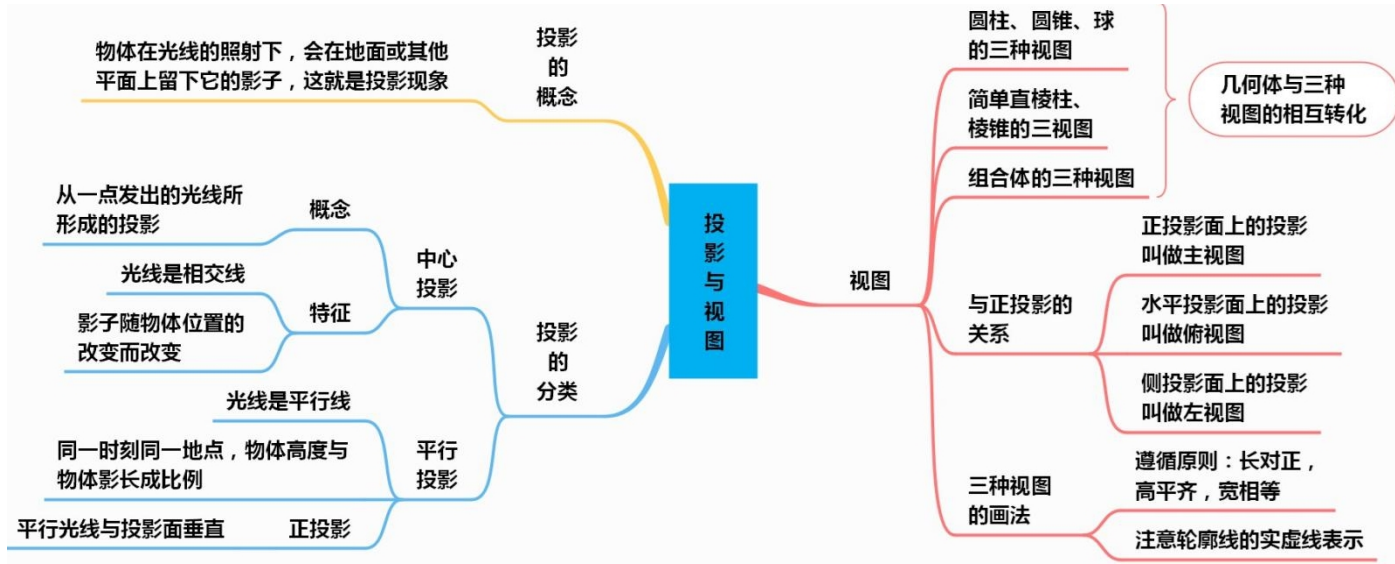


专题 29.2 投影与视图（章节复习+考点讲练）



知识互联网



知识导航

知识点 1：平行投影

1. 一般地，_____，叫做物体的投影. 只要有光线，有被光线照到的物体，就存在影子. 太阳光线可看做平行的，象这样的光线照射在物体上，所形成的投影叫做_____由此我们可得出这样两个结论：

(1) 等高的物体垂直地面放置时，如图 1 所示，在太阳光下，它们的影子一样长.

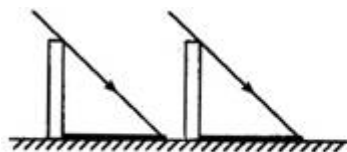


图 1



图 2

(2) 等长的物体平行于地面放置时，如图 2 所示，它们在太阳光下的影子一样长，且影长等于_____

2. 物高与影长的关系

(1) 在不同时刻，同一物体的影子的_____可能不同. 不同时刻，物体在太阳光下的影子的大小在变，方向也在_____，就北半球而言，从早晨到傍晚，物体影子的指向是：西→西北→北→东北

→东,影长也是由_____体的_____成正比例.

即: $\frac{\text{甲物体的高}}{\text{乙物体的高}} = \frac{\text{甲物体的影长}}{\text{乙物体的影长}}$.

