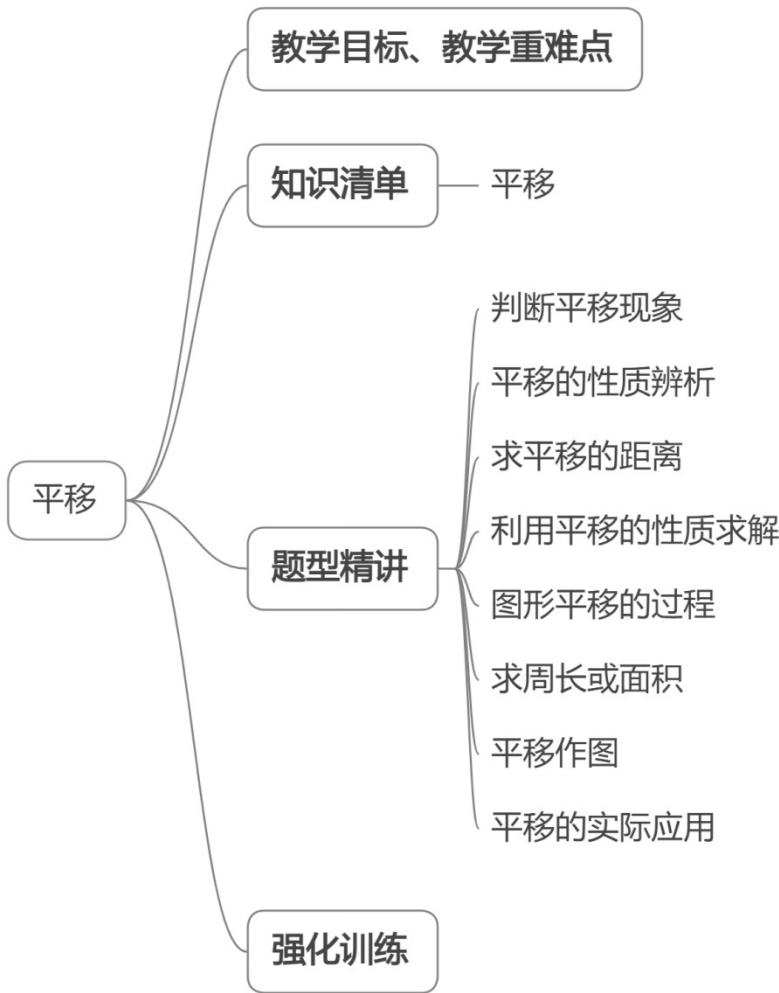


专题 14.1 平移

内容概览



教学目标、教学重难点

教学目标	1. 知道图形平移的概念 . 2. 初识几何中的对应关系 . 3. 了解平移的性质；图形平移的距离。
教学重难点	1.重点 (1) 平移的概念，生活中常见的平移现象； (2) 平移的性质； (3) 平移的实际应用。 2.难点

	(1) 利用平移的性质求周长或面积； (2) 平移的综合应用。
--	--

知识清单

知识点 1 平移

一、图形的平移

图 14-1-1 是生活中常见的衣橱移门，当推动门把手时，门会从一个位置沿轨道移动到另一个位置.如果把这扇门看作一个长方形，那么门的移动就是这个长方形移动到另一个位置.

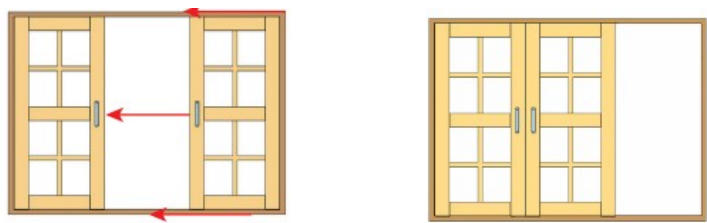


图 14-1-1

观察门移动的过程，可以得到以下结论：

- (1)在移动门时，门的大小不会改变；
- (2)如果门把手向左移动 0.75 m,那么这扇门的其他部分也向左移动 0.75 m.

在平面上，将图形上的所有点都按照某个方向作相同距离的位置移动，叫作**图形的平移**.

二、平移的性质

如图 14-1-2,移动三角形 ABC 得到三角形 $A_1B_1C_1$.平移的方向为射线 AA_1 的方向，平移的距离是线段 AA_1 的长度.其中，点 A 与点 A_1 是对应点；线段 AB 与线段 A_1B_1 是**对应线段**，它们的长度相等； $\angle BAC$ 与 $\angle B_1A_1C_1$ 是**对应角**，它们的大小也相等.

