

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

(面向中职毕业生)

本考试说明依据《中等职业学校数学课程标准》(2020年版),结合我省中等职业学校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,遵循中等职业学校学生特点,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	集合与简易逻辑、不等式	20%
函数	函数的概念及其性质、指数函数与对数函数、三角函数、数列	40%
几何与代数	向量、复数、平面解析几何、立体几何	35%
概率与统计	概率与统计初步、排列组合、随机变量及其分布、统计(拓展)	5%

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）基础知识

1. 集合与简易逻辑

（1）集合及其表示：了解集合的概念；理解元素与集合之间的关系；了解空集、有限集和无限集的含义；掌握常用数集的表示符号，初步掌握列举法和描述法等集合的表示方法。

(2) 集合之间的关系：理解集合之间包含与相等、子集与真子集的含义；掌握集合之间基本关系的符号表示。

(3) 集合的运算：理解两个集合的交集、并集；了解全集和补集的含义。

(4) 了解充分条件、必要条件、充要条件的概念；了解命题中条件与结论的关系。

2. 不等式

(1) 不等式的基本性质：了解不等式的基本性质；掌握判断两个数（式）大小的“作差比较法”。

(2) 区间：理解区间的概念。

(3) 一元二次不等式：了解一元二次不等式的概念；理解二次函数、一元二次方程与一元二次不等式三者之间的关系；掌握一元二次不等式的解法。

(4) 含绝对值的不等式：了解含绝对值不等式 $|x| < a$ 和 $|x| > a$ ($a > 0$)的含义；掌握形如 $|ax + b| < c$ 和 $|ax + b| > c$ ($c > 0$)的不等式的解法。

(5) 不等式应用举例：掌握从实际问题中抽象出一元二次不等式模型解决简单实际问题的方法。

(二) 函数

1. 函数的概念及其性质

(1) 函数的概念：理解用集合语言 and 对应关系定义的函数概念。

(2) 函数的表示方法：理解函数表示的解析法、列表法和图像法；理解分段函数的概念。

(3) 函数的单调性和奇偶性：理解函数单调性的定义与几何特征；初步掌握函数单调性的判定方法；了解函数奇偶性的定义、几何特征及判定方法。

(4) 函数应用举例：掌握从实际问题中抽象出分段函数模型解决简单实际问题的方法。

2. 指数函数与对数函数

(1) 有理数指数幂和实数指数幂：了解 n 次根式、分数指数幂、有理数指数幂及实数指数幂的概念；理解实数指数幂的运算法则。

(2) 指数函数：了解指数函数的定义；理解指数函数的图像和性质。

(3) 对数的概念：了解对数的概念及性质；了解常用对数与自然对数的表示方法。

(4) 对数的运算：了解积、商、幂的对数及运算法则。

(5) 对数函数：了解对数函数的定义、图像和性质。

(6) 指数函数与对数函数应用举例：初步掌握从实际情境中抽象出指数函数、对数函数模型解决简单实际问题的方法。

3. 三角函数

(1) 角的概念推广：了解正角、负角、零角和象限角的含义；了解终边相同的角的概念及判定方法。

(2) 弧度制：了解1弧度的定义及弧度制；理解角度制与弧度制的互化，了解弧度制下的弧长公式和扇形面积公式。

(3) 任意角的正弦函数、余弦函数和正切函数：理解任意角的正弦函数、余弦函数和正切函数的定义，理解给定角的正弦、余弦、正切值的符号，掌握特殊角的三角函数值。

(4) 同角三角函数的基本关系：理解同角三角函数的平方关系和商数关系。

(5) 诱导公式：了解终边相同角、终边与原点对称角、终边与坐标轴对称角的正弦、余弦、正切函数的公式。

(6) 正弦函数的图像和性质：了解正弦函数在 $[0, 2\pi]$ 上的图像和特征；了解作正弦函数在 $[0, 2\pi]$ 上简图的“五点法”；理解正弦函数的单调性与奇偶性，了解正弦函数的图像及周期性。

