

第 62 课时 立体图形的直观图 学习指南 参考答案

【学习目标】

1. 掌握斜二测画法的作图规则;
2. 会利用斜二测画法画水平放置的平面图形的直观图;
3. 会利用斜二测画法画简单的立体图形的直观图.

【学习重难点】

重点: 斜二测画法.

难点: 养成规范画图的习惯和技能.

【学习准备】

铅笔、直尺、三角板(量角器).

【学习指导】

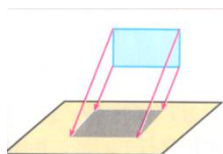
1.画水平放置的平面图形的直观图

【问题 1】什么是立体图形的直观图?

答: 直观图是观察者站在某一点观察一个空间几何体获得的图形.

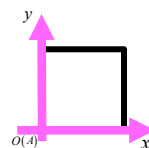
【问题 2】什么是画立体图形的直观图的方法?

答: 斜二测画法



【问题 3】利用斜二测画法画水平放置的平面图形直观图的步骤:

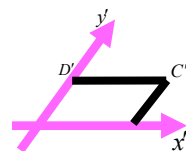
(1) 在已知图形中取互相垂直的 x 轴和 y 轴, 两轴相交于点 O . 画直观图时, 把它们画成对应的 x' 轴与 y' 轴, 两轴交于点 O' , 且使 $\angle x'O'y' = 45^\circ$ (或 135°), 它们确定的平面表示水平面.



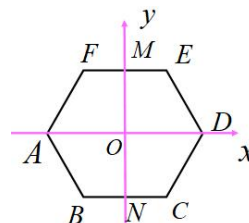
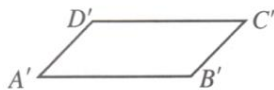
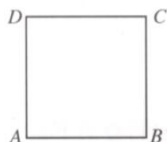
(2) 已知图形中平行于 x 轴或 y 轴的线段, 在直观图中分别画成平行于 x' 轴或 y' 轴的线段.



(3) 已知图形中平行于 x 轴的线段，在直观图中保持原长度不变，平行于 y 轴的线段，长度为原来的一半。

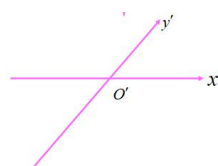


(4) 去掉 x' 轴与 y' 轴，关键：确定多边形的顶点。



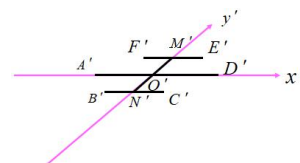
【例 1】用斜二测画法画水平放置的正六边形的直观图。

画法: (1) 如图，在正六边形 $ABCDEF$ 中，取 AD 所在直线为 x 轴， AD 的垂直平分线 MN 为 y 轴，两轴相交于点 O 。

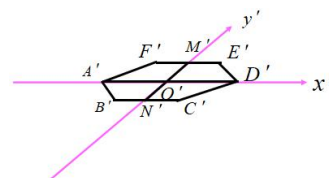


画相应的 x' 轴与 y' 轴，两轴交于点 O' ，且使 $\angle x'O'y' = 45^\circ$ 。

(2) 以 O' 为中点，在 x' 轴上取 $A'D' = AD$ ，在 y' 轴上取 $M'N' = \frac{1}{2}MN$ 。以点 N' 为中点，画 $B'C'$ 平行于 x' 轴，并且等于 BC ；再以 M' 为中点，画 $F'E'$ 平行于 x' 轴，并且等于 FE 。



(3) 连接 $A'B'$ ， $C'D'$ ， $D'E'$ ， $F'A'$ 并擦去辅助线 x' 轴与 y' 轴，便获得正六边形 $ABCDEF$ 水平放置的直观图 $A'B'C'D'E'F'$ 。



【总结方法】

(1) 取轴；(2) 定点；(3) 成图。

斜二测画法的核心：空间纵向线段的画法。

【巩固练习】

1. 用斜二测画法画水平放置的平面图形的直观图时，下列结论是否正确？正确的在括号内画“√”，错误的画“×”。

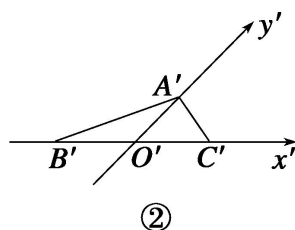
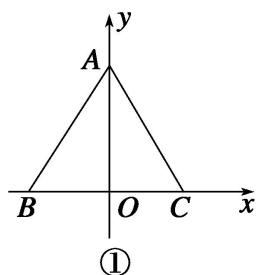
相等的线段在直观图中仍然相等。(×)

平行的线段在直观图中仍然平行。(√)

一个角的直观图仍是一个角。(√)

相等的角在直观图中仍然相等。(×)

2. 用斜二测画法画出水平放置的正三角形的直观图(尺寸自定)。

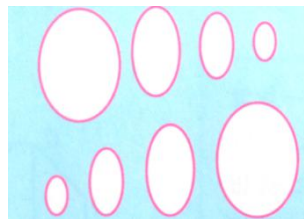


【总结方法】

斜二测画法关键：确定多边形的顶点.

