



聚焦核心素养 突出关键能力

——2021年高考数学全国卷(乙卷)试卷分析

合肥一中 郑汉洲

2021年高考数学全国卷乙卷,落实高考内容改革总体要求,贯彻德智体美劳全面发展教育方针,聚焦核心素养,突出关键能力考查,体现了高考科学的选拔功能和育人导向。试题突出数学本质,重视理性思维,坚持素养导向、能力为重的命题原则;倡导理论联系实际、学以致用,关注我国社会主义建设和科学技术发展的重要成果,通过设计真实问题情境,体现数学的应用价值;稳步推进改革,科学把握必备知识与关键能力的关系,科学把握数学题型的开放性与数学思维的开放性,稳中求新,体现了基础性、综合性、应用性和创新性的考查要求。

1、发挥学科特色,彰显教育功能

坚持思想性与科学性的高度统一,发挥数学应用广泛、联系实际的学科特点,命制具有教育意义的试题,以增强考生社会责任感,引导考生形成正确的人生观、价值观、世界观。理科第6题以北京冬奥会志愿者的培训为试题背景,考查逻辑推理能力和运算求解能力。理科第9题以魏晋时期我国数学家刘徽的著作《海岛算经》中的测量方法为背景,考查考生综合运用知识解决问题的能力,让考生充分感悟到我国古代数学家的聪明才智。

2、坚持开放创新,考查关键能力

引导考生德、智、体、美、劳全面发展,改变相对固化的试题形式,增强试题开放性,减少死记硬背和“机械刷题”现象,重点考查考生数学学科核心素养和关键能力,发挥数学学科的选拔功能。文、理科第16题考查考生的空间想象能力,有多组正确答案,有多种解题方案可供选择。

3、倡导理论联系实际,学以致用

注重理论联系实际,体现数学的应用价值,并让考生感悟到数学的应用之美。体现现代科技发展和现代社会生产等方面的特点,有机渗透数学建模、数据分析、逻辑推理等数学核心素养与数学思想方法的应用,对选拔与育人具有积极的意义。文、理科第17题,以芯片生产中的刻蚀速率为原型,设计了概率统计的应用问题,考查考生对平均数、方差等知识的理解和应用,引导考生树立正确的人生观、价值观。

4、对接新高考,平稳过渡

为了和新高考对接,一是加强了数学的应用性,加大阅读量,加强情景化试题,如第6题、第9题和第17题;二是增强了数学抽象的考查,如第9题和第21题;三是增强了开放性试题的设置,如第16题;四是突出了热点解法,如第12题的大小比较可采用同形构造;五是创新性得以很好体现,不仅题目顺序做了改变,17题没有考三角或数列,而是统计,数列放到了19题,最后一题不是导数压轴,而是用圆锥曲线压轴,而且内容上也有创新,统计和概率只考到平均数和方差的计算,数列的考法新颖,解析几何一改椭圆的惯例,改成了抛物线,通过切线考面积的最值。另外本题加强了过程的考查,事实上,很多同学都记得切点弦方程(二级结论),但并没能掌握是怎么推导出来的!通过这道题为今后的教学和学习提出了指导和要求,数学学习重在能力的培养和提升,反对刷题和猜题!

总之,2021年高考数学全国卷乙卷,很好地落实了立德树人、服务选才、引导教学的高考核心功能,同时突出数学学科特色,发挥了高考数学学科的选拔功能,对深化中学数学教学改革发挥了积极的导向作用。

(安徽省特级教师、合肥市数学学科带头人,并获得“江淮好班主任”和“合肥市师德楷模”荣誉称号。)

2021年高考文科数学(乙卷)试卷评析

打破常规考查顺序 结构与题型有创新

合肥七中 左华

2021年高考文科数学(乙卷)整体上保持了往年的风格,试卷围绕数学学科“一核四层四翼”,坚持以考查基础知识为主,以数学核心素养为导向,重视对数学思维的考查,体现了高考试题中对基础性、综合性、应用性、创新性的考查要求。试题与去年相比稳中有新,难度略低。

一、重点考查高中主干知识,重视对基础知识的考查

纵观今年的文科数学(乙卷)试卷考查的主要知识内容有:函数与导数、三角函数、数列、立体几何、统计与概率、解析几何、不等式、极坐标与参数方程等,其中题型大多数较常规,重点考查文科生对这些基础知识的掌握程度。值得注意的是近几年的文科高考数学对立体几何及圆锥曲线的考查相对稳定,今年的立体几何和解析几何和往年类似分别都考了 two 道小题和一道大题,其中对三种不同类型的圆锥曲线椭圆、双曲线、抛物线都有考查。

二、突出对数学通性通法的考查,淡化对解题技巧的考查

试卷重视对数学思想方法、公式、定义及定理的考查,如第4、6两题考查了三角函数的周期公式和二倍角公式,第15题考查了三角形的面积公式和余弦定理,第14题考查了点到直线的距离公式,第17题考查平均数和方差的计算公式,第19题第2小问考查了错位相减的数列求和方法,这些试题都是对公式、方法等的直接考查,而整张试卷中几乎没有较明显的对数学解题技巧的考查。