利用上面的关系式可以计算_____, 比如旗杆的高度等.

注意: 利用影长计算物高时, 要注意的是测量两物体在_____

细节剖析:

1. 平行投影是物体投影的一种, 是在平行光线的照射下产生的. 利用平行投影知识解题要

分清_____

2. _____的就说明是平行光线.

知识点 2: 中心投影

若一束光线是从一点发出的, 像这样的光线照射在物体上所形成的投影, 叫做_____. 这个“点”就是_____, 相当于物理上学习的“_____”. 生活中能形成中心投影的点光源主要有手电筒、路灯、台灯、投影仪的灯光、放映机的灯光等. 相应地, 我们会得到两个结论:

(1) 等高的物体垂直地面放置时, 如图 1 所示, 在灯光下, 离点光源近的物体它的影子_____, 离点光源远的物体它的影子_____.

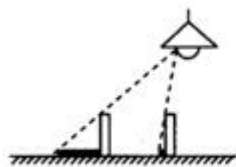


图 1



图 2

(2) 等长的物体平行于地面放置时, 如图 2 所示. 一般情况下, 离点光源越近, 影子_____; 离点光源越远, 影子_____, 但不会比物体本身的长度还短.

在中心投影的情况下, 还有这样一个重要结论: _____在同一条直线上, 根据其中两个点, 就可以求出第三个点的位置.

细节剖析:

光源和物体所处的位置及方向影响物体的_____, 光源或物体的方向改变, 则该物体的影子的方向_____, 但_____始终分离在物体的两侧.

知识点 3: 中心投影与平行投影的区别与联系

1. 联系:

(1) 中心投影、平行投影都是研究物体投影的一种, 只不过平行投影是在_____下所形成的投影, 通常的平行光线有太阳光线、月光等, 而中心投影是_____所形成的投影, 通常情况下, 灯泡的光线、手电筒的光线等都可看成是从某一点发射出来的光线.

(2) 在平行投影中, 同一时刻改变物体的_____, 其投影也跟着发生变化; 在中心投影中, 同一灯光下, 改变物体的_____, 其投影也跟着发生变化. 在中心投影中, 固定物体的位置 and 方向, 改变灯光的位置, 物体投影的方向和位置也要发生变化.

2. 区别:

(1) 太阳光线是平行的, 故太阳光下的影子长度都与物体高度成比例; 灯光是发散的, 灯光下的影子与物体高度_____.

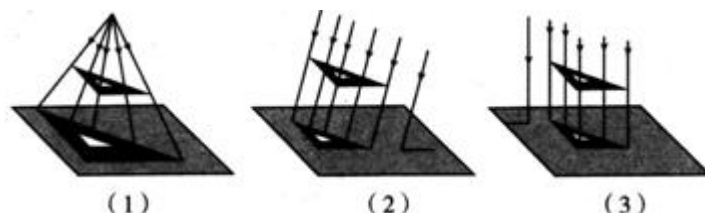
(2) 同一时刻, 太阳光下影子的方向总是在_____, 而灯光下的影子可能在_____, 也可能_____.

细节剖析:

在解决有关投影的问题时必须先判断准确是平行投影还是中心投影, 然后再根据它们的具体特点进一步解决问题.

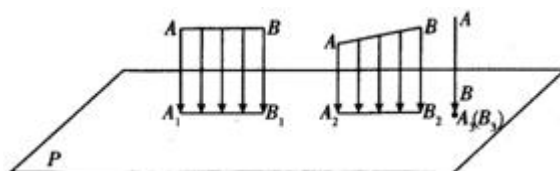
知识点 4: 正投影

正投影的定义:



如图所示, 图(1)中的投影线集中于一点, 形成中心投影; 图(2)(3)中, 投影线互相平行, 形成_____ ; 图(2)中, 投影线斜着照射投影面; 图(3)中投影线垂直照射投影面(即投影线正对着投影面), 我们也称这种情形为投影线垂直于投影面. 像图(3)这样, 投影线垂直于投影面产生的投影叫做_____.

