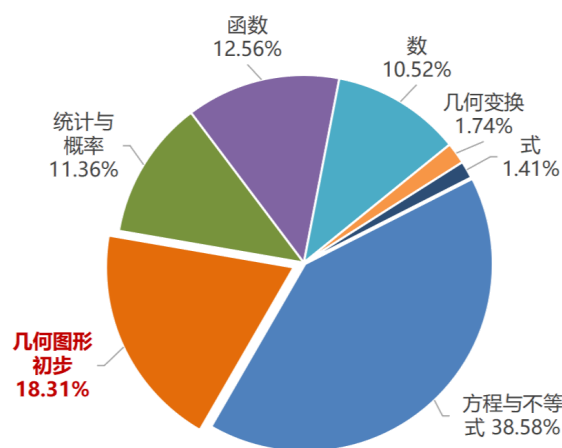


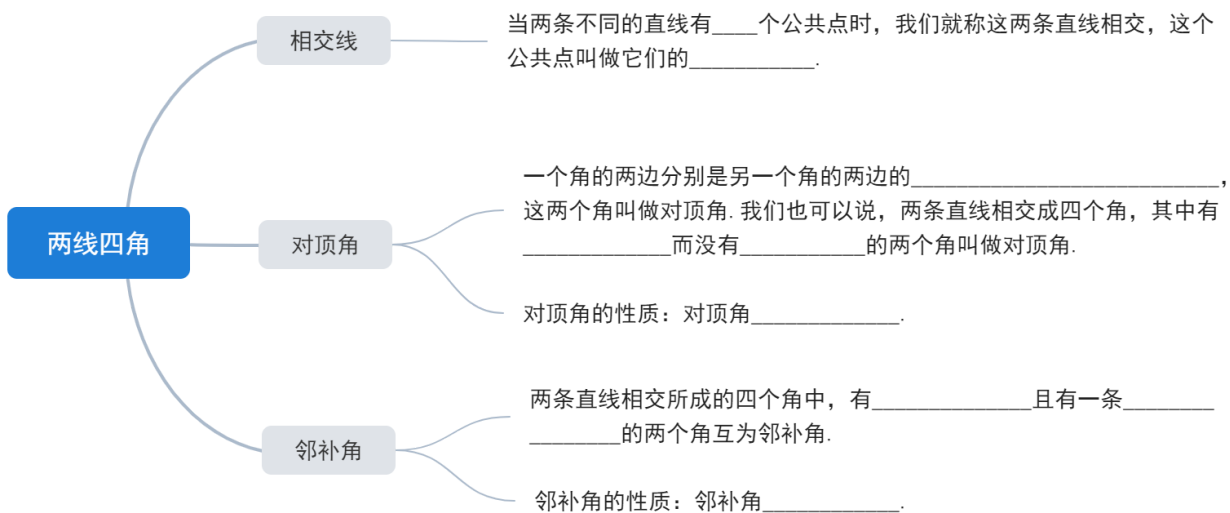
第1讲 相交线与三线八角

相交线与平行线属于人教版第五章的内容，这部分的易错点为“三线八角”的判别、平行线性质与判定，难点为规律探究以及平行性质与判定的综合；是期中、期末考试的高频考点，在期末考试中除单独考查外，也常与后面学习的平面直角坐标系进行综合，难度较大，故这部分我们分为《相交线与平行线初步》、《相交线与平行线》、《几何模型与等积变换》、《平面直角坐标系与几何综合》四个模块。本模块为《相交线与平行线》，旨在帮助学生掌握平行线的性质与判定并熟练应用，为后续综合模块奠定基础。

本模块难度适中，适用于相交线与平行线的基础认知与短期突破，本模块分为相交线与三线八角、平行线的性质和判定2讲内容，帮助学生了解相交线与平行线的常见题型，掌握这部分的解题思路。

