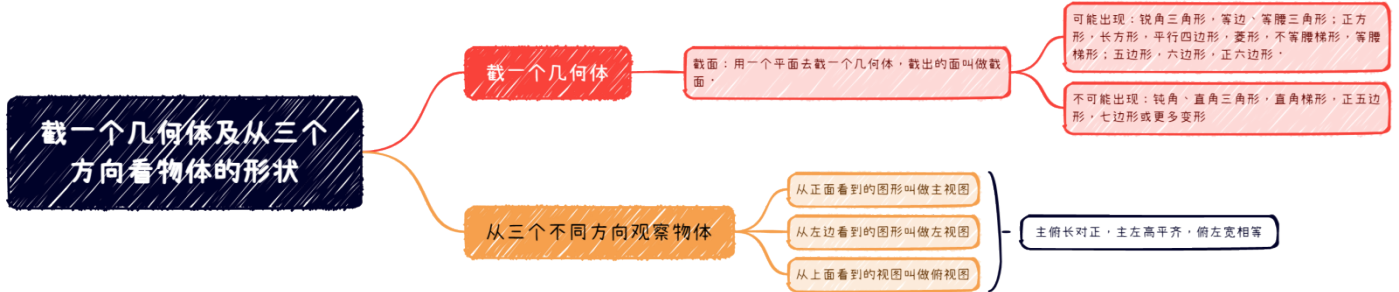


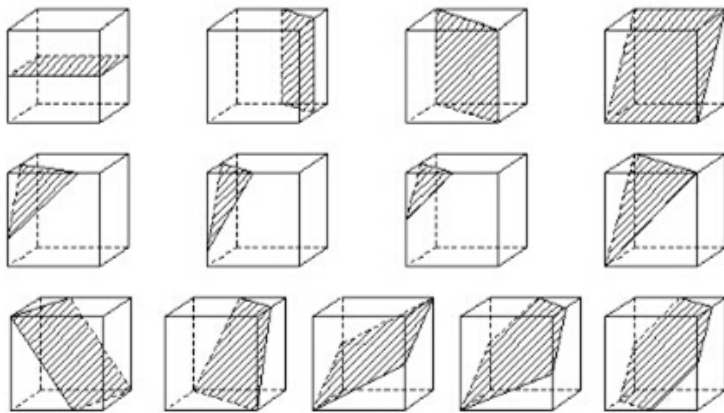
# 1.3-1.4 截一个几何体及从三个方向看物体的形状



## 1、截一个几何体

**截面：**用一个平面去截一个几何体，截出的面叫做截面。

(1) 用一个截面去截长方体或正方体，截面可能是等腰三角形、等边三角形、但不可能是三角形，也可能是正方形，长方形，梯形，五边形等，最多可截得\_\_\_\_\_边形。