(1) 线段的正投影分为三种情况. 如图所示.

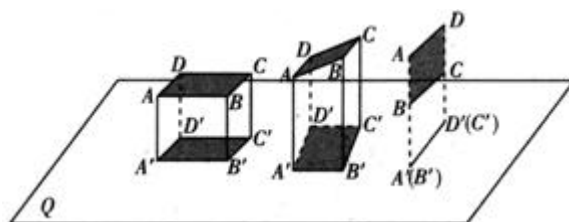


① 线段 AB 平行于投影面 P 时, 它的正投影是线段 A_1B_1 , 与线段 AB 的长相等;

② 线段 AB 倾斜于投影面 P 时, 它的正投影是线段 A_2B_2 , 长小于线段 AB 的长;

③线段 AB 垂直于投影面 P 时，它的正投影是一个点。

(2) 平面图形正投影也分三种情况，如图所示。



①当平面图形平行于投影面 Q 时，它的正投影与这个平面图形的形状、大小完全相同，即正投影与这个平面图形全等；

②当平面图形倾斜于投影面 Q 时，平面图形的正投影与这个平面图形的形状、大小发生变化，即会缩小，是类似图形但不一定相似。

③当平面图形垂直于投影面 Q 时，它的正投影是直线或直线的一部分。

(3) 立体图形的正投影。

物体的正投影的形状、大小与物体相对于投影面的位置有关，立体图形的正投影与平行于投影面且过立体图形的最大截面全等。

细节剖析：

(1) 正投影是_____，它不可能是_____。

(2) 由_____的正投影规律，可以识别或画出物体的_____。

(3) 由于正投影的投影线垂直于_____，一个物体的正投影与我们沿投影线方向观察这个物体看到的图象之间是有联系的。

知识点 5：三视图

1. 三视图的概念

(1) 视图

从某一角度观察一个物体时，所看到的图象叫做物体的一个视图。

(2) 正面、水平面和侧面

_____作为投影面，其中正对我们的面叫做_____，正面下面的面叫做_____，右边的面叫做_____。

(3) 三视图

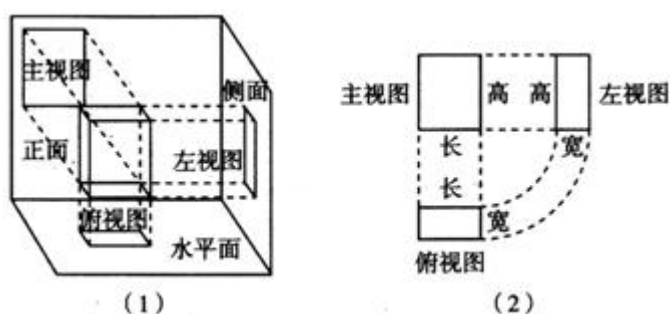
一个物体在三个投影面内同时进行_____，在正面内得到的_____，叫做主视

图；在水平面内得到的_____的视图，叫做俯视图；在侧面内得到的_____，叫做左视图. 主视图、左视图、俯视图叫做物体的三视图.

2. 三视图之间的关系

(1) 位置关系

三视图的位置是有规定的，主视图要在左边，它的下方应是俯视图，左视图在其右边，如图(1)所示.



(2) 大小关系

三视图之间的大小是相互联系的，遵循主视图与俯视图的长对正，主视图与左视图的高平齐，左视图与俯视图的宽相等的原则. 如图(2)所示.

细节剖析：

物体的三视图的位置是有严格规定的，不能随意乱放. 三视图把物体的长、宽、高三个方面反映到各个视图上，具体地说，主视图反映物体的长和高；俯视图反映物体的长和宽，左视图反映物体的高和宽，抓住这些特征能为画物体的三视图打下坚实的基础.

