2022全国甲卷（理）真题研究

2022年高考是“双减”后的第一次高考，全国甲卷是老教材老高考，跟往年相比难度和新颖度都有明显提升，突出了高考的选拔功能。下面重点剖析理科卷。

一、考点分布细目表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 模块（分值） | 考点 | 题号 |
| 集合（5分） | 集合的运算 | 3 |
| 复数（5分） | 复数的概念与运算 | 1 |
| 函数与导数（27分） | 函数图象的识别 | 5 |
| 导数与函数最值 | 6 |
| 比较大小 | 12 |
| 不等式恒成立及函数零点 | 21 |
| 三角函数与解三角形  （22分） | 扇形的弧长 | 8 |
| 三角函数的性质 | 11 |
| 解三角形 | 16 |
| 向量（5分） | 向量的数量积 | 13 |
| 数列（12分） | 等差、等比数列 | 17 |
| 立体几何（27分） | 三视图求体积 | 4 |
| 线面角 | 7 |
| 旋转体的侧面积与体积 | 9 |
| 垂直关系的证明与线面角 | 18 |
| 概率统计（22分） | 统计图表的应用 | 2 |
| 古典概型 | 15 |
| 概率与分布列 | 19 |
| 解析几何（22分） | 椭圆的几何性质 | 10 |
| 圆与双曲线 | 14 |
| 抛物线及最值问题 | 20 |
| 坐标系与参数方程（10分） | 抛物线 | 22 |
| 不等式选讲（10分） | 基本不等式 | 23 |

不难看出，函数与立体几何考查最多，都是三小一大，其他内容没有明显变化。

二、部分内容考察方向分析

三角函数与解三角形：三角部分的考察一般是两小一大，解答题考察解三角形，选填题考察三角恒等变换和三角函数，难度一般，中规中矩。但是今年部分题是三角函数与其他知识交汇考查,如第12题把函数与三角函数交汇,作为选择题的压轴题，本题可以说是对基本初等函数部分的比较全面的考察；还有第20题把三角变换与解析几何交汇，新颖独特，体现了在知识交汇处命题的一大特色。.

11. 设函数在区间恰有三个极值点、两个零点,则的取值范围是（ ）

A.  B.  C.  D. 

16. 已知中,点D在边BC上,．当取得最小值时,\_\_\_\_\_\_\_\_．

数列：数列在高考试卷中考察10到12分，非常稳定，要么是两道小题，分别考察等差数列和等比数列；要么是一道大题放在第17或者第18 的位置.数列解答题中考查的两大主题是：通项与求和.需要特别说明的是数列本质上是函数，理解函数对学好数列至关重要！

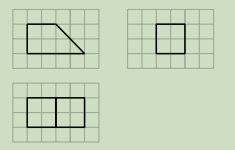
17. 记为数列的前n项和．已知．

（1）证明：是等差数列；

（2）若成等比数列,求的最小值．

立体几何：从题量上看，往年高考试卷中立体几何一般有一大两小,“两小”中一道考查多面体,一道考查旋转体,充分体现对直观想象和逻辑推理核心素养的考察，而今年客观题中出现了3道立体几何题,分别考查三视图、线面位置关系及旋转体的表面积与体积，也行以后的高考试卷会对考察内容的比例采取“浮动”的模式，在合理范围内随机安排重点内容比例。从考察方式上看，以第9题为例，往年对旋转体的考查大多与球与几何体的切接有关,今年换成了圆锥侧面积与体积公式的应用,注意本题的计算思路是选一个基本量l,然后把其他基本量都用l表示,最后通过作商约去l,从而求出,其实是基本量思想与方程思想的应用,求解过程没有特殊的技巧,得分全靠“算”,这也说明计算能能力的重要,不少同学在平时的复习时不重视通法与运算能力的培养,眼高手低,导致会做做不对,这是高考数学考不好的一个重要原因.

