

东北师大附中名师 点评2020年高考全国Ⅱ卷理科数学试题

评者简介

暴偶奇, 高级教师, 吉林省骨干教师, 东北师大附中考试研究中心数学学科研究员



一、试题分析

2020年高考全国Ⅱ卷数学(理科)试题,以《中国高考评价体系》为指导,以《数学课程标准》和《考试大纲》为依据,发挥“立德树人,服务选材,引导教学”核心功能,全面覆盖“核心价值,学科素养,关键能力,必备知识”考查内容,贯彻“基础性、综合性、应用性、创新性”考查要求,试题难度偏难,稳定中有创新。

1. 突出价值引领,坚持素养导向

依据数学学科特色,以理性思维为统领,对数学学科核心价值,学科素养,关键能力进行全面考查。从“知识立意”到“能力立意”,再到“素养导向”,从“解题”到“解决问题”的理念跃升,已使单纯的知识记忆和刷题失效,必须提升理解力,提高自主学习能力,加大思维量,才能适应现在的高考改革。对高中数学教学有很明确的导向作用。

2. 重视基础,重点考查

今年的试卷,绝大部分选择、填空题,解答题17题三角函数,18题概率和统计(1)(2),19题圆锥曲线,20题立体几何(1),22、23题二选一,都是基础性题目,覆盖了函数与导数,数列,不等式,三角函数,向量,立体几何,解析几何,概率与统计等八大知识模块。遵循了“必备知识”的考查内容和“基础性”的考查要求,也体现了高考考查的稳定性。

3. 突出能力,追求创新

试题多维综合,突出关键能力的考查。学科知识的纵向综合(16题),学科之间的横向综合(12题),学科知识与生活常识的综合(3、14、18题),要求考生具备一定的抽象概括能力和分析问题,解决问题的能力。20题、21题需要较强的推理认证能力和运算求解能力,21题的一个难点是不能正确地求导,原因是运算能力不过关。3题是结构不良试题,16题是新高考多项选择过渡试题,18题(3)是结论开放性试题,需要考生具有一定的探索能力和创新意识,才能顺利地解答。12题、18题也考查了数据处理能力,阅读理解能力、学习能力和规范的数学语言表达能力。体现了综合性和创新性。

4. 创设真实的问题情境,重视数学应用,多育并举

延续去年的考查方式,有5道题以我国社会的生活,重大事件,传统文化,科技发展成果等为背景,体现数学应用,发挥数学独特的价值引领作用。3题以抗疫期间志愿者的配货工作为背景,引导

学生关注现实,积极参与对社会有益的活动。4题以北京天坛建筑为背景,让学生体会中国古代文明成就。12题以数学在通信技术中的应用,展现数学应用的广泛性。14题、18题分别以垃圾分类宣传和沙漠治理为背景提高考生的环保意识。所有这些体现了数学教育中立德树人的根本任务,提升了学生的数学应用意识和“四个自信”。

二、学习建议

1. 重视基础和通性通法

在老师讲新课之前,要进行预习,通读相应教材,带着问题听课。要掌握教材中所有的例题、习题,那是几十年沉淀下来的精华,蕴含着通性通法,也是我们数学语言表达问题的模板,高考重点考查进一步学习的必备知识,重视基础性。追求偏、难、怪题和特殊解题技巧,已不符合当前的高考要求。

2. 养成独立思考习惯,提升学习能力

要积极独立思考,主动学习,争取在老师说出答案之前形成自己的解决方案或解题思路,重点听老师和自己的解法的差异,择优汲取,或重点听自己思路受阻的原因和突破难点的方法,课后还要加大思维量,加强理解,深入思考,真正转化为自己的能力。高考考查的是知识所承载的关键能力,并且还要向学科素养提升,考查的已不是“解题”,而是考查“解决问题”的能力。因此,只停留在听的层面,靠刷题,已远远不能满足新高考的要求。

