

06

第六讲 等分点的妙用

六年级数学

平行线教育线上课程

2020 年

PARALLEL EDUCATION

聪明在于学习，天才在于积累。所谓
天才，实际上是依靠学习。

—— 华罗庚

第六讲 等分点的妙用

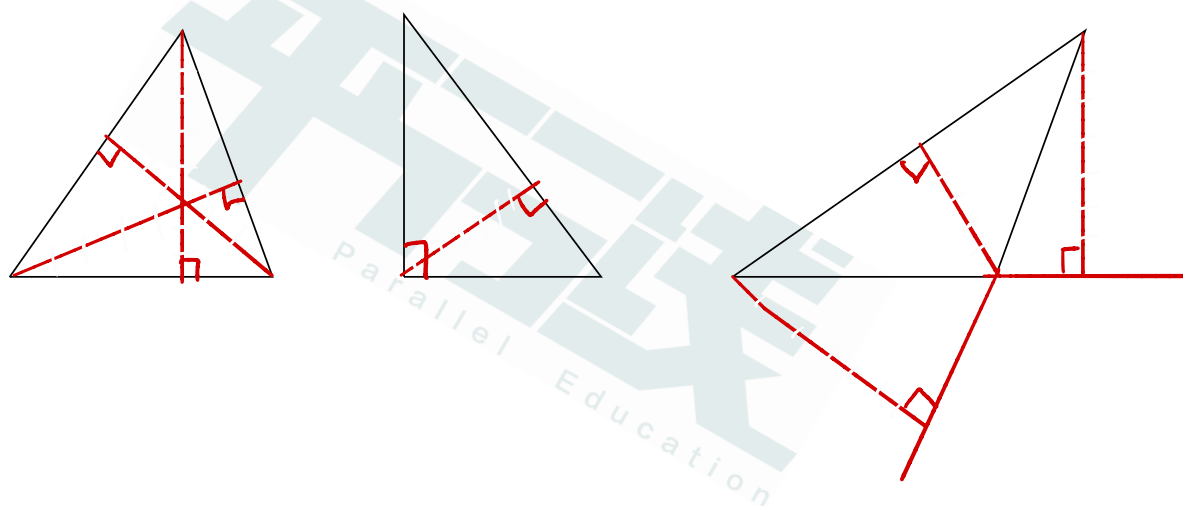
智慧导航

1. 学习画三角形的高
2. 三角形面积公式的应用
3. 倍数法求面积

智慧基石

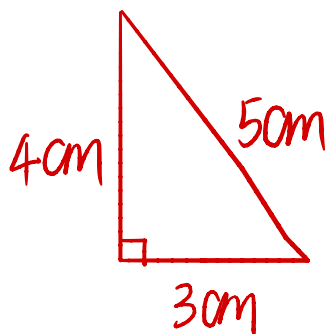
例 1

请画出锐角三角形，直角三角形，钝角三角形的高。



练一练

一个直角三角形的三条边分别长 5 厘米、4 厘米、3 厘米，这个三角形的面积是多少？

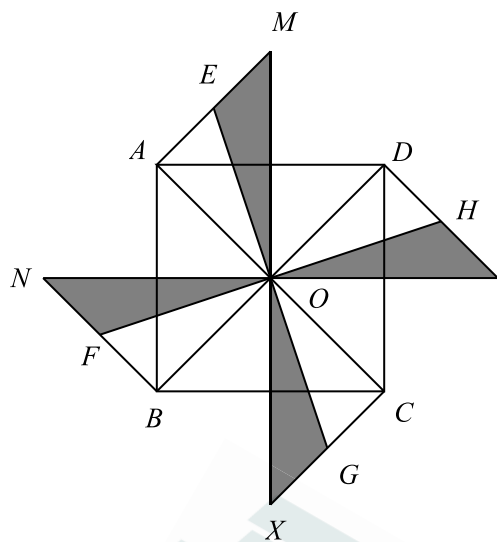


$$3 \times 4 \div 2 = 6 (\text{cm}^2)$$

答：这个三角形的面积是 6 cm^2

例2

如图，正方形 $ABCD$ 边长为 10，分别以 OA 、 OB 、 OC 、 OD 为直角边向外作 4 个等腰直角三角形， E 、 F 、 G 、 H 分别为中点，则图中阴影部分面积是多少？

