

## 专题8 同位角、内错角、同旁内角

### 【要点梳理】

#### 要点一、同位角、内错角、同旁内角的概念

##### 1. “三线八角”模型

如图，直线 AB、CD 与直线 EF 相交(或者说两条直线 AB、CD 被第三条直线 EF 所截)，构成八个角，简称为“三线八角”，如图 1.

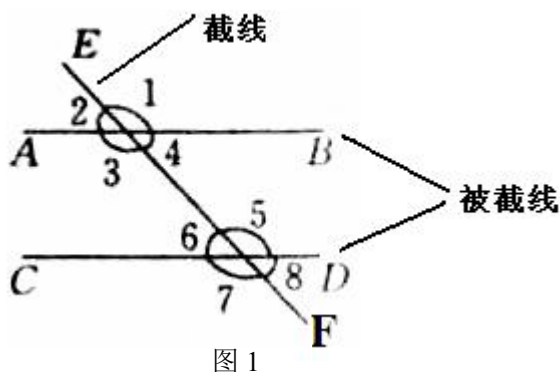


图 1

#### 要点诠释:

- (1) 两条直线 AB, CD 与同一条直线 EF 相交.
- (2) “三线八角”中的每个角是由截线与一条被截线相交而成.

##### 2. 同位角、内错角、同旁内角的定义

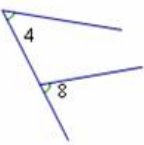
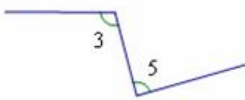

在“三线八角”中，如上图 1，

- (1) 同位角：像  $\angle 1$  与  $\angle 5$ ，这两个角分别在直线 AB、CD 的同一方，并且都在直线 EF 的同侧，具有这种位置关系的一对角叫做同位角.
- (2) 内错角：像  $\angle 3$  与  $\angle 5$ ，这两个角都在直线 AB、CD 之间，并且在直线 EF 的两侧，像这样的一对角叫做内错角.
- (3) 同旁内角：像  $\angle 3$  和  $\angle 6$  都在直线 AB、CD 之间，并且在直线 EF 的同一旁，像这样的一对角叫做同旁内角.

#### 要点诠释:

- (1) “三线八角”是指上面四个角中的一个角与下面四个角中的一个角之间的关系，显然是没有公共顶点的两个角.
- (2) “三线八角”中共有 4 对同位角，2 对内错角，2 对同旁内角.

要点二、同位角、内错角、同旁内角位置特征及形状特征

角的名称	位置特征	基本图形 (去掉多余的线)	图形结构特征
同位角	在两条被截直线同方，在截线同侧		形如字母“F” (或倒形)
内错角	在两条被截直线之间，在截线两侧(交错)		形如字母“Z” (或反置)
同旁内角	在两条被截直线之内，在截线同侧		形如字母“U”

要点诠释：巧妙识别三线八角的方法：

(1) 巧记口诀来识别： 一看三线，二找截线，三查位置来分辨.

(2) 借助方位来识别

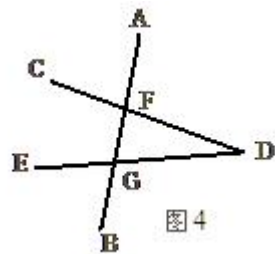
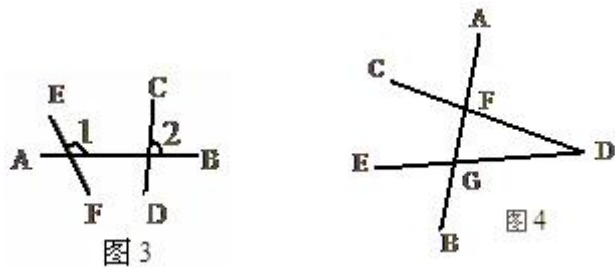
根据这三种角的位置关系，我们可以在图形中标出方位，判断时依方位来识别，如图 2.



**【典型例题】**

**类型一、“三线八角”模型**

**【例】1.**



(1) 图3中， $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 由直线\_\_\_\_\_被直线\_\_\_\_\_所截而成。

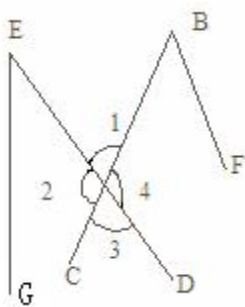
(2) 图4中，AB为截线， $\angle D$ 是否属于以AB为截线的三线八角图形中的角？

