

2018 中学数学特岗大纲

第一部分

考试说明

一、考试性质(云南华图教师与你一路相随)

中学数学特岗教师招聘考试是教育行政部门招聘中学数学教师的选拔性考试。数学科笔试,既要考查考生对中学数学基础知识、基本技能掌握程度,又要考查考生对中学数学思想方法和数学本质的理解水平,还要考查考生胜任初中数学教学工作所必需的数学教育理念、教学技能和综合素养。因此,试题应具有一定的信度、效度、必要的区分度和适当的难度。

二、考试目标与要求

根据 2012 年中华人民共和国教育部颁布的《中学教师专业标准(试行)》(以下简称“专业标准”)要求,以《义务教育数学课程标准(2011 版)》《普通高中数学课程标准(实验)》(以下简称“数学课程标准”)中的必修课程和部分选修课程教学内容、大学数学课程中一元函数微积分的部分内容以及中学数学教育教学的有关知识,共同确定云南省中学数学特岗教师招聘考试内容。

1 知识要求

对初中数学知识的考查,要高于义务教育“数学课程标准”中 7-9 年级的教学要求;对高中数学知识的考查,要达到高中“数学课程标准”中必修和部分选修课程的教学要求;对大学数学内容的考查,以一元函数微积分为主,在高中数与定积分的基础上,增加数列的极限、函数的极限、函数的连续性等内容;对中学数学教育教学理论和教学技能的考查,要求考生理解“数学课程标准”和“教师专业标准”中的基本内容,理解中学数学教育教学的基本原则、基本方法,掌握中学数学的教学基本技能。对知识的要求层次依次是了解、理解、掌握三个层次。

2. 能力要求

(1)数学能力。系统掌握能胜任中学数学教学的数学专业知识,具备较强的数学能力。数学能力是指空间想象能力、抽象概括能力、推理论证能力、运算求解能力、数据处理能力以及应用意识和创新意识。

(2)专业素养。具有把数学学科知识、教育理论与教育实践有机结合的能力,有较好的数学教育教学水平和专业素养。

三、考试时间、形式及试卷结构

考试时间为 150 分钟;考试形式为闭卷笔答;试卷满分为 120 分,分两个部分,一是专业基础知识部分,二是教育学、教育心理学部分。专业基础知识部分占 100 分(其中初、高中“数学课程标准”规定的数学基础知识和大学数学一元函数微积分的基础知识占 80 分,题型有单项选择题、填空题、解答题;“专业标准”和中学数学教育教学基础知识占 20 分,题型有选择题、填空题、判断题、简答题、论述题);教育学、教育心理学部分占 20 分:

四、考查内容

初中数学考查范围:义务教育7_9年级数学课程内容,考查要求要略高于相应内容的教学要求。高中数学考查范围:《普通高中课程标准实验教科书·数学》规定的全部必修多和部分选修内容及教学要求,具体包括必修1、必修2、必修3、必修4、必修5、选修2-1、选修2-2、选修2-3,选修4-1,选修4-5。大学数学考查范围:以一元函数微积分为主,包括数列的极限、函数的极限、函数的连续性、定积分。中学数学教育教学考查范围:包括初高中“数学课程标准”中的基本内容、中学数学的逻辑基础、中学数学思想方法、数学教学的基本原则与方法、数学教学设计、数学概念及其教学、数学原理及其教学、数学解题及其教学、数学教学评价。中学教师专业标准考查范围:“专业标准”中的基本理念和内容。

具体考查内容如下:

