

2021年新高考全国卷1数学科目考试已经落下帷幕，大家期待已久的高考数学试题终露庐山真面目。2021年是湖南高考改革后文理卷合一的第一年，此套试题从高考数学评价体系出发，秉承重基础，重本质，贴近中学数学教学实际的一贯命题思路，在全面考查基础知识和基本技能的同时，贯彻德智体美劳全面发展的教育方针，聚焦核心素养，强调数学学科素养与关键能力，以基础性、综合性、应用性、创新性为导向，突出理性思维的考查。整张试卷情景熟悉，朴实灵活，全面考查学生的数学知识、方法、能力与素养，整体符合高考改革的理念，同时，还充分汲取了其他省份试卷在数学试卷命题上的新思维，实现了稳中有变，变中有新，体现出较强的区分度和选拔功能。对协同推进新高考综合改革、引导中学数学教学都将起到积极的作用。

## 一、考查内容分布

### (一) 双向细目表

#### 单选题

- 1、以不等式为媒介的集合运算
- 2、复数的运算，共轭复数
- 3、圆锥的有关计算
- 4、正弦函数的单调性
- 5、椭圆的几何性质
- 6、三角函数的求值
- 7、函数导数的应用与不等关系
- 8、相互独立事件的概率

#### 多选题

9、样本数字特征的性质

10、三角函数与平面向量

11、直线与圆方程

12、立体几何与平面向量

填空题

13、函数的奇偶性

14、抛物线

15、绝对值函数的最值

16、数列求和（数学文化题）

解答题

17、递推数列求通项公式与求和公式

18、概率分布列与期望

19、解三角形

20、立体几何中垂直关系的证明与二面角、体积的计算

21、双曲线方程与定值问题

22、导数与函数单调性、不等式的证明

## **(二)试题结构分析**

### **1、试卷结构，吻合联考**

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。题型与分值分布情况与2021年1月份的八省联考模拟卷完全相同。

## 2、主干考点，超过历年

数学主干知识是支撑数学试卷的顶梁柱，数学题型相对是比较稳定的，本次八省新高考考试主要围绕主干知识的考题中函数与导数27分(第7、13、15、22题);三角函数与解三角形22分(第4、6、19题);立体几何22分(第3、12、20题);解析几何27分(第5、11、14、21题);概率与统计22分(第8、9、18题)数列15分(第16、17题)。这六个主要知识模块所占分135分，占全卷的90%，其余涉及到的几个知识点也是高考的高频考点:集合、复数、平面向量各5分，共15分，占全卷的10%。主干知识考查比例如此之大达到历史之最。一方面原因是与新高考中不再考查“三视图”、“线性规划”“推理与证明”、“程序框图”、“三视图”、“简单的逻辑联结词”与“定积分与微积分基本定理”等内容有关。另一方面也说明本次八省新高考整体结构上的分布在保持历年全国高考试题基本一致的基础上，加大了部分主干内容的题量，体现了高考对主干知识的重视程度，进一步起到好的高考导向性作用。

## 3、题型创新，稳步推进

2021年新高考全国卷1数学试题既有老高考试题的味道，也有2020年山东新高考卷与2021年1月份的八省联考模拟卷的影子。2021年是新高考改革关键之年，所以试题主要特点体现一个“稳”字，试题有变化，但幅度不大，但相对于过去两年老高考试题又有创新。2021年新高考卷中引入了多选题，多选题分值与2020年山东新高考卷有所变化，2020年山东新高考卷中少选得3分，

而 2021 年新高考卷与八省新高考模拟卷一样少选得 2 分。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。试卷中没有出现结构不良试题与条件开放性试题。这与 2020 年 10 月，中共中央国务院《深化新时代教育评价改革总体方案》提出的“稳步推进高考改革，构建引导学生德智体美劳全面发展的考试内容体系，改变相对固化的试题形式，增强试题开放性”精神相一致。

#### 4、文理合卷，顺利过渡

2021 年教育部考试中心命制了全国甲、乙卷的文、理科数学试卷，新高考 I 卷、II 卷的数学试卷（不分文理），共 6 套数学试卷。新高考 I 卷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。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。2021 年高考数学试题难度控制特点是：

1、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，起始题起点低、入口宽，面向全体学生（如小题中的第 1、2、3、4、5、6、9、10、13、14 题），注重通性通法和对数学思想的考查，淡化了特殊方法、技巧解题。

2、多层次：体现为试题的难度设计上重视难度和思维的层次性（如第 8、11、12、16 题）。

3、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，发挥数学科高考的选拔性功能（如第 21、22 题）。为全面推进新高考政策铺路，使其循序渐进地顺利地过度下去。