【问题 4】什么是水平放置的圆的直观图的画法？

答：正等测画法



2.画立体图形的直观图

画立体图形的直观图，与画平面图形的直观图相比，只是多画了一个与 x 轴、 y 轴都垂直的 z 轴，并且使平行于 z 轴的线段的平行性和长度都不变. 其他同平面图形的画法.

【例 2】已知长方体的长、宽、高分别是 3cm ， 2cm ， 1.5cm ，用斜二测画法画出它的直观图.

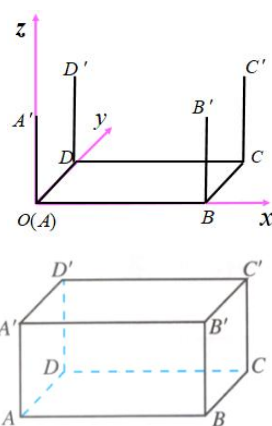
分析：画棱柱的直观图，通常将其底面水平放置. 利用斜二测画法画出底面，再画出侧棱，就可以得到棱柱的直观图.

画法：(1) 画轴. $\angle xOy=45^\circ$ ， $\angle xOz=90^\circ$.

(2) 画底面.

(3) 画侧棱.

(4) 成图：去掉辅助线,将被遮挡的部分
改为虚线.



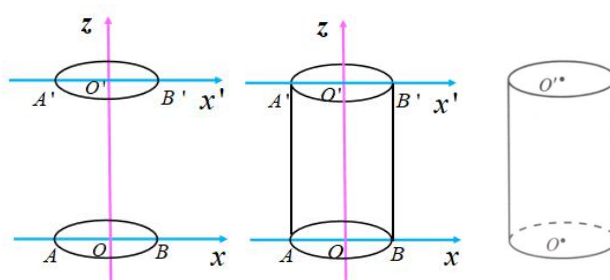
【例 3】已知圆柱的底面半径为 1cm ，侧面母线长 3cm ，画出它的直观图.

解：(1) 画轴. 画 x 轴、 z 轴使 $\angle xOz=90^\circ$.

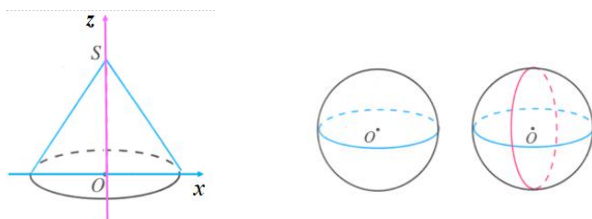
(2) 画下底面.

(3) 画上底面.

(4) 成图.



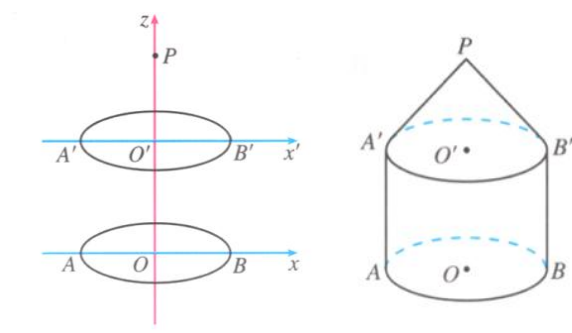
【问题 5】如何圆锥的直观图和球的直观图



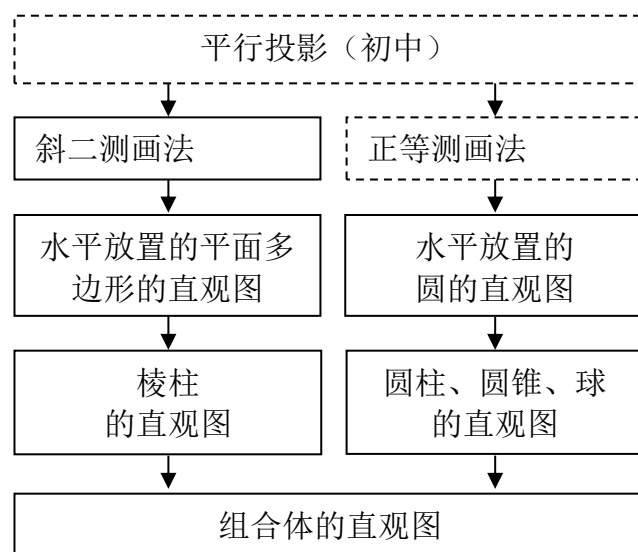
【例 4】某简单组合体由上下两部分组成,下部是一个圆柱,上部是一个圆锥,圆锥的底面与圆柱的上底面重合.画出这个组合体的直观图.

分析: 画组合体的直观图先要分析它的结构特征,知道其中有哪些简单几何体以及它们的组合方式,然后再画直观图.本题中没有尺寸要求,画图时只需选择合适的大小,表达出该几何体的结构特征就可以了.

画法: 先画出圆柱的上下底面,再在圆柱和圆锥共同的轴线上确定圆锥的顶点,最后画出圆柱和圆锥的母线,并标注相关字母,就得到组合体的直观图.



【课堂小结】



【课后作业】

人教版 A 版数学第二册 第 111 页习题 1-7