(一)平面几何

1. 三角形

(1)理解三角形及其内角、外角、中线、高线、角平分线等概念;掌握三角形的基本性质:内角和定理、外角定理、三角形的任意两边之和大于第三边。

(2)理解全等三角形的概念和判定方法。

(3)掌握角平分线上的点到角两边的距离相等;反之,角的内部到角两边距离相等的点在角的平分线上。

(4)掌握线段垂直平分线的性质定理:线段垂直平分线上的点到线段两端的距离相等;反之,到线段两端距离相等的点在线段的垂直平分线上。

(5)理解等腰三角形的概念;掌握等腰三角形的性质定理及判定定理;掌握等边三角形的性质。

(6)掌握直角三角形的性质定理;掌握勾股定理及其逆定理。

(7)掌握三角形的中位线定理。

(8)理解三角形的重心、垂心、内心、外心的概念及性质;理解等边三角形中心的概念;掌握其性质。

2. 四边形

(1)理解多边形的定义,多边形的顶点、边、内角、外角、对角线等概念;掌握多边形内角和与外角和公式。

(2)理解平行四边形、矩形、菱形、正方形的概念,以及它们之间的关系。

(3)掌握平行四边形的性质定理及判定定理。

(4)掌握矩形、菱形,正方形的性质定理以及它们的判定定理。

3. 圆

(1)理解圆、弧、弦、圆心角、圆周角的概念;了解等圆、等弧的概念;理解点、直线与圆的位置关系。

(2)掌握垂径定理。

(3)会证明并应用圆周角定理及其推论。

(4)理解圆的切线概念,掌握圆的切线的判定定理及性质定理。

(5) 会证明并应用相交弦定理、圆内接四边形的性质定理与判定定理、切割线定理。

(6) 掌握圆的弧长公式、扇形的面积公式。

(7) 理解正多边形的概念及正多边形与圆的关系。

(8) 了解平行线截割定理，会证明并应用直角三角形射影定理。

4. 图形变换

(1) 理解轴对称的概念和性质。能画出简单平面图形(点、线段、直线、三角形等)关于给定对称轴的对称图形。

(2) 理解轴对称图形的概念；掌握等腰三角形、矩形、菱形、正多边形、圆的轴对称性质。

(3) 理解平面图形关于旋转中心旋转的概念和基本性质：一个图形和它经过旋转所得到的图形中，对应点到旋转中心距离相等，两组对应点分别与旋转中心连线所成的角相等。

(4) 理解中心对称、中心对称图形的概念和基本性质：成中心对称的两个图形中，对应点的连线经过对称中心，且被对称中心平分。

(5) 掌握线段、平行四边形、正多边形、圆的中心对称性质。

(6) 理解平移的概念和基本性质：一个图形和它经过平移所得的图形中，两组对应点的连线平行(或在同一条直线上)且相等。

(7) 理解相似的概念、相似多边形和相似比。

(8) 理解相似三角形的判定定理：两角分别相等的两个三角形相似；两边成比例且夹角相等的两个三角形相似；三边成比例的两个三角形相似；了解相似三角形判定定理的证明。

(9) 理解相似三角形的性质定理：相似三角形对应线段的比等于相似比；面积比等于相似比的平方。

(10) 了解图形的位似，知道利用位似；可以以一个图形放大或缩小。

(二) 立体几何

1. 空间几何体

(1) 能画出简单空间图形(长方形、球、圆柱、圆锥、棱柱等简易组合)的三视图，能识别上述三视图所表示的立体模型，会用斜二侧法画出它们的直观图。

(2) 了解球、棱柱、棱锥、棱台的表面积和体积的计算公式。

2. 空间直线与平面的位置关系

(1) 理解空间直线、平面位置关系的定义。

(2) 理解下列公理和定理。

公理 1：如果一条直线上的两个点在一个平面内，那么这条直线上的所有点都在此平面内。

公理 2：过不在同一条直线上的三点，有且只有一个平面。

公理 3：如果两个不重合的平面有一个公共点，那么它们有且只有一条过该点的公共直线。

公理 4: 平行于同一条直线的两条直线互相平行。

定理: 空间中如果两个角的两条边分别对应平行, 那么这两个角相等或互补。

(3) 理解空间中线面平行、垂直的有关性质和判定, 能运用以下结论证明一些空间图形位置关系的简单命题。

—如果平面外一条直线与此平面内的一条直线平行, 那么该直线与此平面平行。

—如果一条直线与一个平面平行, 那么经过该直线的任一个平面与此平面的交线和该直线平行。

—如果一个平面内的两条相交直线与另一平面平行, 那么这两个平面平行。

—两个平面平行, 则任意一个平面与两个平面相交所得的交线相互平行。

—如果一条直线与另一个平面内的两条相交直线都垂直, 那么该直线与此平面垂直。

—如果一个平面经过另一个平面的垂线, 那么这两个平面互相垂直。

—垂直于同一个平面的两条直线平行。

—两个平面垂直, 则一个平面内垂直于交线的直线与另一个平面垂直。

(三) 集合

1. 集合的概念、集合间的基本关系

了解集合的含义, 元素与集合的属于关系; 会用集合语言(列举法或描述法)描述不同的具体问题。理解集合之间包含与相等的含义, 能识别给定集合的子集。

2. 集合的基本运算

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; 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; 能使用韦恩(Venn)图表达集合的关系与运算。

