

第2讲 平行线的性质与判定

一、 平行线定义及平行公理

平行线定义及平行公理

平行线定义：在_____内，永不_____的两条直线叫平行线.
用_____表示.

两条直线的位置关系：在_____内，不_____的两条直线只有两种位置关系，_____和_____.

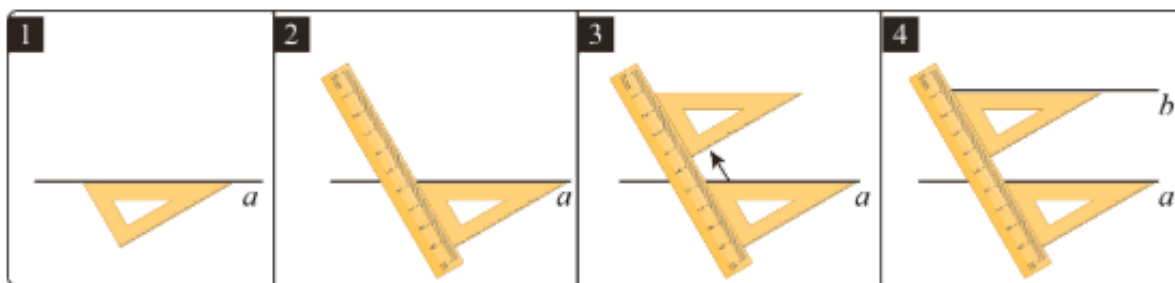
平行公理：经过_____一点，有且只有_____直线与这条直线平行.

平行公理推论：如果两条直线都和第三条直线_____，那么这两条直线也互相_____. 简单说成：_____.

两平行线间距离：同时_____于两条平行线，并且夹在这两条平行线间的_____. 平行线间的距离处处_____.

平行线的画法：

- 一_____：把三角板的一边落在已知直线上，
- 二_____：把直尺紧靠三角板的另一边，
- 三_____：沿直尺移动三角板，直至落在已知直线上的三角板的一边经过已知点，
- 四_____：沿三角板过已知点的边画直线.



|| 例题1

1. 下列说法正确的有 _____ :

- ①若两条线段不相交,则它们互相平行;
- ②垂直于同一条直线的两条直线互相平行;
- ③在同一平面内,过一点有且只有一条直线与已知直线垂直;
- ④两条直线被第三条直线所截,同旁内角互补;
- ⑤过线段外一点,有且只有一条直线平行于已知线段;
- ⑥在同一平面内有2019条直线 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{2019}$,如果 $a_1 // a_2, a_2 \perp a_3, a_3 // a_4, a_4 \perp a_5, \dots$,依次下去,那么 $a_1 // a_{2019}$.

|| 练习1

2. 下列说法正确的是 () .

- ①在同一平面内,两条不重合的直线只有平行或相交这两种位置关系;
- ②过直线外一点有且只有一条直线与已知直线平行;
- ③平行于同一直线的两条直线互相平行;
- ④直线外一点到这条直线的垂线段叫做点到直线的距离.

A. ①②③ B. ①②③④ C. ②④ D. ②③

3. 下列说法正确的个数是 () 个 .

- (1) 平面内任意两条直线的位置不是相交就是平行;
- (2) 过一点有且只有一条直线与已知直线平行;
- (3) 过一点有且只有一条直线与已知直线垂直;
- (4) 在同一平面内,如果 $a \perp b, b \perp c$,那么 $a // c$;
- (5) 如果 $a // b, b // c$,那么 $a // c$;
- (6) 若 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$,则 $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ 互补.

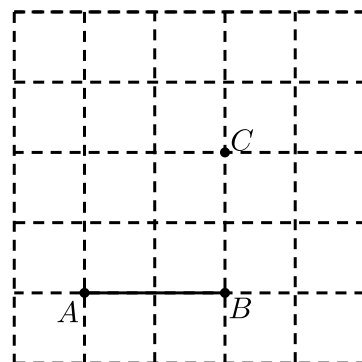
A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

4. 同一平面内有四条直线 a, b, c, d ,若 $a // b, a \perp c, b \perp d$,则 c, d 的位置关系为 () .

