**合情推理与演绎推理解题方法与技巧-高中数学选修2-2第二章**

题型一　归纳推理的应用

【例1】 观察如图所示的“三角数阵”

1…………第1行

2　2…………第2行

3　4　3…………第3行

4　7　7　4…………第4行

5 11 14 11 5…………第5行

…………

记第n行的第2个数为an(n≥2，n∈N\*)，请仔细观察上述“三角数阵”的特征，完成下列各题：

(1)第6行的6个数依次为\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_；

(2)依次写出a2、a3、a4、a5；

(3)归纳出an＋1与an的关系式．

[思路探索] (1)观察数阵，总结规律：除首末两数外，每行的数等于它上一行肩膀上的两数之和，得出(1)的结果．

(2)由数阵可直接写出答案．

(3)写出a3－a2，a4－a3，a5－a4，从而归纳出(3)的结论．

解　由数阵可看出，除首末两数外，每行中的数都等于它上一行的肩膀上的两数之和，且每一行的首末两数都等于行数．

(1)6,16,25,25,16,6

(2)a2＝2，a3＝4，a4＝7，a5＝11

(3)∵a3＝a2＋2，a4＝a3＋3，a5＝a4＋4

由此归纳：an＋1＝an＋n.

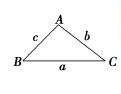
题型二　类比推理的应用

【例2】 如图所示，在△ABC中，射影定理可表示

为a＝b·cos C＋c·cos B，其中a，b，c分别为角

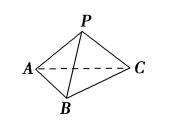
A，B，C的对边，类比上述定理，写出对空间

四面体性质的猜想．



解　如右图所示，在四面体*PABC*中，设*S*1，*S*2，*S*3，*S*分别表示△*PAB*，△*PBC*，△*PCA*，△*ABC*的面积，*α*，*β*，*γ*依次表示面*PAB*，面*PBC*，面*PCA*与底面*ABC*所成二面角的大小．

我们猜想射影定理类比推理到三维空间，其表现形式应为*S*＝*S*1·cos *α*＋*S*2·cos *β*＋*S*3·cos *γ*



规律方法：(1)类比推理的基本原则是根据当前问题的需要，选择适当的类比对象，可以从几何元素的数目、位置关系、度量等方面入手．由平面中的相关结论可以类比得到空间中的相关结论．

1. 平面图形与空间图形类比



题型三　平面图形与空间图形的类比

【例3】 三角形与四面体有下列相似性质：

(1)三角形是平面内由直线段围成的最简单的封闭图形；四面体是空间中由三角形围成的最简单的封闭图形．

(2)三角形可以看作是由一条线段所在直线外一点与这条线段的两个端点的连线所围成的图形；四面体可以看作是由三角形所在平面外一点与这个三角形三个顶点的连线所围成的图形．

通过类比推理，根据三角形的性质推测空间四面体的性质填写下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 三角形 | 四面体 |  |
| 三角形的两边之和大于第三边 |  |  |
| 三角形的中位线的长等于第三边长的一  半，且平行于第三边 |  |  |
| 三角形的三条内角平分线交于一点，且这个点是三角形内切圆的圆心 |  |  |

审题指导：三角形和四面体分别是平面图形和空间图形，三角形的边对应四面体的面，即平面的线类比到空间为面．三角形的中位线对应四面体的中位面，三角形的内角对应四面体的二面角，三角形的内切圆对应四面体的内切球．

规范解答

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 三角形 | 四面体 |  |
| 三角形的两边之和大于第三边 | 四面体的三个面的面积之和大于第四个面的面积 |  |
| 三角形的中位线的长等于第三边长的一半，且平行于第三边 | 四面体的中位面的面积等于第四个面的面积的，且中位面平行于第四个面 |  |
| 三角形的三条内角平分线交于一点，且这个点是三角形内切圆的圆心 | 四面体的六个二面角的平分面交于一点，且这个点是四面体内切球的球心 |  |

【题后反思】 将平面几何中的三角形、长方形、圆、面积等和立体几何中的三棱锥、长方体、球、体积等进行类比，是解决和处理立体几何问题的重要方法．