3. 重点提升运算求解能力和推理认证能力

现在学生在考试中丢分,很重点的一个原因是“马虎”,其实运算也是推理,“马虎”的根本原因是思维的不严密,要能在思路受阻时进行灵活的调整与变通,也是良好的意志品质和思维品质的表现,要有意识地培养和提升。如考试中立体几何的认证与计算,解析几何的计算,今年高考21题第1问,都与运算的准确性和运算策略有关。

4. 重视实际背景问题,提高应用意识和数学建模能力

高考连续两年加大对有实际背景问题的考查力度,两年都有5个之多。体现了高考重点考查要求。由于阅读量大,效率不高,同学们平时都不愿意做,这种状况必须改变。今年的第4题,多数同学受阻的原因就是对这种题型陌生,对建立数学模型解决问题的方法和过程没有掌握,其实就差在抽象和数学表达上。这一能力不过关,不可能在《高考评价体系》指导下的高考中取得理想的成绩。

5. 重视积累素材,形成科学合理的答题策略

建立错题本(好题本)。每周大练习前,要浏览错题本,避免在本次大练习中出现同样的错误。另外,要珍惜每一次大练习机会,都当做在高考考场上答题,紧张,严肃,逐步修正,调整,尽快形成适合自己的,有效的答题策略。

/城市晚报全媒体记者 沈雪峰 报道

东北师大附中名师 点评2020年高考全国Ⅱ卷文科数学试题

评者简介

杨云霞, 高级教师, 长春市骨干教师, 东北师大附中考试研究中心数学学科研究员, 高一数学文科学科组长, 2019级人文社科实验班班主任兼数学教师。



一、试题分析

2020年高考数学试题基于高考评价体系,难度设计科学合理,有利于高校科学选拔人才。试题的命制参考数学课程标准,突出学生数学学科核心素养导向,落实立德树人根本任务,贯彻德智体美劳全面发展教育方针。

试题仍然着重考查学生的理性思维能力,综合运用数学思维方法分析问题、解决问题的能力,全面覆盖基础知识。试题增强综合性和应用性,适度创新,稳中有变,布局设计科学合理,试图助力破解僵化的应试教育,考查学生的灵活应变能力和学习潜能。

比如,体现在德育教育方面的全国Ⅱ卷文科第4题,以新冠肺炎防控期间的产品销售为背景,从志愿者参加某超市配货工作的角度设计数学问题,考查学生对概率统计基本知识的掌握程度及运用所学概率统计知识解决实际问题的能力。

体现在美育教育方面的全国Ⅱ卷文科第3题,以钢琴上的琴键为背景,利用数学语言给出原位大三和弦和原位小三和弦的新定义,考查学生对新定义问题的理解能力、分析能力和数学文化素养。上述问题都发挥了思想教育功能。

体现在考查逻辑思维能力的,增强综合性方面的全国Ⅱ卷文科第16题,以立

体几何点、线、面的位置关系为背景,将立体几何的问题与逻辑中命题的真假判断有机结合,多角度、多层次考查学生对相关知识的掌握情况。

体现在考查有效信息的收集、处理能力,以及应用数学模型解决实际问题的应用型方面的全国Ⅱ卷文科第18题,以环境保护、沙漠治理为背景命制概率统计问题,引导学生关注社会现实。题干信息量较大,阅读量大,特别是对相关系数的考查,学生较为陌生。在第(3)问又设置了类似开放性试题,考查学生解决实际问题的能力。

试题在题型、题量、分值上与去年完全相同。试题在知识分布与覆盖上保持相对稳定。主干考点相对稳定,局部有变化。试卷中必修题和选修题分数占比仍为14:1,其中必修题140分中代数、几何、三角和平面向量分值分别为74分、44分、22分,相比2019年,代数、几何占比改变不大,增加了三角和平面向量的分值。

对于基础知识的考查主要体现在选择题、填空题的前几道题上,在试题设计上,单个试题涉及的知识点相对较少,思维相对简单,易于作答,全国Ⅱ卷的第1-7题和13、14、15、17题都是考查基础知识和基本方法的基础试题。