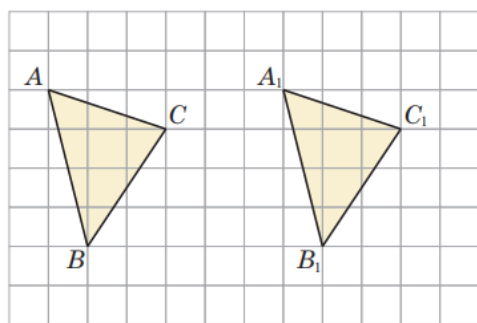


图 14-1-2

从上面的例子可以得到图形的平移具有以下性质：

- (1) 图形平移后，每组对应点之间的距离相等；
- (2) 对应点所连接的线段平行(或在同一直线上)且相等；
- (3) 对应角的大小相等；对应线段平行(或在同一直线上)且相等；
- (4) 平移后得到的图形与原图形形状相同，大小相等。

图形平移前后对应点之间的距离叫作**图形平移的距离**。

【即学即练】

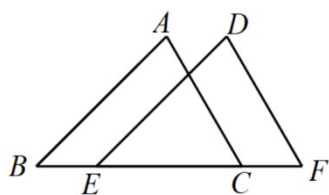
1. 下列运动属于平移的是 ()

- A. 飞机在地面上沿直线滑行 B. 在游乐场里荡秋千
C. 推开教室的门 D. 风筝在空中随风飘动

2. 下面四个图案中，可以看成是由图案自身的一部分经平移后得到的是 ()

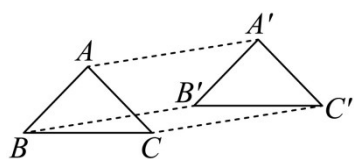


3. 如图， $\triangle ABC$ 沿射线 BC 方向平移到 $\triangle DEF$ (点 E 在线段 BC 上)，如果 $BC = 8\text{cm}$ ， $EC = 5\text{cm}$ ，那么平移的距离是 ()



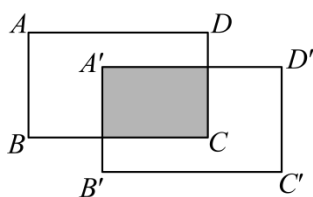
- A. 3cm B. 5cm C. 8cm D. 13cm

4. 如图，将三角形 ABC 平移得到三角形 $A'B'C'$ ，下列结论中，不一定成立的是 ()



- A. $AA' \parallel BB'$ B. $BB' \parallel CC'$ C. $AA' = BB'$ D. $BC = A'C'$

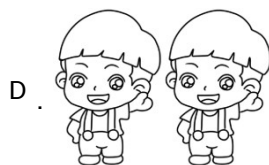
5. 如图，将长为 6，宽为 4 的长方形 $ABCD$ 先向右平移 2，再向下平移 1，得到长方形 $A'B'CD'$ ，则阴影部分的面积为 _____.



题型精讲

题型 01 判断平移现象

- 【典例 1】. 下列各组图案中，属于平移变换的是 ()



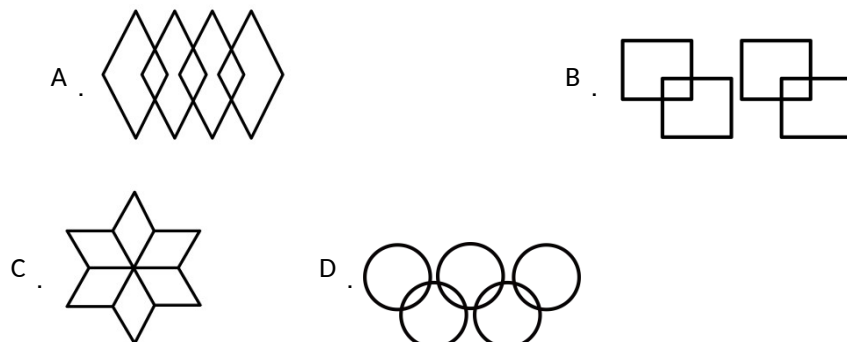
- 【变式 1】. 下列运动属于平移的是 ()

- A. 空中放飞的风筝
B. 乒乓球比赛中的高抛发球后，乒乓球的运动方式
C. 篮球被运动员投出并进入篮筐的过程
D. 茅台机场的飞机降落时在笔直的跑道上滑行

- 【变式 2】. 下列现象是平移的是 ()

- A. 电梯从底楼升到顶楼 B. 卫星绕地球运动
- C. 纸张沿着它的中线对折 D. 用投影仪把文字变换到屏幕上

【变式3】 . 下列四个图形中，不能通过基本图形平移得到的是 ()

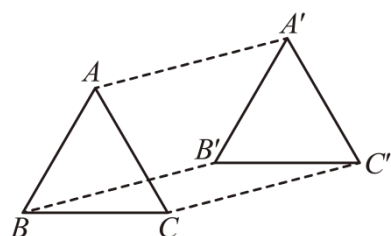


题型 02 平移的性质辨析

【典例1】 . 把一个图形整体沿某一直线方向移动，会得到一个新的图形，则新图形与原图形的形状和大小关系为 ()

