

2012 年高考立体几何解答题分析

■俞新龙

2012 年全国各省市高考已经圆满结束, 为了 2013 年高考的复习更加具有针对性和有效性, 我们很有必要研究今年的高考试题. 通过今年试题考查的特点, 可以推测来年的命题特点. 下面, 我们通过分析 2012 年高考立体几何解答题特点来给 2013 年高考立体几何解答题复习提几点建议, 供参考.

一、2012 年高考立体几何解答题统计与分析

我们统计了 2012 年高考 18 份理科卷立体几何解答题的有关数据, 如下:

卷别	题号	分值	考查内容	载体模型
课标	(3)19	12	线线垂直、平面角	三棱柱
大纲	(2)18	12	线面垂直、线面角	四棱锥
广东	(3)18	13	线面垂直、平面角	四棱锥
北京	(2)16	14	线面垂直、线面角、探索存在	翻折
上海	(1)19	12	面积、异面直线角	四棱锥
安徽	(3)18	12	线线垂直、线段、平面角	翻折
福建	(3)18	13	线线垂直、探索存在、线段	长方体
湖北	(3)19	12	线段、探索存在、线面角	翻折
湖南	(2)18	12	线面垂直、体积	四棱锥
江苏	(2)16	14	面面垂直、线面平行	三棱柱
江西	(4)19	12	探索存在、线段、平面角	三棱柱
辽宁	(2)18	12	线面平行、参数	三棱柱
山东	(2)18	12	线面垂直、平面角	不规则 (翻折)
陕西	(3)18	12	三垂线定理证明、命题	基本元素 (线、面)
四川	(3)19	12	线面角、平面角	三棱锥
天津	(3)17	13	线线垂直、平面角、线段	四棱锥
浙江	(3)20	15	线面平行、平面角	四棱锥
重庆	(4)20	12	点面距、平面角	三棱柱

(注: 题号前面括号中的数字表示立体几何解答题在解答题中的位置)

通过上述统计表格, 可以分析得到以下信息:

1. 立体几何作为高中数学中一块相对独立的内容, 在整个高中数学中占有十分重要的地位, 对空间想象能力的培养是无可替代的, 在高考中的直接体现就是每份试卷必考, 以此来提醒和巩固立体几何在师

生心目中的地位.

2. 从题号上看, 有 9 份试卷将立体几何解答题放在第 3 题, 占 50%, 有 6 份试卷将立体几何解答题放在第 23 题, 占 33.3%,

另有 1 份试卷将立体几何解答题放在第 1 题, 因此, 立体几何解答题出现在前 3 题中所占比例约为 81%, 表明立体几何解答题的难度属于中档及以下, 可以理解为命题人要求绝大多数考生都能熟练掌握. 另外, 与 2011 年高考相比, 今年没有一个省市将立体几何解答题作为压轴题来考查.

3. 从分值上看, 集中在 12~15 分且主要是 12 分, 其中共有 12 份试卷为 12 分, 占 66.7%, 有 3 份试卷为 13 分, 占 16%, 比较解答题的分值易知, 立体几何解答题分值居中, 从分值上也体现了对立体几何解答题的要求是中档及以下.

4. 从考查内容上看, 有 11 份试卷考查了有关垂直的证明, 其中 5 份证明线面垂直, 5 份证明线线面垂直, 1 份证明面面垂直; 有 12 份试卷考查了角度的计算, 其中二面角平面角的计算有 9 份, 占考查比重为 75%. 在设问上, 设计 2 小题的 12 份, 3 小题的 6 份, 既有垂直又有计算的 10 份. 从考查内容的统计可以看出, 18 份试卷中立体几何解答题只有陕西卷第 (2) 问有不涉及立体几何的内容 (命题), 其余重点考查的都是立体几何的主干知识和基础知识, 以垂直的证明和角度的计算为重点和热点.

5. 从载体模型看, 以三棱柱为命题载体有 5 份, 以长方体为命题载体有 1 份, 以三棱锥为命题载体有 1 份, 以四棱锥为命题载体有 6 份, 以平面几何 (或可视为) 翻折为立体几何为命题载体有 5 份, 其它 1 份 (新教材中没有的三垂线定理), 则柱体有 6 份, 锥体有 7 份, 且两者往往是 “直” 几何体, 占比重 72%, 翻折占 22%. 由此可见, 今年立体几何解答题的命题载体是考生常见、熟悉的, 没有在读图上难为考生, 能保证每一位考生都可以解得分.

二、2012 年高考立体几何解答题典例解析

结合上面的统计分析, 下面我们选取比较典型的两道高考题 (四棱锥模型和翻折) 为例具体解析, 通过解析来复习、反思相关问题解决的基本方法与策略.

例 1. (2012 年高考广东理科 18 题) 如图 1 所示, 在四棱锥 $P-ABCD$ 中, 底面 $ABCD$ 为矩形, $PA \perp$ 平面 $ABCD$, 点 E 在线段 PC 上, $PC \perp$ 平面 BDE . (1) 证明: $BD \perp$ 平面 PAC ; (2) 若 $PA=1$, $AD=2$, 求二面角 $B-PC-A$ 的正切值.