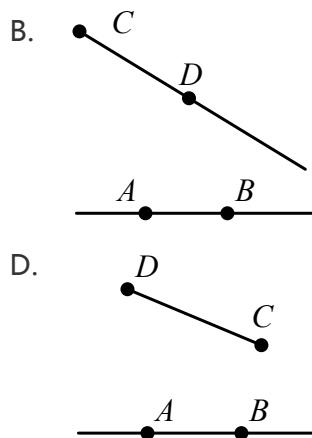
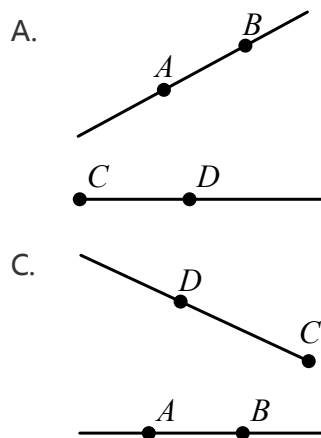


一、两线四角

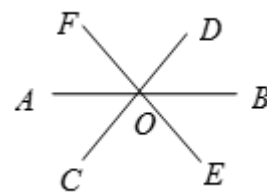


例题

1. 根据直线、射线、线段各自的性质，如下图所示，能够相交的是（ ）。



2. 如图，直线 AB 、 CD 、 EF 相交于点 O ，则 $\angle AOD$ 的对顶角是_____， $\angle AOC$ 的邻补角是_____。



练习

3. 下列说法错误的是（ ）.

- A. 互补的两个角互为邻补角
- B. 如果两个角互为邻补角，那么它们一定互为补角
- C. 邻补角是相互的，是成对出现的，是具有特殊位置关系的两个互补的角
- D. 一个角的邻补角最多有两个，但一个角的补角可以有很多个

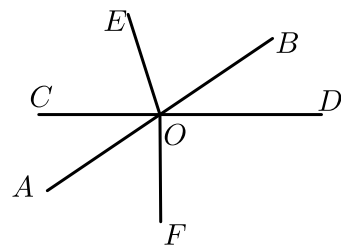
4. 下列说法正确的是（ ）.

- ①相等的角是对顶角；
- ②相等且互补的两个角是直角；
- ③不相等的两个角不是对顶角；
- ④一个角的两个邻补角是对顶角；
- ⑤若两个角不是对顶角，则这两个角不相等；
- ⑥如果两个角有一组公共边，且它们的和是 180° ，则这两个角互为邻补角.

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

例题

5. 如图，直线 AB 、 CD 相交于点 O ， OE 平分 $\angle BOC$ ， $\angle FOD = 90^\circ$ ，若 $\angle BOD : \angle BOE = 1 : 2$ ，则 $\angle AOF$ 的度数为（ ）.



- A. 70° B. 75° C. 60° D. 54°

练习

6. 如图，直线 AB 和 CD 相交于点 O ， OE 把 $\angle AOC$ 分成两部分，且 $\angle AOE : \angle EOC = 2 : 5$ 。

(1) 如图1，若 $\angle BOD = 70^\circ$ ，求 $\angle BOE$ 。

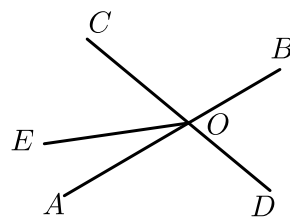


图 1

(2) 如图2，若 OF 平分 $\angle BOE$ ， $\angle BOF = \angle AOC + 10^\circ$ ，求 $\angle EOF$ 。

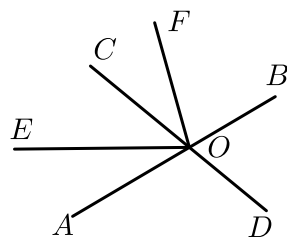
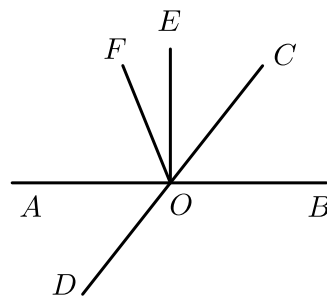


