

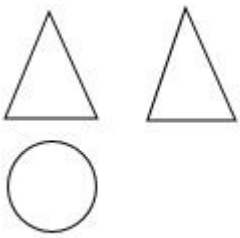
专题 09 投影与视图（7 个考点）

【知识梳理+解题方法】

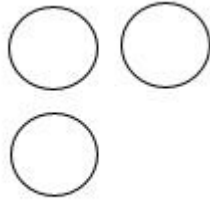
一. 简单几何体的三视图

(1) 画物体的主视图的口诀为：主、俯：长对正；主、左：高平齐；俯、左：宽相等。

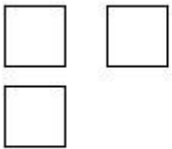
(2) 常见的几何体的三视图：



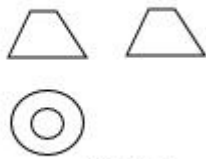
圆锥的三视图



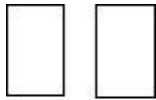
球体的三视图




正方体的三视图



圆台的三视图



圆柱的三视图：

二. 简单组合体的三视图

(1) 画简单组合体的三视图要循序渐进，通过仔细观察和想象，再画它的三视图。

(2) 视图中每一个闭合的线框都表示物体上的一个平面，而相连的两个闭合线框常不在一个平面上。

(3) 画物体的三视图的口诀为：

主、俯：长对正；

主、左：高平齐；

俯、左：宽相等.

三. 由三视图判断几何体

(1) 由三视图想象几何体的形状, 首先, 应分别根据主视图、俯视图和左视图想象几何体的前面、上面和左侧面的形状, 然后综合起来考虑整体形状.

(2) 由物体的三视图想象几何体的形状是有一定难度的, 可以从以下途径进行分析:

- ①根据主视图、俯视图和左视图想象几何体的前面、上面和左侧面的形状, 以及几何体的长、宽、高;
- ②从实线和虚线想象几何体看得见部分和看不见部分的轮廓线;
- ③熟记一些简单的几何体的三视图对复杂几何体的想象会有帮助;
- ④利用由三视图画几何体与有几何体画三视图的互逆过程, 反复练习, 不断总结方法.

四. 作图-三视图

(1) 画立体图形的三视图要循序渐进, 不妨从熟悉的图形出发, 对于一般的立体图要通过仔细观察和想象, 再画它的三视图.

(2) 视图中每一个闭合的线框都表示物体上的一个平面, 而相连的两个闭合线框常不在一个平面上.

(3) 画物体的三视图的口诀为: 主、俯: 长对正; 主、左: 高平齐; 俯、左: 宽相等.

(4) 具体画法及步骤:

- ①确定主视图位置, 画出主视图;
- ②在主视图的正下方画出俯视图, 注意与主视图“长对正”;
- ③在主视图的正右方画出左视图, 注意与主视图“高平齐”、与俯视图“宽相等”.

要注意几何体看得见部分的轮廓线画成实线, 被其他部分遮挡而看不见的部分的轮廓线化成虚线.

五. 平行投影

(1) 物体在光线的照射下, 会在地面或墙壁上留下它的影子, 这就是投影现象. 一般地, 用光线照射物体, 在某个平面(底面, 墙壁等)上得到的影子叫做物体的投影, 照射光线叫做投影线, 投影所在的平面叫做投影面.