- A. 形状相同，大小不一样 B. 大小相同，形状不同
- C. 形状和大小完全相同 D. 形状和大小完全不同

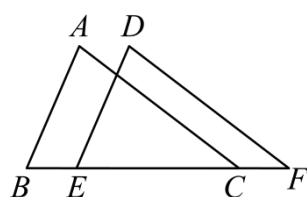
【变式1】 . 如图，将 $\triangle ABC$ 沿 AA' 方向平移得到 $\triangle A'B'C'$ ，下列结论中，不一定正确的是 ()



- A. $AC = A'C'$ B. $BB' \parallel CC'$
- C. $BB' = CC'$ D. $\angle ABC = \angle B'A'C'$

题型 03 求平移的距离

【典例1】 . 如图， $\triangle DEF$ 是 $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移后得到的，则平移的距离是 ()



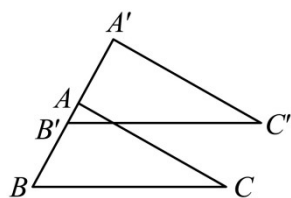
A. 线段 BC 的长度

B. 线段 BE 的长度

C. 线段 EC 的长度

D. 线段 EF 的长度

【变式1】 . 如图，将三角形 ABC 沿 BA 方向平移至三角形 $A'B'C'$ ，若 $A'B = 5$ ， $AB' = 1$ ，则平移的距离为 ()



A. 5

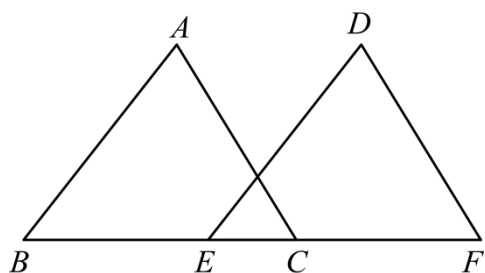
B. 4

C. 3

D. 2

题型 04 利用平移的性质求解

【典例1】 . 如图， $\triangle ABC$ 沿着 BC 方向平移，得到 $\triangle DEF$ ，若 $BC = 3$ ， $EC = 1$ ，那么 $CF =$ ()



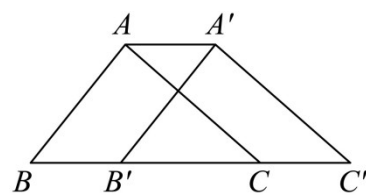
A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

【变式1】 . 如图，将 $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移得到 $\triangle A'B'C'$. 连接 AA' ，若 $AA' = 3\text{cm}$ ， $B'C = 4\text{cm}$ ，则 BC' 的长为 ()



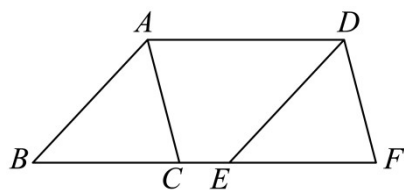
A. 9cm

B. 10cm

C. 11cm

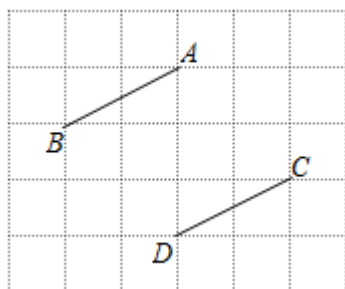
D. 12cm

【变式2】 . 如图，将 $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移 8cm 得到 $\triangle DEF$ ，若 $BF = 7CE$ ，则 BC 的长为 ____ cm .

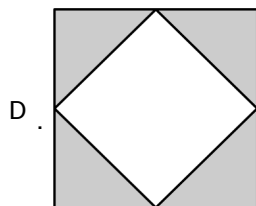
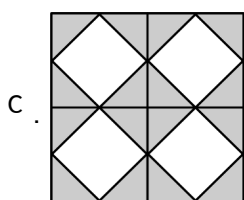
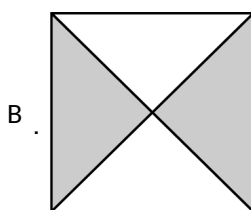
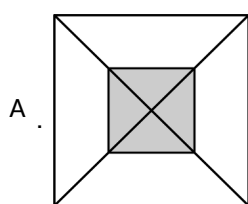


题型 05 图形平移的过程

【典例 1】 如图，线段 CD 可以看成由线段 AB 先向下平移_____个单位，再向右平移_____个单位得到。



【变式 1】 下列四个图案中，可用平移来分析整个图案的形成过程的图案是 ()