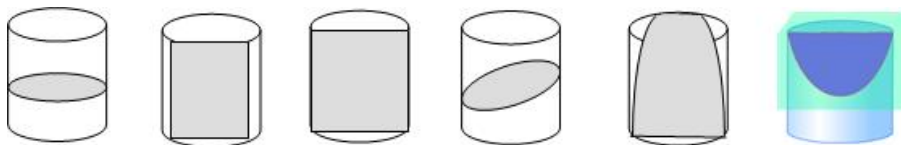
**可能出现：**锐角三角形，等边、等腰三角形；

正方形，长方形，平行四边形，菱形，不等腰梯形，等腰梯形；

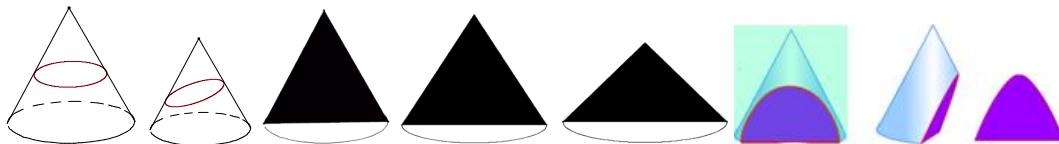
五边形，六边形，正六边形。

**不可能出现：**钝角、直角三角形，直角梯形，正五边形，七边形或更多变形

(2) 用一个截面去截圆柱，截面可能是正方形，长方形，梯形、圆或椭圆。



(3) 用一个截面去截圆锥，截面可能是等腰三角、圆、抛物线形或椭圆。



(4) 三棱锥的截面可以是三角形、长方形、四边形，其中四边形可以是特殊的矩形、梯形。

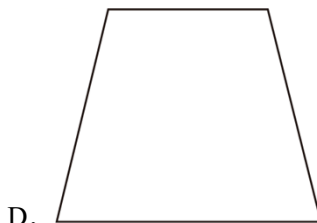
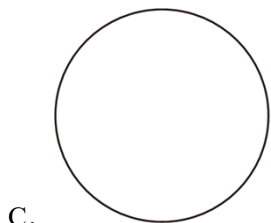
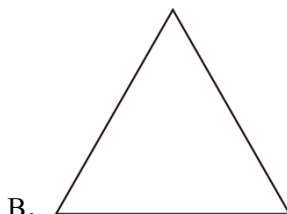
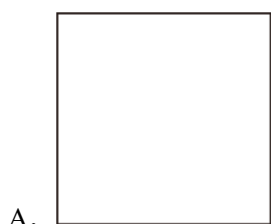
截面的形状多为圆和多边形，也可能是不规则图形，一般与下面两点有关：

(1) 几何体的形状； (2) 切截的方向和角度

一般的，截面与几何体的几个面相交，就得到几条交线，截面与平面相交就得到几边形；截面与曲面相交，得到曲线，截面是圆或不规则图形。

### 题型：用一个平面截立体图形

【例】(2023·碑林区校级模拟) 用一个平面去截一个如图所示的正方体，截面形状不可能为( )

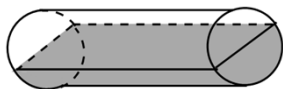


【分析】正方体有六个面，用平面去截正方体时最多与六个面相交得六边形，最少与三个面相交得三角形，截面也不可能有弧度，因此截面形状不可能为圆。

【解答】解：用一个平面去截一个正方体，无论如何去截，截面也不可能有弧度，因此截面形状不可能为圆。

故选：C。

【变式 1】(2023·河南二模) 妹妹把一密闭且透明的圆柱形水杯中装一半的水，随意转动水杯，水面的形状不可能是( )



