



□ 市十九中 师利峰

数学立体几何:向“空间”要分数

立体几何题目在高考数学中是容易题和中档题,只有个别小题较难。只要考生树立空间概念,夯实基础知识,狠抓规范解题,立体几何题目的分数就一定能够拿到。

一、高考立体几何考什么

第一,总结高考试卷。我省高考方案已经出台,使用新课程高考全国卷,新课程全国卷主要是宁夏、海南等省份使用。

从往年考题来看,主要考查点线面位置关系,锥体占多数,线面和面面位置关系较多,大多要考查锥体或者柱体和球体的结合,要特别关注三视图。文科、理科考题难度差别不大,文科题目略为简单。文科、理科都是两道小题(一道选择题、一道填空题或者两道选择题)和一道大题,小题一题5分,大题12分,共22分。

第二,摸清《高考大纲》。《高考大纲》是命题的依据,我省2011年《高考大纲》已经出台,要认真研究。

《高考大纲》指出:能力是指空间想象能力、抽象概括能力、推理论证能力、运算求解能力、数据处理能力以及应用意识和创新意识。

空间想象能力是对空间形式的观察、分析、抽象的能力,主要表现为识图、画图和对图形的想象能力。识图是指观察研究所给图形中几何元素之间的相互关系;画图是指将文字语言和符号语言转化为图形语言,对图形添加辅助图形或对图形进行各种变换;对图形的想象主要包括有图想图和无图想图两种,是空间想象能力高层次的标志。

在考试范围和要求中对立体几何必修的要求是立体几何初步:1.空间几何体,2.点、直线、平面之间的位置关系。

在考试范围和要求中对立体几何选修的要求是空间向量与立体几何:1.空间向量及其运算,2.空间向量的应用。

文科只要求必修部分,理科要求必修和选修部分。一般高考题目既可以用传统方法解,也可以用空间向量处理,难度有所差别。



(资料图片)

二、要熟悉课本内容

课本中所要求的,考生都要掌握。新教材必修和选修循序渐进,有不少学生搞不清楚哪本书讲哪一部分内容。立体几何在必修2中有空间几何体和点、直线、平面之间的位置关系两章,这是文理都要求的;在选修2-1中有空间向量和立体几何一章,这只有理科要求。

从课本内容来看,一要认识空间几何体,会画直观图和三视图,能计算体积和表面积。二要掌握点线面的位置关系,特别是线面、面面的位置关系,其中要特别注意垂直和平行的判定和性质,尤其是点到平面的垂线,关注三垂线定理。理科还要求用向量法去解决立体几何问题。

三、立体几何备考策略

第一,要有空间概念。总把立体图形看成平面图形,不会画直观图和三视图,弄不清空

间图形的点线面关系,做立体几何题目就无从下手。可以通过实物模型对照直观图,提高学生的空间想象能力。

第二,夯实基础知识。立体几何主要问题就是点线面的位置关系,要通过角和距离来刻画,空间中有三种角(线线所成角、线面所成角、面面所成角即二面角)和八种距离(两点间的距离、点到直线的距离、点到平面的距离、平行线间的距离、异面直线间的距离、线面间的距离、面面间的距离、球面上两点间的距离)。

一般情况下,角和距离都可以用传统的欧氏几何方法去解决,理科的考生还可以用向量法去处理。

求距离常用的方法有许多。直接法:异面直线间的距离不要求做出来,其他类型的距离常常要借助线面垂直或者面面垂直做出来;转化法:点线、点面、线线、线面和面面之间的距离可以相互转化;体积法:可以通过转换顶点,利用求几何体的体积求出点到平面的距离;向量法:要注意转化到点到面的距离,通过向量法去处理,这种方法用得较少。

三种角中,考试常出现的是线面所成角和二面角,只要会求二面角,线面所成角就不成问题。求二面角常用的方法有不少。定义法:在棱上找一点分别向两个半平面中做垂线,这一般是极特殊的图形,如正四面体等;垂面法:垂面和两个半平面的交线所成的角就是二面角;三垂线法:利用三垂线定理或者逆定理做出二面角的平面角,一个半平面内找一点做到另一个半平面的垂线,关键就是要找到线面垂直的垂线,一般要用到面面垂直或者题目的具体情况,这种方法在传统方法中最为常用;面积摄影法:一个半平面中的一个图形在另一个半平面内找到其摄影,主要是能比较简单地做出垂线,进而找到摄影,这也是唯一可以直接利用的习题结论;向量法:把面面所成角转化成法线所成角或者其补角,关键是比较容易建立空间直角坐标系,并且容易求出需要点的坐标,要熟悉向量的相关公式;还可以用异面直线上两点间的距离去求二面角,这种方法不常用。

三视图和直观图结合的题目也要引起特别的注意。

第三,狠抓规范解题。题目会做了,不一定能拿到分数。立体几何大题是高考的中档题目,步骤一般要求较严。要注意叙述,不写“解”字扣一分;定理条件一定要写够,少一个扣一分;比如线面平行的判定定理,三个条件少一个扣一分;求距离和所成角的题目中,要做出距离或角,要有证明,要指出距离或角(特别是二面角中“平面角”三个字),要计算,要有总结,五个步骤一个都不能少;向量法中建系要叙述清楚,坐标要把需要的都写出来,否则至少要扣一分;向量的箭头和数量积中间的点都是少三个扣一分,直至把这一题的分数扣完为止。