**类型二、同位角、内错角、同旁内角的辨别**

**【例】2.**如图，(1)DE为截线， $\angle E$ 与哪个角是同位角？

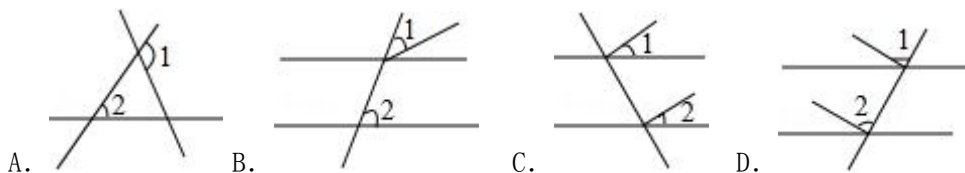
(2)  $\angle B$ 与 $\angle 4$ 是同旁内角，则截出这两个角的截线与被截线是哪些直线？

(3)  $\angle B$ 和 $\angle E$ 是同位角吗？为什么？

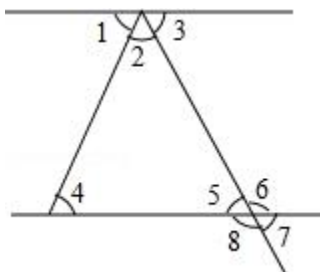


举一反三：

【变式】下列图形中， $\angle 1$  和  $\angle 2$  不是同位角的是（ ）

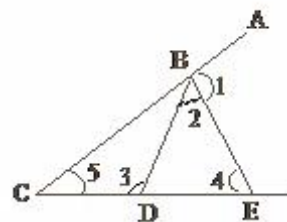


【例】3. 如图，用数字标出的八个角中，同位角、内错角、同旁内角分别有哪些？请把它们一一写出来。

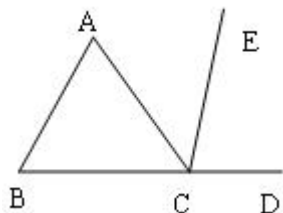


举一反三：

【变式】如图  $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 、 $\angle 4$ 、 $\angle 5$  中，哪些是同位角？哪些是内错角？哪些是同旁内角？

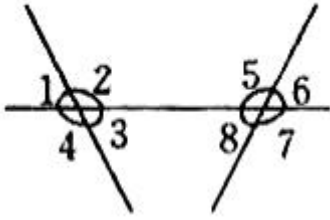


【例】4. 分别指出下列图中的同位角、内错角、同旁内角。



举一反三：

【变式】请写出图中的同位角、内错角、同旁内角。

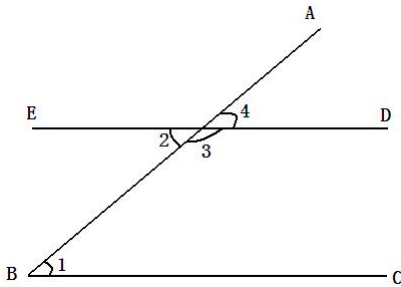


类型三、同位角、内错角、同旁内角大小之间的关系

【例】5. 如图直线 DE、BC 被直线 AB 所截，

(1)  $\angle 1$  和  $\angle 2$ 、 $\angle 1$  和  $\angle 3$ 、 $\angle 1$  和  $\angle 4$  各是什么角？每组中两角的大小关系如何？

(2) 如果  $\angle 1 = \angle 4$ ，那么  $\angle 1$  和  $\angle 2$  相等吗？ $\angle 1$  和  $\angle 3$  互补吗？为什么？



举一反三：

【变式 1】若  $\angle 1$  与  $\angle 2$  是内错角，则它们之间的关系是 ( ) .

- A.  $\angle 1 = \angle 2$     B.  $\angle 1 > \angle 2$     C.  $\angle 1 < \angle 2$     D.  $\angle 1 = \angle 2$  或  $\angle 1 > \angle 2$  或  $\angle 1 < \angle 2$

【变式 2】下列命题：①两条直线相交，一角的两邻补角相等，则这两条直线垂直；②两条直线相交，一角与其邻补角相等，则这两条直线垂直；③内错角相等，则它们的角平分线互相垂直；④同旁内角互补，则它们的角平分线互相垂直，其中正确的个数为 ( ) .