图 2

7. 如图，直线 AB 、 CD 相交于点 O ， $\angle BOE$ 为直角， OF 平分 $\angle AOC$ ， $\angle EOC = \frac{2}{7}\angle AOC$ ，算一算 $\angle DOF$ 的度数。



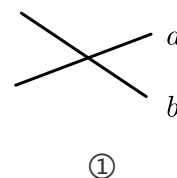
例题

8. n 条直线两两相交形成90对对顶角、180对邻补角，则 $n = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

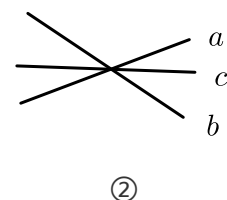
练习

9. 观察下列图形，寻找对顶角(不含平角)．

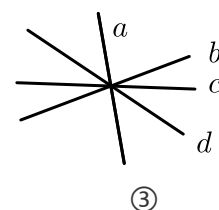
(1) 如图①，图中共有 _____ 对对顶角．



(2) 如图②，图中共有 _____ 对对顶角．



(3) 如图③，图中共有 _____ 对对顶角．



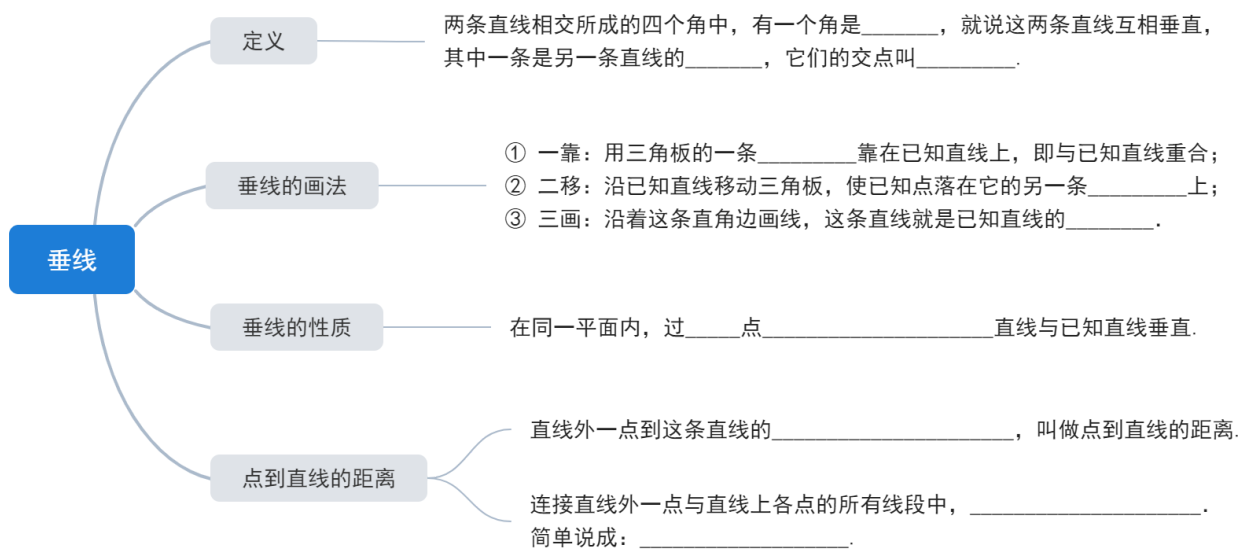
(4) 研究上面三个小题中直线条数与对顶角的关系，若有 n 条直线相交于一点，则可形成 _____ 对对顶角．

(5) 若有 2017 条直线相交于一点，则可形成 _____ 对对顶角．

10. A 、 B 为平面上两个不同的点，有 a 条直线经过 A 点而不过 B 点，有 b 条直线过 B 点而不过 A 点，且每条过 A 点的直线均与每条过 B 点的直线相交，每条直线被交点及 A 、 B 点分成若干段，则这 $a + b$ 条直线被分成总的段数为 () ．