知识点 6：画几何体的三视图

画图方法：

画一个几何体的三视图时，要从三个方面观察几何体，具体画法如下：

(1) 确定主视图的位置，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_____；

(3) 在主视图的正右方画出左视图，注意与主视图“_____”，与俯视图“_____”.

几何体上被其他部分遮挡而看不见的部分的轮廓线应画成虚线.

细节剖析：

画一个几何体的三视图，关键是把从正面、上方、左边三个方向观察时所得的视图画出来，所以，首先要注意观察时视线与观察面垂直，即观察到的平面图是该图的正投影；其二，要注意正确地用虚线表示看不到的轮廓线；其三，要充分发挥想象，多实践，多与同学交流探讨，多总结；最后，按三视图的位置和大小要求从整体上画出几何体的三视图.

知识点 7：由三视图想象几何体的形状

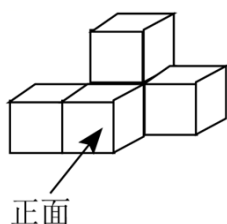
由三视图想象几何体的形状，首先应分别根据主视图、俯视图和左视图想象主体图的前面、上面和左侧面，然后综合起来考虑整体图形.

细节剖析：

由物体的三视图想象几何体的形状有一定的难度，可以从如下途径进行分析：(1)根据主视图、俯视图和左视图想象几何体的_____以及_____；(2)根据实线和虚线想象_____；(3)熟记一些简单的几何体的三视图会对复杂几何体的想象有帮助；(4)利用由_____为互逆过程，反复练习，不断总结方法.

考点一：简单几何体的三视图

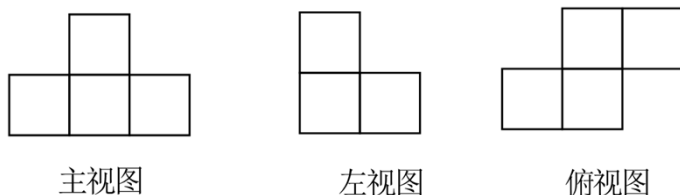
【典例精讲】（2023•香河县校级三模）如图，是由 5 小正方体粘在一起的几何体，在该几何体的三视图中，面积最小的是（ ）



- A. 主视图
- B. 左视图
- C. 俯视图
- D. 三视图的面积一样大

【思路点拨】根据简单组合体的三视图的画法画出相应的图形即可.

【规范解答】解：这个组合体的三视图如下：

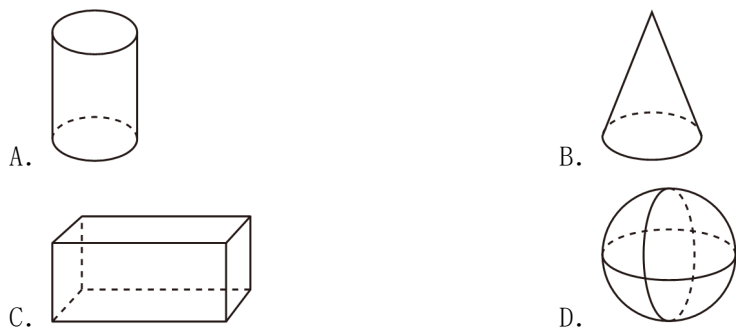


所以面积最小的是左视图，

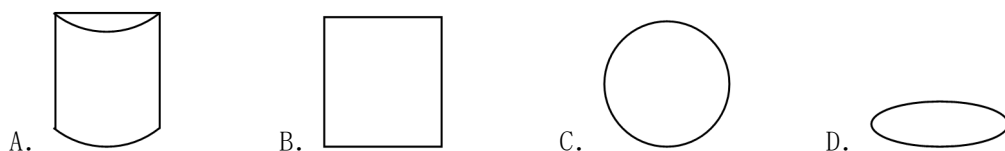
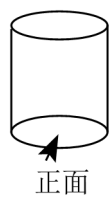
故选：B.

