

○高考复习研究○

# 聚焦试题研究 优化专题复习\*

## ——高三二轮复习的路径和方法

张 兴

(宁夏回族自治区固原市第二中学 756000)

摘要: 本文在研究历年数学高考试题命题意图和思想的基础上, 通过抓单元考点整合知识模块, 引导学生融通数学思想方法, 提高数学解答能力, 提升数学素养。

关键词: 专题复习; 命题规律; 单元考点

高三第一轮复习一般以知识、技能、方法的逐点扫描和梳理为主。通过第一轮复习, 学生大多能掌握基本概念、性质、定理及其一般应用。但会发现, 此时的学生知识还较为零散, 综合应用也存在较大的问题。因此, 第二轮复习不仅要把学科内知识系统化、条理化, 构建数学知识的“树形图”以夯实必备知识, 还要能够把数学知识进行有机的整合, 并会运用去分析实际问题, 提高解答数学综合问题的关键能力, 提升学生数学学科综合素养。

一、以新高考评价理论为指导, 制定专题复习规划

新高考评价理论是当前及未来高考内容和命题改革的核心指南, 它明确了高考的核心功能、考查内容、考查要求和考查载体, 是制定高考命题标准和指导命题的重要依据。因此学习和理解新高考评价理论是搞好高三复习的重要前提。在深刻理解“价值引领、素养导向、能力为重、知识为基”意义的基础上, 第二轮专题复习应该做到: (1) 从全面基础复习转入重点复习, 构建必备主干知识的网络化体系, 对知识重点、难点进行提炼和把握; (2) 将已经掌握的知识转化为能够运用解决

实际问题的关键能力; (3) 从提升学生数学学科综合素养的站位, 以数学思想为灵魂, 把握各种题型的特点和解题方法, 规范学生解决问题的步骤, 提高学生解题的速度和准确性。第二轮复习要借鉴往年成功经验, 考虑本届学生实际学情, 明确备考目标, 制订优化专题复习的路径和方法。复习及训练计划每月一制定, 做好周安排, 不仅要有详细的工作部署和安排, 还要有部署和安排按期完成的保障措施, 也要有工作中发现问题和纠正问题的补偿措施。每周优化调整, 个人教学计划要细化到每一天每一节, 做到以规备考。

二、通过历年高考试题的定性与定量研究, 探求数学命题规律

1. 对历年高考试题的定性研究

通过对历年高考试题的分析和高考评价理论的研究可知, 高考命题: (1) 坚持立德树人, 助力育人的方式转变为培养时代新人; (2) 考查关键能力, 突出思维品质与思维过程, 引导高阶思维能力培养; (3) 重视创新能力的培养, 特别是“科学精神、创新能力、批判性思维”的培养; (4) 命题的呈现方式会进一步翻新, 注重学用结合, 创设真实灵活情境,

\* 本文系宁夏回族自治区教育科学“十四五”规划“基础教育质量提升行动”专项课题(课题编号: NXJKG22114)和宁夏师范学院“西部一流”学科(教育学学科)研究课题(课题编号: NXJKG22114)研究成果。

命题设问更具开放性与探究性; (5) 主干知识的框架以及各知识模块所占有的比例不会有变化; (6) 利用各个知识模块中经典题型、经典问题考查学生对知识的掌握、方法的运用、思想的理解, 这个方向不会变化; (7) 试题在稳定中有所创新, 实现从课标卷到新高考试卷的软着陆.

## 2. 高考试题呈现方式的定量思考

用逻辑三段论中的“大前提、小前提、结论”来分析命题的呈现方式, 无外乎“背景、题设、结论”三个维度数量的“有”、“无”、“多”三种情况的组合, 由排列组合知识可知共有  $2 \times 3 \times 3$  即 18 种. 由表 1 可以看出还有十种未曾出现, 可见题型的变化还有很大的变化空间.

表 1

项目	背景	题设	结论	案例
1	无	有	无	2022 年理甲 14 题(即大多数填空题)
2	无	无	有	2007 年理 19 题(即探索性命题)
3	无	有	有	2022 年理甲 6 题(即大多数选择题)
4	无	有	多	2022 年理甲 7 题(即少数选择题)
5	无	多	多	2022 年理乙 14 题(即条件选择命题)
6	有	有	有	2022 年理乙 4 题(即少数选择题)
7	有	有	无	2022 年文乙 14 题(即少数填空题)
8	有	有	多	2022 年文乙 19 题(即部分解答题)

## 3. 对历年高考试题的定量研究

### (1) 划分模块

把高中数学按内容的相关性分为集合(逻辑推理函数导数不等式)、三角(向量数列)、立体几何、解析几何、排列(二项式概率统计随机变量)、复数(框图线性规划极坐标参数方程)共六个模块. 并按年度与知识模块列表(表略)

### (2) 逐题解析

分模块对所有试题进行解析, 并对解析过程进行对比与分析, 主要从以下几个方面进行梳理. 第一, 题设条件的异同; 第二, 待解决问题的异同; 第三, 所给载体的异同; 第四,

解答方法的异同. 探寻解题方法与解题过程的区别与联系, 全方位地对高考试题进行认识、理解和体会.

### (3) 分单元统计

通过对所有试题的解析、观察和对比, 发现每个模块的试题可以划分为若干个单元. 再以单元为单位, 运用统计的手段进行分析. 如以立体几何为例, 对 2007 年实施课程标准以来的高考数学试题分三个阶段进行统计分析. 具体如表 2.