(2) 平行投影：由平行光线形成的投影是平行投影，如物体在太阳光的照射下形成的影子就是平行投影。

(3) 平行投影中物体与投影面平行时的投影是全等的。

(4) 判断投影是平行投影的方法是看光线是否是平行的。如果光线是平行的，所得到的投影就是平行投影。

(5) 正投影：在平行投影中，投影线垂直于投影面产生的投影叫做正投影。

六. 中心投影

(1) 中心投影：由同一点（点光源）发出的光线形成的投影叫做中心投影。如物体在灯光的照射下形成的影子就是中心投影。

(2) 中心投影的光线特点是从一点出发的投射线。物体与投影面平行时的投影是放大（即位似变换）的关系。

(3) 判断投影是中心投影的方法是看光线是否相交于一点，如果光线是相交于一点，那么所得到的投影就是中心投影。

七. 视点、视角和盲区

(1) 把观察者所处的位置定为一点，叫视点。

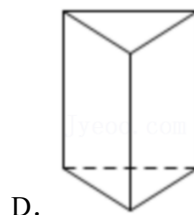
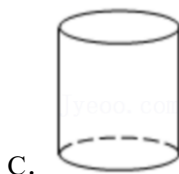
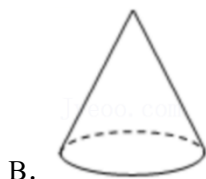
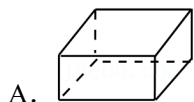
(2) 人眼到视平面的距离视固定的（视距），视平面左右两个边缘到人眼的连线得到的角度就是视角。

(3) 盲区：视线到达不了的区域为盲区。

【专题过关】

一. 简单几何体的三视图（共 1 小题）

1. (2022 秋·龙岗区期中) 下列几何体中，从左面看到的形状为三角形的是 ()



【分析】四个几何体的左视图：长方体是长方形，圆锥是等腰三角形，圆柱是矩形，三棱锥是长方形，由此可确定答案.

【解答】解：因为圆柱、三棱锥的左视图是矩形，圆锥的左视图是等腰三角形，长方体的左视图是长方形，

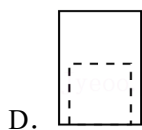
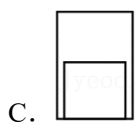
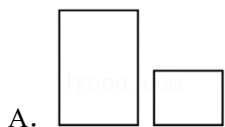
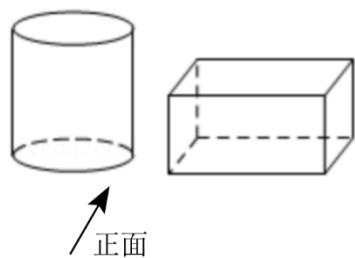
故左视图是三角形的几何体是圆锥；

故选：B.

【点评】本题主要考查三视图的左视图的知识；考查了学生的空间想象能力，属于基础题.

二. 简单组合体的三视图（共 1 小题）

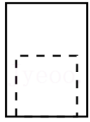
2. (2021 秋·殷都区期末) 如图，在水平的桌面上放置圆柱和长方体实物模型，则它们的左视图是 ()



【分析】找到从左边向右边看所得到的图形即可，注意所有的看到的棱都应表现在视图中.

【解答】解：从左边看可得左视图为：

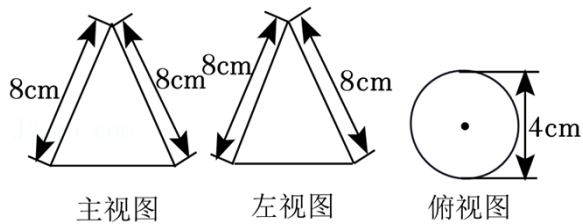
故选：D.



【点评】 本题考查了三视图的知识，左视图是从物体的左边向右看得到的视图。画简单组合体的三视图要循序渐进，通过仔细观察和想象，再画它的三视图。

三. 由三视图判断几何体 (共 6 小题)

3. (2021 秋·南宫市期末) 如图所示的是一个几何体的三视图，则这个几何体的侧面积为 ()



- A. 4π B. 8π C. 16π D. 32π

【分析】 俯视图为圆的只有圆锥，圆柱，球，根据主视图和左视图都是三角形可得到此几何体为圆锥，那么侧面积 = 底面周长 \times 母线长 $\div 2$ ，从而得出答案

【解答】 解：根据三视图可得：这个几何体为圆锥，

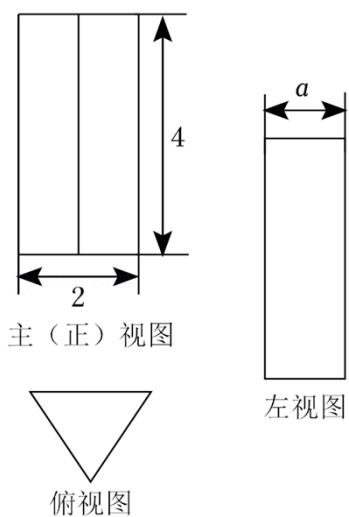
\because 直径为 4cm ，圆锥母线长为 8cm ，

\therefore 侧面积 = $\pi \times 4 \times 8 \div 2 = 16\pi\text{m}^2$ ；

故选：C.