- A. $2ab$ B. $(a + b)(b + 1)$ C. $2(ab + a + b)$ D. $2(a + 1)(b + 1)$

二、垂线

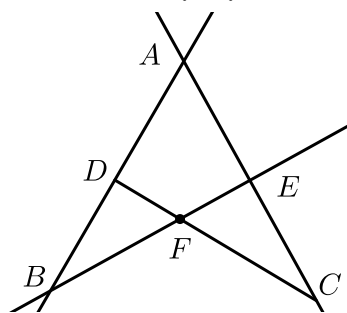


例题

11. 两条直线相交所构成的四个角中：①有三个角都相等；②有一对对顶角互补；③有一个角是直角；④有一对邻补角相等，其中能判定这两条直线垂直的有（ ）。

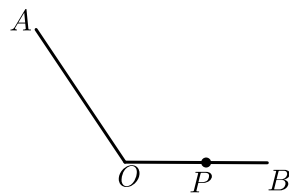
A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

12. 如图，点 D 在 AB 上， $BE \perp AC$ ，垂足为 E ， BE 交 CD 于点 F ，则下列说法错误的是（ ）。



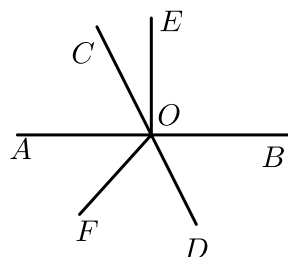
- A. 线段 AE 的长度是点 A 到直线 BE 的距离 B. 线段 CE 的长度是点 C 到直线 BE 的距离
C. 线段 FE 的长度是点 F 到直线 AC 的距离 D. 线段 FD 的长度是点 F 到直线 AB 的距离

13. 作图并填空：如图，在 $\angle AOB$ 中，点 P 在边 OB 上．



- (1) 过点 P 分别作直线 OB 、直线 OA 的垂线，交直线 OA 于点 M 、 N ．
 (2) 点 P 到直线 OA 的距离是线段 _____ 的长度．
 (3) 点 O 到直线 PN 的距离是线段 _____ 的长度．

14. 如图，直线 AB ， CD 相交于点 O ， $OE \perp AB$ ．



- (1) 直接写出图中 $\angle AOC$ 的对顶角： _____ ， $\angle EOC$ 的邻补角： _____ ．
 (2) 如果 $\angle BOD = 2\angle COE$ ， OF 平分 $\angle AOD$ ，求 $\angle AOF$ 的度数．

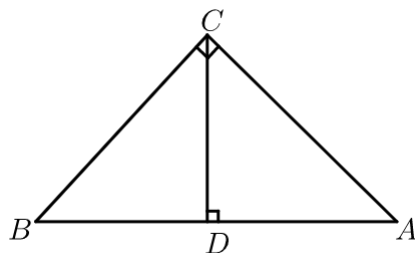
练习

15. 下列说法正确的是 () ．

- A. 有且只有一条直线垂直于已知直线
 B. 从直线外一点到这条直线的垂线段，叫做这点到这条直线的距离
 C. 相交的两条直线一定垂直
 D. 直线 c 外一点 A 与直线 c 上各点连接而成的所有线段中，最短线段的长是 3cm ，则点 A 到直线 c 的距离是 3cm

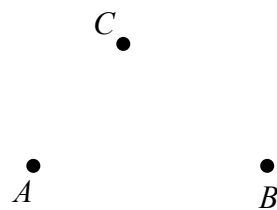
16. 如图， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $CD \perp AB$ ，垂足为点 D ，则下面的结论中，正确的有 () ．

- ① BC 与 AC 互相垂直；② AC 与 CD 互相垂直；③点 A 到 BC 的垂线段是线段 BC ；④点 C 到 AB 的垂线段是线段 CD ；⑤线段 BC 是点 B 到 AC 的距离；⑥线段 AC 的长度是点 A 到 BC 的距离．



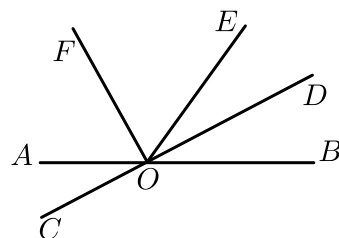
- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

17. 按照下列要求完成作图及问题解答 .



