

# 数学考试标准

## 一、考试范围和要求

### (一) 代数

#### 1. 集合

集合的概念，集合的表示方法，集合之间的关系，集合的基本运算，充分、必要条件。

要求：

(1) 理解集合的概念，掌握集合的表示方法，会判断元素与集合、集合与集合之间的关系，掌握集合的交、并、补运算。

(2) 能正确地区分充分、必要、充要条件。

(3) 理解符号  $\in$ 、 $\notin$ 、 $=$ 、 $\subseteq$ 、 $\supseteq$ 、 $\subsetneq$ 、 $\supsetneq$ 、 $\cap$ 、 $\cup$ 、 $\complement A$ 、 $\Rightarrow$ 、 $\Leftarrow$ 、 $\Leftrightarrow$  的含义。

#### 2. 方程与不等式

一元二次方程的解法，实数的大小，不等式的性质，区间，含有绝对值的不等式的解法，一元二次不等式的解法。

要求：

(1) 会解一元二次方程，会用根与系数的关系解决有关问题。

(2) 理解不等式的性质，会用作差比较法比较两个实数（代数式）的大小。

(3) 理解区间的概念。

(4) 会解一元一次不等式（组）。

(5) 会解形如  $|ax+b| \geq c$  或  $|ax+b| < c$  的含有绝对值的不等式。

(6) 会解一元二次不等式。

(7) 能利用不等式的知识解决有关的实际问题。

#### 3. 函数

函数的概念，函数的表示方法，函数的单调性、奇偶性。

一次函数、二次函数的图像和性质。

函数的实际应用。

要求：

(1) 理解函数的有关概念及其表示方法。

(2) 理解函数的两要素，会求一些常见函数的定义域。

(3) 理解分段函数的概念。

(4) 理解函数的单调性、奇偶性的定义，掌握增函数、减函数及奇函数、偶函数的图像特征，会判断函数的单调性、奇偶性。

(5) 理解二次函数的概念，掌握二次函数的图像和性质，会求二次函数的解析式。

(6) 能运用函数知识解决简单的实际问题。

#### 4. 指数函数与对数函数

指数的概念，实数指数幂的运算法则。

指数函数的概念，指数函数的图像和性质。

对数的概念，对数的性质与运算法则。

对数函数的概念，对数函数的图像和性质。

要求：

(1) 掌握实数指数幂的运算法则，能利用计算器求实数指数幂的值。

(2) 理解对数的概念，理解对数的性质和运算法则，能利用计算器求对数值。

(3) 理解指数函数、对数函数的概念，掌握其图像和性质。

(4) 能运用指数函数、对数函数的知识解决有关问题。

#### 5. 数列

数列的概念。

等差数列及其通项公式，等差中项，等差数列前  $n$  项和公式。

等比数列及其通项公式，等比中项，等比数列前  $n$  项和公式。

要求：

(1) 理解数列概念，理解数列通项公式、前  $n$  项和公式的含义。

(2) 掌握等差数列和等差中项的概念，掌握等差数列的通项公式及前  $n$  项和公式。

(3) 掌握等比数列和等比中项的概念，掌握等比数列的通项公式及前  $n$  项和公式。

(4) 能运用数列的知识解决实际问题。

#### 6. 平面向量

向量及有关的概念，向量的线性运算（向量的加法、减法、数乘向量运算）。

向量直角坐标的概念，向量坐标与点坐标之间的关系，向量的直角坐标运算，中点公式，距离公式。

向量夹角的定义，向量的内积，两向量垂直、平行的条件。

要求：

(1) 理解向量及有关的概念，掌握向量加法、减法和数乘向量运算。

- (2) 掌握向量夹角的定义、内积的定义和性质。
- (3) 掌握向量的直角坐标表示及运算。
- (4) 掌握两向量垂直、平行的坐标表示。
- (5) 掌握线段中点坐标计算公式、两点间的距离公式。
- (6) 能利用向量的知识解决相关问题。

#### 7. 逻辑用语

命题、量词、逻辑联结词。

要求：

- (1) 了解命题的有关概念，能判断一个命题的真假。
- (2) 理解全称量词和存在量词，理解全称命题和存在性命题。
- (3) 理解逻辑联结词“且”“或”“非”的含义，能判断复合命题的真值。
- (4) 理解符号  $\forall$ 、 $\exists$ 、 $\wedge$ 、 $\vee$ 、 $\neg$  的含义。

#### 8. 排列、组合与二项式定理

分类计数原理与分步计数原理。

排列的概念，排列数公式。

组合的概念，组合数公式及性质。

二项式定理，二项式系数的性质。

要求：

- (1) 掌握分类计数原理及分步计数原理，会用这两个原理解解决有关问题。
- (2) 理解排列的概念，会用排列数公式计算简单的排列问题。
- (3) 理解组合的概念及组合数的性质，会用组合数公式计算简单的组合问题。
- (4) 理解二项式定理，理解二项式系数的性质，理解二项式系数与项的系数的区别。