【点评】 本题考查了由三视图判断几何体，掌握圆锥的底面直径和母线长是解题的关键。

4. (2022·新华区校级四模) 一个几何体的三视图如图所示，其中俯视图为正三角形，则该几何体的左视图中 a 的值为 ()



A. 1.8

B. 1.7

C. $\sqrt{3}$

D. 2

【分析】 根据三视图的定义以及正三角形的性质进行计算即可.

【解答】 解: 如图, 由图形中所标识的数据可知,

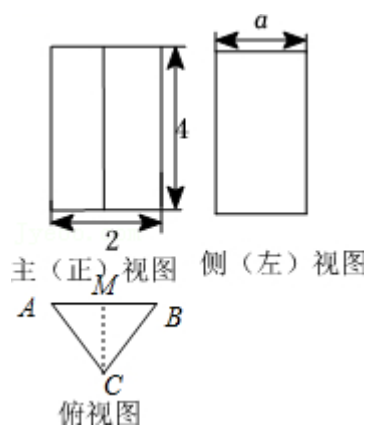
在俯视图中, $AB=2$, $\triangle ABC$ 是正三角形, 过点 C 作 $CM \perp AB$ 于 M ,

$$\therefore AM=BM=\frac{1}{2}AB=1,$$

$$\therefore CM=\sqrt{3}AM=\sqrt{3},$$

即左视图中 a 的值为 $\sqrt{3}$.

故选: C.

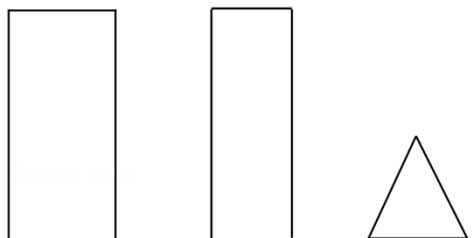


【点评】 本题考查由三视图判断几何体, 简单几何体的三视图, 理解视图的定义, 掌握简单几何体三视图的形状以及正三角形的性质是解决问题的前提.

5. (2021 秋·泗县期末) 已知如图是从三个方向看到的一个几何体的形状.

(1) 写出这个几何体的名称:

(2) 若从正面看到的高为 10cm , 从上面看到的三角形的三边长都为 4cm , 求这个几何体的侧面积.



从正面看

从左面看

从上面看

【分析】(1) 只有棱柱的主视图和左视图才能出现长方形, 根据俯视图是三角形, 可得到此几何体为三棱柱;

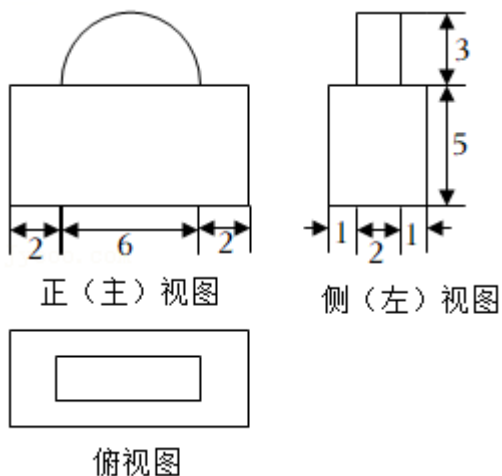
(2) 侧面积为 3 个长方形, 它的长和宽分别为 10cm , 4cm , 计算出一个长方形的面积, 乘 3 即可.

【解答】解: (1) 三棱柱;

(2) $3 \times 10 \times 4 = 120\text{cm}^2$.

【点评】本题考查了由三视图判断几何体, 掌握棱柱的侧面都是长方形, 上下底面是几边形就是几棱柱是关键.

6. (2022 秋·武侯区校级期中) 一几何体的三视图如图所示, 求该几何体的体积.



