

高等特殊教育单考单招五校联考考试说明

（数学·视障）

I 命题指导思想

命题须以数学学科核心素养为考查目标，依据高中学生数学学业质量标准相应水平要求，体现国家教育部制定的《盲校义务教育数学课程标准（2016 版）》的评价理念，有效评价考生的数学学习能力与学习水平。

命题须充分考虑视障生身心特点及认知特点，并具备适当的难度，具备较高的信度、效度及必要的区分度。

II 考核目标与要求

一、考核目标

数学科的考试，重点考察中学数学基础知识、基本技能、基本思想和方法，逻辑思维能力、运算能力、空间想象能力、分析和解决问题的能力以及视障生进入高校继续学习的潜能。按照“考查基础知识的同时，注重考查能力”的原则，确立以视障生实际能力立意命题的指导思想，将知识、能力与素质的考查融为一体，全面检测考生的数学素养。

二、考试内容的要求

（一）知识要求

知识是指《普通高中数学课程标准（2017 版 2020 年修订）》中所规定的部分教学内容中的数学概念、性质、法则、公式、公理、定理以及由其内容反映的数学思想方法。

对知识内容的要求程度，设定“了解、理解、掌握”三个层次，具体解释为：

1. 了解：要求对所列知识的含义及其背景有初步的、感性的认识，能够按照步骤模仿内容，会在有关的问题中识别和直接应用。

2. 理解：要求对所列知识有较深刻的理性认识，能够对所列内容做正确的描述和说明，并用数学语言表达；能够利用所学的知识内容对问题进行判别和推断，具备解决简单数学问题的能力。

3. 掌握：要求能够对所列的知识内容进行解释、推导、证明，能够利用所学的知识内容对问题进行分析、研究、讨论和解决。

（二）能力要求

能力是指思维能力、空间想象能力、抽象概括能力、推理论证能力、运算求解能力、数据处理能力以及应用意识和创新意识。

1. 思维能力：会对问题或资料进行观察、比较、分析、综合、抽象与概括；会用类比、归纳和演绎进行推理；能合乎逻辑地、准确地进行表述。

2. 空间想象能力：根据给定条件做出正确的图形，根据图形想象出直观形象；能正确地分析出图形中基本元素及其相互关系；能对图形进行分解、组合与变换；会运用图形与图表等手段形象地揭示问题的本质。

空间想象能力是对空间形式的观察、分析、抽象的能力。主要表现为识图、画图和对图形的想象能力。识图是指观察、研究所给图形中几何元素之间的相互关系；画图是指将文字语言和符号语言转化为图形语言，以及对图形添加辅助图形或对图形进行各种变换；对图形的想象主要包括有图想图和无图想图两种，是空间想象能力高层次的标志。

3. 抽象概括能力：抽象是指舍弃事物非本质的属性，揭示其本质的属性；概括是指把仅仅属于某一类对象的共同属性区分出来的思维过程。抽象和概括是相互联系的，没有抽象就不可能有概括，而概括必须在抽象的基础上得出某种观点或某个结论。

抽象概括能力是对具体的、生动的实例，经过分析提炼，发现研究对象的本质；从给定的大量信息材料中概括出一些结论，并能将其应用于解决问题或做出新的判断。

4. 推理论证能力：推理是思维的基本形式之一，是由前提和结论两部分组成；论证是由已有的正确的前提到被论证的结论的一连串的推理过程。推理既包括演绎推理，也包括合情推理；论证方法既包括按形式划分的演绎法和归纳法，也包括按思考方法划分的直接证法和间接证法。一般运用合情推理进行猜想，再运用演绎推理进行证明。

