

# 军队文职人员公开招考笔试 数学 1 专业科目考试大纲

中央军委政治工作部

二〇二三年八月

## 目 录

一、测查目的.....	1
二、考试方式和时限.....	1
三、试卷分值和试题类型.....	1
四、测查内容.....	1
第一篇  高等数学.....	2
第二篇  线性代数.....	5
第三篇  概率论与数理统计.....	8

## 军队文职人员公开招考笔试数学 1 专业科目考试大纲

数学 1 专业科目测查对象主要是报考部队、机关直附属单位、教育训练机构、科研机构和医疗机构等单位，从事工程技术、教学、科研等专业技术岗位的考生。为便于考生充分了解和掌握测查目的、测查内容和相关要求，制定本考试大纲。

### 一、测查目的

主要测查考生与文职人员招考岗位要求密切相关的数学学科的基本素养和能力要素，系统掌握数学学科的基本概念、基本理论和基本方法，运用数学知识综合分析、判断和解决相关理论问题和实际问题的能力。

### 二、考试方式和时限

考试方式为闭卷笔试。考试时限为 120 分钟。

### 三、试卷分值和试题类型

试卷满分为 100 分。试题类型为客观性试题。

### 四、测查内容

主要包括高等数学、线性代数、概率论与数理统计。具体内容如下。

## 第一篇 高等数学

主要测查考生对函数的极限与连续、一元函数微分学、一元函数积分学、向量代数与空间解析几何、多元函数微分学、多元函数积分学、无穷级数、常微分方程的基本概念与基本理论的掌握程度；检验考生运用基本概念、基本理论和基本方法进行推理判断、计算以及综合运用数学知识分析与解决实际问题的能力。

### 第一章 函数、极限和连续

#### 一、函数

集合与邻域；函数的概念；函数的特性；函数的四则运算；反函数；复合函数；分段函数；基本初等函数；初等函数。

#### 二、极限

极限的概念和几何意义；极限的性质；极限的四则运算法则；收敛数列与其子数列的关系；单侧极限；无穷小量与无穷大量；无穷小量的性质及四则运算；无穷小量的比较；极限存在准则；极限的计算。

#### 三、连续

函数连续性的概念；单侧连续；函数的间断点及类型；连续函数的四则运算法则；初等函数的连续性；闭区间上连续函数的性质。

### 第二章 一元函数微分学

#### 一、导数与微分

导数的概念；左导数与右导数；导数的几何意义与物理意义；导函数；基本初等函数的导数公式；函数的求导法则；对数求导法；高阶导数；隐函数及由参数方程确定的函数的导数；微分的概念和几何意义；连续、可微与可导的关系；微分的四则运算法则；一阶微分形式的不变性；微分在近似计算中的应用；变化率与相关变化率。

#### 二、微分中值定理及导数的应用

费马引理；微分中值定理；洛必达法则；泰勒公式；麦克劳林公式；函数单调性的判定法；函数的极值及其求法；函数最值的求法；曲线的凹凸性；拐点；渐近线；函数图形的描绘；弧微分；曲率；曲率半径；曲率圆。

### 第三章 一元函数积分学

#### 一、不定积分

原函数；不定积分；原函数存在定理；不定积分的性质；不定积分的计算。

#### 二、定积分

定积分的概念；定积分的几何意义和物理意义；定积分的性质；可积的条件；牛顿-莱布尼茨公式；定积分的计算；变上限积分函数及其性质；广义积分；定积分在几何学上的应用；定积分在物理学上的应用。

### 第四章 向量代数与空间解析几何

#### 一、向量代数

向量的概念；向量的模；向量在坐标轴上的投影；向量的坐标表示法；向量的方向余弦；两点间的距离公式；向量的运算；向量的夹角；向量平行、重合、垂直的充要条件。

#### 二、空间解析几何

平面方程及其求法；直线方程及其求法；平面与平面、平面与直线、直线与直线的位置关系；点到平面的距离；点到直线的距离；异面直线的距离；平面束方程；空间曲面的一般方程；旋转曲面及其方程；柱面及其方程；常用的二次曲面方程及其图形；空间曲线的参数方程和一般方程；空间曲线在坐标面上的投影曲线方程；截痕法。

