

【此为全国统一考试试题解读与分析背景材料，仅供宣传解读参考，切勿各自找教师、专家另行解读】

2020 年高考数学试题特点分析（新高考 I 卷）

2020 年山东首次实行综合改革后的高考，数学科不分文理科。新高考数学科坚持改革创新，全面贯彻中国高考评价体系的要求，更新评价理念，落实立德树人的根本任务，在考试内容改革、题型创新、试卷结构改革以及科学调控难度等方面进行了积极地探索。试题科学把握数学考试的方向性、时代性、科学性与高等院校人才选拔功能的关系，正确把握数学科考试命题与高中数学课程标准、数学核心素养的关系，坚持高考的核心价值，突出数学学科特色，着重考查考生的理性思维能力，综合运用数学思想方法发现问题、分析问题、解决问题的能力。试卷很好地把握了稳定与创新、稳定与改革的关系，对推进高考综合改革、引导中学数学教学都将发挥积极的作用。

新高考数学科考试内容改革关注新高考数学卷文理不分科的特点，关注高校对人才的选拔要求和数学在人才培养中的作用。2020 年新高考数学科命题依据《新高考过渡期数学科考试范围说明》，科学设计考试内容，重点关注高中实验版数学课程标准和 2017 版数学课程标准中的公共内容，并将这些内容确定为过渡时期的数学科考试的重点内容。新高考 I 卷（供山东省使用）考试内容及其分布科学合理，体现了文理不分科后数学考试的特点和内容要求。

试题突出对理性思维 and 关键能力的考查，通过设计真实问题情境，关注我国科学防疫的成果，体现数学文化，贯彻全面育人的要求。例如第 12 题以信息论中的重要概念信息熵为背景，给出了信息熵的数学定义，结合中学所学的数学知识，编制了信息熵的数学性质的四个命题。试题考查了考生获取新知识的能力和

对新概念、新问题的理解探究能力，体现了对数学阅读与理解能力的考查。第6题基于新冠肺炎疫情初始阶段的研究成果设计，考查了相关的数学知识和从资料中提取信息的能力，突出了数学和数学模型的应用。第4题以中国古代测定时间的仪器——日晷为背景，考查考生的空间想象能力、分析问题能力，体现了数学文化育人的价值。第5题关注学生的体育运动与体育锻炼，以此为背景设计了简单的计算问题。第15题创设了一个劳动场景：在学生设计零件过程中，给暴露在空气中的部分刷漆，需要计算刷漆部分的面积。在考查几何知识的同时，培养学生的数学应用意识，提高学生对劳动实践的兴趣。

试卷在题型和试卷结构上进行了创新性改革。一是引入了多选题和结构不良试题等新题型。多选题的引入，为数学基础和数学能力在不同层次的考生都提供了发挥空间，同时能够更加精确地发挥数学科考试的区分选拔功能。例如第9题全面考查直线与圆锥曲线的基本概念及其性质特征，选项设置层次分明。第11题考查指数函数、对数函数，幂函数的基本性质及平均值不等式的各种表达方法与灵活应用。多选题的设置给广大考生增加了得分机会，增进了数学学习的获得感，也更精准的测试和区分了不同层次考生的数学能力水平，增强了考试的信度和效度。结构不良问题是相对于结构良好问题而言的，结构良好问题往往条件清晰明确，结论统一。但是，我们在现实当中遇到的问题经常都不是结构良好问题，可能缺少解决问题的必要条件或者某个条件存在变数，其结论也是多样化的，甚至在某些特定条件下问题是无解的，问题的解决过程更是千差万别。结构不良试题的引入，有效地考查了考生建构数学问题的能力，以及分析问题和解决问题的能力。结构不良试题具有很好的开放性，对数学理解能力，数学探究能力的考查是积极的、深刻的。例如第17题以解三角形为背景设计，给定了若干条

件（在这些条件下三角形并不能随之确定），在此基础上让学生在另外给出的几个条件中自主选择，在自己所选条件下，若问题中的三角形存在，求解三角形；若问题中的三角形不存在，说明理由。这个选择本身就是试题要考查的内容之一，不同的选择可能导致不同的结论，难度与用时也会有所区别。结构不良试题的命制，引导学生的思维从知识的习得与记忆更多的转向问题的解决、策略的选择，使得数学应用在思维层面真正发生。二是对试卷结构进行了合理调整。老高考试卷由选择题、填空题、解答题共三部分组成，其中单项选择题 12 题，填空题 4 题，解答题 7 题（含 5 个必考题和 2 个选考题），全卷总题量为 23 题。新高考对试卷结构进行了改革和调整。新高考卷包括单项选择题、多项选择题、填空题、解答题四部分，其中单项选择题 8 题 40 分，多项选择题 4 题 20 分，填空题 4 题 20 分，解答题部分取消了选考题内容，共 6 题 70 分，全卷总题量为 22 题。

2020 年新高考数学试题根据学科特点，面向全体考生，服务选才要求，科学调控试卷的难度，坚持数学科高考的基础性、综合性、应用性和创新性的要求，贯彻了“低起点，多层次，高落差”的科学调控策略，发挥了数学考试的选拔功能和良好的导向作用。“低起点”体现为试卷在选择题、填空题、解答题部分进行了系统设计，起始题部分起点低、入口宽，从数学概念、数学方法等方面入手，面向全体学生。例如第 1~5 题，第 17~19 题面向全体考生，体现注重考查基础知识，回归教材的特点。“多层次”体现为在试题的难度设计上重视难度和思维的层次性。考生在数学概念的理解、基本数学方法的掌握，数学素养的养成等方面与思维水平有高度的关联性。因此在试题的命制的过程中重视难度和思维的层次性，给广大学生更广阔的思考空间，更多的思考角度，以及基于自己认知水平的发现和探索解题方法的不同平台。例如第 10 题、第 11 题、第 20 题具

有多种解法，体现了解题方法的多样性，给不同层次的考生提供了多种分析问题和解决问题的途径。“高落差”体现为重视数学科高考的综合性、创新性。在试题的难度设计上不仅有层次性，而且要在思维的灵活性、深刻性，方法的综合性、探究性和创造性等方面，科学把握试题的区分度，全面体现数学科高考的选拔性功能。例如第 21 题、第 22 题对思维能力提出了较高的要求，要求学生具备解决较复杂问题的综合素养和能力，有一定的难度。这样的难度设计有利于高校选拔人才，也有利于中学数学教学的改革，加强培养核心素养。