中学数学的推理论证能力是根据已知的事实和已获得的正确数学命题，论证某一数学命题真实性的初步的推理能力。

5. 运算求解能力：能根据法则、公式进行正确运算、变形和数据处理；能根据问题的条件和目标，寻找与设计合理、简捷的运算途径；能根据要求对数据进行估计和近似计算。

运算求解能力是思维能力和运算技能的结合。运算包括对数字的计算、估值和近似计算，对算式的组合变形与分解变形，对几何图形中几何量的计算、求解等。运算求解能力包括分析运算条件、探究运算方向、选择运算公式、确定运算步骤等一系列过程中的思维能力，也包括在实施运算过程中遇到障碍而调整运算的能力以及实施运算和计算的技能。

6. 数据处理能力：会收集、整理、分析数据，能从大量数据中抽取对研究问题有用的信息，并做出判断。数据处理能力主要是指针对研究对象的特殊性，选择合理的收集数据的方法，根据问题的具体情况，选择合适的统计方法整理数据，并构建模型对数据进行分析、推断，获得结论。

7. 应用意识：能综合应用所学数学知识、思想和方法解决问题，包括解决相关学科、生产、生活中简单的数学问题；能对问题陈述的材料、所提供的信息资料进行归纳、整理和分类，将实际问题抽象为数学问题；能应用相关的数学方法解决问题并加以验证；能用数学语言正确地表达和说明。应用的主要过程是依据现实的生活背景，提炼相关的数量关系，将现实问题转化为数学问题，构造数学模型并加以解决。

8. 创新意识：能发现问题、提出问题，对新颖的情境和设问，综合与灵活地应用所学的数学知识、思想方法，选择有效的技术手段分析信息，进行独立的思考、探索和研究，提出解决问题的思路，创造性地解决问题。

创新意识是理性思维的高层次表现。对数学问题的“观察、猜测、抽象、概括、证明”，是发现问题和解决问题的重要途径，对数学知识的迁移、组合、融会的程度越高，显示出的创新意识也就越强。

（三） 个性品质要求

个性品质是指考生个体的情感、态度和价值观。要求考生具有一定的数学视野，认识数学的科学价值和人文价值，崇尚数学的理性精神，形成审慎思维的习惯，体会数学的美学意义。

要求考生克服紧张情绪，以平和的心态参加考试，合理支配考试时间，以实

事求是的科学态度解答试题，树立战胜困难的信心，体现锲而不舍的精神。

三、 考查要求

数学学科的系统性和严密性决定了数学知识之间深刻的内在联系，包括各部分知识的纵向联系和横向联系。要善于从本质上抓住这些联系，进而通过分类、梳理、综合，构建数学试卷的结构框架。

1. 对数学基础知识的考查，既要全面又要突出重点。对于支撑学科知识体系的重点内容，要占有较大的比例，构成数学试卷的主体。注重学科的内在联系和知识的综合性，不刻意追求知识的覆盖面。从学科的整体高度和思维价值的高度考虑问题，在知识网络的交汇点处设计试题，使对数学基础知识的考查达到必要的深度。

2. 对数学思想和方法的考查是对数学知识在更高层次上的抽象和概括的考查，考查时必须要与数学知识相结合，通过数学知识的考查，反映考生对数学思想和方法的理解；要从学科整体意义和思想价值立意，注重通性通法，淡化特殊技巧，有效地检测考生对中学数学知识中所蕴涵的数学思想和方法的掌握程度。

3. 对数学能力的考查，强调“以盲生实际能力立意”，就是以数学知识为载体，从问题入手，把握学科的整体意义，用统一的数学观点组织材料。侧重体现对知识的理解和应用，以此来检测考生将知识迁移到不同情境中去的能力，从而检测出考生个体理性思维的广度和深度以及进一步学习的潜能。

对能力的考查要全面，强调综合性、应用性，并要切合考生实际。对推理论证能力和抽象概括能力的考查贯穿于全卷，是考查的重点，强调其科学性、严谨性、抽象性；对空间想象能力的考查主要体现在对文字语言、符号语言及图形语言的互相转化上；对运算求解能力的考查主要是对算法和推理的考查，考查以代数运算为主；对数据处理能力的考查主要是考查运用概率统计的基本方法和思想解决实际问题的能力。

