

2017 年高考全国卷立几热点预测

■广东省梅州市五华中学 黄伟军 邓伟青

2016 年高考已过去, 2017 年高考立几版块怎样考是我们师生都相当关注的问题, 本文从全国高考经常考查的立几热点考点的命题形式、考查的内容、分值等入手, 结合一些最新的原创预测高考题进行剖析, 预测 2017 年高考立几版块的命题方向, 旨在帮助学生弄清立几考点的本质, 熟练掌握问题的解答方法, 供同学们冲刺阶段时参考.

热点一、空间几何体的直观图与三视图

本知识点的命题要点: (1) 空间几何体的有关概念与特征; (2) 空间几何体的三视图与直观图; (3) 空间几何体的表面积与体积.

高考对本知识点的考查以由几何体的三视图还原直观图, 进行求体积或表面积为主, 既考查空间想象能力, 也考查运算能力, 难度中等以上, 多放在选择题的 5-11 题的位置, 或放在填空题的 13 或 14 题的位置, 预测 2017 年高考对本部分内容的考查仍然会以给出三视图, 求出几何体的表面积或体积为主, 分值为 5 分保持不变.

例 1. 某几何体的三视图如图 1 所示 (图中网格的边长为 1 个单位), 其中俯视图为扇形, 求该几何体的体积.

解析: 由三视图知几何体是圆锥的一部分, 由正视图可得: 底面扇形的圆心角为 120° , 又由侧视图知几何体的高为 3, 底面圆的半径为 2, 所以几何体的体积为 $V = \frac{120}{360} \times \frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 3 = \frac{4}{3}\pi$.

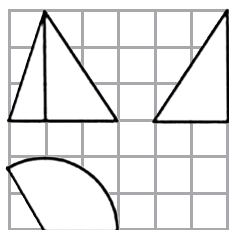


图 1

点评: 处理和网格有关三视图的几何体的体积或表面积问题的关键是能正确从网格中读出有关数据, 近十年来有 2016 新课标全国卷 III, 新课标 2014 全国卷 I (II), 新课标 2012 全国卷 I 以网格结合三视图问题进行考查, 希望同学们要注意归纳总结这种题型的解法.

例 2. 若某几何体的三视图 (单位: cm) 如图 2 所示, 求该几何体的体积.

解析: 由三视图可知, 该几何体为一四棱锥, 底面是长为 5, 宽为 5 的正方形, 四棱锥高为 $\frac{12}{5}$, 故体积为 $\frac{1}{3} \times 5 \times 5 \times \frac{12}{5} = 20 \text{ cm}^3$.

$= 20 \text{ cm}^3$.

点评: 思考三视图还原空间几何体首先应深刻理解三视图之间的关系, 遵循“长对正, 高平齐, 宽相等”的基本原则, 其内涵为正视图的高是几何体的高, 长是几何体的长; 俯视图的长是几何体的长, 宽是几何体的宽; 侧视图的高是几何体的高, 宽是几何体的宽. 由三视图画出直观图的步骤和思考方法: 1. 首先看俯视图, 根据俯视图画出几何体地面的直观图; 2. 观察正视图和侧视图找到几何体前、后、左、右的高度; 3. 画出整体, 然后再根据三视图进行调整.

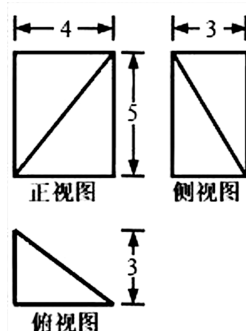


图 2

例 3. 一个几何体的三视图如图 3 所示, 求这个几何体的体积.

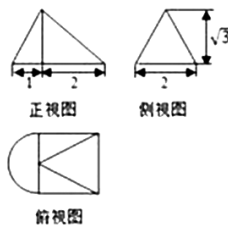


图 3

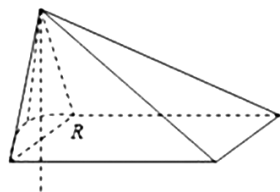


图 4

解析: 如图 4, 这个几何体由半个圆锥与一个四棱锥组合而成, 半个圆锥的体积为 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \pi \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{6}\pi$, 四棱锥的体积为 $\frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times \sqrt{3} = \frac{4}{3}\sqrt{3}$, 故这个几何体的体积 $V = \frac{(8+\pi)\sqrt{3}}{6}$.

点评: 这个几何体由半个圆锥与一个四棱锥组合而成, 从而求两个体积之和即可. 近十年来有 2016 新课标全国卷 II, 新课标 2014 全国卷 II, 新课标 2013 全国卷 I, 新课标 2007 全国卷以三视图结合体积问题进行考查, 希望同学们要注意归纳总结这种题型你给的解法.