(7) 余弦函数的图像和性质：了解余弦曲线与正弦曲线的关系；了解作余弦函数在 $[0, 2\pi]$ 上简图的“五点法”及余弦函数的性质。

(8) 已知三角函数值求角：了解由特殊的三角函数值求 $[0, 2\pi]$ 范围内的角的方法；了解由三角函数值求符合条件的角的方法。

(9) 和角公式：了解两角差的余弦公式推导过程；理解两角和与两角差的正弦、余弦和正切公式在求值、化简等方面的应用。

(10) 倍角公式：理解二倍角的正弦公式、余弦公式和正切公式的推导过程及在求值、化简等方面的应用。

(11) 正弦型函数：了解正弦型函数与正弦函数间的关系；初步掌握在一个周期上画正弦型函数简图的“五点法”；理解正弦型函数的图像和性质。

(12) 解三角形：初步掌握用正弦定理和余弦定理解三角形的方法。

(13) 三角计算应用举例：掌握用三角计算解决实际问题的方法。

4. 数列

(1) 数列的概念：了解数列及有关概念；理解数列的通项公式。

(2) 等差数列：了解等差数列的概念；了解等差数列前 n 项和公式推导过程；掌握等差数列的通项公式及前 n 项和公式。

(3) 等比数列：了解等比数列的概念；了解等比数列前 n 项和公式推导过程；掌握等比数列的通项公式及前 n 项和公式。

(4) 数列应用举例：掌握从实际情境中抽象出等差数列和等比数列模型解决简单实际问题的方法。

(三) 几何与代数

1. 向量

(1) 平面向量的概念：了解平面向量、有向线段及有关概念；了解单位向量、零向量、相等向量、相反向量和共线向量的含义。

(2) 平面向量的线性运算：理解向量的加法、减法和数乘运算及几何意义。

(3) 平面向量的内积：了解平面向量内积的概念、运算和性质；了解平面向量内积的几何应用。

(4) 平面向量的坐标表示：理解向量的坐标表示；了解向量坐标的加法、减法、数乘和内积运算；初步掌握向量坐标运算的几何应用。

2. 复数

(1) 复数的概念：理解虚数单位、复数等概念；了解复数的代数形式与复数的几何意义；理解共轭复数，初步掌握两个复数相等的条件。

(2) 复数的运算：理解复数代数形式的加法、减法和乘法运算；了解复数加法和减法运算的几何意义。

(3) 复数的应用：在复数范围内，初步掌握实系数一元二次方程的解法。

3. 平面解析几何

(1) 两点间距离公式和中点坐标公式：掌握两点间的距离公式与中点坐标公式。

(2) 直线的倾斜角与斜率：理解直线倾斜角与斜率的概念；掌握直线斜率的计算方法。

(3) 直线的点斜式和斜截式方程：掌握直线的点斜式和斜截式方程。

(4) 直线的一般式方程：了解直线方程的一般式形式；掌握点斜式方程化为一般式方程的方法及斜截式方程与一般式方程之间的互化。

(5) 两条相交直线的交点：掌握求两条相交直线的交点坐标的方法。

(6) 两条直线平行的条件：理解两条直线平行的条件；掌握两条直线平行的判定方法。

(7) 两条直线垂直的条件：理解两条直线垂直的条件；掌握两条直线垂直的判定方法。

(8) 点到直线的距离公式：了解点到直线的距离公式。

(9) 圆的方程：了解圆的定义；掌握圆的标准方程；了解二元二次方程表示圆的条件和圆的一般方程。

(10) 直线与圆的位置关系：理解直线与圆的位置关系及判定方法，初步掌握直线与圆相交时弦长的求法及圆的切线方程的求法。

(11) 直线与圆的方程应用举例：掌握用直线方程与圆的方程解决实际问题的方法。

(12) 椭圆：理解椭圆的概念及标准方程；初步掌握椭圆的几何性质及应用。

