

福建省中等职业学校学生学业水平考试

数学学科考试大纲

(试行)

I. 考试性质

中等职业学校学生学业水平考试是根据国家及省中等职业学校教学标准及考试要求，由省教育厅组织实施的考试，主要衡量中等职业学校学生达到专业学习要求的程度，是保障中等职业学校教育教学质量的重要措施。学业水平考试成绩是学生毕业和升学的重要依据。是评价和改进学校教学工作的重要参考，是检验中等职业学校教学质量的重要方式，是开展中等职业学校办学能力诊断与评估的重要考核指标。

II. 考试内容

中等职业学校数学学业水平测试，依据中华人民共和国教育部 2009 年颁布的《中等职业学校数学教学大纲》的基础模块必修内容和职业模块限定选修内容，确定水平测试的考试内容。其中职业模块限定选修内容只以选做的方式命题，为考生提供选择做题的可能。

数学学科的考试，注重考查考生对所学相关的基础知识、基本技能和基本思想方法的掌握程度，适度考查考生的数学基本能力。

一、考试目标与要求

(一) 知识要求

知识是指《中等职业学校数学教学大纲》的基础模块必修内容和职业模块限定选修内容中的数学概念、性质、法则、公式、公理、定理以及由

其内容反映的数学思想方法，也包括按照一定程序与步骤进行运算、处理数据、绘制图表等基本技能。以教育部公布的规划教材为主要参考教材。

对知识的要求依次是了解、理解、掌握三个层次。

了解：初步知道知识的含义及其简单应用。

理解：识记知识的概念和规律（定义、定理、法则等）以及其他相关的联系。

掌握：能够应用知识的概念、定义、定理、法则去解决一些问题。

(二) 技能与能力要求

技能与能力是指计算技能，数据处理技能；观察能力，空间想象能力，分析、解决问题能力和初步的数学思维能力。（因考试不使用计算器和计算机，故上述技能不涉及到计算工具的使用）。

计算技能：根据法则、公式，或按照一定的操作步骤，正确地进行运算求解。

数据处理技能：按要求对数据（数据表格）进行处理并提取有关信息。

观察能力：根据数据趋势、数量关系，或图形、图示，描述其规律。

空间想象能力：依据语言描述想象相应的空间图形；依据较简单的几何体，想象组合后的空间图形。

分析、解决问题能力：能对生活、生产、服务和管理中的简单问题，作出分析并运用适当的数学方法予以解决。

数学思维能力：能有条理地思考，并通过分析、比较、综合、推理，作正确抉择；针对不同的问题（或需求），会选择合适模型（模式）。

二、考试范围和要求

【基础模块】

(一) 集合与充要条件

1.了解集合与元素的概念，能判断所给的对象能否构成集合。

2.理解符号 \in 、 \notin ，会用符号 \in 、 \notin 表示元素与集合之间的关系。

3.掌握常用数集的符号表示，识记空集及常用数集： \emptyset 、 N 、 N^* 、 Z 、 Q 、 R 。

4.掌握集合的两种表示法，会用列举法和描述法表示简单的集合，能利用集合表示方程（组）及不等式（组）的解集。

5.了解子集、真子集、集合相等的定义，理解并识记符号 \subseteq 、 \supseteq 、 \subsetneq 、 \supsetneq 、 $=$ ；能写出包含不超过三个元素的集合的全部子集、真子集，会用适当的符号（ \subseteq 、 \supseteq 、 \subsetneq 、 \supsetneq 、 $=$ ）表示集合与集合之间的关系。

6.理解交集、并集、全集和补集的定义，识记符号 \cap 、 \cup 、 $C_U A$ ，会求简单集合的交集、并集、补集。

7.了解“充分条件”、“必要条件”及“充要条件”，能判断已知条件和结论的关系。

（二）不等式

1.了解不等式基本性质，会用作差法比较两个实数或代数式的大小。

2.理解区间的概念，会用区间表示连续的实数集；会用区间表示不等式的解集；会进行区间的交、并、补运算。

3.掌握形如 $(ax+b)(cx+d)>0$ ($a>0, c>0$)的不等式，理解形如 $ax^2+bx+c>0$ 或 $ax^2+bx+c<0$ ($a\neq 0$)（不含参数讨论）的一元二次不等式。了解一元二次不等式在简单实际问题中的应用。

