



8. 5 空间直线、平面的平行

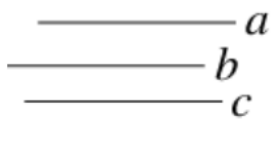
8. 5.1 直线与直线平行



书读百遍

要点1 基本事实4

(1)文字语言：平行于同一条直线的两条直线平行。

(2)图形语言：

(3)符号语言：直线 a, b, c , $a \parallel b, b \parallel c \Rightarrow$ $a \parallel c$ 。

(4)作用：证明两条直线平行。

(5)说明：基本事实4表述的性质通常叫做平行线的传递性。

要点2 空间等角定理

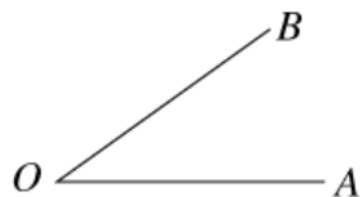
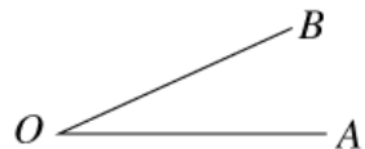
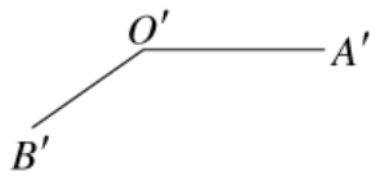
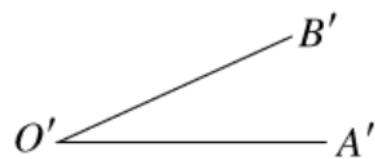
(1)定理

①文字语言

如果空间中两个角的两条边分别对应平行，那么这两个角相等或互补。

②符号语言： $OA \parallel O'A'$ ， $OB \parallel O'B' \Rightarrow \angle AOB = \angle A'O'B'$ 或 $\angle AOB + \angle A'O'B' = 180^\circ$ 。

③图形语言



④作用：判断或证明两个角相等或互补.

(2)推广

如果两条相交直线与另两条相交直线分别平行，那么这两组直线所成的锐角(或直角)相等.



入木三分

1. 如果两条直线和第三条直线成等角，那么这两条直线平行吗？

答：不一定，这两条直线可能相交、平行或异面.

2. 等角定理中两角何时相等？何时互补？

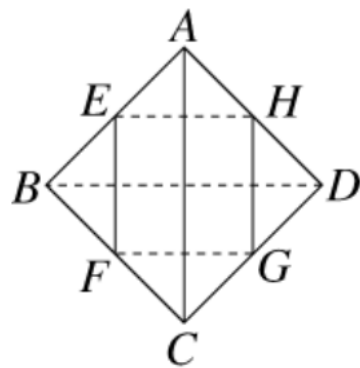
答：如果两角的两条边方向都相同或都相反，则这两角相等；如果两条边的方向一个相同一个相反，则两角互补

课时学案



题型一 平行线的传递性

例1 如图所示，在空间四边形 $ABCD$ (不共面的四边形称为空间四边形)中， E, F, G, H 分别为 AB, BC, CD, DA 的中点. 求证：四边形 $EFGH$ 是平行四边形.



【思路】 基本事实4表述的性质通常叫做平行线的传递性，解题时首先找到一条直线，使所证的直线都与这条直线平行.

【证明】 因为在空间四边形 $ABCD$ 中， E, F, G, H 分别为 AB, BC, CD, DA 的中点，所以 $EF \parallel AC, HG \parallel AC, EF = HG = \frac{1}{2}AC$ ，所以 $EF \parallel HG, EF = HG$,

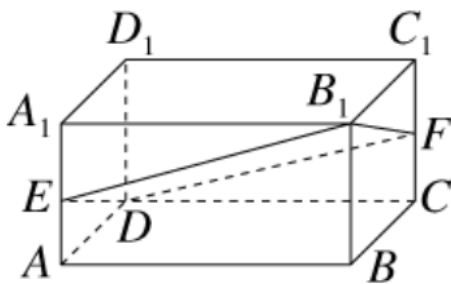
所以四边形 $EFGH$ 是平行四边形.

探究1 证明空间中两条直线平行的方法

(1)利用平面几何的知识(三角形与梯形的中位线定理、平行四边形的性质、平行线分线段成比例定理等)来证明.

(2)利用基本事实4, 即找到一条直线 c , 使 $a \parallel c$, $b \parallel c$, 从而 $a \parallel b$.

思考题1 如图， E ， F 分别是长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱 A_1A ， C_1C 的中点．求证：四边形 B_1EDF 为平行四边形．



【证明】 取 DD_1 的中点 Q ，连接 EQ ， QC_1 。

$\because E$ 是 AA_1 的中点， $\therefore EQ \parallel A_1D_1$ 。

\because 在矩形 $A_1B_1C_1D_1$ 中， $A_1D_1 \parallel B_1C_1$ ，

$\therefore EQ \parallel B_1C_1$ ，

\therefore 四边形 EQC_1B_1 为平行四边形， $\therefore B_1E \parallel C_1Q$ 。

又 Q, F 分别是 D_1D, C_1C 的中点,

$\therefore QD \parallel C_1F, \therefore$ 四边形 DQC_1F 为平行四边形,

$\therefore C_1Q \parallel FD.$

$\therefore B_1E \parallel FD,$

\therefore 四边形 B_1EDF 为平行四边形.

题型二 等角定理

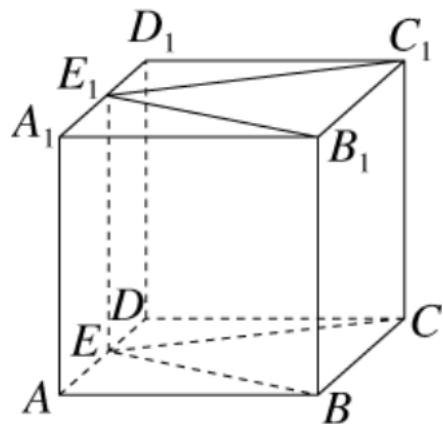
例2 已知 E, E_1 分别是正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱 AD, A_1D_1 的中点. 求证: $\angle BEC = \angle B_1E_1C_1$.

【证明】 如图, 连接 EE_1 .

$\because E, E_1$ 分别是正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱 AD, A_1D_1 中点,

$\therefore AE \parallel A_1E_1, AE = A_1E_1$.

\therefore 四边形 AEE_1A_1 为平行四边形.



$\therefore A_1A \parallel EE_1, AA_1 = EE_1.$

又 $\because AA_1 \parallel BB_1, AA_1 = BB_1,$

$\therefore EE_1 \parallel BB_1, EE_1 = BB_1.$

\therefore 四边形 BEE_1B_1 是平行四边形.

$\therefore BE \parallel B_1E_1.$ 同理 $CE \parallel C_1E_1.$

又 $\angle BEC$ 和 $\angle B_1E_1C_1$ 的两边方向相同,

$\therefore \angle BEC = \angle B_1E_1C_1.$

探究2 证明两个角相等常用以下三种途径

(1)三角形相似.

(2)三角形全等.

(3)空间等角定理.

依据空间等角定理证明两角相等的步骤

(1)证明两个角的两边分别对应平行.

(2)判定两个角的两边的方向都相同或者都相反.

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/388051010041006050>