【考点评析】本题考查解答组合体的三视图，理解视图的定义，掌握简单组合体的三视图的画法是正确解答的前提.

【变式训练 1-1】（2023•青海）下列几何体中，主视图、左视图和俯视图都相同的是（ ）



【变式训练 1-2】（2023•北碚区自主招生）如图所示的圆柱体的俯视图为（ ）

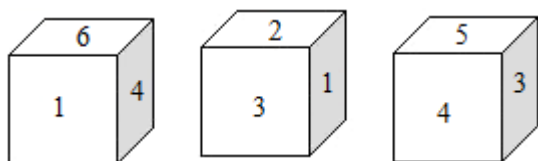


【变式训练 1-3】（2023•衡山县二模）甲、乙、丙、丁四人分别面对面坐在一个四边形桌子旁边，桌上一张纸上写着数字“9”，甲说他看到的是“6”，乙说他看到的是“”，丙说他看到的是“”，丁说他看到的是“9”，则下列说法正确的是（ ）



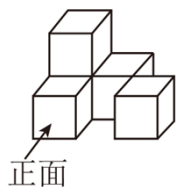
- A. 甲在丁的对面，乙在甲的左边，丙在丁的右边
- B. 丙在乙的对面，丙的左边是甲，右边是乙
- C. 甲在乙的对面，甲的右边是丙，左边是丁
- D. 甲在丁的对面，乙在甲的右边，丙在丁的右边

【变式训练 1-4】（2021 秋•五常市期末）有一个正方体，在它的各个面上分别标上数字 1、2、3、4、5、6。小明、小刚、小红三人从不同的角度去观察此正方体，观察结果如图所示，问这个正方体各个面上的数字对面各是什么数字？



考点二：简单组合体的三视图

【典例精讲】（2020•博山区一模）如图，一个几何体由 5 个大小相同、棱长为 1 的小正方体搭成，则其主视图、左视图、俯视图三种视图的面积之和为 11。



【思路点拨】根据三视图的知识得出结论即可。

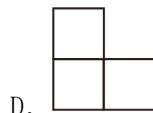
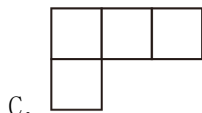
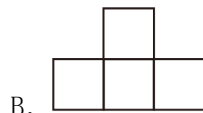
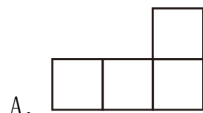
【规范解答】解：由题意知，该几何体的主视图面积为 4、左视图面积为 3、俯视图面积为 4，

$$4+3+4=11,$$

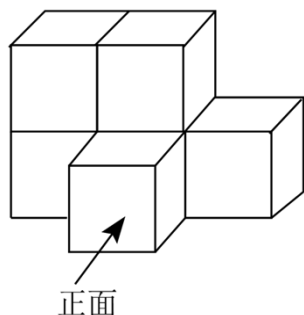
故答案为：11。

【考点评析】本题主要考查简单组合体的三视图的知识，熟练掌握简单几何体的三视图是解题的关键。

【变式训练 2-1】（2023•海南）如图是由 5 个完全相同的小正方体摆成的几何体，则这个几何体的俯视图是（ ）



【变式训练 2-2】（2023•淮阳区三模）如图是由 6 块完全相同的小正方体搭成的几何体，如果在这个几何体上再添加一些小正方体，并保持主视图和左视图不变，则最多可以添加小正方体的块数为（ ）