(四) 函数概念及基本初等函数

1. 函数概念

(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; 了解映射的概念。

(2) 根据需要会用恰当的方法(图象法、列表法、解析法)表示函数; 了解简单的分段函数, 并能简单应用。

(3) 理解函数的单调性、最大值、最小值及其几何意义; 结合具体函数, 了解函数奇偶性的含义。

(4) 会运用函数图象理解和研究函数的性质。

2. 正比例函数、反比例函数、一次函数、二次函数

理解正比例函数、反比例函数、一次函数、二次函数的概念, 掌握它们的图象和性质。

3. 幂函数、指数函数、对数函数

(1) 了解幂函数的概念; 了解函数 $y = x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \frac{1}{x}$, $y = x^{\frac{1}{2}}$ 的图象和变化规律。

(2) 理解有理指数幂的含义, 了解实数指数幂的含义, 掌握幂的运算法则。

(3) 理解指数函数的概念, 理解指数函数的单调性, 掌握指数函数图象通过的特殊点。

(4) 理解对数的概念及其运算性质, 知道用换底公式能将一般对数转化成自然对数或常用对数; 了解对数在简化运算中的作用。

(5) 理解对数函数的概念, 理解对数函数的单调性, 掌握对数函数图象通过的特殊点。

(6) 了解指数函数 $y = a^x$ 与对数函数 $y = \log_a x$ 互为反函数 ($a > 0$, 且 $a \neq 1$)。

4. 函数与方程

(1) 了解函数的零点与方程根的联系。

(2) 根据具体函数的图象, 能够用二分法求相应方程的近似解。

5. 函数及其应用

(1) 了解指数函数、对数函数以及幂函数的增长特征, 知道直线上升、指数增长、对数增长等不同函数类型增长的含义。

(2) 了解函数模型(如指数函数、对数函数、幂函数、分段函数等在社会生活中普遍使用的函数模型)的广泛应用。

6. 三角函数

(1) 了解任意角的概念; 了解弧度制的概念, 能进行弧度与角度的互化。

(2) 理解任意角三角函数(正弦、余弦、正切)的定义。

(3) 能利用单位圆中的三角函数线推导出 $\frac{\pi}{2} \pm \alpha, \pi \pm \alpha$ 的正弦、余弦、正切的诱导公式; 能画出 $y = \sin x, y = \cos x, y = \tan x$ 的图象, 了解三角函数的周期性。

(4) 理解正弦函数、余弦函数在区间 $[0, 2\pi]$ 上的性质(如单调性、最大值和最小值以及与 x 轴的交点等), 理解正切函数在区间 $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ 内的单调性。

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

(6) 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, ω, φ 对函数图象变化的影响。

(五) 数列

1. 理解数列的概念和简单的表示法。

2. 理解等差数列、等比数列的概念; 掌握等差数列、等比数列的通项公式以及前 n 项和公式。

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, 并能用有关知识解决相应的问题:

(六) 不等式

1. 掌握不等式的基本性质。
2. 会用不等式基本性质解一元一次不等式(组);会用图象法解一元二次不等式。
3. 理解二元一次不等式组的实际背景,能解决二元一次线性规划问题。
4. 会用基本不等式 $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} (a > 0, b > 0)$ 解决简单的最大(小)值问题。
5. 理解绝对值不等式: $|a+b| \leq |a|+|b|, |a-b| \leq |a-c|+|c-b|$ 。
6. 会求解以下类型的不等式: $|ax+b| \leq c, |ax+b| \geq c, |x-a|+|x-b| \geq c$ 。

(七) 三角变换、解三角形

1. 和与差的三角函数公式
 - (1) 会用向量的数量积推导出两角差的余弦公式。
 - (2) 能利用两角差的余弦公式导出两角差的正弦、正切公式。
 - (3) 能利用两角差的余弦公式导出两角和的正弦、余弦、正切公式, 导出二倍角的正弦、余弦、正切公式, 了解它们的内在联系。
2. 简单的三角恒等变换
能运用上述公式进行简单的恒等变换。
3. 解三角形
掌握正弦定理、余弦定理,并能运用它们解决一些简单的三角形度量问题;能够运用正弦定理、余弦定理等知识和方法解决一些与测量和几何计算有关的实际问题。

