

# 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)

本考试说明依据教育部颁布的《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,以“核心价值、学科素养、关键能力、必备知识”为考查内容,综合考查考生运用所学知识,有效分析问题和解决问题的能力。

### 一、考试形式及试卷结构

#### (一) 考试形式

闭卷、笔试,试卷满分为150分。

#### (二) 试卷结构

1. 题型: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  $2 \times 2$  列联表的统计意义，了解  $2 \times 2$  列联表独立性检验及其应用。