【变式 2】 用 10 根木条组成如图 (1) 所示的图案，请平移 3 根木条变成如图 (2) 所示的图案，这 3 根木条是_____ (填写序号即可)。

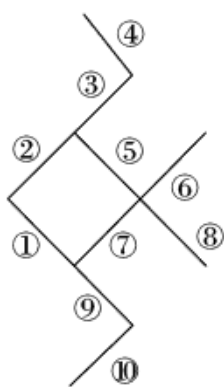


图 (1)

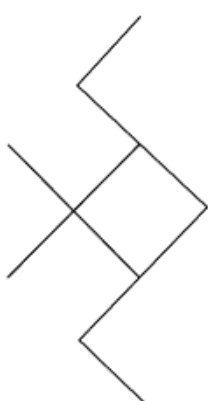
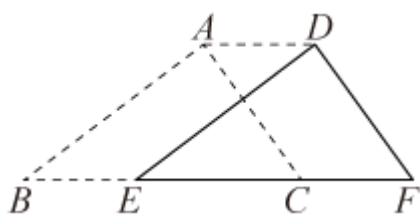


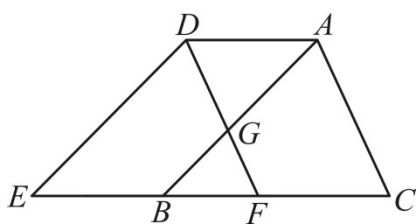
图 (2)

【变式 3】 如图，将 $\triangle ABC$ 向右平移 2cm 得到 $\triangle DEF$ ， $\triangle ABC$ 的周长是 12cm ，则四边形 $ABFD$ 的周长是_____。

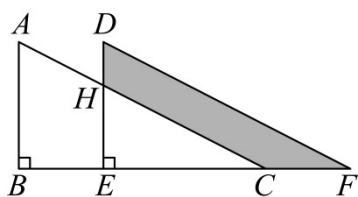


题型 06 求周长或面积

【典例 1】 . 如图， $\triangle ABC$ 沿 CB 方向平移 4cm 得到 $\triangle DEF$ ，如果 $\triangle ABC$ 的周长是 16cm，那么四边形 $ACED$ 的周长为_____cm .

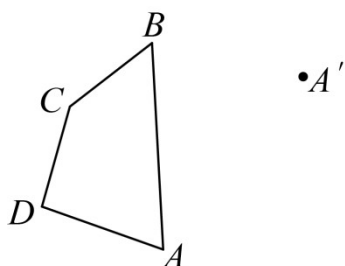


【变式 1】 . 如图，两个直角三角形重在一起，将其中一个沿点 B 到点 C 的方向平移到 $\triangle DEF$ 的位置 $AB = 10, DH = 4, BC = 15, EC = 9$ ，则阴影部分的面积为_____ .

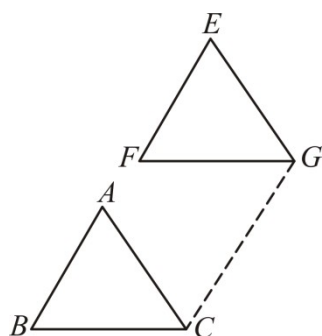


题型 07 平移作图

【典例 1】 . 如图，经过平移，四边形 $ABCD$ 的顶点 A 移到点 A' . 画出平移后的四边形 $A'B'C'D'$.

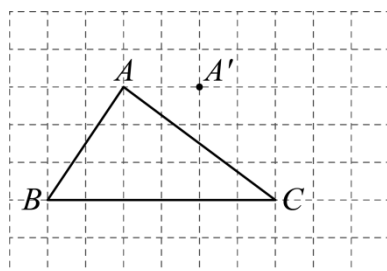


【变式 1】 . 如图， $\triangle ABC$ 平移后得到 $\triangle EFG$ ，请在图中画出平移的方向，量出平移的距离，指出对应点和对应线段 .

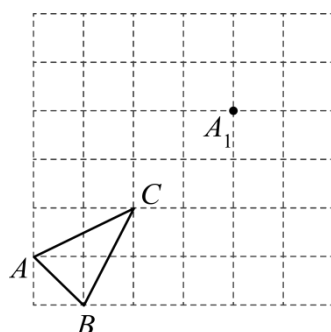


【变式2】 . (1) 如图，平移三角形 ABC ，使点 A 平移到点 A' ，画出平移后的三角形 $A'B'C'$ ；

(2) 在 (1) 的条件下，指出点 B 的对应点，并指出 AC 的对应线段和 $\angle A$ 的对应角。



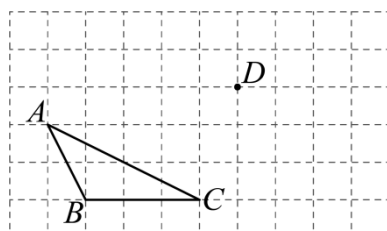
【变式3】 . 如图，已知在边长为 1 的方格纸中，点 A, B, C, A_1 都在格点上。



