

考纲解读

命题规律

命题趋势

考点	2016全国	2015全国	2014全国	自主命题区域
直线与平面 平行的判定 与性质 【90%】	全国 Ⅲ,19(I)		全国 Ⅱ,18(I)	2016江苏,16(1) 2016四川,18(I) 2016天津,17(I) 2015山东,17(I) 2015天津,17(I) 2015江苏,16(I) 2014山东,17(I) 2014北京,17(I) 2014江苏,16(I)

考纲解读

命题规律

命题趋势

考点	2016全国	2015全国	2014全国	自主命题区域
平面与平面 平行的判定 与性质 【80%】				

[考纲解读](#)[命题规律](#)[命题趋势](#)

1.热点预测 主要考查平行的判定与性质,其中线线平行、线面平行、面面平行的相互转化是高考的热点.以选择题、填空题或解答题的一问呈现,分值5~6分.

2.趋势分析 以柱体或锥体为载体,考查推理论证能力和空间想象能力,关于平行中的存在性与探索性问题在2018年高考复习时应引起重视.

[返回](#)



知识全通关



1. 直线与平面平行的判定定理

自然语言: 平面外一条直线与此

平面内的一条直线平行, 则该直线与此平面平行. 简称: 线线平行, 则线面平行.

图形语言: 如图8-4-1所示.

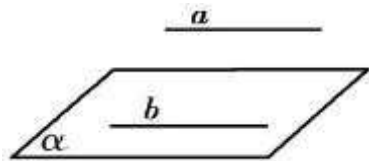


图8-4-1

符号语言: $a \notin \alpha, b \subset \alpha, \text{且 } a \parallel b \Rightarrow a \parallel \alpha$.

【注意】

在推证线面平行时, 一定要强调直线 a 不在平面内, 直线 b 在平面内, 且 $a \parallel b$, 否则会出现错误.





2. 直线与平面平行的性质定理

自然语言:一条直线与一个平面平行,则过这条直线的任一平面与此平面的交线与该直线平行.

简称:线面平行,则线线平行.

图形语言:如图8-4-2所示.

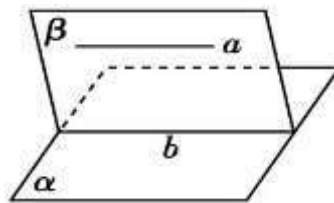


图8-4-2

符号语言: $a // \alpha, a \subset \beta, \alpha \cap \beta = b \Rightarrow a // b$.

【注意】

一条直线平行于一个平面,它可以与平面内的无数条直线平行,但这条直线与平面内的任意一条直线可能平行,也可能异面.





【名师提醒】



1. $a \parallel \alpha$ 的判定定理和性质定理使用的区别: 如果结论中有 $a \parallel \alpha$, 则要用判定定理, 在 α 内找与 a 平行的直线; 若条件中有 $a \parallel \alpha$, 则要用性质定理, 找(或作)过 a 且与 α 相交的平面.
2. 当直线与平面平行时, 直线上任一点到平面的距离叫作直线与平面的距离.





1.平面与平面平行的判定定理

自然语言:一个平面内的两条相交直线与另一个平面平行,则这两个平面平行.简称:
线面平行,则面面平行.

图形语言:如图8-4-3所示.

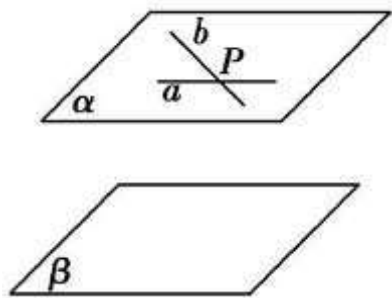


图8-4-3

符号语言: $a \subset \alpha, b \subset \alpha, a \cap b = P, a \parallel \beta, b \parallel \beta \Rightarrow \alpha \parallel \beta$.

【说明】

- (1)如果一个平面内的两条平行直线与另一个平面平行,则这两个平面相交或平行.
- (2)要证面面平行需证线面平行,要证线面平行需证线线平行,因此“面面平行”问题最终可转化为“线线平行”问题.



2.平面与平面平行的性质定理

自然语言:如果两个平行平面同时和第三个平面相交,那么它们的交线平行.

简称:面面平行,则线线平行.

图形语言:如图8-4-4所示.

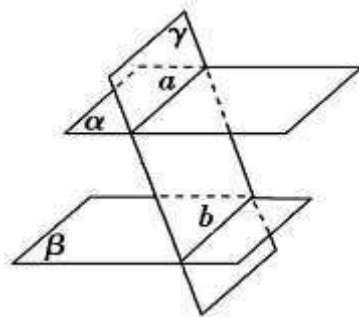


图8-4-4

符号语言: $\alpha // \beta, \alpha \cap \gamma = a, \beta \cap \gamma = b \Rightarrow a // b$.