A. 互相垂直 B. 互相平行 C. 相交 D. 没有确定关系

|| 例题2

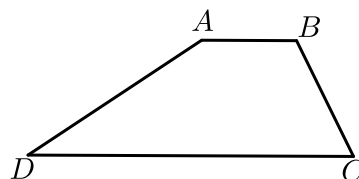
5. 如图，已知线段 AB 及点 C ，在方格纸上画图并回答问题．



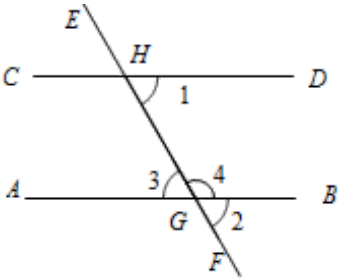
- (1) 画直线 AC ．
- (2) 过点 B 画直线 AC 的平行线 l ．
- (3) 过点 B 画直线 AC 的垂线，垂足是 D ；点 B 到直线 AC 的距离是线段 _____ 的长度．

|| 练习2

6. 按要求画图：(1) 作 $BE \parallel AD$ 交 DC 于 E ；(2) 连接 AC ，作 $BF \parallel AC$ 交 DC 的延长线于 F ；(3) 作 $AG \perp DC$ 于 G ．

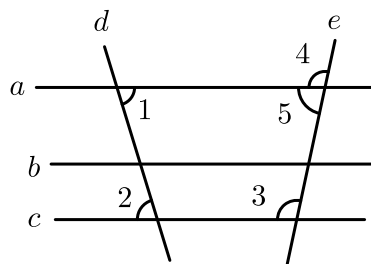


二、平行线的判定

	【书写】
两条直线被第三条直线所截，如果 _____，那么这两条直线平行． 简单说成： _____．	
两条直线被第三条直线所截，如果 _____，那么这两条直线平行． 简单说成： _____．	
两条直线被第三条直线所截，如果 _____，那么这两条直线平行． 简单说成： _____．	
如果两条直线都与_____，那么这两条直线也互相平行． 简单说成： _____．	
在_____内，_____于同一直线的两条直线互相平行． (不可直接用，需证明)	

例题3

7. 如图，下列说法错误的是（ ）。



A. 若 $a \parallel b$, $b \parallel c$, 则 $a \parallel c$

B. 若 $\angle 1 = \angle 2$, 则 $a \parallel c$

C. 若 $\angle 3 = \angle 2$, 则 $b \parallel c$

D. 若 $\angle 3 + \angle 5 = 180^\circ$, 则 $a \parallel c$

8. 如图，已知 $CD \perp DA$, $DA \perp AB$, $\angle 1 = \angle 2$. 试说明 $DF \parallel AE$. 请你完成下列填空，把证明过程补充完整.

证明： $\because$ _____ ,

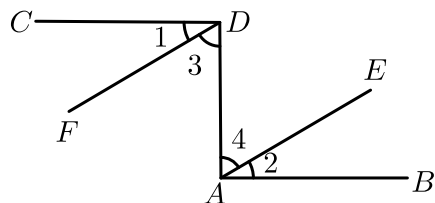
$\therefore \angle CDA = 90^\circ$, $\angle DAB = 90^\circ$ (_____) .

$\therefore \angle 1 + \angle 3 = 90^\circ$, $\angle 2 + \angle 4 = 90^\circ$.

又 $\because \angle 1 = \angle 2$,

$\therefore$ _____ (_____) ,

$\therefore DF \parallel AE$ (_____) .



练习3

9. 在广场上练习驾驶汽车，两次拐弯后，行驶的方向与原来的方向相同，这两次拐弯的角度可能是（ ）。

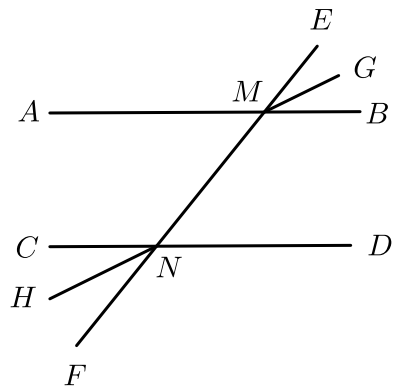
A. 第一次向左拐 30° ，第二次向右拐 30°

B. 第一次向右拐 50° ，第二次向左拐 130°

C. 第一次向右拐 50° ，第二次向右拐 130°

D. 第一次向左拐 50° ，第二次向左拐 130°

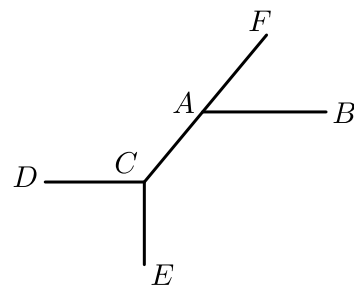
10. 如图, MG 是 $\angle BME$ 的平分线, NH 是 $\angle CNF$ 的平分线, 且 $\angle BME = \angle CNF$. 求证.