此外,试题在稳中求变。一是部分主干考查内容有变,如增加三角知识点考查;二是整份试卷中加大了对立体几何的考查力度,增强学生的直观想象素养,难度加大。客观题压轴的16题和主观题的20题均考查的是立体几何。三是试题排列顺序较往年又略有调整,原本难点的圆锥曲线前移到了19题的位置,计算量不大,学生易得分。去年17题考查的立体几何后移到了20题的位置,明显增加难度。这些变化旨在释放一个明显的信号,对重点内容的考查在整体符合高考评价体系和数学课程标准的的前提下,在各部分内容的布局和考查难度上可以进行动态设计,这种设计有

助于学生全面学习,掌握重点知识和重点内容,同时有助于破解僵化的应试教育。

到今年,文科在主干试题中已经连续三年没有单独考查三视图,这是否是顺应新课程教材改革,我们不得而知。

在即将步入新课改之际,过渡时期的数学科考查必定要关注到未来文理科不分科的特点,所以本次考试中客观题共有5题与理科完全相同,分别是全国Ⅱ卷文科的第4、8、9、11、16题;主观题的6道大题中,有2道题完全相同,分别是18题概率统计试题完全相同,这与往年差异较大。选做题22题和23题和往年一样与理科试题完全相同。有2道题背景完全一致,属于“子母题”。一道是19题圆锥曲线与理科背景相同,第一问设问相同,第二问稍有不同;另一道是20题立体几何与理科背景相同,第一问设问相同,第二问考查侧重点不同;除此以外,17题文理均考查了三角函数,虽然背景完全不同,但考查的知识点有较高的相似之处;21题导数试题考查函数模型不同,但是对函数单调性均做单独考查;可见,在主观题中,文理趋于一致,顺应了新课程改革。

初看试题,对比全国Ⅰ卷、Ⅱ卷和Ⅲ卷,Ⅱ卷阅读量较大,特别是客观题中靠前的第3题和第4题,会给学生一种难题的假象。整张试卷中主观题的题型顺序又略有调整,整体给人感觉偏难。但从前面的试题分析情况来看,全国Ⅱ卷难度适中,特别是客观题,学生还是能够得心应手,甚至导致压轴题,学生也会有足够的时间思考并完成。

二、学习建议

对于未来新高二和新高三的学生们来说,在数学学习过程中应该注意以下几点:

1. 夯实基础

一定要以基础知识为主,定期将教材各单元的知识点进行细致地梳理、

整合。把知识的点、线、面结合起来交织成知识网络,纳入自己的知识体系。实际上,就是定期给自己提供一个再学习的机会。这样,学生在以往所学的感觉学得不好的知识,或者理解起来很困难的知识,通过再学习都可以加深理解。

2. 重视教材

一定要重视教材,不错过教材中的每一个知识点,不放弃教材中的每一个细节。不要强记题型、死背结论,而是要把重点放在掌握例题涵盖的知识及解题方法上,这样的学习才更有效。

3. 养成良好的解题习惯

要想学好数学,必须要熟悉掌握各种题型的解题思路,提高自身的解题能力。要注重通式通法,以课本上的习题为基准,从易到难,循序渐进。

4. 积累错题,学会举一反三

对于一些易错题,可备有错题集,写出自己的解题思路和正确的解题过程,两者一起比较找出自己的错误所在,以便及时更正,定期翻看,再训练。

5. 提高计算能力

一定要关注算法和算理的培养,提升自身数学运算的学科素养,保证计算结果的准确无误。

6. 限时训练,积累经验,调整心态

平时的训练要讲究时效性,按规定时间完成,积累解题经验,调整心态和状态,积极备考。

总之,近几年高考数学试题坚持“新题不难、难题不怪、适度创新”的命题方向,强调“注重通性通法,淡化特殊技巧”。就是说高考最重视的是具有普遍意义的方法和相关的知识。学生在学习时一定要基础抓得实;重点研究透;难点处理恰当。还要注意思想方法的学习,比如函数与方程、分类讨论、数形结合、化归转化等。以不变应万变,不断提升自身的学科素养!

/城市晚报全媒体记者 沈雪峰 报道