- A. 三角形      B. 长方形      C. 圆形      D. 椭圆

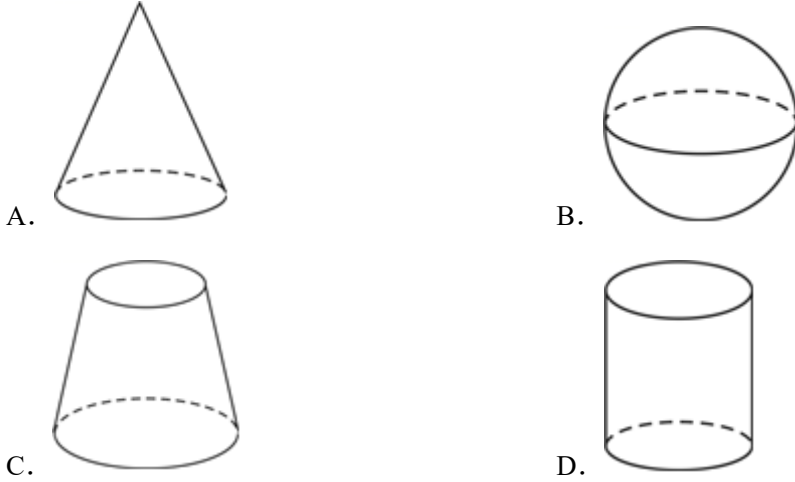
【分析】根据圆柱体的截面形状，判断即可。

【解答】解：因为圆柱的截面形状可能是圆形，椭圆形或长方形，

所以，一个密闭且透明的圆柱形水杯中装一半的水，随意转动水杯，则水面的形状不可能是三角形。

故选：A。

【变式2】（2023·新野县一模）下列立体图形中，可能被一个平面截出的截面是矩形的是（ ）



【分析】根据几何体截面的概念求解即可。

【解答】解：由题意可得，可能被一个平面截出的截面是矩形的是圆柱体，

故选：D。

【变式3】（2022秋·源城区校级期末）以下四个几何体，①球；②圆锥；③圆柱；④正方体；⑤五棱柱；能截出长方形的几何体共有（ ）

- A. 4个                      B. 3个                      C. 2个                      D. 1个

【分析】截面截取球截面不可能是长方形，无论怎么截取圆锥也不可能是正方形，当截面与圆柱的底面垂直时可以截得长方形，当截面截取正方形两条平行的面对角线组成的面时，可以截得长方形，当截面竖直截取五棱柱组成的面时，可以截得长方形。

【解答】解：当截面与圆柱的底面垂直时可以截得长方形；当截面截取正方形两条平行的面对角线组成的面时，可以截得长方形；当截面竖直截取五棱柱组成的面时，可以截得长方形；球和圆锥都不能截出长方形，

故选：B。

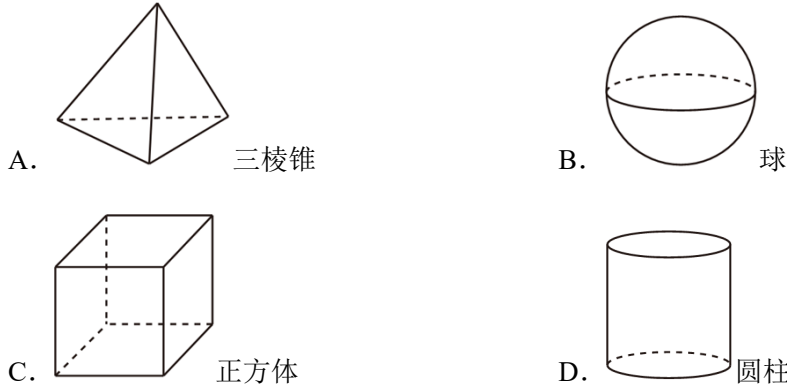
## 2、从三个不同方向观察物体

我们从不同方向观察物体时，  
从正面看到的图形叫做主视图，  
从左边看到的图形叫做左视图，  
从上面看到的视图叫做俯视图。

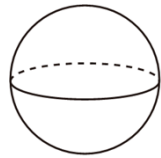
三种视图之间的关系：主俯长对正，主左高平齐，俯左宽相等。

**题型 1：从不同方向观察简单立体图形**

**【例】**（2023·台江区校级模拟）下列几何体中，其他视图一定是圆的有（ ）



**【分析】**根据三视图的知识得出结论即可。



**【解答】**解：由题意知，球的其它视图都为圆，

故选：B。

**【变式 1】**（2023·黄冈）下列几何体中，三视图都是圆的是（ ）

- A. 长方体      B. 圆柱      C. 圆锥      D. 球

**【分析】**主视图、左视图、俯视图是分别从物体正面、侧面和上面看，所得到的图形。

**【解答】**解：A. 长方体的三视图都是矩形，故本选项不合题意；

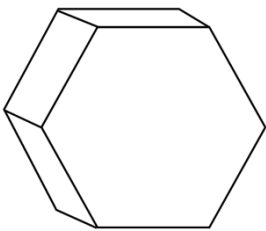
B. 圆柱的主视图和左视图是矩形，俯视图是圆，故本选项不合题意；

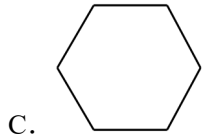
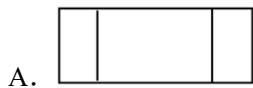
C. 圆锥的主视图和左视图是等腰三角形，俯视图是带圆心的圆，故本选项不合题意；