(1) 将三角形 ABC 经过平移后得到三角形 $A_1B_1C_1$ ，若点 A_1 是点 A 的对应点，请在图中画出三角形 $A_1B_1C_1$ 。

(2) 将三角形 ABC 先向上平移_____个单位，再向_____平移_____个单位得到三角形 $A_1B_1C_1$ 。

【变式4】 . 如图，在正方形网格中有一个 $\triangle ABC$ ，按要求进行下列作图。



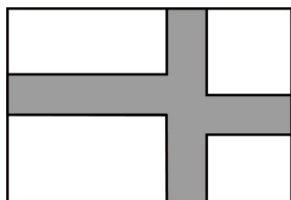
(1) 过点 B 画出 AC 的平行线；

(2) 将 $\triangle ABC$ 进行平移，使点 A 经平移后所得的图形是点 D ，点 B 与点 E 是对应点请画出平移后得到的

$\triangle DEF$.

题型 08 平移的实际应用

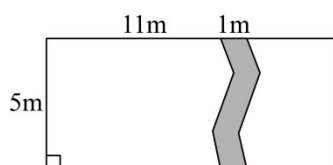
【典例 1】 . 如图，山西某小区准备在一个长为 $(3a+2b)$ 米，宽为 $(3a-b)$ 米的矩形草坪上修建两条宽为 a 米的小道，其余部分用来种植花草 .



(1) 求种植花草的面积；

(2) 当 $a=2$ ， $b=1$ 时，求种植花草的面积 .

【变式 1】 . 如图，在一块长为 11m，宽为 5m 的长方形草地上，有一条弯曲的小路，其余部分为绿地，小路的左边线向右平移 1m 就是它的右边线，这块草地的绿地面积为 ()



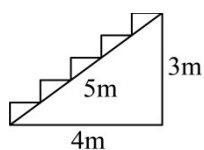
A . 50m^2

B . 55m^2

C . 40m^2

D . 44m^2

【变式 2】 . 如图，在高为 3m，宽为 4m，斜坡长为 5m 的楼梯台阶上铺地毯，则地毯的长度至少要 () .



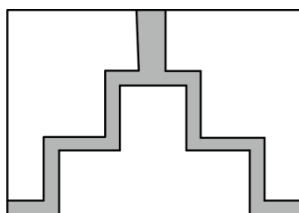
A . 5m

B . 6m

C . 7m

D . 8m

【变式 3】 . 如图是一块长方形的草地，宽为 10 米，长为 18 米，图中阴影部分为等宽的两条小道，小道汇合处的宽度是 2 米，其余部分宽度是 1 米，则图中小道 (阴影部分) 的占地面积是 () 平方米 .



A . 36

B . 37

C . 38

D . 40

【变式4】 . 政府准备在一块长 a 米，宽 b 米的长方形空地上铺草地并修建小路，现有三种方案，方案一、二、三分别如图 1、图 2、图 3，其中图 1 和图 3 小路的宽均为 1m ，图 2 中小路的左边线向右平移 1m 就是它的右边线 .

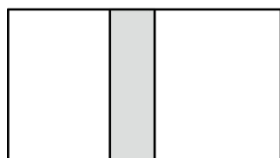


图1

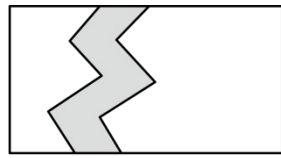


图2

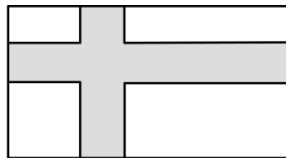


图3

(1) 分别设方案一和方案二的草地面积为 $S_1\text{m}^2$ 、 $S_2\text{m}^2$ ，则 $S_1 = \underline{\hspace{2cm}}\text{m}^2$ (用含 a 、 b 的式子表示)， S_1 $\underline{\hspace{2cm}} S_2$ (填“ $>$ ”“ $=$ ”或“ $<$ ”)；

(2) 如图 3，在这块草地上修纵横两条宽 1m 的小路，求草地的面积 S ；(用含 a 、 b 的式子表示)

(3) 经讨论后决定选用方案三的方案，若 $a = 30\text{m}$ ， $b = 20\text{m}$ ，且铺草地平均每平方米需要花费 50 元，那么铺设这块草地一共需要花费多少元？

强化训练

一、单选题

1. 把如图所示的图案进行平移，能得到的图形是 ()



A .



B .



C .

