

数学考试说明

本考试说明是以教育部颁发的《中等职业学校数学教学大纲》为依据，以教育部部职成教司教材出和山东省教育厅颁布的中等职业学校用书目录中有关教材为主要参考教材，并结合山东省中等职业学校数学教学的实际制定的。

一、考试范围和要求

数学考试旨在测试中等职业学校学生的数学基础知识、基本技能、基本方法、运算能力、逻辑思维能力、空间想象能力，以及运用所学的数学知识、思想及方法分析问题和解决问题的能力。

考试内容包括代数、三角、平面解析几何、立体几何、概率与统计初步五部分。考试中允许使用函数型计算器。推荐使用 CASIO fx-82CN X 函数型计算器、北雁牌 cz-1206H 函数性计算器。

考试内容的知识要求和能力要求作如下说明。

基本技能:掌握计算技能，掌握计算工具使用技能和数据处理技能。

基本方法:掌握待定系数法、配方法、坐标法等。

运算能力:理解算理，会根据概念、定义、定理、法则、公式进行正确计算和变形，能正确分析条件，寻求合理、简捷的运算方法。

逻辑思维能力:能依据所学的数学知识，运用类比、归纳、综合等方法，对数学及其应用问题有条理地进行思考、判断、推理和求解，并能够准确、清晰、有条理地进行表述；针对不同的问题(需求)，会选择合适的模型(模式)。

空间想象能力:能依据文字、语言描述或较简单的几何体及其组合，想象相应的空间图形，能够在基本图形中找出基本元素及其位置关系，或根据条件画出正确图形，并能对图形进行分解、组合、变形。

分析问题和解决问题的能力:能阅读、理解对问题进行陈述的材料，能综合应用所学数学知识、数学思想和方法解决问题，包括解决在相关学科、生产、生活中的数学问题，并能用数学语言正确地加以表述。

(一)代数

集合的概念，集合元素的确定性和互异性，集合的表示法，集合之间的关系，集合的基本运算，子集与推出的关系。

要求:

(1) 理解集合的概念，理解集合元素的确定性和互异性，掌握集合的表示法，掌握集合之间的关系(子集、真子集、相等)，掌握集合的交、并、补运算。

(2) 理解符号

$\in, \notin, =, \subseteq, \supseteq, \subset, \not\subset, \varnothing, \neq, \neq, \cap, \cup, \complement, A, \Rightarrow, \Leftrightarrow$

的含义，并能

用这些符号表示元素与集合、集合与集合、命题与命题之间的关系。

(3) 了解子集与推出的关系，能正确地区分充分、必要、充要条件。

2. 方程与不等式

配方法，一元二次方程的解法，实数的大小，不等式的性质与证明，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) 掌握配方法，会用配方法解决有关问题。
- (2) 会解一元二次方程，会用根与系数的关系解决有关问题。
- (3) 理解不等式的性质，会用作差比较法证明简单不等式。
- (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，会用区间表示不等式的解集。
- (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。

分段函数，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法，会求一些常见函数的定义域。
- (2) 会由 $f(x)$ 表达式求出 $f(ax+b)$ 的表达式。
- (3) 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、偶函数的图像的特征。
- (4) 理解分段函数的概念。
- (5) 理解二次函数的概念，掌握二次函数的图像和性质。
- (6) 会求二次函数的解析式，会求二次函数的最值。
- (7) 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(零指数、负整指数、分数指数)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) 理解数列概念和数列通项公式的意义。
- (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

向量的概念, 向量的线性运算。

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) 理解向量的概念, 掌握向量加法、减法和数乘向量运算, 以及有关运算律。

(2) 掌握向量夹角的定义、内积的定义、性质。

(3) 掌握向量的直角坐标及向量的直角坐标运算。

(4) 掌握两向量垂直、平行的条件。

(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, 能准确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, 掌握复合命题的真值表。

(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, 会用这两个原理解决一些较简单的问题。

(2) 理解排列和排列数的意义, 会用排列数公式计算简单的排列问题。

(3) 理解组合和组合数的意义及组合数的性质, 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 三角函数诱导公式。

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。

已知三角函数值求指定范围内的角。

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。

三角计算及应用。

要求：

- (1) 理解任意角的概念，理解终边相同的角的集合
- (2) 理解弧度的意义，掌握弧度和角度的互化。
- (3) 理解任意角三角函数的定义，掌握三角函数在各象限的符号，以及角的终边与单位圆交点的坐标。
- (4) 掌握同角三角函数间的基本关系式。
- (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，会用它们进行计算、化简和证明。
- (10) 会求以 $\sin x$ 或 $\cos x$ 为自变量的函数的最值。
- (11) 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。
- (12) 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。

两条直线垂直与平行的条件，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。

圆的准方程和一般方程。

待定系数法。

椭圆的标准方程和性质。

双曲线的标准方程和性质。

抛物线的标准方程和性质。

要求：

- (1) 理解直线的方向向量和法向量的概念，掌握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) 掌握圆的标准方程和一般方程以及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。

柱体、锥体、球的表面积和体积公式。

平面的表示法,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、平面与平面的两种位置(平行、垂直)关系的判定与性质。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。

多面体、旋转体和棱柱、棱锥、圆柱、圆锥、球的概念,理解正棱柱、正棱锥的有关概念。

(2) 掌握柱体、锥体、球的表面积和体积公式,能用公式计算简单组合体的表面积和体积。

(3) 理解平面的基本性质。

(4) 理解空间直线与直线、直线与平面、平面与平面的位置关系。

(5) 掌握直线与直线、直线与平面、平面与平面的两种位置(平行、垂直)关系的判定与性质

(6) 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。

(7) 理解异面直线所成角、直线与平面所成角,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。

直方图与频率分布,总体与样本,抽样方法(简单随机抽样、系统抽样、分层抽样)。总体均值,标准差,用样本均值、标准差估计总体均值、标准差。

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,会应用古典概率解决一些简单的实际问题。

(2) 理解总体与样本,了解随机抽样的意义,理解随机抽样常用的方法。

(3) 了解直方图与频率分布,能根据频率分布直方图进行简单的数据分析

(4) 理解总体均值、标准差,会用样本均值、标准差估计总体均值、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、试卷结构

1. 试题内容比例

代数	约 50%
三角	约 15%
平面解析几何	约 20%
立体几何	约 10%
概率与统计初步	约 5%

2. 试题题型比例

选择	约 50%
填空题、解答题(包括证明题)	约 50%

3. 试题难易程度比例

基础知识	约 50%
灵活掌握	约 30%
综合运用	约 20%

山科院春季高考