函数的概念

4. 掌握基本初等函数的性质及其图形，了解初等函数的概念．

**2. 一元函数微分学**

1.理解导数和微分的概念，理解导数与微分的关系，理解导数的几何意义，会求平面曲线的切线方程和法线方程，了解导数的物理意义，会用导数描述一些物理量，理解函数的可导性与连续性之间的关系.

2.掌握导数的四则运算法则和复合函数的求导法则，掌握基本初等函数的导数公式.了解微分的四则运算法则和一阶微分形式的不变性，会求函数的微分.

3.了解高阶导数的概念，会求简单函数的高阶导数.

4.会求分段函数的导数，

5.理解函数的极值概念，掌握用导数判断函数的单调性和求函数极值的方法，掌握函数最大值和最小值的求法及其应用.

6.会用导数判断函数图形的凹凸性(注：在区间 内，设函数 具有二阶导数。当**f''(x)>0** 时，**f(x)** 的图形是凹的**;**当**f"(x) <0**时，**f(x)** 的图形是凸的)，

**3. 多元函数微分学**

1.理解多元函数的概念，理解二元函数的几何意义.

2.理解多元函数偏导数的概念，会求偏导数.

3.理解方向导数与梯度的概念，并掌握其计算方法.

4.掌握多元复合函数一阶、二阶偏导数的求法.

5.了解二元函数的二阶泰勒公式.

6.理解多元函数极值的概念，掌握多元函数极值存在的必要条件，了解二元函数极值存在的充分条件，会求二元函数的极值，会求简单多元函数的最大值和最小值，并会解决一些简单的应用问题.

线性代数

1. **行列式**

行列式的概念和基本性质 行列式按行（列）展开定理

考试要求：

1．了解行列式的概念，掌握行列式的性质．

2．会应用行列式的性质和行列式按行（列）展开定理计算行列式．

1. **矩阵**

矩阵的概念 矩阵的线性运算 矩阵的乘法 方阵的幂 方阵乘积的行列式 矩阵的转置 逆矩阵的概念和性质[矩阵可逆](https://baike.baidu.com/item/%E7%9F%A9%E9%98%B5%E5%8F%AF%E9%80%86%22%20%5Ct%20%22_blank)的充分必要条件

考试要求：

1．理解矩阵的概念，了解单位矩阵、[数量矩阵](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E9%87%8F%E7%9F%A9%E9%98%B5%22%20%5Ct%20%22_blank)、[对角矩阵](https://baike.baidu.com/item/%E5%AF%B9%E8%A7%92%E7%9F%A9%E9%98%B5%22%20%5Ct%20%22_blank)、[三角矩阵](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%89%E8%A7%92%E7%9F%A9%E9%98%B5%22%20%5Ct%20%22_blank)、对称矩阵和反对称矩阵以及它们的性质．

2．掌握矩阵的线性运算、乘法、转置以及它们的运算规律，了解方阵的幂与方阵乘积的行列式的性质.

3．理解逆矩阵的概念，掌握逆矩阵的性质以及矩阵可逆的充分必要条件，理解伴随矩阵的概念，会用伴随矩阵求逆矩阵．

4．理解矩阵的初等变换的概念，了解初等矩阵的性质和矩阵等价的概念，理解矩阵的秩的概念，掌握用初等变换求矩阵的秩和逆矩阵的方法．

5．了解分块矩阵及其运算．

1. **向量**

向量的概念 向量的线性组合和线性表示 向量组的线性相关与线性无关 向量组的[极大线性无关组](https://baike.baidu.com/item/%E6%9E%81%E5%A4%A7%E7%BA%BF%E6%80%A7%E6%97%A0%E5%85%B3%E7%BB%84%22%20%5Ct%20%22_blank)等价向量组 向量组的秩 向量组的秩与矩阵的秩之间的关系 向量空间以及相关概念 n维向量空间的基变换和坐标变换 过渡矩阵 向量的内积 线性无关向量组的正交规范化方法 规范正交基 正交矩阵及其性质