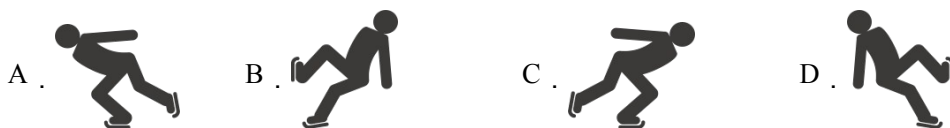


D .



2. 如图是运动员冰面上表演的图案，下列四个选项中，能由原图通过平移得到的是 ()

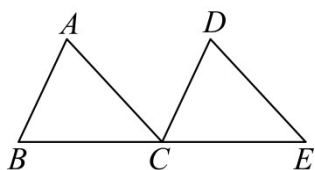




3. “写堂堂正正中国字，做堂堂正正中国人”，中国的汉字中有些也具有平移现象，下列汉字中可以看成由平移构成的是 ()

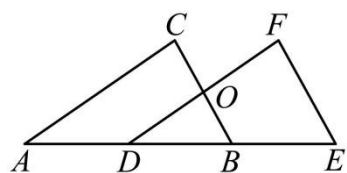


4. 如图， $\triangle ABC$ 沿 BC 平移得到 $\triangle DCE$ ，下列说法正确的是 ()



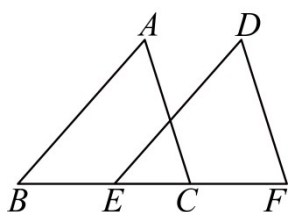
- A. 点 B 的对应点是点 E B. 点 C 的对应点是 E
C. 点 C 的对应点是点 C D. 点 C 没有移动位置

5. 如图，三角形 ABC 经过平移得到三角形 DEF ，下面与 $\angle C$ 和 EB 一定相等的分别是 ()



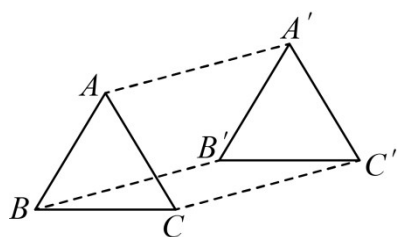
- A. $\angle F$, OC B. $\angle BOD$, BA C. $\angle ABC$, OF D. $\angle FOC$, AD

6. 如图，将 $\triangle ABC$ 向右平移 6 个单位长度得到 $\triangle DEF$ ，且点 B , E , C , F 在同一条直线上，若 $EC = 4$ 则 BC 的长度是 ()



- A. 10 B. 11 C. 12 D. 13

7. 如图，将三角形 ABC 平移得到三角形 $A'B'C'$ ，下列结论中，不一定成立的是 ()



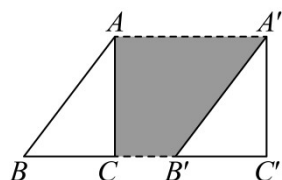
A. $AA' \parallel BB'$ 或 AA' 与 BB' 在同一条直线上

B. $BB' \parallel CC'$ 或 BB' 与 CC' 在同一条直线上

C. $AA' = BB'$

D. $BC = A'C'$

8. 几何直观 如图所示, $\angle ACB = 90^\circ$, 将直角三角形 ABC 沿着射线 BC 的方向平移 5cm , 得三角形 $A'B'C'$, 已知 $BC = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$, 则阴影部分的面积为 ()



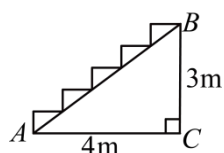
A. 18cm^2

B. 14cm^2

C. 20cm^2

D. 22cm^2

9. 如图是一个 5 级台阶侧面示意图, 在台阶上铺地毯至少需 ()



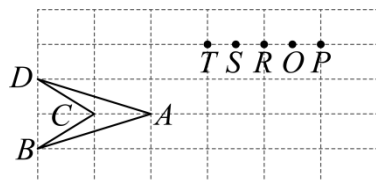
A. 5m

B. 6m

C. 7m

D. 8m

10. 如图, 箭头 $ABCD$ 在网格中作平行移动, 当点 A 移到点 P 位置时, 点 C 移到的位置为点 ()