4.了解形如 $|ax+b|>c$ 或 $|ax+b|<c$ ($c>0$)的含绝对值的不等式。

（三）函数

1.了解函数定义，会求形如 $f(x)=\sqrt{ax+b}$ 或 $f(x)=\frac{1}{ax+b}$ 函数的定义域。

2.了解符号 $f(a)$ 的含义，会求函数值。

3.理解函数的三种表示法（解析法、列表法、图像法），会用解析法表示函数；会用待定系数法求一次函数的解析式。

4.理解函数单调性的定义，会根据函数的单调性，比较同一单调区间内函数值的大小；能根据函数图像判断函数的单调性并写出函数单调区间。

5.理解函数的奇偶性的定义，会判断简单函数的奇偶性。

6.了解分段函数的概念，会求简单分段函数的函数值和定义域。

7.了解函数的简单应用，能借助函数的知识和方法，解决简单实际问题（注意避免复杂运算）。

(四) 指数函数与对数函数

1.理解 n 次方根、 n 次根式和分数指数幂的概念，能进行根式和分数指数幂的互化；理解实数指数幂的概念，识记实数指数幂的运算法则，并会利用法则进行化简和求值。

2.了解幂函数的概念，了解 $y = \sqrt{x}$ 和 $y = x^3$ 的图像与性质。

3.理解指数函数的图像与性质，会判断指数函数的单调性；会求函数值；会利用指数函数的单调性比较同底指数值的大小。

4.理解对数的定义，会进行指数式和对数式的互化；理解常用对数和自然对数的定义；识记对数性质： $\log_a a = 1$ 和 $\log_a 1 = 0$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$)；了解积、商、幂的对数运算法则，能进行简单的对数运算。

5.了解对数函数的图像与性质；会求形如 $f(x) = \log_c(ax+b)$ ($c > 0$ 且 $c \neq 1$)函数的定义域；会利用对数函数的单调性比较同底对数值的大小。

(五) 三角函数

1.了解任意角的概念；会在直角坐标系内表示角；会写出终边相同角的集合。

2.了解象限角、终边在坐标轴上的角的概念。

3.了解弧度的定义，掌握 $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ, 360^\circ$ 角度制与弧度制的互相转化。

4.理解任意角的正弦函数、余弦函数和正切函数的定义；会判断象限角的三角函数值的符号，能根据三角函数值的符号判断出角所在的象限；掌握常用角 $0^{\circ}, 30^{\circ}, 45^{\circ}, 60^{\circ}, 90^{\circ}, 180^{\circ}, 270^{\circ}, 360^{\circ}$ 的三角函数值；能利用角 a 终边上一点的坐标，求角 a 的三个三角函数值。

5.理解同角三角函数基本关系式($\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1, \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$)。

6.理解 $2k\pi + a$ 、 $-a$ 、 $\pi \pm a$ 的正弦、余弦和正切的诱导公式，会用公式进行简单的化简和计算。

7.理解 $y = \sin x, y = \cos x$ 的图像和性质，能画出 $y = \sin x, y = \cos x$ 在 $[0, 2\pi]$ 上的简图；了解三角函数的周期性；理解正弦函数，余弦函数在 $[0, 2\pi]$ 上单调性、最大值和最小值。