(八) 向量

1. 平面向量
 - (1) 理解平面向量和向量相等的含义,理解向量的几何表示。
 - (2) 掌握向量加、减法的运算,并理解其几何意义;掌握向量数乘的运算及其几何意义,理解两个向量共线的含义;了解向量的线性运算性质及其几何意义。
 - (3) 了解平面向量的基本定理及其意义;掌握平面向量的正交分解及其坐标表示;会用坐标表示平面向量的加、减与数乘运算;理解用坐标表示的平面向量共线的条件。
 - (4) 理解平面向量数量积的含义及其物理意义;了解平面向量数量积与向量投影的关系;掌握数量积的坐标表达式,会进行平面向量数量积的运算;能运用数量积表示两个向量的夹角,会用数量积判断两个平面向量的垂直关系。
 - (5) 会用向量方法解决某些简单的平面几何问题、力学问题与一些实际问题。
2. 空间向量与立体几何
 - (1) 了解空间向量的概念,了解空间向量的基本定理及其意义,掌握空间向量的正交分解及其坐标表示;掌握空间两点间的距离公式;掌握空间向量的线性运算及其坐标表示;掌握空间向量的数量积及其坐标表示,能运用向量的数量积

判断向量的共线与垂直。

(2)理解直线的方向向量与平面的法向量;能用向量语言表述线线、线面、面面的垂直、平行关系。

(3)能用向量方法证明有关线、面位置关系的一些定理(包括三垂线定理);能用向量方法解决线线、线面、面面的夹角的计算问题,了解向量方法在研究立体几何问题中的作用。

(九)平面解析几何

1. 直线与直线方程

(1)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;能根据斜率判定两条直线平行或垂直;掌握确定直线的几何要素和直线方程的几种形式(点斜式、两点式及一般式),体会斜截式与一次函数的关系。

(2)能用解方程组的方法求两直线的交点坐标;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. 圆与圆的方程

掌握圆的标准方程与一般方程;能根据给定直线、圆的方程,判断直线与圆、圆与圆的位置关系;能用直线和圆的方程解决一些简单的问题。

3. 圆锥曲线与方程

(1)掌握椭圆、抛物线的定义、几何图形、标准方程及简单性质。

(2)了解双曲线的定义、几何图形和标准方程;知道双曲线的简单几何性质。

(3)能用坐标法解决一些与圆锥曲线有关的简单几何问题(直线与圆锥曲线的位置关系)和实际问题。

(4)了解曲线与方程的对应关系,进一步感受数形结合的基本思想。

(十)算法初步

体会算法的思想,了解算法的含义;理解程序框图的三种基本逻辑结构:顺序、条件分支、循环。

(十一)计数原理、概率与统计

1. 计数原理

(1)理解分类加法计数原理、分步乘法计数原理,并能解决一些简单的实际问题。

(2)理解排列、组合的概念;能利用计数原理推导排列数公式、组合数公式,并能解决简单的实际问题。

(3)会用二项式定理解决与二项展开式有关的简单问题。

2. 概率

(1)理解概率的意义以及频率与概率的区别。

(2)了解两个互斥事件的概率加法公式。

(3)理解古典概型及其概率计算公式,会计算一些随机事件所含的基本事件数及事件发生的概率。

(4)了解随机数的意义;了解几何概型的意义。

(5) 理解取有限个值的离散型随机变量及其分布列的概念；了解分布列对于刻画随机现象的重要性。

(6) 理解超几何分布及其导出过程，并能进行简单的应用。

(7) 了解条件概率和两个一事件相互独立的概念；理解 n 次独立重复试验的模型及二项分布，并能解决一些简单的实际问题。

(8) 理解取有限个值的离散型随机变量均值、方差的概念，能计算简单离散型随机变量的均值、方差，并能解决一些实际问题。

(9) 通过实际问题，借助直观(如实际问题的直方图)，认识正态分布曲线的特点及曲线所表示的意义。

3. 统计

(1) 理解随机抽样的必要性和重要性，会用简单随机抽样方法从总体中抽取样本；了解分层抽样和系统抽样方法。

(2) 会列频率分布表，画频率分布直方图、频率折线图、茎叶图，体会它们各自的特点；会计算数据标准差；能从样本数据中提取基本的数字特征(如平均数、标准差)，并做出合理的解释。

