

03

第三讲 平行线的构造

七年级数学

平行线教育线上课程
2020年

PARALLEL EDUCATION

宇宙的伟大建筑是现在开始以纯数学家的面目出现了。

—— JH 京斯

第三讲 平行线的构造

智慧导航

1. 平行线性质的判定

(1) 平行线判定

- a. 同位角相等，两直线平行
c. 同旁内角互补，两直线平行

b. 内错角相等，两直线平行

(2) 平行线性质的判定

- a. 两直线平行，同位角相等
c. 两直线平行，同旁内角互补

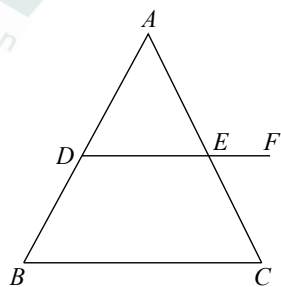
b. 两直线平行，内错角相等

2. 平行线中构造辅助线的三种方式

智慧基石

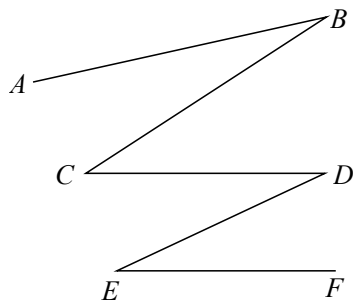
例 1

1. 如图，不添加辅助线，请添加一个能判定 $DE \parallel BC$ 的条件，列出你的方法。



练一练

如图 $\angle B = \angle D = \angle E$ ，那么图形中的平行线有_____.

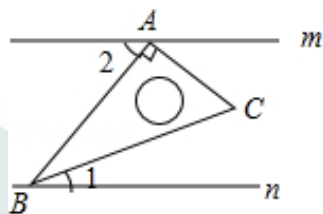


例2

1. 将一块三角板 ABC ($\angle BAC = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$) 按如图方式放置, 使 A, B 两点分别落在直线 m, n 上. 对于给出的四个条件:

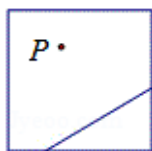
① $\angle 1 = 25.5^\circ$, $\angle 2 = 55^\circ 30'$; ② $\angle 2 = 2\angle 1$; ③ $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$; ④ $\angle ACB = \angle 1 + \angle 2$;

⑤ $\angle ABC = \angle 2 - \angle 1$. 能判断直线 $m \parallel n$ 的有_____. (填序号)

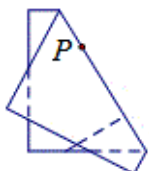


练一练

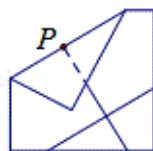
学习平行线后, 小敏想出了过已知直线外一点, 画这条直线的平行线的一种方法, 她是通过折一张半透明的纸得到的, 如图, 小敏画平行线的依据是_____.



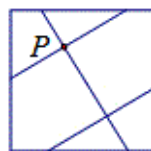
(1)



(2)



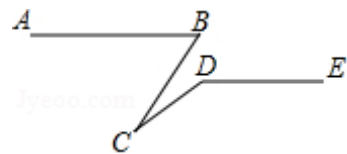
(3)



(4)

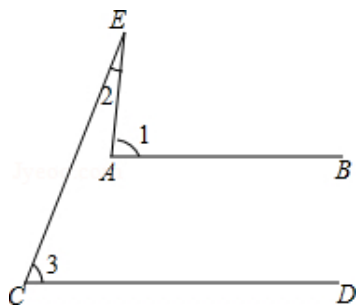
例3

1. 如图, $\angle D = 140^\circ$, 当 $\angle B$ 与 $\angle C$ 满足_____时, $AB \parallel DE$.



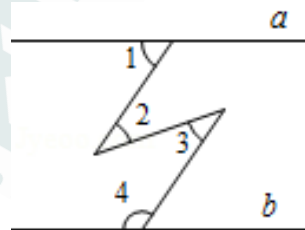
练一练

- 当 $\angle 1$, $\angle 2$, $\angle 3$ 满足条件_____时, $AB \parallel CD$.



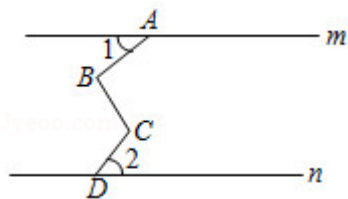
例4

1. 如图 $\angle 2 = \angle 3$, $\angle 1 = 60^\circ$, 要使 $a \parallel b$, 则 $\angle 4 =$ _____.



练一练

- 如图, 直线 $m \parallel n$, $AB \perp BC$, $\angle 1 = 35^\circ$, $\angle 2 = 62^\circ$, 则 $\angle BCD$ 的度数为_____.



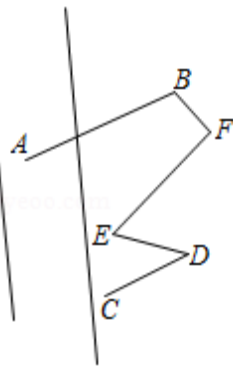
例5

1. 如图, 直线 $l_1 \parallel l_2$, 则 $\angle 1 + \angle 2 =$ _____.