D. 球的主视图、左视图、俯视图分别为三个全等的圆，故本选项符合题意。

故选：D。

**【变式 2】**（2023·喀什地区三模）如图放置的正六棱柱，其左视图是（ ）



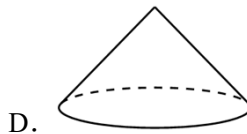
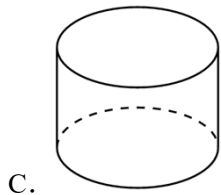
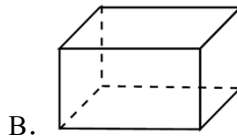
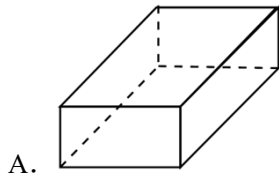


【分析】找到从左面看所得到的图形即可.

【解答】解：从左面看可得到上下相邻的两个长方形，

故选：B.

【变式3】(2023·永州) 下列几何体中，其三视图的主视图和左视图都为三角形的是( )



【分析】找到从正面和左面看所得到的图形，得出主视图和左视图均是三角形的即可.

【解答】解：A、主视图和左视图都为矩形的，所以A选项不符合题意；

B、主视图和左视图都为矩形的，所以B选项不符合题意；

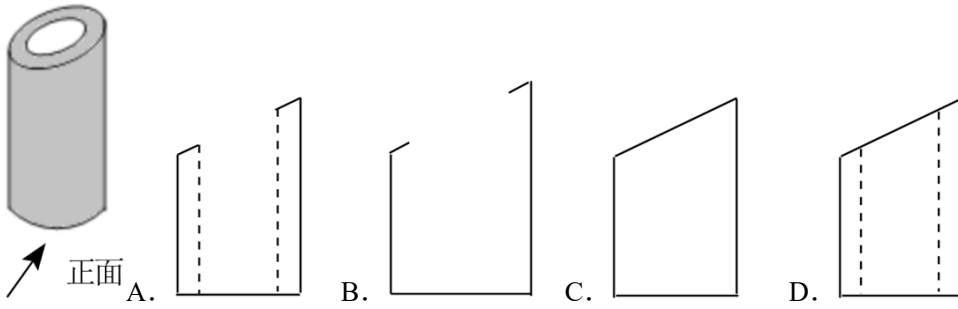
C、主视图为矩形，左视图为圆，所以C选项不符合题意；

D、主视图和左视图均为等腰三角形，所以D符合题意.

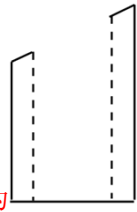
故选：D.

## 题型2：从不同方向观察复杂立体图形

【例】(2023·聊城) 如图所示几何体的主视图是( )



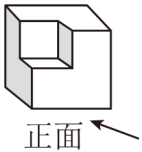
【分析】根据简单几何体的三视图得出结论即可.



【解答】解：由题意知，该几何体的主视图为

故选：A.

【变式 1】(2023·章丘区校级三模) 如图所示的几何体的俯视图是( )

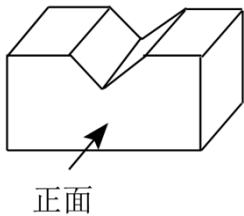


【分析】找到从上面看所得到的图形即可，注意所有的看到的棱都应表现在俯视图中.

【解答】解：从上面看，可得选项 D 的图形.

故选：D.

【变式 2】(2023·清江浦区模拟) 如图所示的几何体的主视图是( )

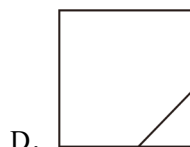
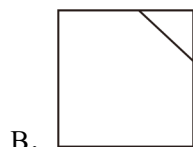
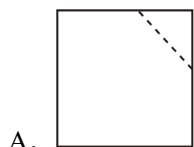
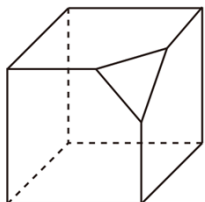


【分析】根据三视图的知识得出结论即可.