(3) 会用样本的频率分布估计总体分布，会用样本的基本数字特征估计总体的基本数字特征；理解用样本估计总体的思想。

(4) 会用随机抽样的基本方法和样本估计总体的思想，解决一些简单的实际问题；能通过对数据的分析为合理的决策提供一些依据，认识统计的作用，体会统计思维与确定性思维的差异。

(5) 会根据两个有关联变量的数据作出散点图，并利用散点图直观认识变量间的相关关系。

(6) 了解最小二乘法的思想，能根据给出的线性回归方程系数公式建立线性回归方程。

(7) 了解独立性检验(只要求 2×2 列联表)的基本思想、方法及初步应用。

(8) 了解回归分析的基本思想、方法及其初步应用。

(十二) 极限、导数与一元函数积分

1. 极限

(1) 了解数列极限和函数极限的概念；掌握极限的四则运算法则与两个重要的极限公式；会求数列与函数的极限。

(2) 理解函数左极限与右极限的概念，以及极限存在与左、右极限之间的关系；理解连续的意义，理解闭区间上连续函数有最大值和最小值的性质。

2. 导数

(1) 了解导数概念的实际背景；理解导数的概念及其几何意义。

(2) 能利用给出的基本初等函数的导数公式、导数的四则运算法则求简单函数的导数，能求简单的复合函数〔仅限于形如 $f(ax+b)$ 〕的导数。

(3) 了解函数的单调性与导数的关系，能利用导数研究函数的单调性，会求函数的单调区间(其中多项式函数不超过三次)；了解函数在某点取得极值的必要

条件和充分条件;会用导数求函数的极大值、极小值(其中多项式函数不超过三次),以及闭区间上函数的最大值、最小值(其中多项式函数不超过三次);体会导数方法在研究函数性质中的一般性和有效性。

3. 一元函数微积分

了解定积分的实际背景和基本思想,理解定积分的概念和微积分基本定理,会求简单函数的定积分。

(十三) 中学数学教学和中学教师专业标准

1. 义务教育“数学课程标准”、普通高中“数学课程标准”:理解前言、课程性质、课程的基本理念、课程设计思路、课程目标、教学建议、评价建议。

2. 数学中的逻辑:理解数学的概念、命题、形式逻辑的基本规律,数学的推理、证明。

3. 中学数学中的思想方法:理解中学数学的基本思想和常见方法,理解中学数学与唯物辩证法:

4. 数学能力:理解空间想象能力、抽象概括能力、推理论证能力、运算求解能力、数据处理能力以及应用意识和创新意识的含义,并能结合具体案例进行分析、阐释和应用。

5. 中学数学教学的基本原则与方法:理解中学数学教学的原则;掌握中学数学教学设计的流程和要求;能根据教学内容设计教学过程,体现数学学习的规律和要求。

6. 中学数学教学手段与方法:掌握中学数学教学中常用的教学方法、数学课件的制作。

7. 数学基本知识的教学:掌握中学数学概念教学、数学原理(公理、定理、公式、法则)教学、数学解题教学的基本要求。

8. 中学数学教育测量和评价:会整理和分析考试分数并进行教学评价;理解标准化考试与非标准化考试,能评估试题质量的主要指标(难度、区分度、信度、效度、标准分数)。

9. 中学教师专业标准:理解基本理念和基本内容,准确把握师德为先、学生为本、能力为重、终身学习的内涵和要求,准确把握“专业标准”的基本内容,并应用于教学中。

五、参考书目

1. 《义务教育数学课程标准(2011版)》,人民教育出版社。
2. 《普通高中数学课程标准(实验)》,人民教育出版社。
3. 《中学教师专业标准(试行)》,中华人民共和国教育部制定。
4. 《义务教育课程标准实验教科书·数学》,七年级·上册、七年级·下册、八年级·上册、八年级·下册、九年级·上册、九年级·下册,共6册。
5. 《普通高中课程标准实验教科书·数学》,必修1、必修2、必修3、必修4、必修5、选修2-1、选修2-2、选修2-3、选修4-1、选修4-5,共10册。
6. 数学分析或高等数学中的“一元函数微积分”部分,公开出版的任何大学

数学教材都可以。

7. 曹才翰、章建跃著：《中学数学教学概论》，北京师范大学出版社。
8. 黄永明、陈静安编著：《数学课程标准与学科教学》，南京大学出版社。



扫码关注云南特岗教师



扫码获取云南华图 16 地市分校联系方式地址