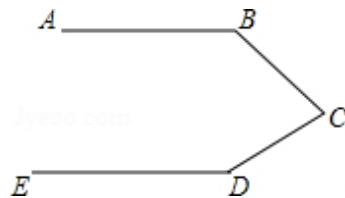
练一练

- 下图是某学校校徽标抽象的几何图形, 若 $AB \parallel CD$, $\angle FED = 65^\circ$, 则 $\angle B + \angle F + \angle FED + \angle D =$ _____ $^\circ$.



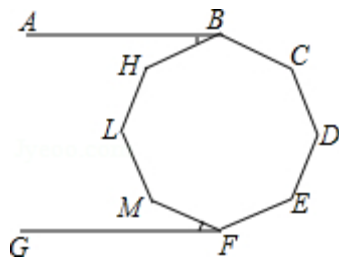
例6

1. 如图, 某工件要求 $AB \parallel ED$, 质检员小李量得 $\angle ABC = 146^\circ$, $\angle BCD = 60^\circ$, $\angle EDC = 154^\circ$, 那么此工件_____。(填“合格”或“不合格”)



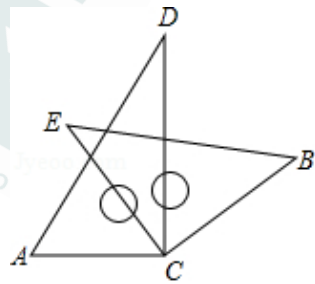
练一练

如图, $AB \parallel GF$, 若 $\angle ABH = 30^\circ$, $\angle MFG = 28^\circ$, 则 $\angle H + \angle L + \angle M =$ _____ 度.



智慧高峰

1. 将一副三角板中的两块直角三角尺的直角顶点 C 按如图所示方式叠放在一起 (其中 $\angle A = 60^\circ$, $\angle D = 30^\circ$, $\angle E = \angle B = 45^\circ$).
- (1) 猜想 $\angle ACB$ 与 $\angle DCE$ 的数量关系, 并说明理由.
 - (2) 当 $\angle ACE < 180^\circ$ 且点 E 在直线 AC 的上方时, 这两块三角尺是否存在一组边互相平行? 若存在, 请直接写出 $\angle ACE$ 所有可能的度数及对应情况下的平行线 (不必说明理由); 若不存在, 请说明理由.



智慧攻略

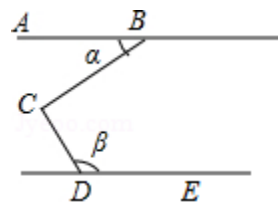
1. 重点：平行线判定与性质的使用

2. 构造辅助线要点：

- A. 延长已知截线或连接平行线上已知点构造截线
- B. 过已知点做已知直线的平行线
- C. 延长平行线与其它线相交

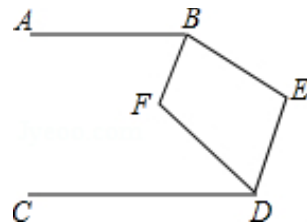
智慧磨炼

1. 如图， $\angle BCD = 95^\circ$ ， $AB \parallel DE$ ，则 $\angle \alpha$ 与 $\angle \beta$ 满足()



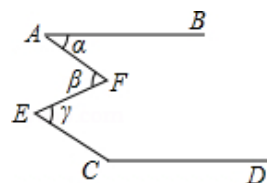
- A. $\angle \alpha + \angle \beta = 95^\circ$
- B. $\angle \beta - \angle \alpha = 95^\circ$
- C. $\angle \alpha + \angle \beta = 85^\circ$
- D. $\angle \beta - \angle \alpha = 85^\circ$

2. 如图，已知 $AB \parallel CD$ ， $\angle ABE$ 和 $\angle CDE$ 的平分线相交于点 F ， $\angle E = 140^\circ$ ， $\angle BFD$ 的度数为()



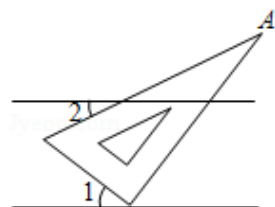
- A. 60°
- B. 70°
- C. 110°
- D. 140°

3. 如图, 若 $AB \parallel CD$, $\angle C$ 用含 α , β , γ 的式子表示为()



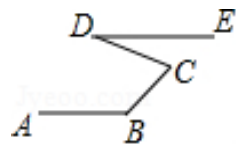
- A. $\alpha + \beta - \gamma$ B. $\beta + \gamma - \alpha$
C. $180^\circ + \alpha + \beta - \gamma$ D. $180^\circ - \alpha + \beta - \gamma$

4. 如图所示, 将含有 30° 角的三角板 ($\angle A = 30^\circ$) 的直角顶点放在相互平行的两条直线其中一条上, 若 $\angle 1 = 38^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数()



- A. 28° B. 22° C. 32° D. 38°

5. 如图, 某江段江水流向经过 B 、 C 、 D 三点拐弯后与原来方向相同, 若 $\angle ABC = 125^\circ$, $\angle BCD = 75^\circ$, 则 $\angle CDE$ 的度数为()



- A. 20° B. 25° C. 35° D. 50°