8.了解给定角 a 的某一个三角函数的特殊值，会在区间 $[0, 2\pi]$ 上求符合条件的角 a 。

(六) 数列

1.了解数列的概念，会根据数列的变化规律，写出通项公式。

2.理解等差数列、等比数列的概念，能在具体的问题情境中识别等差或等比关系。

3.理解等差数列、等比数列的通项公式及前 n 项和公式，会直接应用公式进行计算，会用数列的公式和方法解决简单实际问题。

(七) 平面向量

1.了解向量的概念，理解单位向量、零向量、向量的模（长度）、平行向量（共线向量）、相等向量、负向量的定义。

2.理解平面向量的加、减、数乘运算，会用三角形法则或平行四边形法则表示两个向量的和、差；了解向量的数乘运算定义，会进行向量的线性运算。

3.了解向量坐标表示，会用坐标表示向量；会用坐标进行向量的线性

计算；会用坐标计算向量的起点或终点、向量的模。

4.理解两个非零向量平行的充要条件，会判断两个非零向量是否平行。

5.了解两个非零向量的夹角定义，了解向量内积的定义，会根据内积定义或向量坐标的内积公式计算向量的内积。

6.理解两个非零向量垂直的充要条件，会判断两个非零向量是否垂直。

(八) 直线和圆的方程

1.掌握两点间距离公式及中点坐标公式，会求两点间的距离和中点坐标；能根据已知点的坐标，利用中点坐标公式求解相关问题。

2.了解倾斜角的概念及范围，了解斜率的定义，会根据定义求特殊倾斜角的直线的斜率。

3.掌握过两点的直线的斜率公式，会求过两点的直线的斜率。

4.掌握直线的点斜式方程和斜截式方程，能根据已知条件，求简单的直线方程。

5.理解截距的概念，会根据直线的方程求出直线的截距。

6.了解直线的一般方程，会由直线的一般式方程求出直线的斜率和在 y 轴上的截距。

7.理解两条相交直线的方程和交点的关系，会求两条相交直线的交点坐标。

8.掌握两条直线平行、垂直的条件，会判断两条直线是否平行或垂直；会求过一已知点且与一已知直线平行或垂直的直线方程。

9.了解点到直线的距离公式。

10.掌握圆的标准方程，已知圆心坐标及半径，会求圆的标准方程；已知圆的标准方程，会求圆心坐标及半径。

11.理解圆的一般方程；已知圆的一般方程，会求出圆心坐标和半径。

12.了解直线和圆的三种位置关系；会判断直线与圆的位置关系。

13.了解圆的切线方程，会求过圆上一点圆的切线方程。

(九) 立体几何

1.了解平面的概念，能描述平面的基本性质（包括平面的基本性质在生活中应用实例）及平行线传递性公理。

2.了解空间四边形；理解异面直线的定义。

3.理解直线与直线、直线与平面、平面与平面的位置关系；理解直线与平面平行、平面与平面平行的判定定理和性质定理；理解直线与平面垂直、平面与平面垂直的判定定理和性质定理。

4.了解直线与直线、直线与平面、平面与平面所成的角，会在正方体内求异面直线所成的角。会求长方体的体对角线长。

5.了解简单多面体（棱柱、棱锥）与旋转体（圆柱、圆锥、球）的结构特征，简单组合体的结构特征。

6.了解简单多面体（棱柱、棱锥）与旋转体（圆柱、圆锥、球）的表面积和体积的计算。

(十) 概率与统计初步

1.理解分类计数原理和分步计数原理；能正确使用分类计数原理和分步计数原理解决实际问题。

2.了解必然事件、不可能事件、随机事件，理解符号 Ω , \emptyset 。

3.了解事件的频率和概率的定义，了解根据频率估计事件发生的概率。

4.理解古典概型，知道事件概率的简单性质；了解互斥事件与和事件的定义；理解判定互斥事件；理解计算互斥事件等简单古典概型的概率。

5.了解频数分布表和频率分布直方图。

6.理解总体、个体、样本、样本容量，能说出实际问题中的总体、个体、样本、样本容量；了解简单随机抽样、系统抽样、分层抽样三种抽样方法，了解用样本估计总体的意义。

7.了解概率、统计初步知识在简单的实际问题的应用。

【职业模块】

(十一) 三角计算及其应用 (本章所讲解的公式不要求学生记忆)