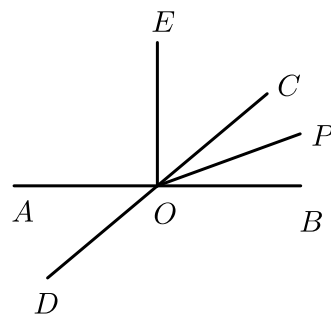
- (1) 分别作直线 AB 和射线 AC .
- (2) 作线段 BC , 取 BC 的中点 D .
- (3) 过点 D 作 AB 的垂线 , 交直线 AB 于点 E .

18. 如图 , 直线 AB 与 CD 相交于 O , OF , OD 分别是 $\angle AOE$, $\angle BOE$ 的平分线 .



- (1) 写出 $\angle DOE$ 的补角 .
- (2) 若 $\angle BOE = 62^\circ$, 求 $\angle AOD$ 和 $\angle EOF$ 的度数 .
- (3) 试问射线 OD 与 OF 之间有什么特殊的位置关系 ? 为什么 ?

19. 如图 , 直线 AB 与 CD 相交于点 O , OP 是 $\angle BOC$ 的平分线 , $OE \perp AB$.



- (1) 图中除直角外 , 还有相等的角吗 ? 请写出两对 :

① _____ ; ② _____ .

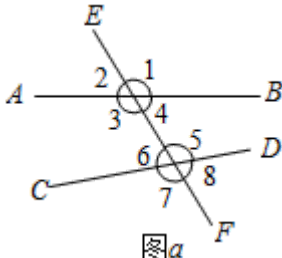
- (2) 如果 $\angle AOD = 40^\circ$.

① 那么根据 _____ , 可得 $\angle BOC =$ _____ $^\circ$.

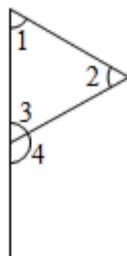
② 因为 OP 是 $\angle BOC$ 的平分线 , 所以 $\angle COP = \frac{1}{2} \angle$ _____ $=$ _____ $^\circ$.

③ 若 $OF \perp CD$ 于点 O , 求 $\angle BOF$ 的度数 .

三、三线八角

	举例
同位角： 两条直线被第三条直线所截，位置____的一对角 (两个角分别在两条直线的____一侧，并且在第 三条直线的____)叫做同位角。	
内错角： 两条直线被第三条直线所截，两个角都在两条直 线____，并且位置____(即分别在第三条直线的 ____)，这样的一对角叫做内错角。	
同旁内角： 两条直线被第三条直线所截，两个角都在两条直 线____，并且在第三条直线的____，这样的一对 角叫做同旁内角。	

旗帜模型



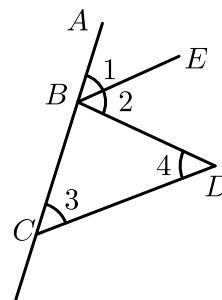
同位角：

内错角：

同旁内角：

例题

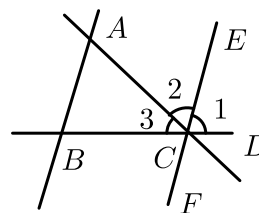
20. 如图，用数字表示的 $\angle 1$ ， $\angle 2$ ， $\angle 3$ ， $\angle 4$ 各角中，错误的判断是（ ）。



- A. 若将 AC 作为第三条直线，则 $\angle 1$ 和 $\angle 3$ 是同位角
- B. 若将 AC 作为第三条直线，则 $\angle 2$ 和 $\angle 4$ 是内错角
- C. 若将 BD 作为第三条直线，则 $\angle 2$ 和 $\angle 4$ 是内错角
- D. 若将 CD 作为第三条直线，则 $\angle 3$ 和 $\angle 4$ 是同旁内角