表 2

项目	选择填空题				综合解答题		
	三视图	球组合	判断位置	集合并计算	证明平垂	求体积	求角度
07 - 17 年	30	27	7	8	34	16	17
18 - 22 年	13	11	10	22	13	22	13
18 - 22 年 2 卷	5	5	9	6	11	5	7

从表 2 可以看出: (1) 立体几何每年两道小题一道大题, 小题是三视图、球组合、判断位置、多面体与旋转体的计算 4 选 2; 大题有两问, 第一问平行与垂直关系的证明, 第二问文科以计算体积为主, 理科以求二面角为主. (2) 小题考查内容的变化是明显的, 由原来三视图与球组合的二分天下逐渐变为三视图、球组合、多面体计算的三分天下. (3) 出现的几何载体中锥体、线体(如平放的三棱柱)与柱体的比例是 5:1:2, 其中正方形(长方形)几乎每年都会出现, 大题基本都以直多面体、直角多面体(三条棱两两垂直)或直面多面体(有一个侧面垂直底面)为载体.

### 4. 对历年高考试题定量研究的结论

对 2007—2022 年全国 1、2、3 卷共 26 套试题中各个知识模块所属单元考点在高考试题中所占有数量进行归类、统计, 各知识模块在高考试题中所持有的试题数及其所具有的特征如表 3.

从表 3 可以看出: (1) 有 33 个单元考点. 由于函数解答题、立体几何解答、解析几何解答均为一题两个问题, 所以共有  $33 + 3 = 36$  个单元考点. (2) 单元考点试题数量占总数量 26 套的一半, 我们称为单元高频考点, 有 26 个. (3) 单元考点试题数量占总数量 26 套的

百分之八十,我们称为单元必然考点,共有14个.

表3

集合逻辑函数 导数不等式	三角向量数 列	立体几何	解析几何	排列二项 式概率统 计	复数框图线性 规划坐标极 参数方程
集合问题 26	三角计算 16	三视图 13	圆 11	排列组合 3	复数 24
逻辑推理 4	三角性质 14	球组合 12	椭圆 13	二项式 5	框图 13
函数概念 7	三角图形 16	判断位置 8	双曲线 19	概率 21	线性规划 10
函数性质 13	解三角形 15	几何体计 算 17	抛物线 9	统计 16	极坐标参数方 程
导数积分 10	向量计算 19	综合解答	综合解答	综合解答	
不等式 15	特殊数列 25				
综合解答 12	一般数列				

### 三、抓单元考点整合数学模块,融通数学思想方法

#### 1. 重视教材中的经典例题与经典方法

数学教材是数学知识、思想、方法的有效载体,其中有些经典问题和例题经历了多轮教材改革,是数学知识的典范,对于数学思想的体现,数学方法的凝练都闪烁着耀眼的光芒.比如人教A必修二第56页练习2,要证明直线与平面平行,由已知条件的中点作中位线得到线线平行,进而推出直线与平面平行;第57页例2,要证明两个平面平行,利用了平行四边形对边平行;第59页例4,给出了条件线面平行,利用直线与平面平行的性质定理转化为线线平行.这三个经典例题实际上给出了证明空间线面平行关系的三种方式,为我们解决空间平行问题提供了思考的路线和空间,在空间平行关系中举足轻重.比如2017年全国课标2卷文、理试题;2019年全国课标2卷文、理试题;2020年全国课标2卷文、理试题,按照这个思路去证明快捷且有效.所以我们应当回归教材,重视教材中的经典例题与经典方法.

#### 2. 重视试题中的经典例题与经典方法

历年的高考试题是经过命题专家高度思维加工、打磨且经过高考实践检验的优秀问

题,用其作专题复习的材料,既可以跟踪、直面高考命题专家的思路,又能有效掌握数学思想方法的应用、提高解决问题的能力.

#### 3. 抓单元考点的纵深训练,融通数学思想方法

以单元为因子进行纵深训练,提高对单元知识及其问题特征的理解与掌握.以“三角向量数列”模块为例.(1)分类:按题型分布可分为:题型1,三角恒等变换求值计算;题型2,三角函数图象与性质;题型3,解三角形;题型4,向量计算;题型5,特殊数列;题型6,一般数列.(2)选编:以单元考点为单位,在教材与历年高考试题中精选各种题型的试题约80个,其中高频单元考点占70%,按单元考点的顺序(相同题型按条件与解答方法的区别进行分类排序)排列,然后将所有题目按S型编排成一周5套训练题.(3)导练:定时间(约90分钟)定任务(一套)进行练习、反馈和总结.这样可以有效提高解题.

#### 4. 抓单元考点的横向训练,把握结构化的模块知识

以年度为单位,分模块对高考试题进行练习,通过对模块主题呈现方式训练,让学生体会、重视知识结构及其所承载的方法与思想,可以从总体上把握模块的知识结构,也可以发现模块试题的命题特点,从而提高应对能力.

抓单元考点训练要牢牢把握高考试题“无价值,不入题;无思维,不命题;无情境,不成题”的典型特征.提倡“以讲导练+专题归纳+典题演练+真题推演”专题讲授模式,采用“专项检测+以考代练+及时反馈+集中推进”的学生专题训练模式和以“查缺补漏+碎片练习+及时跟进+分层提高”个别辅导模式.中上游学生采用精讲精练勤辅导策略,中下游学生采用多讲多练勤辅导与边做边讲策略.对于“月规划”要“周安排、日施行、周总结”,达到螺旋上升.