4. 对应用意识和实践能力的考查主要采用解决实际问题的形式。命题时要坚持“重实际、保公平、控难度、广而浅”的原则，试题设计要切合我国盲人中学数学教学的实际，考虑视障生的年龄特点和实践经验，使数学应用问题的难度符合考生的水平。

5. 对创新意识的考查是对高层次理性思维的考查。在考试中创设新颖的问

题情境，构造有一定深度和广度的数学问题时，要注重问题的多样化，体现思维的发散性；精心设计考查数学主体内容、体现数学素质的试题；也要有反映数、形运动变化的试题以及研究型、探索型、开放型等类型的试题。

数学学科的命题，在考查基础知识的基础上，注重对数学思想方法的考查，注重对数学能力的考查，展现数学的科学价值和人文价值，同时兼顾试题的基础性、综合性和应用性，重视试题间的层次性，合理调控综合程度，坚持多角度、多层次的考查，努力实现全面考查综合数学素养的要求。

III 考试范围与要求

符号说明：I - 了解 II - 理解 III - 掌握

集合与常用逻辑用语	
I	集合的概念与表示：相关术语符号；
II	集合的基本关系：包含与相等；
II	集合的基本运算：子集、交集、并集、补集的运算；
I	命题的基本概念和常用逻辑连接词；
II	简易逻辑；
II	① 充分条件与判定定理； ② 必要条件与性质定理； ③ 充要条件与数学定义；
II	① 全称量词与存在量词； ② 全称量词命题与存在量词命题的否定；
一元二次函数、方程和不等式	
II	不等式的概念、性质和解法；
III	① 一元二次不等式的解法； ② 借助一元二次函数求解一元二次不等式；
III	使用基本不等式： $a + b \geq 2\sqrt{ab}$ ($a, b \geq 0$) 解决简单的最值问题；
函数的概念与性质	
I	函数的概念：构成要素、表示方法和图像作用；
II	函数的性质：确定定义域和值域、判定单调性和奇偶性、最值的计算；

II	① 实数指数幂的概念和运算； ② 幂函数的图像和性质；
III	① 一元二次函数的图像和性质，能根据公式确定顶点、对称轴和开口方向； ② 一元二次函数的零点与方程根的联系，会判断一元二次方程实根的存在性及实根的个数；
指数函数与对数函数	
I	① 指数函数、对数函数的增长特征与含义； ② 函数模型(如指数函数、对数函数、幂函数、分段函数)的广泛应用；
III	① 指数函数的概念和运算，图像和性质； ② 对数函数的概念和运算，图像和性质；
I	指数函数与对数函数的反函数关系运算；
三角函数	
I	任意角的概念、弧度的意义，弧度与角度的换算；
III	三角函数（正弦、余弦、正切）的定义、图像、周期性、单调性、奇偶性、最值；
III	① 同角三角函数的基本关系： $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ ； $\frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$ ； ② 正弦、余弦、正切函数的诱导公式；
II	① 函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 的图像性质和参数意义； ② 周期函数与最小正周期的概念和几何意义；
III	① 两角和与差的正弦、余弦、正切公式； ② 二倍角的正弦、余弦、正切公式；
II	简单的恒等式变换；
平面向量与应用	
I	① 平面向量的概念，两个平面向量相等的含义； ② 平面向量的几何表示和基本要素；
II	① 平面向量的加法、减法运算，运算规则和几何意义； ② 平面向量的数乘运算、运算规则和几何意义，两个平面向量共线的含义；
II	① 平面向量数量积的概念、计算和意义； ② 平面向量数量积与投影的关系；