考试要求：

1．理解n维向量、向量的线性组合与线性表示的概念．

2．理解向量组线性相关、线性无关的概念，掌握向量组线性相关、线性无关的有关性质及判别法．

3．理解向量组的极大线性无关组和向量组的秩的概念，会求向量组的极大线性无关组及秩．

4．理解向量组等价的概念，理解矩阵的秩与其行(列)向量组的秩之间的关系

5．了解n维向量空间、子空间、基底、维数、坐标等概念．

6．了解基变换和坐标变换公式，会求过渡矩阵．

7．了解内积的概念，掌握线性无关向量组正交规范化的[施密特](https://baike.baidu.com/item/%E6%96%BD%E5%AF%86%E7%89%B9%22%20%5Ct%20%22_blank)（Schmidt）方法．

8．了解规范正交基、正交矩阵的概念以及它们的性质．

1. **线性方程组**

线性方程组的克莱姆（Cramer）法则[齐次线性方程组](https://baike.baidu.com/item/%E9%BD%90%E6%AC%A1%E7%BA%BF%E6%80%A7%E6%96%B9%E7%A8%8B%E7%BB%84%22%20%5Ct%20%22_blank)有非零解的充分必要条件[非齐次线性方程组](https://baike.baidu.com/item/%E9%9D%9E%E9%BD%90%E6%AC%A1%E7%BA%BF%E6%80%A7%E6%96%B9%E7%A8%8B%E7%BB%84%22%20%5Ct%20%22_blank)有解的充分必要条件 线性方程组解的性质和解的结构 齐次线性方程组的[基础解系](https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%BA%E7%A1%80%E8%A7%A3%E7%B3%BB%22%20%5Ct%20%22_blank)和通解 解空间 非齐次线性方程组的通解

考试要求

l．会用克莱姆法则．

2．理解齐次线性方程组有非零解的充分必要条件及非齐次线性方程组有解的充分必要条件．

3．理解齐次线性方程组的基础解系、通解及解空间的概念，掌握齐次线性方程组的基础解系和通解的求法.

4．理解非齐次线性方程组解的结构及通解的概念．

5．掌握用初等行变换求解线性方程组的方法．

　 C语言

1. **基本数据类型、常量、变量、运算符和表达式**

　　基本数据类型的概念;常量和变量的概念及其使用方法;常见的运算符(算术、赋值、逻辑、关系、逗号、条件、位运算符等)及其构成的表达式计算;运算符的优先级及结合性。

1. **顺序结构的程序设计**

　　基本输入/输出操作及其使用;顺序结构程序设计的基本方法。

1. **选择和循环结构的程序设计**

　　选择结构的程序设计方法(if语句和switch语句及其使用);循环结构的程序设计方法(while循环、do-while循环、for循环、break和continue语言);选择和循环结构程序设计的具体应用。

1. **数组及其使用**

　　一维和二维数组的基本概念;一维和二维数组的基本使用方法;一维和二维数组的应用;字符数组与字符串的概念及其使用;字符串的处理;向量的基本概念及其简单使用方法。

1. **函数及其使用**

函数的概念及其定义;函数的调用;递归函数的定义和使用;变量的存储类型;函数与数组、指针等的关系;

数据结构

1. **数据结构基础知识**

　　数据结构、算法的基本概念;抽象数据类型;算法的描述和算法分析

1. **线性表**

　　线性表的逻辑结构;线性表的顺序存贮结构;线性表的链式存储结构和线性链表;循环链表和双向链表

1. **栈和队列**

　　栈的抽象数据类型;栈的表示与实现;栈的应用;队列的抽象数据类型;链式队列;循环队列

1. **串**

　　串类型的定义;串的表示和实现;串的模式区配;串操作应用

1. **数组和广义表**

　　数组的定义和运算;数组的顺序存储结构;矩阵的压缩存储;广义表表示

1. **排序**

排序的定义，排序方法的稳定性，内部排序与外部排序，排序方法的分类;插入排序;快速排序;选择排序;归并排序;基数排序;各种内部排序方法的比较讨论

1. **递归算法**

　　递归的概念;递归算法的执行过程;递归算法的设计方法;递归过程和运行时栈;递归算法的时间效率分析

1. **查找**

　　查找的基本概念;二分查找;

**参考书目：**

1.《高等数学》第七版(上下册),同济大学数学系编,高等教育出版社。

2.《工程数学—线性代数》第六版,同济大学数学系编,高等教育出版社。

3. 何钦铭、颜晖《C语言程序设计》，高等教育出版社，2015年8月第3版

4. 严蔚敏、吴伟民《数据结构(C语言版)》，清华大学出版社，2011年