正(主)视图

侧(左)视图

俯视图

【分析】由三视图可判断该几何体由一个长方体和一个半圆柱组成，长方体的长宽高分别为：10，4，5，半圆柱的高为2，半径为3，该几何体的体积等于长方体与半圆柱体积之和。

【解答】解：由三视图可判断该几何体由一个长方体和一个半圆柱组成，长方体的长宽高分别为：10，4，5，半圆柱的高为2，半径为3，

\therefore 长方体的体积为 $10 \times 4 \times 5 = 200$ ，半圆柱的体积为 $\frac{1}{2} \times \pi \times 3^2 \times 2 = 9\pi$ ，

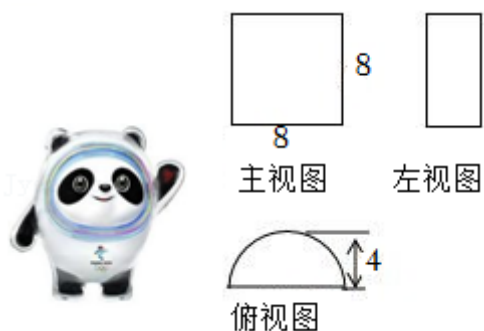
\therefore 该几何体的体积为： $V = 200 + 9\pi$ 。

【点评】本题考查了学生对三视图掌握程度和灵活运用能力，同时也体现了对空间想象能力方面的考查。主视图、左视图、俯视图是分别从物体正面、左面和上面看，所得到的图形。

7. (2022·中山市模拟) 第24届冬奥会吉祥物“冰墩墩”收获无数“迷弟”“迷妹”而一“墩”难求；为了满足需求，其中一间正规授权生产厂通过技术改造来提高产能，两次技术改造后，由日产量2000个扩大到日产量2420个。

(1) 求这两次技术改造日产量的平均增长率；

(2) 这生产厂家还设计了三视图如图所示的“冰墩墩”盲盒(单位： cm)，请计算此类盲盒的表面积。



【分析】(1) 设这两次技术改造日产量的平均增长率为 x ，利用经过两次技术改造后的日产量 = 原日产量 $\times (1 + \text{增长率})^2$ ，即可得出关于 x 的一元二次方程，解之取其正值即可得出两次技术改造后日产量的平均增长率为 10%；

(2) 根据半圆柱表面积的计算方法计算即可求解。

【解答】解：(1) 设这两次技术改造日产量的平均增长率为 x ，

依题意得： $2000(1+x)^2=2420$,

解得： $x_1=0.1=10%$ ， $x_2=-2.1$ （不合题意，舍去）.

答：这两次技术改造日产量的平均增长率为 10%；

$$(2) \pi \times 4^2 + \pi \times 4 \times 8 + 8 \times 8$$

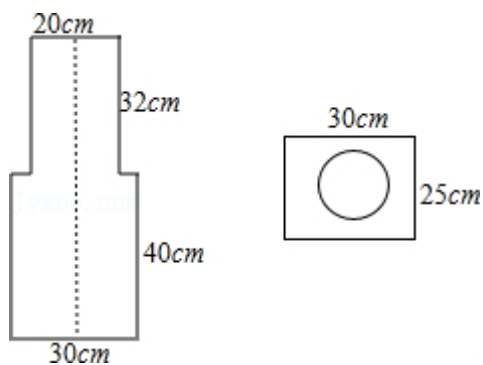
$$= 16\pi + 32\pi + 64$$

$$= 48\pi + 64.$$

故此类盲盒的表面积是 $48\pi+64$.

【点评】 本题考查了一元二次方程的应用以及由三视图判断几何体，解题的关键是：（1）找准等量关系，正确列出一元二次方程；（2）熟练掌握圆柱表面积的计算在实际问题中的运用.

8. (2022 秋·细河区校级月考) 如图所示是一个几何体的主视图和俯视图，求该几何体的体积（不取近似值）



【分析】 该几何体是一个圆柱和一个长方体叠放在一起，因此体积是一个圆柱和一个长方体体积的和.

【解答】 解：该几何体的体积为：

$$\pi \times 10^2 \times 32 + 30 \times 25 \times 40$$

$$= (3200\pi + 30000) \text{ cm}^3.$$

【点评】 本题考查了由三视图判断几何体的知识，解题的关键是判断该几何体的形状.