第四,综合其他部分内容。立体几何题目有时和其他学科的内容相结合,考生要注意分析。立体几何肯定是主体,层次搞清楚,其他部分内容熟悉就可以了,一般不太难。

第五,掌握图形构造和计算。立体几何的难题常常是小题:构造图形进行判断题,比如过空间一点做两条异面直线所成角相等的直线条数等问题;图形比较复杂的计算题,比如比较复杂的极值计算等。

四位一体记忆法

学习英语中的单词和语句,不管平时背诵得多么熟练,一到考试的时候就提笔忘字,内心非常焦急。后来经过揣摩,找到一套适合自己的学习方法,我称为四位一体全方位记忆法:

这个方法主要是针对单词和课文的。先把新学习的单词和课文朗诵几遍,然后把他们默记个大概,下面就开始用四位一体的方法了:

一、找几张演草纸,在上面依次默写。二、脑子里要想象单词和课文的字母组合。三、嘴里要轻轻地默念。四、遇到不熟练的

和不会的单词,看一下课文,然后记到脑海里。用这种方式默写二三遍就基本上全记住了。

对于口语,我通过看原版英文影片(有中文字幕)提高水平,看的一般是美国的大片。对照影片中人物说的英语自己跟学,不懂的看上面的字幕,时间久了你说出的就是纯正的英语了。

(蓝桥)

英语

环球雅思英语学校
雅思年会咨询电话:64817979

有奖征集学英语好方法

为了加强《教育周刊》与读者的互动,为读者提供展示自己的舞台,特在“学英语”栏目举办有奖征文活动,有奖征集读者学英语及教师教英语的好方法,字数800字以内,欢迎大家踊跃投稿。

征文自即日起到年底结束,评选一等奖1名、二等奖4名、三等奖8名及优秀奖若干。奖品设置如下:

一等奖:奖高级山地自行车一辆,获环球雅思“卓越能力训练营”免费名额1个。

二等奖:奖4G时尚U盘一个,获环球雅思“伦敦圣三一学院 GESE 国际口语认证”1个级别的免费课程(一年内有效)。

三等奖:获环球雅思“伦敦圣三一学院 GESE 国际口语认证”1个级别的免费课程(一年内有效)。

优秀奖:将获得由“环球精英规划院”赠送的精美纪念品一份。

征文邮箱:woaiyingyu111@126.com

一题多解

已知 P 是椭圆 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$ 上任意一点, F_1, F_2 是两个焦点, 则满足 $PF_1 \perp PF_2$ 的点 P 有()个: A.0 B.1 C.2 D.4

解法1: 以 F_1F_2 为直径作圆, $\therefore r = c = \sqrt{a^2 - b^2} = 2 < b = 2\sqrt{3}$
 \therefore 圆与椭圆无交点, 选 A;

解法2: $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1 \end{cases} \therefore x^2 = -32$ 无解
 \therefore 以 F_1F_2 为直径的圆与椭圆无交点, 故选 A;

解法3: O 为原点, B_1B_2 为短轴, 由结论 P 为短轴端点时, $\angle F_1PF_2$ 最大, 此时 $\triangle F_1B_2F_2$ 是边长为4的等边三角形 $\therefore \angle F_1PF_2 = 60^\circ$, $\therefore \angle F_1PF_2$ 不可能为 90° , 故选 A;

解法4: $\triangle F_1B_2F_2$ 的最大面积为 $\frac{1}{2} |F_1F_2| \cdot b = \frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$, 假设存在 P 点使 $PF_1 \perp PF_2$, 则 $S_{\triangle F_1PF_2} = \frac{1}{2} |PF_1| \cdot |PF_2| = \frac{1}{4} [(|PF_1| + |PF_2|)^2 - (|PF_1|^2 + |PF_2|^2)] = \frac{1}{4} (4a^2 - 4c^2) = b^2 = 12$, 大于最大面积, 这不可能, 故选 A;

解法5: $\cos \angle F_1PF_2 = \frac{|PF_1|^2 + |PF_2|^2 - |F_1F_2|^2}{2|PF_1| \cdot |PF_2|} = \frac{(|PF_1| + |PF_2|)^2 - 2|PF_1| \cdot |PF_2| - 16}{2|PF_1| \cdot |PF_2|}$
 $\frac{64 - 2|PF_1| \cdot |PF_2| - 16}{2|PF_1| \cdot |PF_2|} = \frac{24}{|PF_1| \cdot |PF_2|} - 1 \geq \frac{24}{(\frac{|PF_1| + |PF_2|}{2})^2} - 1 = \frac{24}{16} - 1 = \frac{1}{2} > 0$

$\therefore \angle F_1PF_2 \leq 60^\circ$ 都是锐角, \therefore 不存在 P 点使 $PF_1 \perp PF_2$, 故选 A. (杨宏亮)