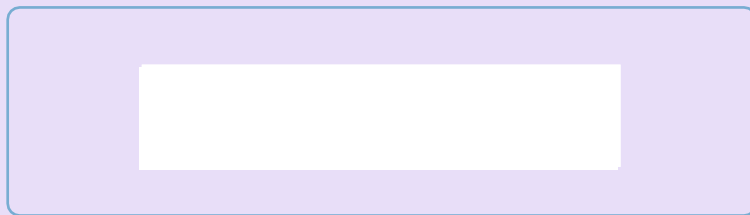
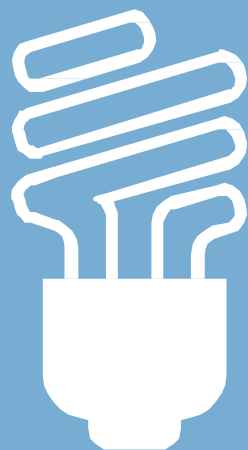
[返回](#)

【规律总结】



由两个平面平行的性质定理得到的重要结论

1. 两个平面平行, 其中一个平面内的任意一条直线平行于另一个平面.
2. 夹在两个平行平面之间的平行线段长度相等.
3. 经过平面外一点有且只有一个平面与已知平面平行.
4. 两条直线被三个平行平面所截, 截得的对应线段成比例.
5. 如果两个平面分别平行于第三个平面, 那么这两个平面互相平行.
6. 如果一个平面内有两条相交直线分别平行于另一个平面内的两条直线, 那么这两个平面平行.



**考法指导 证明直线与平面平行的常用方法:**

(1)定义法:证明直线与平面没有公共点,通常要借助于反证法来证明.

(2)判定定理法:在利用判定定理时,关键是找到平面内与已知直线平行的直线,可先直观判断题中是否存在这样的直线,若不存在,则需作出直线,常考虑利用三角形的中位线、平行四边形的对边平行或过已知直线作一平面,找其交线进行证明.

(3)利用面面平行的性质定理:①直线在一平面内,由两平面平行,推得线面平行.

②直线在两平行平面外,且与其中一平面平行,则这条直线与另一平面平行.





2

考法示例1 正方形 $ABCD$ 与正方形 $ABEF$ 所在平面相交于 AB ,在 AE, BD 上各有一点 P, Q ,且 $AP=DQ$.求证: $PQ \parallel$ 平面 BCE .

思路分析

思路一：构造平行四边形 $\rightarrow$ 线线平行 $\rightarrow$ 线面平行

思路二：构造三角形 $\rightarrow$ 线线平行 $\rightarrow$ 线面平行



解析

解法一 如图8-4-7所示.

作 $PM \parallel AB$ 交 BE 于 M ,作 $QN \parallel AB$ 交 BC 于 N ,连接 MN .

因为正方形 $ABCD$ 和正方形 $ABEF$ 有公共边 AB ,所以 $AE=BD$.

又 $AP=DQ$,所以 $PE=QB$.又 $PM \parallel AB \parallel QN$,

$$\text{所以 } \frac{PM}{AB} = \frac{PE}{AE} = \frac{QB}{BD} = \frac{QN}{DC} \quad \text{所以 } \frac{PM}{AB} = \frac{QN}{DC}$$

所以 PM 与 QN 平行且相等,即四边形 $PMNQ$ 为平行四边形.

所以 $PQ \parallel MN$.

又 $MN \subset \text{平面} BCE$, $PQ \not\subset \text{平面} BCE$,

所以 $PQ \parallel \text{平面} BCE$.

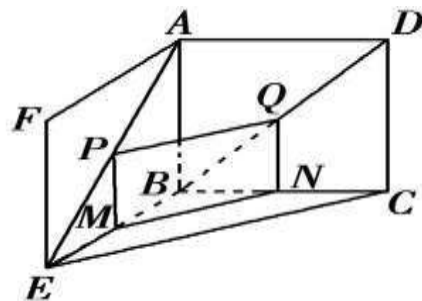


图8-4-7

**【解析】**

解法二 如图8-4-8,连接AQ并延长交BC的延长线于K,连接EK.

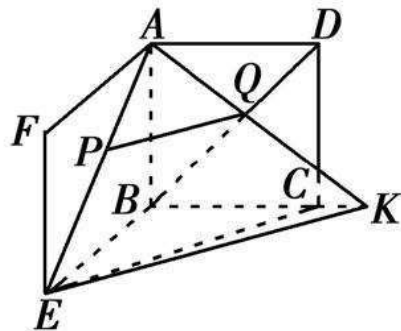
因为 $AE=BD$, $AP=DQ$,所以 $PE=BQ$.

$$\text{所以 } \frac{AP}{PE} = \frac{DQ}{BQ}$$

$$\text{又 } AD \parallel BK, \text{ 所以 } \frac{DQ}{BQ} = \frac{AQ}{QK} \quad \text{所以 } \frac{AP}{PE} = \frac{AQ}{QK}$$

所以 $PQ \parallel EK$.

又 $PQ \not\subset \text{平面} BCE$, $EK \subset \text{平面} BCE$, 所以 $PQ \parallel \text{平面} BCE$.

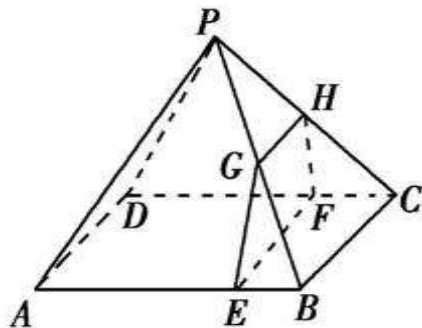




考法示例2 四棱锥 $P-ABCD$ 的底面是边长为8的正方形,四条侧棱长均为2.点 G,E,F,H 分别是棱 PB,AB,CD,PC 上共面的四点,平面 $GEFH \perp$ 平面 $ABCD, BC \parallel$ 平面 $GEFH$.

(1)证明: $GH \parallel EF$;

(2)若 $EB=2$,求四边形 $GEFH$ 的面积.



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/448032024141006032>