(1) $AB \parallel CD$.

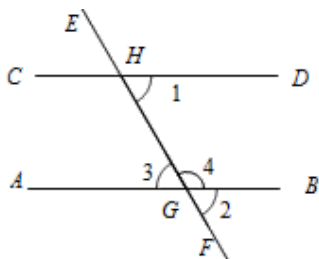
(2) $MG \parallel NH$.

11. 如图, $\angle BAF = 50^\circ$, $\angle ACE = 140^\circ$, $CD \perp CE$, 求证: $DC \parallel AB$.



三、 平行线的性质

【如图所示】



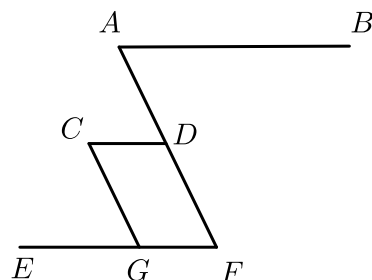
两条平行线被第三条直线所截, _____.
简单说成: _____.
书写:

两条平行线被第三条直线所截, _____.
简单说成: _____.
书写:

两条平行线被第三条直线所截, _____.
简单说成: _____.
书写:

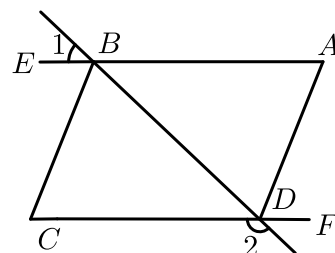
例题4

12. 如图, $AB \parallel CD \parallel EF$, $AF \parallel CG$, 则图中与 $\angle A$ (不包括 $\angle A$) 相等的角有 ().



- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

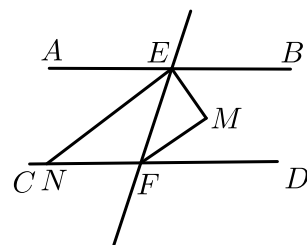
13. 如图, 已知 $AE \parallel CF$, $\angle A = \angle C$.



- (1) 若 $\angle 1 = 40^\circ$, 求 $\angle 2$ 的度数.
 (2) 判断 AD 与 BC 的位置关系, 并说明理由.
 (3) 若 AD 平分 $\angle BDF$, 求证: BC 平分 $\angle DBE$.

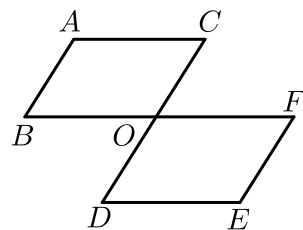
练习4

14. 如图, $AB \parallel CD$, 若 EM 平分 $\angle BEF$, FM 平分 $\angle EFD$, EN 平分 $\angle AEF$, 则与 $\angle BEM$ 互余的角有 ().



- A. 6个 B. 5个 C. 4个 D. 3个

15. 如图，已知 BF ， CD 相交于点 O ， $\angle D = 40^\circ$ ，下列说法正确的是（ ）。



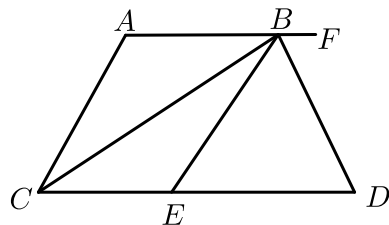
- A. 当 $\angle C = 40^\circ$ 时， $AB \parallel CD$ B. 当 $\angle B = 40^\circ$ 时， $AC \parallel DE$
C. 当 $\angle E = 120^\circ$ 时， $CD \parallel EF$ D. 当 $\angle BOC = 140^\circ$ 时， $BF \parallel DE$

16. 如图， $AF \parallel CD$ ，点 B 、 E 分别在直线 AF 、 CD 上，且 $BC \perp BD$ ， BD 平分 $\angle EBF$ ， CB 平分 $\angle ACD$ ，

下列结论：

- ① BC 平分 $\angle ABE$ ；
② $AC \parallel BE$ ；
③ $\angle BCD + \angle BDC = 90^\circ$ ；
④ $\angle DBF = 2\angle ABC$ ，