A. Q

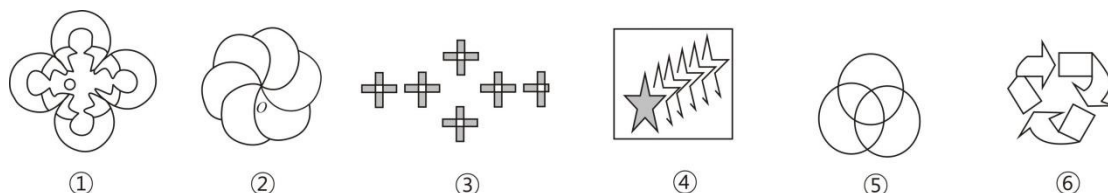
B. S

C. R

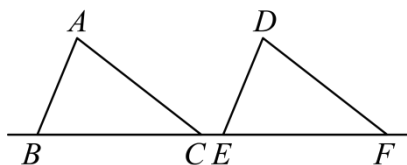
D. T

二、填空题

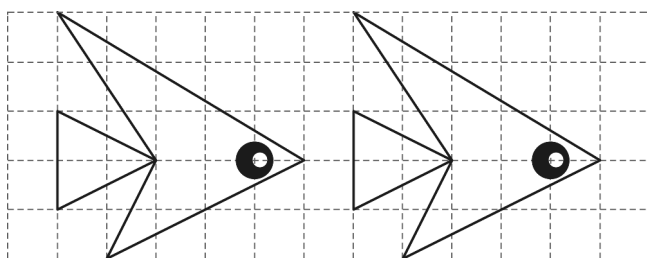
11. 在下列图案中可以用平移得到的是_____ (填代号) .



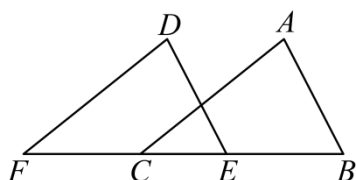
12. 如图， $\triangle ABC$ 沿着边 BC 所在的直线向右平移到 $\triangle DEF$ ，则点 A 的对应点是点_____，点 B 的对应点是点_____，线段 AC 的对应线段是线段_____，线段 BC 的对应线段是线段_____， $\triangle ABC$ 平移的方向就是点 A 到点_____的方向，平移的距离就是线段_____的长度。



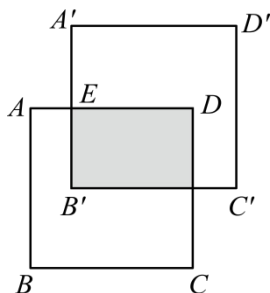
13. 在边长为 1 的正方形网格中，右边的“小鱼”图案是由左边的图案经过一次平移得到的，则平移的距离是_____。



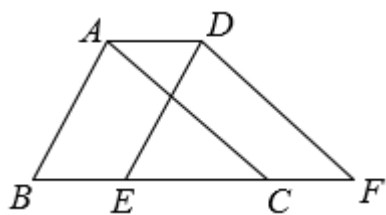
14. 如图， $\triangle ABC$ 沿射线 BC 方向平移到 $\triangle DEF$ ，若 $BC = 7$ ， $CE = 3$ ，则平移的距离为_____。



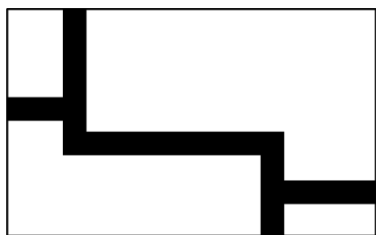
15. 如图，边长为 8cm 的正方形 $ABCD$ 先向上平移 4cm，再向右平移 2cm，得到正方形 $A'B'C'D'$ ，此时阴影部分的面积为_____ cm^2 。



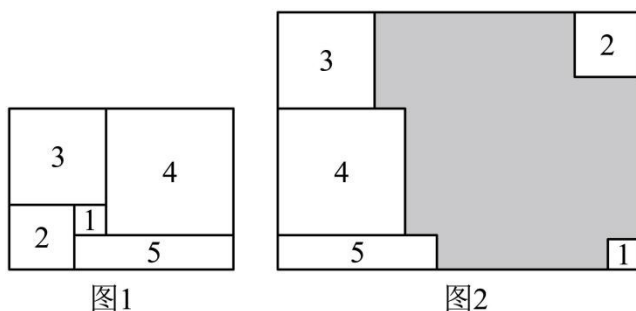
16. 如图，将周长为 17cm 的 $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移到 $\triangle DEF$ 的位置，平移后得到一个四边形 $ABFD$ 的周长为 25cm，则平移的距离为_____cm。



17. 如图，长方形地块周长为 104 米，在长方形地块内修筑同样宽的两条“之”字路，当道路宽为 2 米时，道路的总面积为 _____。

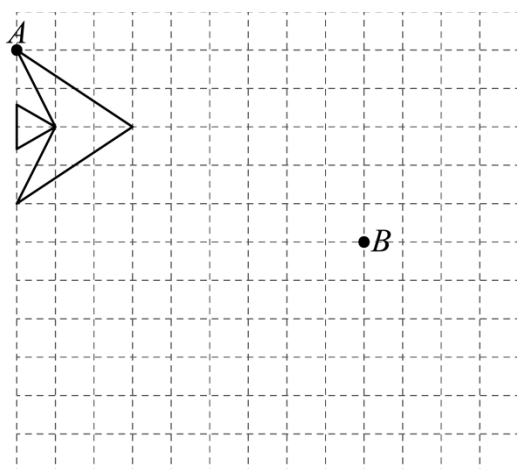


18. 将图 1 中周长为 72 的长方形纸片剪成 1 号、2 号、3 号、4 号正方形和 5 号长方形，并将它们按图 2 的方式放入周长为 110 的长方形中，则没有覆盖的阴影部分的周长为