II	平面向量基本定理及其意义；
II	① 平面向量的正交分解及其坐标表示； ② 用坐标表示平面向量的加法、减法与数乘运算； ③ 用坐标表示平面向量共线、垂直的条件；
II	① 平面向量数量积的坐标表达式； ② 用数量积表示两个平面向量的夹角； ③ 用数量积判断两个平面向量的垂直关系；
III	运用正弦定理、余弦定理解斜三角形、解释三角形边长与角度的关系；
复数	
II	① 复数的代数表示及其几何意义； ② 两个复数相等的含义；
III	复数代数表示式的四则运算；
概率	
I	① 随机事件的定义和分类、并与交的运算； ② 概率的定义和性质，频率与概率的区别与联系； ③ 随机事件、样本点、有限样本空间之间的关系；
II	① 随机事件概率的运算法则； ② 两个互斥事件的概率加法公式；
II	古典概型的定义及其随机事件的概率计算；
I	① 随机事件独立性的定义； ② 利用独立性计算概率；
直线和圆的方程	
II	① 直线的倾斜角和斜率的概念； ② 过两点的直线斜率的计算公式；
III	① 两条直线平行与垂直的相互关系； ② 根据直线的方程判断两条直线的位置关系；
III	直线方程的几种形式(点斜式、斜截式、两点式、截距式及一般式)；
II	利用解方程组的方法求两条相交直线的交点坐标；
III	运用距离公式计算点和点、点和线、两平行线之间的距离；

I	圆的基本概念、相关定理和有关计算；
II	点或直线与圆、圆与圆的位置关系；
III	切线的性质及判定方法；
III	确定圆的几何要素，圆的标准方程与一般方程；
III	① 根据给定直线、圆的方程判断直线与圆的位置关系； ② 据给定两个圆的方程判断两个圆的位置关系；
圆锥曲线的方程	
II	椭圆、双曲线、抛物线的定义、几何图形、标准方程和简单几何性质；
II	关于焦点、离心率和抛物线准线方程的求解；
II	直线与圆锥曲线的位置关系、轨迹问题；
数列	
I	① 数列的概念和表示方法(列表、图像、通项公式)； ② 数列是自变量为正整数的一类特殊函数； ③ 数列通项公式的意义； ④ 根据递推公式写出数列的项；
II	等差数列、等比数列的概念和通项公式的意义；
III	等差数列、等比数列的通项公式与前 n 项和公式的关系；
II	等差数列与一次函数、等比数列与指数函数的关系；
计数原理	
I	① 分类加法计数原理及其意义； ② 分步乘法计数原理及其意义；
II	① 排列、组合的概念和意义； ② 应用排列、组合解决简单的实际问题；
II	用二项式定理解决与二项展开式有关的简单问题；

IV 考试形式与试卷结构

一、 考试方式

1. 采用闭卷、笔试形式；

2. 全卷满分为 150 分，考试时间限定为 150 分钟。

二、 试题类型

表中所述内容和数据仅供参考

题型	选择题	填空题	解答题
题量	12	10	4
分值	每题 5 分	每题 5 分	每题 10 分
说明	四选一型的单项选择题	直接填写结果，不必写出计算过程或推证过程。	包括计算题、证明题和应用题等，解答应写出文字说明、演算步骤或推证过程。

三、 知识结构

表中所述内容和数据仅供参考

内容	分值	内容	分值
集合与常用逻辑用语	5~10	复数	5
一元二次函数、方程和不等式	15~20	概率	5
函数的概念与性质	15~20	直线和圆的方程	20
指数函数与对数函数	5~10	圆锥曲线的方程	5~10
三角函数	20~25	数列	20
平面向量与应用	5~10	计数原理	5

四、 难易程度

试题难度可划分为易、中、难三个等级，对应的分值比例约为4:5:1，总体难度适当，以中等题为主。

五、 组卷原则

- 1. 按试题类型：选择题在前、填空题居中、解答题在后；
- 2. 按知识结构：同类型试题可参考教材内容体系的设置；
- 3. 按难易程度：同类型试题应按照由易到难的层次排序。