(13) 双曲线：理解双曲线的概念及标准方程；初步掌握双曲线的几何性质及应用。

(14) 抛物线：理解抛物线的概念及标准方程；初步掌握抛物线的几何性质及应用。

4. 立体几何

(1) 三视图：理解实物或空间图形的正视图、俯视图、左视图。

(2) 空间图形的画法：初步掌握画空间图形的直观图的斜二测法。

(3) 直棱柱、正棱锥的表面积：了解多面体及棱柱、棱锥的有关概念；理解直棱柱、正棱锥的侧面展开图；掌握直棱柱、正棱锥的侧面积公式。

(4) 圆柱、圆锥、球的表面积：了解旋转体及圆柱、圆锥、球的有关概念；理解圆柱、圆锥的侧面展开图；掌握圆柱、圆锥的侧面积公式，理解球的表面积公式。

(5) 柱、锥、球的体积：掌握柱、锥的体积公式，理解球的体积公式。

(6) 平面的基本性质：了解平面的概念和表示方法；理解平面性质的三个公理；了解空间中点、线、面关系的符号表示。

(7) 直线与直线的位置关系：理解空间中直线与直线的位置关系；理解异面直线的定义及判定方法；了解异面直线所成的角；理解异面直线的垂直。

(8) 直线与平面的位置关系：理解空间中直线与平面的位置关系；了解直线与平面所成的角；理解直线与平面平行、直线与平面垂直的判定定理和性质定理。

(9) 平面与平面的位置关系：理解空间中平面与平面的位置关系；了解二面角及二面角的平面角概念；理解平面与平面平行、平面与平面垂直的判定定理和性质定理。

(四) 概率与统计

1. 概率与统计初步

(1) 随机事件：理解随机现象、随机事件及有关概念；理解事件的频率与概率的区别与联系。

(2) 古典概型：理解古典概型；掌握古典概率的计算方法。

(3) 概率的简单性质：理解互斥事件的概念；掌握互斥事件的加法公式。

(4) 抽样方法：了解统计的基本思想；理解总体、个体、样本和样本容量等概念；理解简单随机抽样和分层抽样的概念；了解抽样方法的应用。

(5) 统计图表：了解频数分布表和频率直方图等数据可视化描述方法；了解选择恰当的统计图表对数据进行分析的方法。

(6) 样本的均值和标准差：理解均值、方差和标准差的含义；掌握均值、方差和标准差的计算方法。

2. 排列组合

(1) 分类、分步计数原理：理解分类计数原理和分步计数原理；初步掌握用两个计数原理解决实际问题的方法。

(2) 排列与排列数公式：理解排列及有关概念；理解生活中的简单排列问题；了解排列数公式的推导过程。

(3) 组合与组合数公式：理解组合及有关概念；理解排列问题与组合问题的区别；了解组合数公式的推导过程和组合数的性质。

(4) 排列与组合应用举例：初步掌握用排列组合解决概率计算等简单实际问题的方法。

(5) 二项式定理：了解二项式定理的推导过程及二项展开式的特征；理解二项展开式通项公式及二项式系数的运算性质。

3. 随机变量及其分布

(1) 离散型随机变量及其分布：了解随机变量、离散型随机变量及其分布的含义；了解离散型随机变量的数字特征。

(2) 二项分布：了解独立重复试验及概率定义；了解二项分布的概念及服从二项分布的随机变量的概率分布。

(3) 正态分布：了解正态分布的概念与正态曲线；了解利用标准正态分布表计算服从正态分布的简单随机变量的概率方法；初步了解用正态分布和正态曲线解决实际问题的方法。

4. 统计

(1) 用样本估计总体：会借助样本数据估计总体的集中趋势和离散程度等特性。

(2) 一元线性回归：了解样本线性相关关系和一元线性回归模型的含义；了解求一元线性回归方程的方法，初步掌握用一元线性回归模型进行预测的方法。