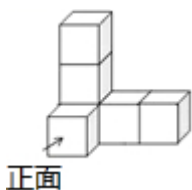
A. 1

B. 2

C. 3

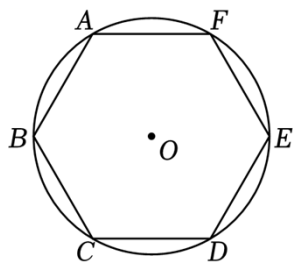
D. 4

【变式训练 2-3】（2017 春•东台市月考）如图是由 6 个棱长均为 1 的正方体组成的几何体，它的左视图的面积为_____。

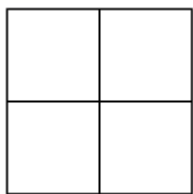


正面

【变式训练 2-4】(2023·官渡区二模) 六边形象征六合、六顺之意，比如首饰盒、古建筑的窗户，古井口、佛塔等等。化学上一些分子结构、物理学上的螺母，也采用六边形。从工程角度来看，正六边形是最稳定和对称的。如图，正六边形 $ABCDEF$ 内接于 $\odot O$ ，若正六边形的边长为 6，则劣弧 CE 的长为 4π (结果保留 π)。

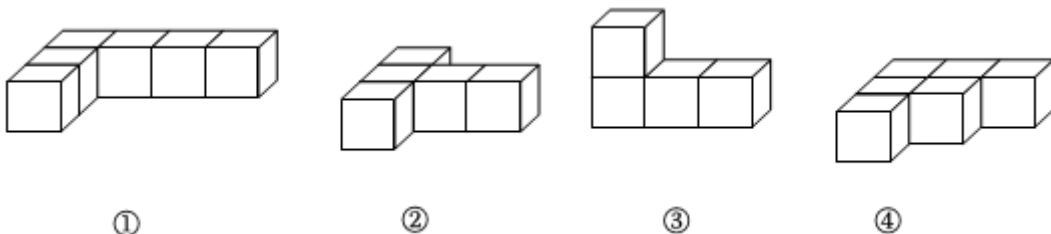


【变式训练 2-5】(2022·金华模拟) 一个几何体由几个大小相同的小立方块搭成，从正面和左面观察这个几何体，看到的形状都一样 (如图所示)，则这个几何体最少有 _____ 个小立方块，最多有 _____ 个小立方块。



考点三：由三视图判断几何体

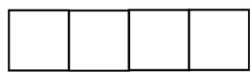
【典例精讲】(2023·皇姑区开学) 从正面观察如图中的各立体图，形状相同的是 ()



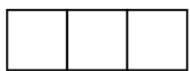
- A. ①和② B. ②和③ C. ②和④ D. ③和④

【思路点拨】先从正面观察各个立体图，画出从各个图形的正视图，然后观察各个正视图，进行解答即可。

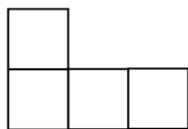
【规范解答】解：各立体图的正视图分别为：



①



②



③



④

∴形状相同的是②和④，

故选：C.

【考点评析】 本题主要考查了简单几何体的三视图，解题关键是能够熟练画出立体图形的三视图.

【变式训练 3-1】 (2023•蒲城县二模) 夏天到了，姗姗的妈妈买了一个防蚊罩以保护饭菜（如图 1），将罩子开口朝下放在水平桌面上，其截面为抛物线形. 姗姗测得罩子的直径 OA 为 40 厘米，罩子内壁的最大高度为 20 厘米，她以罩子左边缘点 O 为原点、 OA 所在的水平线为 x 轴建立平面直角坐标系（如图 2）.

(1) 求抛物线的函数表达式；

(2) 某天，姗姗将一盘菜沿水平线 OA （圆形盘子直径与 OA 重合）放置在罩子下，盘子左侧边缘离 O 点的水平距离为 4 厘米，她想在盘子右侧紧挨盘子沿水平线 OA 再放置高度为 6 厘米的一碗稀饭（碗的俯视图也是圆形，其直径与 OA 重合），已知盘子和碗的直径分别为 20 厘米、12 厘米，要使罩子紧贴水平桌面，请通过计算说明：她这样放，罩子能否接触到碗？



图1



图2

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/835003201342012014>