三、解答题

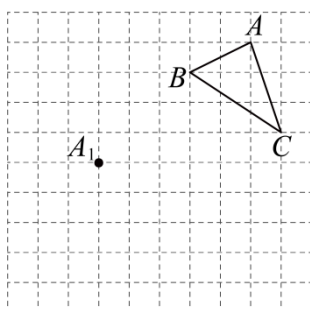
19. 经过平移，小鱼上的点 A 移到了点 B。



(1) 请画出平移后的小鱼；

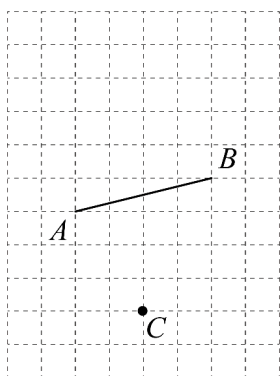
(2) 该小鱼是怎样从点 A 移到了点 B？（上下左右）

20. 如图为正方形网格，三角形 ABC 的三个顶点均在格点上，现将三角形 ABC 平移，把点 A 平移到点 A_1 ， B 、 C 的对应点分别为点 B_1 、 C_1 。



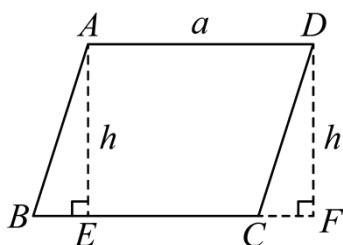
- (1) 请画出平移后的三角形 $A_1B_1C_1$ (不写作法)；
 (2) 图中一共有哪些平行线段，请全部列举出来。

21. 如图，在正方形网格中，每个小正方形的边长都为 1 个单位长度，线段 AB 的端点及点 C 都在格点 (网格线交点) 上。

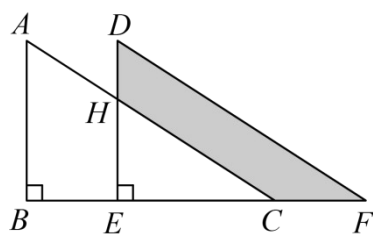


- (1) 将线段 AB 向左平移 2 个单位长度、向上平移 5 个单位长度后得到线段 $A'B'$ ，在图中画出线段 $A'B'$ ；
 (2) 在图中画出经过点 C 且平行于 AB 的直线 l ，并简单的说明画法。

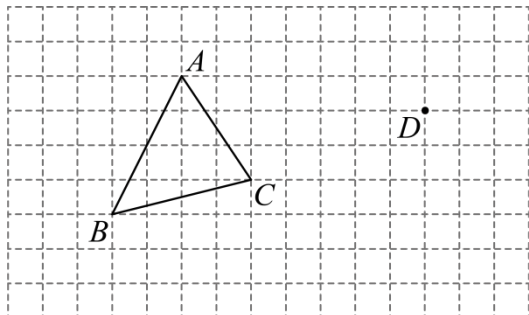
22. 如图，用平移的方法推导平行四边形 $ABCD$ 的面积公式： $S = ah$ 。



23. $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 是两个完全相同的直角三角形。将 $\triangle DEF$ 沿点 B 到点 C 的方向从 $\triangle ABC$ 的位置平移到如图所示的位置。若 $AB = 14$ ，图中阴影部分的面积为 84， $DH = 4$ ，求平移的距离。



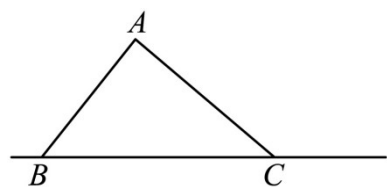
24. 如图，平移 $\triangle ABC$ ，使点 A 移动到点 D 的位置。



(1) 画出平移后所得的 $\triangle DEF$ ，并写出对应点、对应边、对应角。

(2) 结合平移的定义，写出 $\triangle DEF$ 是由 $\triangle ABC$ 经过怎样的平移得到的。

25. 如图，已知 $\triangle ABC$ ，将 $\triangle ABC$ 沿直线 BC 平移得到 $\triangle A_1B_1C_1$ （其中 A 、 B 、 C 分别与 A_1 、 B_1 、 C_1 对应），平移的距离为 BC 长度的 $\frac{2}{3}$ 。



(1) 画出满足条件的 $\triangle A_1B_1C_1$ ；

(2) 连接 AC_1 ，如果 $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{9}{2}$ ，求出 $\triangle ABC_1$ 的面积。