1.了解两角和与差三角函数公式,会运用两角和与差的正弦、余弦公式公式求特殊角三角函数值、化简三角函数式。

2.了解二倍角公式,会运用二倍角公式求三角函数值、化简三角函数式。

3.了解正弦型函数的概念及其性质,了解三个参数 A 、 ω 、 φ 的实际意义,能根据图象得出函数的周期及最值。

4.了解正弦定理、余弦定理,能根据给定的条件,运用正弦定理、余弦定理求任意三角形的边和角(已知两边及一边对角的情形不作要求)。

(十二) 坐标变换与参数方程

1.了解坐标轴平移的含义,会用坐标变换公式求点在新(旧)坐标系中的坐标,会直接运用坐标变换公式化简曲线方程。

2.了解参数方程的意义,会求直线、圆心在坐标原点的圆的参数方程,能将简单的参数方程化为普通方程(只要求用代入消元法、加减消元法,不要求讨论变量的取值范围)。

(十三) 复数及其应用

1.理解虚数“ i ”的意义,理解复数的概念,了解复数相等的条件,了解共轭复数的意义。

2.理解复数代数形式的加、减、乘的运算(运算中实部、虚部均只涉及整数,且除法和混合运算不作要求,解 $\Delta < 0$ 的一元二次方程不作要求)。

3.了解复数的几何意义及三角形式,会求复数的模与辐角(求辐角仅限于利用复数的三角形式)。

(十四) 逻辑代数初步

- 1.理解二进制与十进制整数之间的转换。
- 2.了解命题、真命题、假命题的概念，会用逻辑联结词“且”、“或”、“非”构造复合命题并判断其真假。
- 3.了解逻辑变量的概念，会进行“或”、“与”、“非”的简单运算和复合运算（逻辑式为“1”、“0”构成）。
- 4.了解逻辑式的意义，能写出逻辑式的真值表（不超过三个变量）。
- 5.了解逻辑运算律，会用常用逻辑运算律进行简单逻辑式的化简（不超过三个变量）。

(十五) 算法与程序框图

- 1.了解算法的概念，能看懂用变量及赋值描述的算法并作结果判断。
- 2.了解程序框图中各种图形符号的名称及意义，能看懂并作出简单算法的程序框图（循环结构仅限于一个循环体）。

(十六) 数据表格信息处理

- 1.了解数据表格和数组的概念，会根据提供的数据制作数据表格，能从表格中正确读出数组。
- 2.了解数字数组的运算法则，会进行数字数组的加、减、数乘及内积运算。
- 3.理解饼图、直方图、折线图的要素、结构特征及其在反映数据信息中的作用，能根据数据的图示对数据所反映的信息作简要分析。

(十七) 编制计划的原理与方法

- 1.了解紧前工作、平行工作、工序、流程图、节点等编制计划的有关概念，面对具体问题能正确分析各项工作之间的先后关系。
- 2.了解关键路径、关键工作等概念，能从流程图中找出关键路径。
- 3.了解网络图的概念，能判断网络图是否符合规则。
- 4.了解横道图的概念，能读懂给定的横道图。

(十八) 线性规划初步

1.了解线性规划问题的有关概念，了解建立简单线性规划问题数学模型的方法，了解二元线性规划问题的共同特征，能将简单实际问题转化成线性规划问题（只列式不计算）。

2.理解二元一次不等式表示的平面区域，能画出二元一次不等式组所表示的平面区域，能求出简单问题的最优解。

III. 试卷结构

试卷包括三个部分，第一部分为选择题，共 15 题，每题 3 分，计 45 分；第二部分为填空题，共 5 题，每题 3 分，计 15 分；第三部分为解答题，共 5 题，每题 8 分，计 40 分。

选择题为四选一型的单项选择题；填空题只要求直接写出结果，不必写出计算过程或推证过程；解答题包括计算题和应用题等，解答应写出文字说明、演算步骤或解题过程。

试题按题型、内容等进行排列，选择题在前，填空题其后，解答题在后；试卷应由容易题、中等题和难题组成，难度值在 0.7 以上的试题为容易题，难度值在 0.4——0.7 的试题为中等题，难度值在 0.4 以下的试题为难题，易、中、难试题的比例约为 8:1:1，试卷总体难度控制在 0.8 左右。基础模块占 90%，职业模块占 10%。

根据福建省中等职业教育的实际，命题应以基础知识、基本能力为基础；做到试卷结构合理、规范，试题内容科学、严谨，文字材料简洁、明确，参考答案合理、准确，评分标准客观、公正；试题的难度要求适当，思考量和书写量适中，具有较高的信度、效度和一定的区分度，避免出现繁、难、偏、旧试题。

IV. 考试形式

考试采用闭卷、笔试形式。 考试时间为 90 分钟，全卷满分 100 分。
考试不使用计算器。