4. 如图,网格纸上绘制的是一个多面体的三视图,网格小正方形的边长为1,则该多面体的体积为（ ）



A. 8 B. 12 C. 16 D. 20

7. 在长方体中,已知与平面和平面所成的角均为,则（ ）

A.  B. AB与平面所成的角为

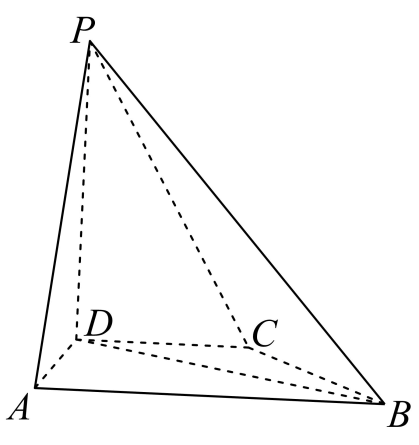
C.  D. 与平面所成的角为

9. 甲、乙两个圆锥的母线长相等,侧面展开图的圆心角之和为,侧面积分别为和,体积分别为和．若,则（ ）

A.  B.  C.  D. 

18. 在四棱锥中,底面

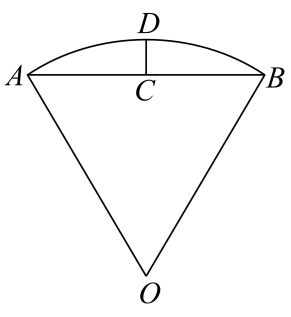
．

  
（1）证明：；

（2）求PD与平面所成的角的正弦值．

数学文化：第8题是高考第一次考查扇形弧长的计算,注意高考对数学文化的考查,不按“常理”出牌,考查内容可以是教材中的非重点内容,甚至可以是冷点内容,还有可能是不涉及高中教材知识点的内容.“会圆术”是已知圆的直径和弓形的高,求弓形的弦和弧长的方法,沈括的《梦溪笔谈》卷18的"会圆术"给出的圆弓形弧长的近似公式为,其中,*r*为半径,*h*为矢高(即圆弓形的高),*a*为弦长.公式的计算结果比实际值略小,并且圆弓形的弧所对圆心角越小,其精确度越大,当圆心角小于45°时,相对误差小于2%.沈括并未给出这一公式的推导,它很可能与《九章算术》"弧田术"有着某种密切的关系.

8. 沈括的《梦溪笔谈》是中国古代科技史上的杰作,其中收录了计算圆弧长度的“会圆术”,如图,是以*O*为圆心,*OA*为半径的圆弧,*C*是*AB*的中点,*D*在上,．“会圆术”给出的弧长的近似值*s*的计算公式：．当时,（）



A.  B.  C.  D. 

三、总体评价

试卷的难度比往年大，题目虽说不偏不怪,解法常规，但又题型新颖，在有限的时间内完成思考,完成方法的试错，完成大量的计算,难度是可想而知的。降低了送分题的比例，抬高了基础题的得分门槛。我们不难看出，这张卷子就是高考命题趋势的体现，没有绝对的偏题难题，在题型上做尝试创新，尝试改革，以往的题型规律可能不再试用。更加要求学生打好基础，学好学科本源性方法，淡化特殊技巧结论，强调通性通法的灵活应用。高中数学的学习，“刷题” 时代正在退出历史舞台，高考数学正逐步降低“机械刷题”的得分收益。也旨在引导我们认识到，教师的“教”要遵循教学规律,学生的“学" 更多的是要将知识和方法内化成自身的知识结构,低的学习方式只会徒增师生的压力和负担。

双减以来，各地中考数学试卷的难度都有不同程度的降低，学生之间的差距在一步步缩小，随着教师轮岗制度的实行，学校之间的教育资源进一步均衡，可以说初中阶段会让学生全面发展，遵循学生身心发展的规律，增加了部分“有潜力”的孩子进入高中的机会，而高中阶段才是真正的选拔，按照这个思路，高考数学试题的难度将动态的维持在一个较高的水平。

这也对我们试卷的研发工作提出了更高的要求，注重创新试题形式,培养学生的核心素养和数学能力,增强试题开放性,鼓励学生运用创造性、发散性思维分析问题和解决问题……这将是今后的一项长期任务！