

## 湖南铁道职业技术学院 2021 年高考单独招生

### 《数学》考试大纲

#### 一、《数学》科目考试内容与要求

考试内容及相应的能力要求如下：

##### 1. 集合

(1) 集合的含义与表示

① 了解集合的含义，理解元素与集合的属于关系。

② 在具体情境中，了解空集和全集的含义。

(2) 集合间的基本关系

① 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

① 理解两个集合的并集与交集的含义，会求两个简单集合的并集与交集。

② 理解在给定集合中一个子集的补集的含义，会求给定子集的补集。

##### 2. 常用逻辑用语

(1) 通过对典型数学命题的梳理，理解必要条件的意义，理解性质定理与必要条件的关系。

(2) 通过对典型数学命题的梳理，理解充分条件的意义，理解判定定理与充分条件的关系。

(3) 通过对典型数学命题的梳理，理解充要条件的意义，理解数学定义与充要条件的关系。

##### 3. 函数概念与基本初等函数（幂函数、指数函数、对数函数）

(1) 函数

① 了解构成函数的要素，会求一些简单函数的定义域和值域；

② 借助函数图象，会用符号语言表达函数的单调性、最大值、最小值，理解它们的作用和实际意义。

(2) 幂函数

① 了解幂函数的概念。

② 结合函数  $y=x$ ,  $y=x^2$ ,  $y=x^3$ ,  $y=x^{\frac{1}{2}}$  的图象, 了解它们的变化情况。

(3) 指数函数

① 理解有理指数幂的含义, 了解实数指数幂的意义, 掌握幂的运算。

② 掌握指数函数的概念、图像和性质。

(4) 对数函数

① 理解对数的概念, 掌握对数的运算性质, 了解对数在简化运算中的作用。

② 掌握对数函数的概念、图像和性质。

(5) 函数的运用

能够运用函数的性质, 指数函数和对数函数的性质解决某些简单的实际问题。

#### 4. 不等式

(1) 理解不等式的性质及其证明。

(2) 掌握两个(不扩展到三个)正数的算术平均数不小于它们的几何平均数的定理, 并会简单的应用。

(3) 掌握分析法、综合法、比较法证明简单的不等式。

(4) 掌握简单不等式的解法。

(5) 了解二元一次不等式的几何意义, 能用平面区域表示二元一次不等式组。

(6) 会从实际情景中抽象出一些简单的二元线性规划问题, 并加以解决。

(7) 理解不等式  $|a|-|b| \leq |a+b| \leq |a|+|b|$ 。

#### 5. 三角函数

(1) 任意角的概念、弧度制

① 了解任意角的概念和弧度制的概念。

② 能正确地进行弧度与角度的换算。

## (2) 三角函数

① 理解任意角三角函数（正弦、余弦、正切）的定义；会由已知三角函数值求角。

② 能利用单位圆中的三角函数线推导  $\frac{\pi}{2} \pm \alpha$ ， $\pi \pm \alpha$  的正弦、余弦、正切的诱导公式。

③ 理解正弦函数、余弦函数、正切函数的图像和性质。

④ 理解同角三角函数的基本关系式：

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1, \quad \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha, \quad \tan \alpha \cot \alpha = 1$$

⑤ 了解函数  $y = A \sin(\omega x + \varphi)$  的物理意义；能画出  $y = A \sin(\omega x + \varphi)$  的图象，了解参数  $A$ ， $\omega$ ， $\varphi$  对函数图象变化的影响。

⑥ 会用三角函数解决一些简单实际问题。

## (3) 三角恒等变换

① 掌握两角和与两角差的正弦、余弦、正切公式。

② 掌握二倍角的正弦、余弦、正切公式。

③ 能正确运用三角公式进行简单三角函数式的化简、求值和恒等式证明。

## 6. 数列

### (1) 数列的概念和简单表示法

① 了解数列的概念和几种简单的表示方法（列表、图象、通项公式）。

② 了解数列是自变量为正整数的一类函数。

### (2) 等差数列、等比数列

① 理解等差数列、等比数列的概念。

② 掌握等差数列、等比数列的通项公式与前  $n$  项和公式的关系。

③ 能在具体的问题情境中识别数列的等差关系或等比关系，并能用等差数列、等比数列的有关知识解决相应的问题。

## 7. 直线和圆的方程

### (1) 直线与方程

① 在平面直角坐标系中，结合具体图形掌握确定直线位置的几何要素。

② 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。

③ 能根据两条直线的斜率判定这两条直线平行或垂直；能够根据直线的方程判断两条直线的位置关系。

④ 掌握直线方程的点斜式、两点式、一般式，并能根据条件熟练地求出直线方程；了解斜截式与一次函数的关系。

⑤ 能用解方程组的方法求两条相交直线的交点坐标。

⑥ 掌握两点间的距离公式、点到直线的距离公式，会求两条平行直线间的距离。

### (2) 圆与方程

① 掌握确定圆的几何要素，掌握圆的标准方程与一般方程；了解参数方程的概念，理解圆的参数方程。

② 能根据给定直线、圆的方程判断直线与圆的位置关系；能根据给定两个圆的方程判断两圆的位置关系。

③ 能用直线和圆的方程解决一些简单问题。

④ 初步了解用代数方法处理几何问题的思想。

### (3) 空间直角坐标系

① 了解空间直角坐标系，会用空间直角坐标表示点的位置。

② 会推导空间两点间的距离公式。

## 8. 直线、平面、简单几何体

### (1) 点、直线、平面之间的位置关系

① 理解平面的基本性质，会用斜二侧的画法画水平放置的平面图形的直观图，能够画出空间两条直线、直线和平面的各种位置关系的图形，能够根据图形想象它们的位置关系。

② 掌握两条直线平行的判定定理和性质定理。

③ 掌握直线和平面平行的判定定理和性质定理，掌握点到平

面的距离；掌握直线和平面所成的角的概念，掌握三垂线定理及其逆定理。

④ 掌握两个平面平行的判定定理和性质定理，掌握二面角、二面角的平面角、两个平行平面间的距离的概念，掌握两个平面垂直的判定定理和性质定理。

## (2) 简单几何体

① 了解多面体、凸多面体的概念，了解正多面体的概念。

② 了解棱柱的概念，掌握棱柱的性质，掌握棱柱的表面积和体积公式；会画直棱柱的直观图。

③ 了解棱锥的概念，掌握正棱锥的性质，掌握棱锥的表面积和体积公式；会画正棱锥的直观图。

④ 了解球的概念，掌握球的性质，掌握球的表面积和体积公式。

## 二、考试形式与试卷结构

1. 考试方式：闭卷、笔试。

2. 考试建议时间：40 分钟。

3. 试卷总分：150 分。

4. 题型及分值：选择题（100 分），判断题（50 分）。