【解答】解：由题意知，该几何体的主视图为 ,

故选：B.

【变式3】(2023·元宝区校级模拟) 如图所示的几何体的主视图是( )



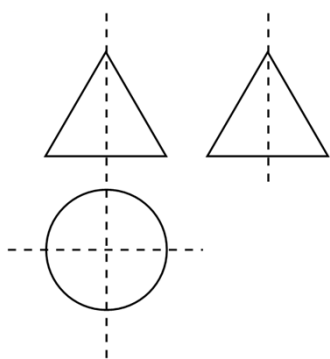
【分析】根据三视图的知识得出结论即可.

【解答】解：由题意知，该几何体的主视图为 ,

故选：B.

### 题型3：根据三视图判断有什么立体图形

【例】(2023·湖北) 如图是一个立体图形的三视图，该立体图形是( )



A. 三棱柱

B. 圆柱

C. 三棱锥

D. 圆锥

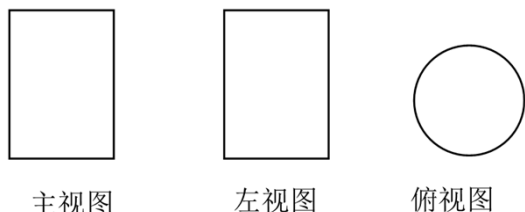
【分析】根据三视图的知识，正视图和左视图都为一个三角形，而俯视图为一个圆，故可得出这个图形为一个横着的圆锥.

【解答】解：圆锥的三视图分别为三角形，三角形，圆.

故选：D.

【变式1】(2023·郟城县二模) 如图图形是某几何体的三视图(其中主视图也称正视图，左视图也称侧视

图). 已知主视图和左视图是两个全等的矩形. 若主视图的相邻两边长分别为 4 和 6, 俯视图是直径等于 4 的圆, 则这个几何体的体积为( )



主视图

左视图

俯视图

A.  $12\pi$

B.  $20\pi$

C.  $24\pi$

D.  $36\pi$

**【分析】**由三视图得此几何体为圆柱, 并得到圆柱的底面半径和高, 由体积公式计算出几何体的体积.

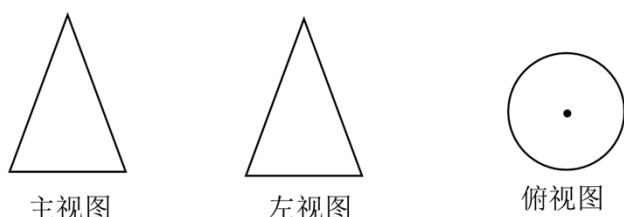
**【解答】**解: 由三视图知几何体为圆柱,

且底面圆的半径是 2, 高是 6,

$\therefore$  这个几何体的体积为:  $\pi \times 2^2 \times 6 = 24\pi$ .

故选: C.

**【变式 2】**(2023·白碱滩区二模) 如图是某几何体的三视图, 该几何体是( )



主视图

左视图

俯视图

A. 三棱柱

B. 长方体

C. 圆锥

D. 球

**【分析】**根据几何体的主视图和左视图是全等的等腰三角形, 可判断该几何体是锥体, 再根据俯视图的形状可判断锥体底面的形状, 即可得出答案.

**【解答】**解: 因为主视图和左视图是全等的等腰三角形,

所以该几何体是锥体,

又因为俯视图是含有圆心的圆,

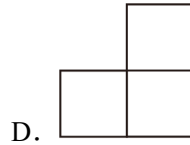
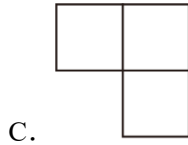
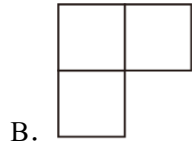
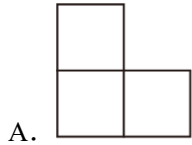
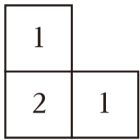
所以该几何体是圆锥.