- A. 4    B. 3    C. 2    D. 1

【巩固练习】

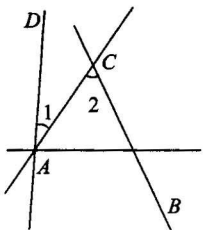
一、选择题

1. 如图，直线 AD、BC 被直线 AC 所截，则  $\angle 1$  和  $\angle 2$  是( )。

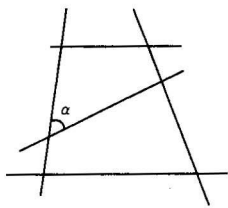
- A. 内错角    B. 同位角    C. 同旁内角    D. 对顶角

2. 如图，能与  $\angle \alpha$  构成同位角的有( )。

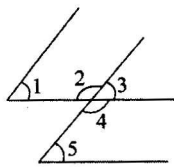
- A. 4 个    B. 3 个    C. 2 个    D. 1 个



第 1 题图



第 2 题图



第 3 题图

3. 如图，下列说法错误的是( )。

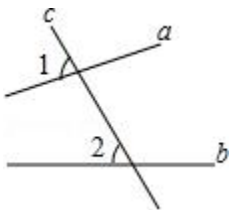
- ①  $\angle 1$  和  $\angle 3$  是同位角；                      ②  $\angle 1$  和  $\angle 5$  是同位角；  
 ③  $\angle 1$  和  $\angle 2$  是同旁内角；                ④  $\angle 1$  和  $\angle 4$  是内错角。

- A. ①②    B. ②③    C. ②④    D. ③④

4. 若  $\angle 1$  与  $\angle 2$  是同位角，则它们之间的关系是( )。

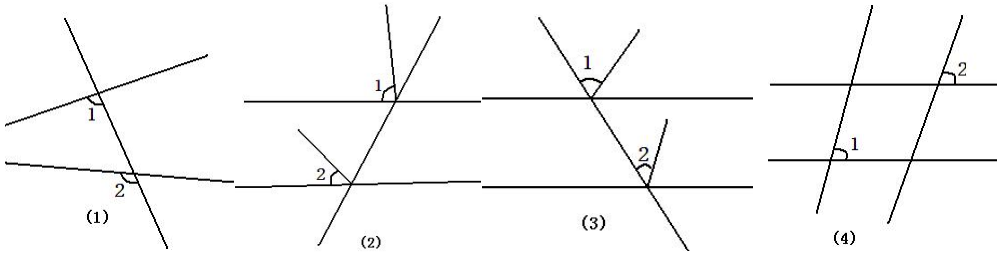
- A.  $\angle 1 = \angle 2$  ;    B.  $\angle 1 > \angle 2$  ;  
 C.  $\angle 1 < \angle 2$ ;    D.  $\angle 1 = \angle 2$  或  $\angle 1 > \angle 2$  或  $\angle 1 < \angle 2$ .

5. 如图所示，直线 a, b 被直线 c 所截， $\angle 1$  与  $\angle 2$  是( )



- A. 同位角    B. 内错角    C. 同旁内角    D. 邻补角

6. 已知图 (1) — (4):

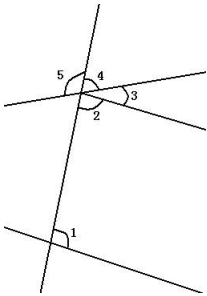


在上述四个图中， $\angle 1$  与  $\angle 2$  是同位角的有 ( )。

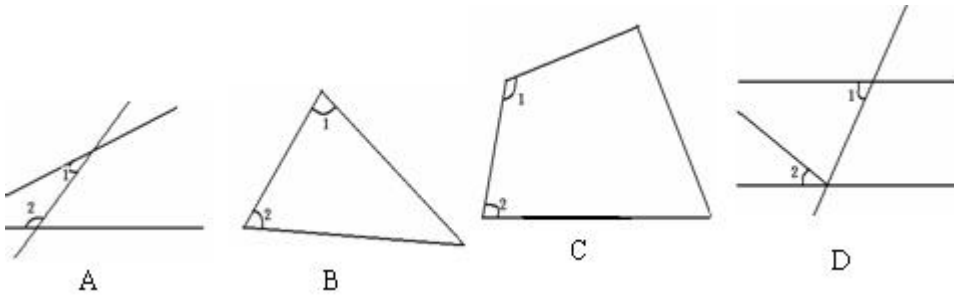
- A. (1) (2) (3) (4)    B. (1) (2) (3)    C. (1) (3)    D. (1)

7. 如图，下列结论正确的是 ( )。

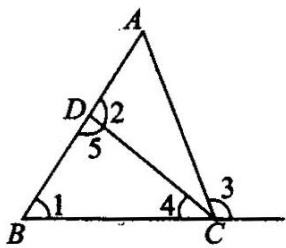
- A.  $\angle 5$  与  $\angle 2$  是对顶角；    B.  $\angle 1$  与  $\angle 3$  是同位角；  
 C.  $\angle 2$  与  $\angle 3$  是同旁内角；    D.  $\angle 1$  与  $\angle 2$  是同旁内角。



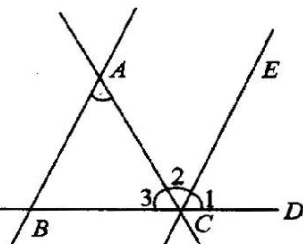
8. 在图中， $\angle 1$  与  $\angle 2$  不是同旁内角的是 ( )。



