

河北省普通高等职业教育单独招生考试

数学科目考试说明

(面向普通高中毕业生)

本考试说明依据《普通高中数学课程标准》(2017 年版 2020 年修订)，结合我省普通高中数学教学实际情况制定。旨在落实立德树人根本任务，考查学生关键能力和必备知识，遵循普通高中学校学生特点，发展学生的数学学科核心素养。

一、考试形式及试卷结构

(一) 考试形式

考试形式为闭卷笔试，试卷满分为 150 分。

(二) 试卷结构

1. 试卷题型包括单项选择题和判断题。
2. 内容比例

专题	具体内容	约占比例
基础知识	集合与逻辑用语、不等式	10%
函数与导数	函数的概念和性质、基本初等函数、导数、数列	50%
几何	立体几何、平面解析几何、向量、复数	30%
概率与统计	计数原理、概率与统计	10%

二、考试能力要求

(一) 数学运算能力

能够识别运算对象，理解和掌握运算法则，会根据法则、公式等探究运算思路，选择运算方法，设计运算程序，求得运算结果等。

（二）直观想象能力

借助空间图形认识事物的位置关系、形态变化与运动规律；利用图形描述和分析数学问题；利用数与形的联系，构建数学问题的直观模型，探索解决问题的思路。

（三）数据分析能力

具备数据收集、数据整理、信息提取、模型构建、数据计算、分析推断能力。

（四）逻辑推理能力

会用演绎、归纳和类比进行推理，能准确、清晰、有条理地进行表述。

（五）数学抽象能力

会对实际问题进行观察、比较、分析、综合、抽象与概括，并用数学语言进行描述。

（六）数学建模能力

主要是从实际情境中的问题出发，抽象出相关的数学模型，求解结论，验证结果，解决问题。

三、考试内容与要求

（一）集合与逻辑用语

1. 集合

（1）集合的概念与表示：了解集合的含义；了解全集与空集的含义；理解元素与集合的属于关系；能用符号语言刻画集合。

（2）集合的基本关系：理解集合之间包含与相等的含义；能识别给定集合的子集。

（3）集合的基本运算：能求两个集合的交集、并集；能求

子集的补集。

(4) 能使用 Venn 图表达集合的基本关系与基本运算。

(5) 理解区间的含义。

2. 常用逻辑用语

(1) 理解充分条件、必要条件、充要条件的意义；理解命题中条件与结论的关系。

(2) 全称量词命题与存在量词命题及其否定。

(二) 不等式

1. 掌握不等式的性质。

2. 能用基本不等式解决简单的最值问题。

3. 一元二次不等式：了解一元二次不等式与相应函数、方程的联系，能借助一元二次函数求解一元二次不等式。

(三) 函数与导数

1. 函数的概念与性质

(1) 了解构成函数的要素，能求简单函数的定义域。

(2) 能用恰当的方法表示函数。

(3) 能简单应用分段函数。

(4) 函数的性质。

2. 基本初等函数

(1) 幂函数

① 了解幂函数

② 理解五种幂函数 ($y=x$, $y=x^2$, $y=x^3$, $y=x^{-1}$, $y=x^{\frac{1}{2}}$) 的变化规律。

(2) 指数函数

①掌握指数幂的运算性质。

②理解指数函数的概念、图像、性质。

(3) 对数函数

①理解对数的概念及其运算性质，会用换底公式。

②了解对数函数的概念、图像、性质。

③知道同底的对数函数与指数函数互为反函数。

(4) 三角函数

①了解任意角的概念和弧度；能进行角度与弧度的互化。

②理解三角函数的定义，了解三角函数的性质。

③理解正弦函数、余弦函数、正切函数的性质。

④了解 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的实际意义，了解参数变化对函数图像的影响。

⑤理解同角三角函数的基本关系式。

⑥能用诱导公式，两角和、两角差、二倍角的正弦、余弦、正切的公式进行简单的恒等变换。

⑦ 正弦定理和余弦定理及其应用。

3. 导数

(1) 了解导数的定义，理解导数的几何意义。

(2) 能用基本初等函数的导数公式、导数的四则运算法则求简单函数的导数。

(3) 能求简单复合函数的导数。

(4) 导数的应用。

(四) 数列