练习

21. 说出下列各对角分别是哪两条直线被哪一条直线所截形成的什么角。



- (1) $\angle 1$ 和 $\angle ABC$ 是直线 _____ ， _____ 被直线 _____ 所截形成的 _____ 角。
- (2) $\angle 2$ 和 $\angle BAC$ 是直线 _____ ， _____ 被直线 _____ 所截形成的 _____ 角。
- (3) $\angle 3$ 和 $\angle ABC$ 是直线 _____ ， _____ 被直线 _____ 所截形成的 _____ 角。
- (4) $\angle ABC$ 和 $\angle ACD$ 是直线 _____ ， _____ 被直线 _____ 所截形成的 _____ 角。
- (5) $\angle ABC$ 和 $\angle BCE$ 是直线 _____ ， _____ 被直线 _____ 所截形成的 _____ 角。

22. 回答下列问题 .

(1) 如图1, 找出图中用数字表示的各角中, 哪些是同位角, 内错角? 哪些是同旁内角 .

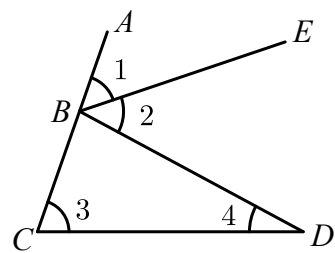


图1

(2) 如图2, 找出图中用数字表示的各角中, 哪些是同位角, 内错角? 哪些是同旁内角 .

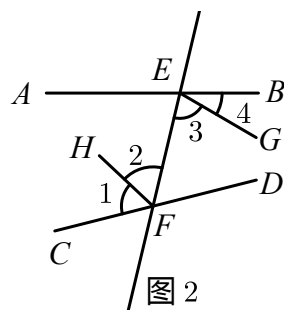


图 2

(3) 如图3, 找出图中用数字表示的各角中, 哪些是同位角, 内错角? 哪些是同旁内角 .

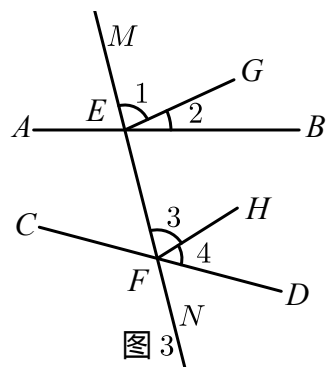
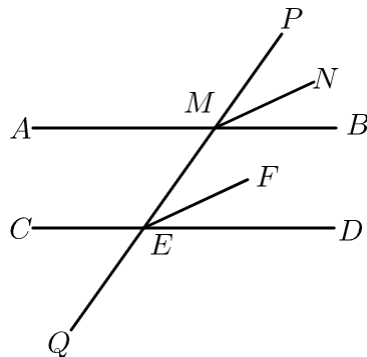


图 3

(4) 指出它们分别是哪两条直线被哪一条直线所截形成的 .

例题

23. 如图, 其中同位角有 () .



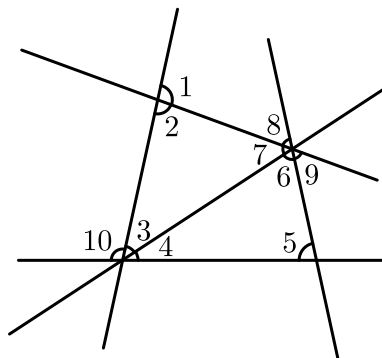
A. 8对

B. 9对

C. 10对

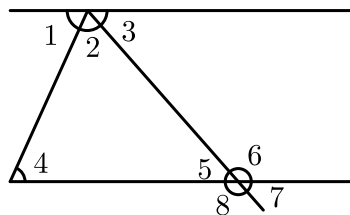
D. 12对

24. 如图所示，在 $\angle 1 \sim \angle 10$ 这些角中，有同位角、内错角、同旁内角各几对，请分别写出来。



练习

25. 如图，找出图中数字标出的角中的同位角、内错角和同旁内角。



26. 如图，图中已标出的8个角中，同位角、内错角、同旁内角各有几对？