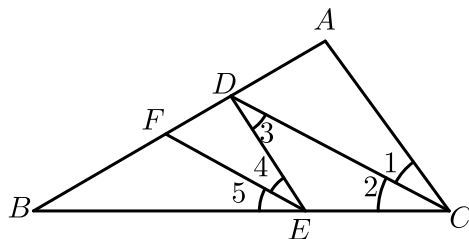
其中正确的结论个数是（ ）。



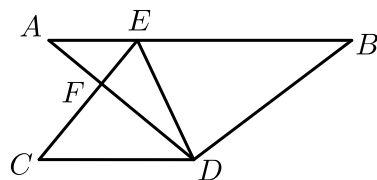
- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

17. 如图， CD 是 $\angle ACB$ 的角平分线， $DE \parallel AC$ 交 BC 于点 E ， $EF \parallel CD$ 交 AB 于点 F 。

求证： EF 平分 $\angle BED$ 。



18. 如图, $AB \parallel CD$, 点 E 在线段 AB 上, 连接 EC 、 ED 、 AD , 且 ED 平分 $\angle CEB$, $AD \perp EF$, 若 $\angle ADC = 42^\circ$, $\angle A - \angle B = 8^\circ$, 求 $\angle BDE$ 的度数.



例题5

19. 两个角的两边分别平行, 若其中一个角比另一个角的2倍少 30° , 则这两个角的度数分别为 _____.

练习5

20. 有两个角, $\angle DCE = 130^\circ$, $\angle AFB = 40^\circ$, 其中 $\angle DCE$ 保持不动, 且 $\angle DCE$ 的一边 $CD \parallel FB$, 另一边 CE 与直线 AF 相交于点 P , 如图1为当点 E 、 F 、 C 在同一条直线上, 即点 F 与点 P 重合时的情况, 如图2请写出点 E 、 F 、 C 不在同一条直线上时 (图2是情况之一), $\angle APE$ 所有可能的度数 _____.

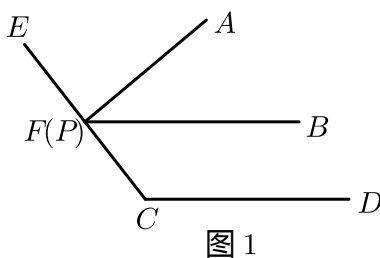


图 1

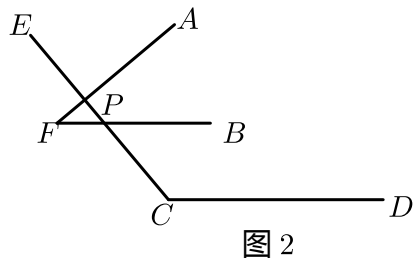
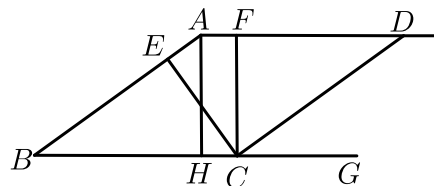


图 2

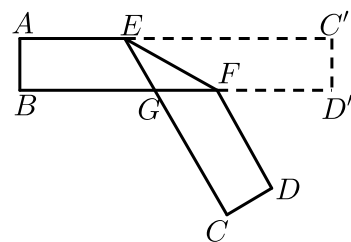
21. 如图, 已知 $AB \parallel DC$, $AD \parallel BG$, $\angle DCE = 90^\circ$, 点 E 在线段 AB 上, $\angle FCG = 90^\circ$, 点 F 在直线 AD 上, $\angle AHG = 90^\circ$.



- (1) 若 $\angle ECF = 35^\circ$, 求 $\angle BCD$ 的度数.
- (2) 找出图中与 $\angle FDC$ 相等的角, 并说明理由.
- (3) 在 (1) 的条件下, 点 C (不与点 B 、 H 重合) 从点 B 出发, 沿射线 BG 的方向移动, 其他条件不变, 请直接写出 $\angle BAF$ 的度数 (不必说明理由).