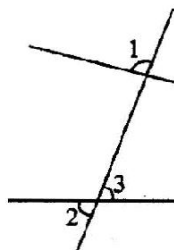
二、填空题



第9题图



第10题图



第11题图

9. 如图，当直线 BC、DC 被直线 AB 所截时， $\angle 1$  的同位角是\_\_\_\_\_，同旁内角是\_\_\_\_\_；当直线 AB、AC 被直线 BC 所截时， $\angle 1$  的同位角是\_\_\_\_\_；当直线 AB、BC 被直线 CD 所截时， $\angle 2$  的内错角是\_\_\_\_\_。

10. 如图,

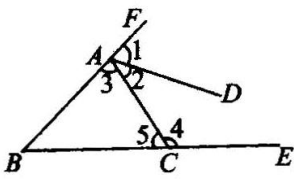
- (1)  $\angle 1$  和  $\angle ABC$  是直线 AB、CE 被直线\_\_\_\_\_所截得的\_\_\_\_\_角;
- (2)  $\angle 2$  和  $\angle BAC$  是直线 CE、AB 被直线\_\_\_\_\_所截得的\_\_\_\_\_角;
- (3)  $\angle 3$  和  $\angle ABC$  是直线\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_被直线\_\_\_\_\_所截得的\_\_\_\_\_角;
- (4)  $\angle ABC$  和  $\angle ACD$  是直线\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_被直线\_\_\_\_\_所截得的\_\_\_\_\_角;
- (5)  $\angle ABC$  和  $\angle BCE$  是直线\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_被直线\_\_\_\_\_所截得的\_\_\_\_\_角.

11. 如图, 若  $\angle 1=95^\circ$ ,  $\angle 2=60^\circ$ , 则  $\angle 3$  的同位角等于\_\_\_\_\_,  $\angle 3$  的内错角等于\_\_\_\_\_,  $\angle 3$  的同旁内角等于\_\_\_\_\_.

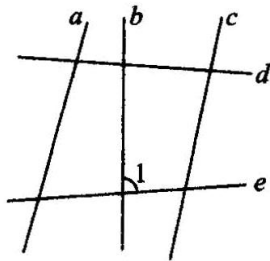
12. 如图, 在图中的  $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 、 $\angle 4$ 、 $\angle 5$  和  $\angle B$  中, 同位角是\_\_\_\_\_, 内错角是\_\_\_\_\_, 同旁内角是\_\_\_\_\_.

13. 如图, 直线 a、b、c 分别与直线 d、e 相交, 与  $\angle 1$  构成同位角的角共有\_\_\_\_\_个, 和  $\angle 1$  构成内错角的角共有\_\_\_\_\_个, 与  $\angle 1$  构成同旁内角的角共有\_\_\_\_\_个.

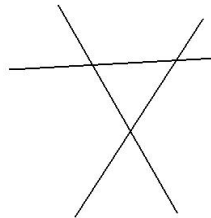
14. 如图, 三条直线两两相交, 其中同旁内角共有\_\_\_\_\_对, 同位角共有\_\_\_\_\_对, 内错角共有\_\_\_\_\_对.



第12题图



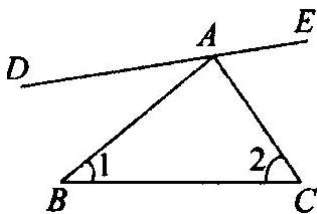
第13题图



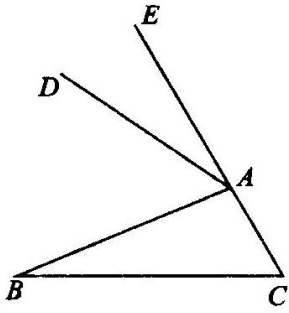
第14题图

### 三、解答题

15. 如图,  $\angle 1$  和哪些角是内错角?  $\angle 1$  和哪些角是同旁内角?  $\angle 2$  和哪些角是内错角?  $\angle 2$  和哪些角是同旁内角? 它们分别是由哪两条直线被哪一条线截成的?



16. 指出图中的同位角、内错角、同旁内角.



17. 指出图中各对角的位置关系:

- (1)  $\angle C$  和  $\angle D$  是\_\_\_\_\_角;
- (2)  $\angle B$  和  $\angle GEF$  是\_\_\_\_\_角;
- (3)  $\angle A$  和  $\angle D$  是\_\_\_\_\_角;
- (4)  $\angle AGE$  和  $\angle BGE$  是\_\_\_\_\_角;
- (5)  $\angle CFD$  和  $\angle AFB$  是\_\_\_\_\_角.