故选: C.

#### 题型 4: 根据小正方体的个数判断三视图

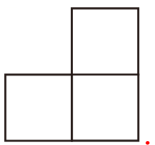
**【例】**(2023·广元) 某几何体是由四个大小相同的小立方块拼成, 其俯视图如图所示, 图中数字表示该位置上的小立方块个数, 则这个几何体的左视图是( )





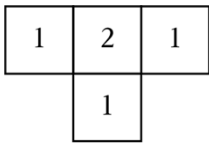
**【分析】**先细心观察原立体图形中正方体的位置关系，从左面看去，一共两列，左边有1个小正方形，右边有2个小正方形，结合四个选项选出答案。

**【解答】**解：从左面看去，一共两列，左边有1个小正方形，右边有2个小正方形，左视图是：

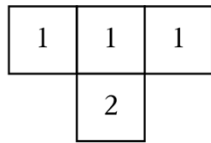


故选：D。

**【变式1】**(2023•鄂伦春自治旗二模)甲和乙两个几何体都是由大小相同的小立方块搭成，它们的俯视图如图，小正方形中数字表示该位置上的小立方块个数，则下列说法中正确的是( )



甲俯视图



乙俯视图

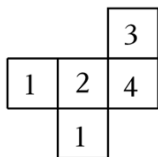
- A. 甲和乙左视图相同，主视图相同
- B. 甲和乙左视图不相同，主视图不同
- C. 甲和乙左视图相同，主视图不同
- D. 甲和乙左视图不相同，主视图相同

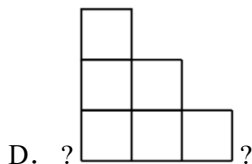
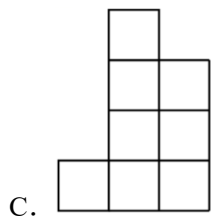
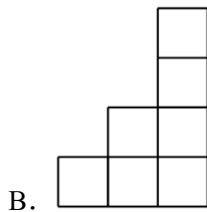
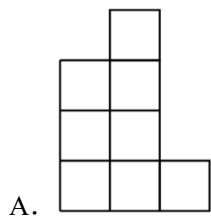
**【分析】**根据三视图的定义判断即可。

**【解答】**解：根据三视图的定义可知，甲、乙的主视图相同，左视图不同。

故选：D。

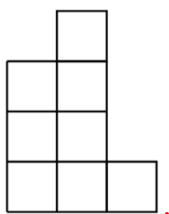
**【变式2】**(2023•大同模拟)如图是用相同的小正方体搭成的几何体的俯视图，小正方形中的数字表示该位置所对应的小正方体的个数，由此可知，该几何体的左视图是( )





【分析】根据俯视图中每列正方形的个数，再画出从左面看得到的图形即可。

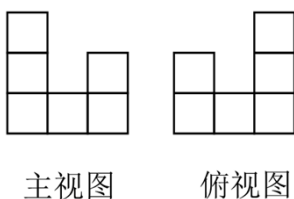
【解答】解：该几何体的左视图从左到右看到的正方体分别是 3，4，1，  
所以该几何体的左视图是：



故选：A。

### 题型 5：根据三视图判断有几个小正方体

【例】（2023 春·富锦市校级期中）如图所示，是一个由若干个小正方体组成的几何体的主视图和俯视图，则能组成这个几何体的小正方体的个数最少是（ ）个。



A. 8

B. 9

C. 10

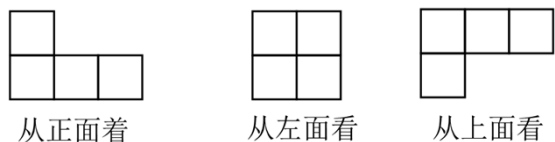
D. 11

【分析】易得这个几何体共有 3 层，由俯视图可得第一层正方体的个数，由主视图可得第二层和第三层正方体的可能的最少个数，相加即可。

【解答】解：由俯视图易得最底层有 6 个正方体，由主视图第二层最少有 2 个正方体，第三层最少有 1 个正方体，那么共有  $6+2+1=9$  个正方体组成。

故选：B。

【变式 1】(2022 秋·金凤区校级期末) 一个由小立方块搭成的几何体, 从正面、左面、上面看到的形状图如图所示, 这个几何体是由( )个小立方块搭成的.