### 第五章 多元函数微分学

#### 一、多元函数微分学

平面点集；多元函数的概念；二元函数的几何意义；多元函数的极限与连续性；有界闭区域上连续函数的性质；偏导数；高阶偏导数；全微分；全微分形式不变性；复合函数求导法则；隐函数存在定理；方程及方程组确定的隐函数的偏导数计算；向量值函数；向量值函数的极限、连续、导数和微分；方向导数；梯度。

## 二、多元函数微分学的应用

空间曲线的切线与法平面；空间曲面的切平面与法线；多元函数的极值及其计算；多元函数的最值及简单应用。

# 第六章 多元函数积分学

## 一、重积分

重积分的概念；重积分的性质；二重积分在直角坐标系和极坐标系下的计算；三重积分在空间直角坐标系、柱面坐标系和球面坐标系下的计算；重积分的应用。

## 二、曲线积分

两类曲线积分的概念；两类曲线积分的性质；两类曲线积分的计算；两类曲线积分之间的关系；格林公式；平面曲线积分与路径无关的条件；环流量与旋度。

## 三、曲面积分

两类曲面积分的概念；两类曲面积分的性质；两类曲面积分的计算；两类曲面积分之间的关系；高斯公式；斯托克斯公式；沿任意封闭曲面积分为零的条件；空间曲线积分与路径无关的条件；通量与散度。

# 第七章 无穷级数

## 一、常数项级数

常数项级数；常数项级数的收敛与发散；几何级数与 $p$ 级数；收敛级数的基本性质；正项级数审敛法；交错级数；莱布尼兹定理；绝对收敛和条件收敛；绝对收敛级数的性质。

## 二、幂级数

函数项级数；函数项级数的收敛与发散；幂级数的收敛、发散与绝对收敛；幂

级数的性质；阿贝尔定理；幂级数的收敛半径、收敛区间、收敛域；幂级数的和函数；基本初等函数的麦克劳林展开式；用间接法将初等函数展开为幂级数。

### 三、傅里叶级数

三角级数；三角函数系的正交性；周期为  $2\pi$  的函数的傅里叶级数；狄利克雷收敛定理；正弦级数与余弦级数；函数的周期延拓；周期为  $2l$  的函数的傅里叶级数。