三、体现高考改革的思想,贯彻“五育并举”的教育方针

新高考的数学文理不分科,由于今年我省还处于高考改革的过渡期,文科数学试卷中有多道题与理科相同或考点相似,如文理科的第3题相同,理科第4题与文科第9题相同,理科第5题与文科第10题相同,理科第8题与文科第7题考查知识点相同,理科第10题与文科第12题相同,理科第11题与文科第11题考查知识点相同,理科第15、16题与文科第15、16题相同,理科第13、14题与文科第13、14题考查知识点相同,理科第17题与文科第17题相同,理科第18题与文科第18题考查的是同一个立体几何模型的不同方面,理科第19题与文科第19题同样考查数列,理科与文科的选做题完全相同,理科第21题与文科第20题都考查了抛物线,这些设计都为今后的新高考作好铺垫。第17题以芯片生产中的刻蚀速率为原型,设计了统计的应用问题,考查了考生对于平均数、方差等知识的理解和应用,让考生感受现代科学技术的进步,进一步树立正确的人生观和价值观。

四、试卷的结构和试题的题型有一定的创新

今年的文科数学(乙卷)试卷在大题的考查顺序上打破常规,与往年有较大的改变,如:

今年的数列题难度相对较大放在第19题的位置,而立体几何难度下降放在第18题的位置等,这样的设置体现了高考试卷稳中求新的特点。另外,试卷第16题考查了有关三视图的开放题型,这种题型还是第一次考到,积极贯彻了《高考总体方案》要求,加大开放题的创新力度,利用开放题考查数学学科核心素养和关键能力,发挥数学学科高考的选拔功能。

总之,2021年高考文科数学(乙卷)体现了新高考的改革思想和高考的“立德树人、服务选才、引导教学”核心功能,为广大中学教师指明了教育教学的方向。

(中学高级教师,合肥市骨干教师,在2015年度的国家“一师一优”课评比活动中获省级优课;多篇论文荣获省、市级大奖。)

2021年高考理科数学(乙卷)试卷评析

综合与创新齐驱 教学共育人一体

合肥七中 韩莹

呈现在我们面前的2021年全国乙卷理科数学试题(以下简称理数),笔者感触是试题的设计,严格按照高考的要求,突出“一核四层四翼”。本套试题突出数学学科特点,注重对能力的考查,结合时事,整体导向积极正面,对高中数学知识覆盖面广,重点突出,难度较去年相比稳中有升。试题层次分明,有基础、有综合、有应用、有创新,同时结合教材的改革,为高中教学指明了方向,落实立德树人的教育目标。

一、高考新动态

1.稳中求实

纵观全卷,稳定是主流。2021年全国乙卷立足于“四基四能”,注重对高中所学知识的全面考查,复数、集合、简易逻辑与平面向量在选择空中都有考查。在此基础上,试卷还强调对主干内容的考查,如在解答题和部分选择题、填空题中强化了对三角函数(15分)、数列(12分)、概率与统计(22分)、立体几何(22分)、函数与导数(27分)、解析几何(22分)等核心主干知识的考查力度,体现了“主干知识频繁考、重点知识重点考”的原则,但考查角度稳中求变,稳中求新。

新教材中删去了三视图的相关知识点,但本次试卷中仍然出现了三视图,这告诉我们,该掌握的知识一定要掌握,必须脚踏实地,不能抱侥幸心理去学习。

2.与时俱进

理数第6题以北京冬奥会志愿者的培训为试题背景,考查逻辑推理能力和运算求解能力,本题结合时事,反映当下与人们密切相关的问题。

3.难度有提升

理数选择题难度有所提升,如选择题前5题的平均难度高于往年,解答题中数列和解析几何较往年难度有所加大。

二、考点新变化

1.数列的难度增加,结合新教材可知,以后数列的难度会加大。

2.函数与导数的题量增加,导数应用的难度较往年难度降低,注重基本概念和基本方法的考查,转化是关键,有助于考查考生的分析与解决问题的能力,具有很好的区分度。

3.圆锥曲线中双曲线考查基本概念,椭圆考查离心率,直线与抛物线的综合问题作为压轴题出现,凸显四基四能,具有很好的选拔功能。

4.解答题的顺序持续变化,不再固定,相应难度也在变化,这就要求教师引导学生全面扎实复习,要求学生对知识的掌握要全面,练习要到位。

三、试题新亮点

回顾全卷,理科数学乙卷有如下创新:

1.第6题,不仅以北京冬奥会为背景,还加上了志愿者服务,弘扬社会正能量。

2.第9题,以魏晋时期我国数学家刘徽的著作《海岛算经》中的测量方法为背景,考查学生数学建模、数据分析、逻辑推理等数学核心能力。

3.第16题,有多组正确答案,有多种解题方案可供选择,考查了考生的空间想象能力,具有较好的选拔性。

4.第17题,以生产高精产品的设备为原型,设计了概率统计的应用问题,考查了考生对于平均数、方差等知识的理解和应用,体现了数学知识在生产生活中的应用。

2021年全国乙卷理数试题很好地落实了“立德树人,服务选才,引导教学”的核心功能,坚持高考的核心价值,突出学科特色,重视数学本质,发挥了数学科高考的选拔功能,对深化中学数学教学改革发挥了积极的导向作用。

(中学高级教师,中学数学奥林匹克二级教练员,并获得“安徽省高考优秀阅卷教师”称号。)