四. 作图-三视图 (共 2 小题)

9. (2021 秋·盘州市期末) 在平整的地面上, 有若干个形状大小完全相同的小正方体堆成一个组合几何体, 并固定在地面上, 如图所示.

(1) 如果把堆成的几何体的表面喷上黄色的漆, 则所有的小正方体中, 有 1 个正方体只有一个面是黄色, 有 2 个正方体只有两个面是黄色, 有 3 个正方体只有三个面是黄色.

(2) 请画出这个组合几何体从三个方向看到的形状图.

(3) 若现在你手头还有一些形状大小完全相同的小正方体, 在保持从上面和从左面看到的形状图不变的前提下, 最多可以再添加几个小正方体?



【分析】(1) 从正面看有 3 列, 每列小正方体数目分别为 3, 1, 2, 从左面看有 3 列, 每列小正方形数目分别为 3, 2, 1, 从上面有 3 列, 每列小正方体数目分别为 3, 2, 1, 据此可画出图形;

(2) 保持从上面和左面看到的形状图不变, 可往第二列前面的几何体上放一个小正方体, 后面的几何体上放 3 个小正方体;

(3) 只有一个面是黄色的应该是第一列正方体中最底层中间那个, 有 2 个面是黄色的应是第一列最底层最后面那个和第二列最后面那个, 只有三个面是黄色的应是第一列第二层最后面的那个, 第二列最前面那个, 第三列最底层那个, 据此分析解答.

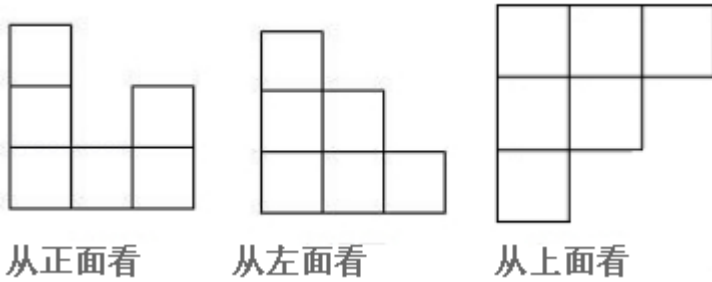
【解答】解: (1) 只有一个面是黄色的应该是第一列正方体中最底层中间那个, 共 1 个;

有 2 个面是黄色的应是第一列最底层最后面那个和第二列最后面那个, 共 2 个;

只有 3 个面是黄色的应是第一列第二层最后面的那个, 第二列最前面那个, 第三列最底层那个, 共 3 个.

故答案为: 1, 2, 3;

(2) 如图所示:



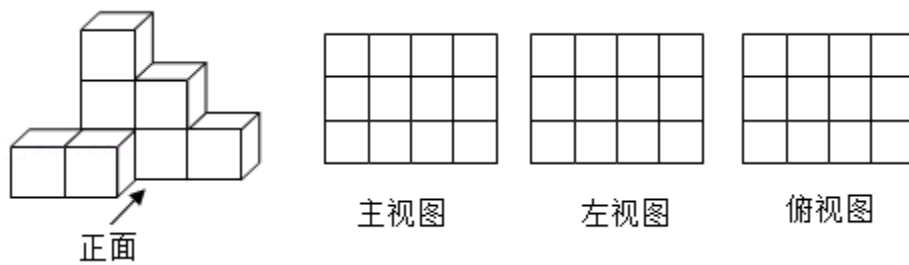
(3) 最多可以再添加 4 个小正方体.

【点评】 本题考查三视图、认识立体图形等知识，解题的关键是灵活运用所学知识解决问题，属于中考常考题型.

10. (2022•龙岗区模拟) 如图所示是由若干个小正方体组成的几何体.

(1) 该几何体由 8 个小正方体组成;

(2) 在虚线网格中画出该几何体的三视图.



【分析】 (1) 根据几何体的特征判断即可;

(2) 根据三视图的定义画出图形即可.

【解答】 解: (1) 这个几何体有 8 个小正方形组成.

故答案为: 8;

(2) 三视图如图所示.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/85701200300010006>