## 第八章 常微分方程

### 一、微分方程的基本概念

微分方程；微分方程的阶；微分方程的解、通解、特解；积分曲线。

### 二、一阶微分方程

可分离变量的微分方程；齐次方程；可化为齐次方程的微分方程；一阶线性微分方程；伯努利方程；全微分方程。

### 三、高阶微分方程

可降阶的微分方程；线性微分方程解的结构；叠加原理；二阶常系数齐次线性微分方程；二阶常系数非齐次线性微分方程；常微分方程的简单应用。

## 第二篇 线性代数

主要测查考生对行列式、矩阵、向量空间、线性方程组、矩阵的特征值与特征向量、二次型的掌握程度，检验考生运用线性代数基本知识、基本方法分析与解决实际问题的能力。

## 第一章 行列式

### 一、行列式的定义

二阶行列式；三阶行列式； $n$  阶行列式；对角行列式；上（下）三角形行列式；范德蒙德行列式；余子式；代数余子式。

### 二、行列式的性质

行列式的性质；行列式的转置。

### 三、行列式的计算

对角线法则；三角行列式的值；行列式按行（列）展开；三角化方法；升阶法；降阶法；递推公式法；数学归纳法。

## 第二章 矩阵

### 一、矩阵的定义以及常见的特殊矩阵

元素； $m \times n$  矩阵；矩阵的相等；行矩阵（向量）；列矩阵（向量）；同型矩阵；零矩阵；方阵；对角矩阵；数量矩阵；单位矩阵；三角矩阵。

### 二、矩阵的运算

矩阵的线性运算；矩阵的乘法；可交换矩阵；矩阵的幂；矩阵的多项式；矩阵的转置；对称矩阵；反对称矩阵；方阵的行列式及其性质。

### 三、矩阵的逆

逆矩阵的定义；逆矩阵的性质；定义法、公式法、初等变换法求逆矩阵；利用矩阵求逆解矩阵方程；矩阵可逆的充要条件；矩阵等价的充要条件。

### 四、矩阵的分块

分块矩阵的定义；分块三角矩阵；分块对角矩阵；分块矩阵的运算；矩阵方程。

### 五、矩阵的初等变换

初等行（列）变换；阶梯矩阵；最简阶梯矩阵；矩阵的标准形；矩阵的等价；初等矩阵；初等变换与初等矩阵的关系；初等变换法解矩阵方程。

### 六、矩阵的秩

矩阵的秩的概念与性质；矩阵的秩的计算；矩阵的秩的应用；满秩矩阵；降秩矩阵；满秩矩阵的充分条件。

## 第三章 向量

### 一、向量组及其线性相关性

$n$  维向量；线性组合；向量由向量组的线性表示；向量由向量组线性表示的充



要条件；向量组线性相关性的概念及其判断方法；向量组由向量组的线性表示；一个向量组被另一个向量组线性表示的充要条件、充分条件、必要条件；两个向量组的等价；向量组等价的充要条件。

## 二、向量组的极大线性无关组与秩

向量组的秩的概念；向量组的秩的计算；向量组的极大线性无关组；极大线性无关组的等价定义；矩阵的列秩、行秩与向量组的秩的关系。

## 三、向量空间

$n$  维向量空间的定义及判定；子空间；基；维数；自然基；坐标；过渡矩阵；基变换公式；坐标变换公式。

## 四、 $n$ 维欧几里得空间

$n$  维欧几里得空间；实向量的内积；内积的性质；长度（范数）；长度的性质；向量的夹角；正交向量组；标准正交向量组；正交向量组的性质；正交基；规范（标准）正交基；施密特正交化方法；正交矩阵；正交变换；正交变换的性质。

# 第四章 线性方程组

## 一、线性方程组的表示及相关概念

$m \times n$  线性方程组；线性方程组的几何意义；线性方程组的解；同解方程组；相容（有解）方程组；矛盾（无解）方程组；解向量；通解；特解；齐次线性方程组；非齐次线性方程组。

## 二、线性方程组的解

线性方程组解的判别；矩阵方程解的判别；线性方程组解的结构；线性方程组的通解与特解。

# 第五章 矩阵的相似化简

## 一、特征值与特征向量

特征值和特征向量的定义；特征值和特征向量的性质；特征值和特征向量的计算。

## 二、相似矩阵

相似矩阵的概念；相似矩阵的性质；相似矩阵的特征值；相似变换。

## 三、矩阵的相似对角化

矩阵的对角化； $n$  阶矩阵可对角化的充要条件和充分条件； $n$  阶矩阵相似对角化的方法；实对称矩阵的特征值及特征向量的性质；实对称矩阵的正交相似对角化。