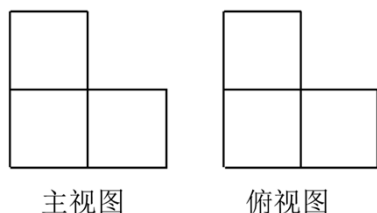
- A. 6                      B. 5                      C. 4                      D. 3

【分析】从俯视图中可以看出最底层小立方块的个数及形状, 从主视图可以看出每一层小立方块的层数和个数, 从左视图可看出每一行小立方块的层数和个数, 从而算出总的个数.

【解答】解: 由俯视图易得最底层小立方块的个数为 4, 由其他视图可知第二层有 2 个小立方块, 那么共有  $4+2=6$  个小立方块.

故选: A.

【变式 2】(2023·巴中一模) 一个几何体由若干个相同的正方体组成, 其主视图和俯视图如图所示, 则这个几何体中正方体的个数最多是( )



- A. 4                      B. 5                      C. 6                      D. 7

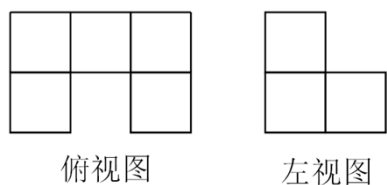
【分析】由俯视图可得第一层立方体的个数, 由主视图可得第二层立方体的可能的个数, 相加即可.

【解答】解: 结合主视图和俯视图可知, 左边上层最多有 2 个, 左边下层最多有 2 个, 右边只有一层, 且只有 1 个.

所以图中的小正方体最多 5 块.

故选: B.

【变式 3】(2022 秋·兴化市校级期末) 如图所示是由若干个小立方体搭成的几何体的俯视图和左视图, 则小立方体的个数不可能是( )



- A. 5 个                      B. 6 个                      C. 7 个                      D. 8 个

【分析】根据三视图进行分析小立方体的个数，然后问题可求解。

【解答】解：由俯视图可得最底层有 5 个立方体，由左视图可得第二层最少有 1 个立方体，最多有 3 个立方体，所以小立方体的个数可能是 6 个或 7 个或 8 个，小立方体的个数不可能是 5。

故选：A。

【变式 4】（2023·河北）如图 1，一个  $2 \times 2$  的平台上已经放了一个棱长为 1 的正方体，要得到一个几何体，其主视图和左视图如图 2，平台上至少还需再放这样的正方体（ ）

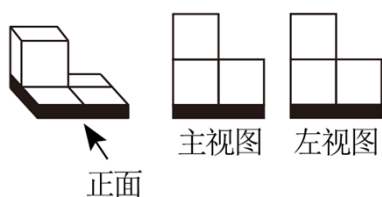


图1

图2

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

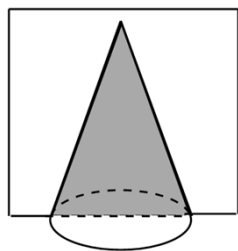
【分析】根据题意主视图和左视图即可得到结论。

【解答】解：平台上至少还需再放这样的正方体 2 个，

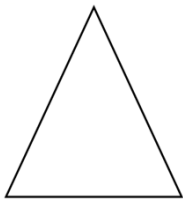
故选：B。

## 随堂练习

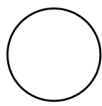
1. （2023·南明区校级模拟）如图，用一个垂直于圆锥底面的平面截圆锥，截面的形状是（ ）



A.



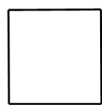
B.



C.



D.



【分析】根据圆锥的形状特点判断即可。

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/837136012162006111>