例题6

22. 一张对边互相平行的纸条折成如图， EF 是折痕，若 $\angle EFB = 32^\circ$ ，则：① $\angle C'EF = 32^\circ$ ；② $\angle AEC = 148^\circ$ ；③ $\angle BGE = 64^\circ$ ；④ $\angle BFD = 106^\circ$ ．以上结论正确的有_____．（填序号）



练习6

23. 将长方形纸片 $ABCD$ 沿过点 B 的直线折叠，使点 A 落在 BC 边上的点 F 处，折痕为 BE （如图1），再沿过点 E 的直线折叠，使点 D 落在 BE 上的点 D' 处，折痕为 EG （如图2），再展开纸片（如图3），则图3中 $\angle \alpha =$ _____．

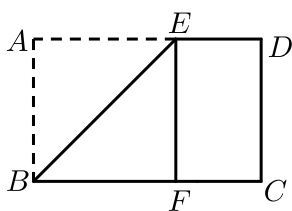


图1

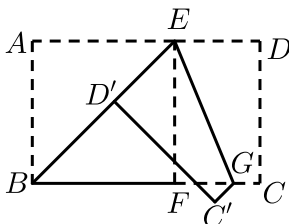


图2

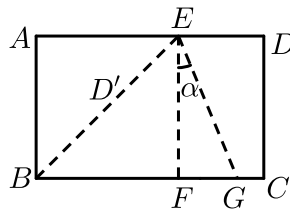
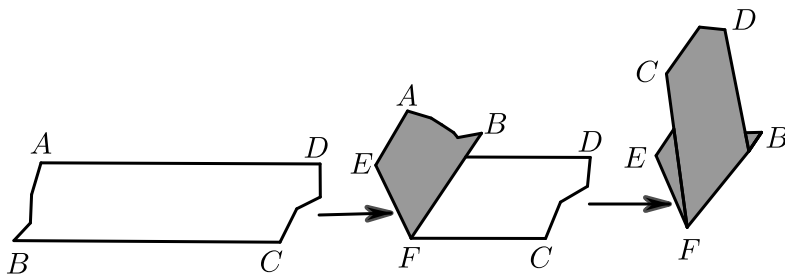


图3

24. 如图，图1是 $AD \parallel BC$ 的一张纸条，按图1→图2→图3，把这一纸条先沿 EF 折叠并压平，再沿 BF 折叠并压平，若图3中 $\angle CFE = 18^\circ$ ，则图2中 $\angle AEF$ 的度数为（ ）．



(图 1)

(图 2)

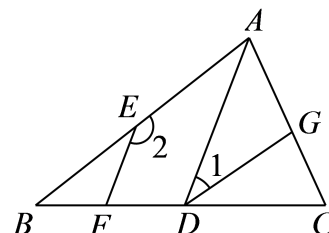
(图 3)

- A. 120° B. 108° C. 126° D. 114°

四、平行综合

例题7

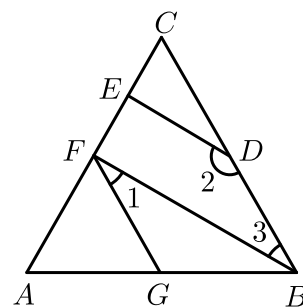
25. 如图, $AB \parallel DG$, $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$.



- (1) 求证: $AD \parallel EF$.
- (2) 若 DG 是 $\angle ADC$ 的平分线, $\angle 2 = 150^\circ$, 求 $\angle B$ 的度数.

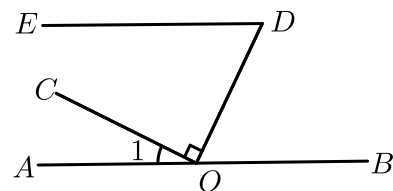
练习7

26. 如图, $\angle AGF = \angle ABC$, $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$.



- (1) 试判断 BF 与 DE 的位置关系, 并说明理由.
- (2) 若 $BF \perp AC$, $\angle 2 = 150^\circ$, 求 $\angle AFG$ 的度数.

27. 如图，点 O 在直线 AB 上， $OC \perp OD$ ， $\angle EDO$ 与 $\angle 1$ 互余。



(1) 求证： $ED \parallel AB$.

(2) 过点 D 画直线 MN ，使 $MN \parallel OC$ 交 AB 于点 N ，若 $\angle EDM = 25^\circ$ ，补全图形，并求 $\angle 1$ 的度数 .

28. 如图，在三角形 ABC 中， D 、 E 、 F 三点分别在 AB 、 AC 、 BC 边上， DH 与 EF 交于点 H ，且 $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ ， $\angle 3 = \angle C$ ，求证： $DE \parallel BC$.