## 二、试题特点分析

数学科不分文理科。新高考数学学科坚持改革创新，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。

### （一）数学文化与数学应用齐飞

新高考 I 卷第 18 题以“一带一路”知识竞赛为背景，考查了考生对概率统计基本知识的理解与应用。第 16 题以我国传统文化剪纸艺术为背景，让考生体验从特殊到一般的探索数学问题的过程，重点考查考生灵活运用数学知识分析问题的能力。值得注意的是，整体并没有出现近几年全国卷很爱出的篇幅较大的数学文化试题，强化了数学考查的本质。

### （二）数学思想与核心素养并举

蕴含数形结合思想的试题有：第 7、10、11、14、15、21、22 题；蕴含转化与化归思想的试题有：第 16、17、19、22 题；考查直观想象素养的试题有：第 3、10、20 题；考查数学运算素养的试题有：第 1、2、3、4、5、6、7、8、11、13、16、19 题；考查逻辑推理素养的试题有：第 8、9、11、22 题。总之

命题从知识立意到能力立意，再到学科素养立意，都是以数学知识为载体，培养学生的理性思维和数学品质，考查学生理性思维的广度和深度，体现了数学思想、通性通法的重要性。

### （三）朴实无华但又棉里藏针

今年数学试卷的结构与高三学生平时模考的试卷保持一致，各题型所占的分值及分值分布没有变化，每个题位所考查的数学内容也没有大的变化，与2020年相比较，题目的难易程度相当。可以说命题组秉持了平实、稳健的命题原则。试卷风格更加朴实无华，每道应用题的背景简洁明了，没有冗繁的文字描述，摒弃了浮夸的命题作风，能让考生把注意力很快集中到数学问题的本质上，体现了数学教育应有的务实作风。比如18题采用了最常见，最基本的试验模型，16题采用了学生喜闻乐见的传统文化剪纸问题。当然，今年的试题也有一些明显的新特点值得大家关注：

#### 1、数列大题延续以往特色。

数列并未与概率或导数结合考压轴题，但递推数列与等差数列的结合设及到分奇偶讨论似乎也难倒了不少小伙伴，可见只记住一些固定套路是应付不了新高考的。

#### 2、概率统计题回归到本源。

以“一带一路”知识竞赛为背景，考查分布列与期望，考查了考生对概率统计基本知识的理解与应用。回归原来的数学高考模式，没有在概率统计题上进行再创新，各种题型的顺序与2017年及之前的高考题基本保持一致，没有像2018、2019年那样进行较大幅度的改革。

#### 3、解三角形题运算量较大。

解三角形大题放在第 19 题的位置，此题不是常规地利用正余弦定理与面积公式求解三角形，而是要利用正余弦定理建立方程组进行推理运算，此题也不是单纯地考查运算能力，还要求具有很强的分析问题的能力。

#### 4、立体几何位置变化较大。

立体几何与八省联考模拟卷一样放在第 4 个解答题，但难度比第 19 题要小，中档偏易，考查的内容还是常见的垂直关系的证明与二面角、体积的计算。

#### 5、解几题双曲线重现江湖。

八省联考模拟卷中解析几何的大题考查双曲线是出乎意料的，过去高考已经将近十年没有出现了，过去老师们往往都振振有词地强调双曲线不考大题，教辅资料也成功回避了双曲线的大题，八省联考模拟卷中没想到杀了个回马枪，令学生黯然神伤。前车之鉴后本次再出现双曲线的大题考生应该有了充分心理准备，解析几何第二问加强了对运算求解能力的考查。

#### 6.压轴重现极值点偏移题。

压轴题第 22 题导数问题在预料之中，相比 2020 年难度持平，但第一问容易入手。压轴题利用导数判断函数单调性的方法、导数公式和导数运算法则，综合考查考生的逻辑推理能力、运算求解能力、推理论证能力、分类与整合的能力以及数学语言表达能力。函数极值点偏移问题虽然抽象，综合性强，求解过程中能力要求高，技巧性高，但只要能认清本质，抓住关键，立足通法，善于转化，自如运用导数及分析法等知识与方法，就能达到举重若轻。对于数学尖子生应该可以拿高分。

总之，2021 年新高考 I 卷数学试题背景熟悉，梯度设置合理，无偏题怪题。应用题题意非常清楚明了，符合在新高考背景下一线师生的预期，有利于考生考

场正常发挥。但试题绵里藏针，陷阱林立，简约而不简单，深刻而不深奥。试题大气、大道，题干简洁明了，解答严谨规范。试题取材源于教材、生活，考查的终极目标服务于学生未来的可持续发展，能力立意，素养导航，打造了数学高考试新形态。新高考改革未来可期！