1. 了解数列的概念和表示方法。

2. 等差数列：理解等差数列的概念和通项公式的意义；掌握等差数列的前 n 项和公式；理解等差数列的通项公式与前 n 项和公式的关系。

3. 等比数列：理解等比数列的概念和通项公式的意义；掌握等比数列的前 n 项和公式；理解等比数列的通项公式与前 n 项和公式的关系。

（五）几何

1. 立体几何

（1）斜二测法画直观图。

（2）认识柱、锥、台、球的结构特征，并能用公式计算其表面积和体积。

（3）了解空间点线面位置关系的基本事实和定理。

（4）能用直线与直线、直线与平面、平面与平面的平行和垂直的性质与判定定理证明图形的位置关系。

（5）能求直线与直线、直线与平面、平面与平面的夹角。

2. 平面解析几何

（1）直线与方程

①理解直线的倾斜角和斜率的概念，掌握过两点的直线斜率的计算公式。

②掌握直线方程的几种形式（点斜式、两点式、一般式、斜截式、截距式）。

③能用斜率判定直线的平行和垂直。

④能求两条相交直线的交点坐标。

⑤掌握两点间的距离公式、点到直线的距离公式，两条平行

直线间的距离公式。

(2) 圆与方程

- ①掌握圆的标准方程与一般方程。
- ②能判断直线与圆、圆与圆的位置关系。
- ③能用直线和圆的方程解决问题。

(3) 圆锥曲线与方程

- ①了解椭圆的定义、几何图形、标准方程和性质。
- ②了解双曲线的定义、几何图形、标准方程和性质。
- ③了解抛物线的定义、几何图形、标准方程和性质。

3. 向量

- (1) 理解平面向量的意义和两个向量相等的含义。
- (2) 理解平面向量的几何表示和基本要素。
- (3) 了解空间直角坐标系，并会用其刻画点的位置，了解空间向量的概念。
- (4) 掌握平面向量和空间向量的线性运算及其坐标表示，理解平面向量线性运算的几何意义。
- (5) 掌握平面向量和空间向量的数量积及其坐标表示，会表示两个平面向量的夹角。
- (6) 了解平面向量和空间向量投影的概念及投影向量的意义。
- (7) 理解平面向量基本定理及其意义，了解空间向量基本定理及其意义。
- (8) 掌握平面向量和空间向量的正交分解及坐标表示。
- (9) 会判断平面向量共线与垂直的关系。

（六）复数

1. 掌握复数的代数表示及其几何意义。
2. 理解两个复数相等的含义。
3. 掌握复数代数表示式的四则运算，了解复数加、减运算的几何意义。

（七）概率与统计

1. 计数原理

- （1）了解分类加法和分步乘法计数原理及其意义。
- （2）理解排列、组合的概念，会用公式计算排列数、组合数。
- （3）能用二项式定理解决与二项展开式有关的简单问题。

2. 概率

- （1）随机事件与概率
 - ①了解随机事件的并、交与互斥的含义，能进行随机事件的并、交运算。
 - ②理解古典概型，能用其计算简单随机事件的概率。
 - ③理解概率的性质，掌握随机事件概率的运算法则。
 - ④会用频率估计概率。
 - ⑤了解两个随机事件独立性的含义，利用独立性计算概率。
 - ⑥了解条件概率，能用其计算简单随机事件的概率。
 - ⑦了解条件概率与独立性的关系。
 - ⑧会利用乘法公式计算概率。
 - ⑨会利用全概率公式计算概率。
- （2）随机变量及其分布

① 了解离散型随机变量的概念，理解离散型随机变量的分布列及其数字特征。

② 掌握二项分布及其数字特征。

③ 了解超几何分布及其均值。

④ 了解服从正态分布的随机变量，了解正态分布的特征。

⑤ 了解正态分布的均值、方差及其含义。

3. 统计

(1) 简单随机抽样：了解简单随机抽样的含义及其解决问题的过程，掌握抽签法和随机数法，会计算样本均值和样本方差，了解样本与总体的关系。

(2) 分层随机抽样：了解分层随机抽样的特点和使用范围，掌握各层样本量比例分配的方法，掌握分层随机抽样的样本均值、样本方差。

(3) 用样本估计总体：能用样本估计总体的集中趋势参数、离散程度参数、取值规律、百分位数。

(4) 会通过相关系数比较多组成对数据的相关性。

(5) 会用一元线性回归模型进行预测。

(6) 理解 2×2 列联表的统计意义，了解 2×2 列联表独立性检验及其应用。