# 第六章 二次型

## 一、二次型及其矩阵表示

二次型；二次型的矩阵表示；二次型的秩；标准形；规范形。

## 二、可逆线性变换

实线性变换；可逆的（满秩的或非退化的）线性变换；合同矩阵；合同初等变换。

## 三、二次型的标准形

正交变换及性质；用正交变换化二次型为标准形；用配方法化二次型为标准形；实二次型的规范形；惯性定理。

## 四、正定二次型

正定二次型；实二次型正定的充要条件；正定矩阵；实对称矩阵正定的充要条件。

# 第三篇 概率论与数理统计

主要测查考生对概率论与数理统计中的基本概念、基本理论、基本方法的掌握程度，检验考生运用有关概率与统计相关知识进行调查研究，分析解决实际问题的能力。

## 第一章 概率论的基本概念

### 一、随机事件

随机试验；样本空间；随机事件；事件间的关系；事件的运算。

## 二、频率、概率

频数；频率；频率的基本性质；概率的定义和性质。

## 三、古典概型

古典概型及其计算；几何概型。

## 四、条件概率

条件概率；乘法定理；全概率公式；贝叶斯公式；先验概率；后验概率。

## 五、独立性

两个事件的相互独立性；相互独立事件的性质；多个事件的相互独立性。

# 第二章 随机变量及其分布

## 一、随机变量及其分布函数

随机变量的概念；随机变量的分布函数的概念、性质及计算。

## 二、离散型随机变量及其分布律

离散型随机变量的概念；分布律；分布律的性质。

## 三、常用的离散型随机变量

0-1分布；二项分布；几何分布；泊松分布。

## 四、连续型随机变量及其概率密度

连续型随机变量的概念；概率密度；概率密度的性质。

## 五、常用的连续型随机变量

均匀分布；指数分布； $\Gamma$ 分布；正态分布。

## 六、随机变量的函数的分布

离散型随机变量的函数的分布；连续型随机变量的函数的分布；连续型随机变量的严格单调函数的概率密度。

# 第三章 多维随机变量及其分布

## 一、多维随机变量

二维随机变量；二维随机变量的联合分布函数及其性质；二维离散型随机变量的联合分布律及其性质；二维连续型随机变量的联合概率密度及其性质； $n$  维随机变量； $n$  维随机变量的联合分布函数。

## 二、边缘分布

二维随机变量的边缘分布函数；二维离散型随机变量的边缘分布律；二维连续型随机变量的边缘概率密度；二维正态分布。

## 三、条件分布

二维离散型随机变量的条件分布律；二维连续型随机变量的条件概率密度。

## 四、相互独立的随机变量

两个随机变量相互独立的概念；两个离散型随机变量相互独立的充要条件；两个连续型随机变量相互独立的充要条件； $n$  个随机变量相互独立的概念；两组随机变量相互独立的概念及性质。

## 五、两个随机变量的函数的分布

两个随机变量的和的分布、商的分布、积的分布； $n$  个相互独立的随机变量的最大值、最小值的分布。

# 第四章 随机变量的数字特征

## 一、数学期望

数学期望的概念；随机变量函数的数学期望；数学期望的性质。

## 二、方差

方差的概念；方差的性质；切比雪夫不等式。

## 三、协方差与相关系数

协方差的概念；协方差的性质；协方差的计算；相关系数的概念；相关系数的性质；相关系数的计算；不相关的概念。

## 四、矩、协方差矩阵

一个随机变量的原点矩、中心矩；两个随机变量的混合矩、混合中心矩；协方差矩阵。

## 第五章 大数定律及中心极限定理

### 一、大数定律

依概率收敛的概念；辛钦大数定律；伯努利大数定律。

### 二、中心极限定理

独立同分布的中心极限定理；李雅普诺夫中心极限定理；棣莫夫-拉普拉斯中心极限定理。

## 第六章 样本及抽样分布

### 一、随机样本

总体及其容量；个体；简单随机样本。

### 二、直方图

直方图；样本分位数；箱线图。

### 三、抽样分布

统计量；抽样分布；正态总体的样本均值与样本方差的分布。

## 第七章 参数估计

### 一、点估计

矩估计法；最大似然估计法。

### 二、估计量的评选标准

无偏性；有效性；相合性。

### 三、区间估计

置信区间；置信水平； $(0-1)$  分布参数的区间估计。

### 四、正态总体的均值和方差的置信区间

正态总体均值的置信区间；正态总体方差的置信区间。

### 五、单侧置信区间

单侧置信区间；单侧置信下限；单侧置信上限。

## 第八章 假设检验

### 一、假设检验

原假设；备择假设；检验统计量；显著性水平；拒绝域；临界点；双边假设检验；单边检验。

### 二、正态总体均值的假设检验

单个正态总体均值的检验；两个正态总体均值差的检验；逐对比较法；基于成对数据的检验。

### 三、正态总体方差的假设检验

单个总体方差的双边假设检验；单个总体方差的单边检验；两个总体方差的双边假设检验；两个总体方差的单边检验。

### 四、分布拟合检验

单个分布的  $\chi^2$  拟合检验法；分布族的  $\chi^2$  拟合检验方法。