### (二) 三角

角的概念的推广，弧度制。

任意角的三角函数（正弦、余弦和正切）的概念，同角三角函数的基本关系式。

三角函数的诱导公式。

正弦函数、余弦函数的图像和性质，正弦型函数的图像和性质。

已知三角函数值求角。

和角公式、倍角公式。

正弦定理、余弦定理及三角形的面积公式。

三角计算的应用。

要求：

- (1) 理解任意角的概念，理解终边相同的角的集合。
- (2) 理解弧度制的概念，掌握弧度和角度的互化。
- (3) 理解任意角的三角函数定义，掌握三角函数在各象限的符号。
- (4) 掌握同角三角函数的基本关系。
- (5) 会用诱导公式化简三角函数式。
- (6) 掌握正弦函数、余弦函数的图像和性质。
- (7) 掌握正弦型函数的图像和性质，会用“五点法”画正弦型函数在一个周期上的简图。
- (8) 会用计算器求三角函数值，会由三角函数（正弦和余弦）值求出指定范围内的角。
- (9) 掌握和角公式与倍角公式。
- (10) 掌握正弦定理和余弦定理，会根据已知条件求三角形的面积。
- (11) 能综合运用三角知识解决实际问题。

### **(三) 平面解析几何**

直线的方向向量与法向量的概念，直线的点向式方程及点法式方程。

直线斜率的概念，直线的点斜式方程及斜截式方程。

直线的一般式方程。

两条直线的位置关系，点到直线的距离。

线性规划问题的有关概念，二元一次不等式（组）表示的平面区域。

线性规划问题的图解法。

线性规划问题的实际应用。

圆的标准方程和一般方程。

椭圆的标准方程和几何性质。

双曲线的标准方程和几何性质。

抛物线的标准方程和几何性质。

要求：

- (1) 了解直线的方向向量和法向量的概念，了解直线的点向式方程和点法式方程。
- (2) 理解直线的倾斜角和斜率的概念，会求直线的斜率，掌握直线的点斜式方程、斜截式方程以及一般式方程。

- (3) 会求两曲线的交点坐标。
- (4) 会求点到直线的距离，掌握两条直线平行与垂直的条件。
- (5) 了解线性约束条件、目标函数、线性目标函数、线性规划的概念。
- (6) 掌握二元一次不等式（组）表示的平面区域。
- (7) 掌握线性规划问题的图解法，并会解决简单的线性规划应用问题。
- (8) 掌握圆的标准方程、一般方程，掌握直线与圆的位置关系，能灵活运用它们解决有关问题。
- (9) 了解待定系数法的概念，会用待定系数法解决有关问题。
- (10) 掌握圆锥曲线（椭圆、双曲线、抛物线）的概念、标准方程和几何性质，能灵活运用它们解决有关问题。

#### **(四) 立体几何**

多面体、旋转体和棱柱、棱锥、圆柱、圆锥、球的概念。

三视图，直观图的斜二测画法。

柱体、锥体、球的表面积和体积公式。

平面的表示方法，平面的基本性质。

空间直线与直线、直线与平面、平面与平面的位置关系。

直线与平面、平面与平面平行和垂直的判定与性质。

点到平面的距离、直线到平面的距离、平行平面间的距离的概念。

异面直线所成角、直线与平面所成角、二面角的概念。

要求：

- (1) 了解多面体、旋转体和棱柱、棱锥、圆柱、圆锥、球的概念，理解直棱柱、正棱锥的有关概念。
- (2) 理解实物或空间图形的三视图。掌握直观图的斜二测画法。
- (3) 会求直棱柱、圆柱、正棱锥、圆锥和球的表面积，会求柱体、锥体、球的体积，并会求简单组合体的表面积和体积。
- (4) 理解平面的基本性质。
- (5) 理解空间直线与直线、直线与平面、平面与平面的位置关系。
- (6) 掌握直线与直线、直线与平面、平面与平面平行和垂直的判定与性质。
- (7) 理解点到平面的距离、直线到平面的距离、平行平面间的距离的概念，并会解决相关的距离问题。

(8) 理解异面直线所成角、直线与平面所成角的概念，并会解决相关的简单问题；了解二面角的概念。

### **(五) 概率与统计初步**

样本空间、随机事件、基本事件、古典概型、古典概率的概念。

总体、个体、样本、样本容量的概念，随机抽样（简单随机抽样、系统抽样、分层抽样）的方法。

极差、组距、频数、频率等概念，频率分布表与频率分布直方图，用样本的频率分布估计总体分布。

样本平均数、样本方差、样本标准差的定义，用样本的数字特征估计总体的数字特征。

要求：

- (1) 了解样本空间、随机事件、基本事件、古典概型、古典概率的概念及概率的简单性质。
- (2) 理解总体与样本的概念，理解简单随机抽样、系统抽样和分层抽样的概念，并会解决简单的抽样问题。
- (3) 了解频率分布表与频率分布直方图，能根据频率分布直方图进行简单的数据分析。
- (4) 理解样本平均数、方差、标准差，会用样本平均数、方差、标准差估计总体平均数、方差、标准差。
- (5) 能运用概率、统计初步知识解决简单的实际问题。

## **二、试题题型**

选择题、填空题、解答题（包括证明题）等。

考试允许使用函数型计算器。