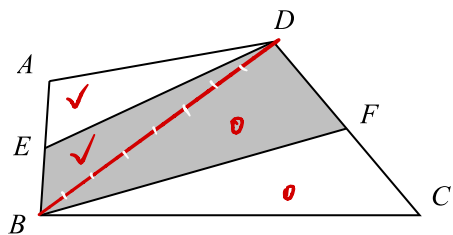


$$10 \times 10 \div 2 = 50$$

答：阴影部分的面积是 50

练一练

如图所示：任意四边形 $ABCD$ ， E 是 AB 中点， F 是 CD 中点，已知四边形 $ABCD$ 面积是 10，则阴影部分的面积是多少？

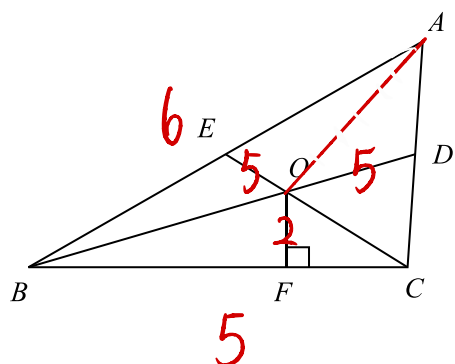


连接 BD
 $10 \div 2 = 5$

答：阴影部分的面积是 5.

例3

如图，三角形 ABC 的中线 BD 、 CE 相交于点 O ， OF 与 BC 垂直，垂足为 F ，且 $AB=6$ ， $BC=5$ ， $AC=3$ ， $OF=2$ ，则四边形 $ADOE$ 的面积是多少？



$$S_{\triangle BOC} = 5 \times 2 \div 2 = 5$$

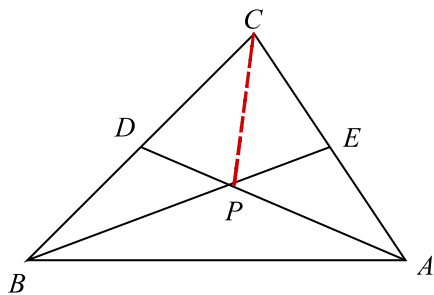
$$S_{\triangle AOB} = S_{\triangle BOC} = S_{\triangle AOC} = 5$$

$$S_{\text{四边形} ADOE} = 5 \div 2 + 5 \div 2 = 5$$

答：四边形 $ADOE$ 的面积是 5

练一练

如图， $\triangle ABC$ 的中线 AD 、 BE 相交于点 P ，请判断四边形 $CDPE$ 与 $\triangle ABP$ 的面积的大小关系。



连接 CP

$$S_{\triangle ABP} = S_{\triangle ACP} = S_{\triangle BCP}$$

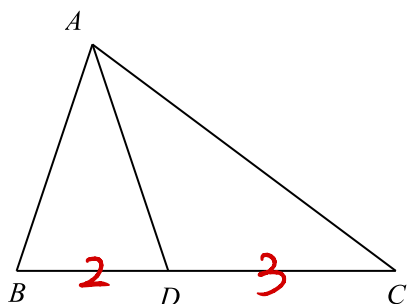
$$S_{\triangle CDP} = S_{\triangle BDP}$$

$$S_{\triangle APE} = S_{\triangle CPE}$$

$$S_{\triangle ABP} = S_{\text{四边形} CDPE}$$

例4

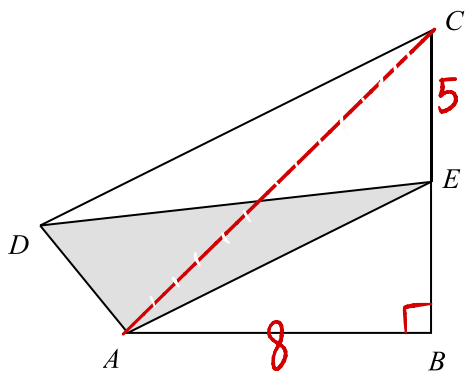
如图，已知 $BD:DC=2:3$ ，三角形 ABC 的面积为 35，那么三角形 ABD 的面积是多少？



$$\begin{aligned}
 &35 \div (2+3) \times 2 \\
 &= 7 \times 2 \\
 &= 14 \\
 &\text{答：三角形 ABD 的面积是 14}
 \end{aligned}$$

练一练

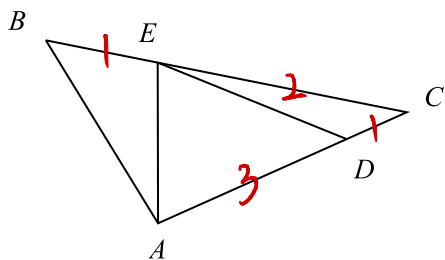
如图所示， C 、 E 、 B 三点共线， CB 与 AB 垂直，垂足为 B ， AE 与 DC 为一组平行线， $AB=8$ ， $CE=5$ ，则 $\triangle AED$ 的面积为多少？



$$\begin{aligned}
 &\text{连接 AC} \\
 &S_{\triangle ADE} = S_{\triangle ACE} \\
 &5 \times 8 \div 2 = 20 \\
 &\text{答：}\triangle AED \text{ 的面积是 20}
 \end{aligned}$$

例5

如图， $BC=3BE$ ， $AC=4CD$ ，三角形 ABC 的面积是三角形 ADE 面积的多少倍？



$$\text{假设 } S_{\triangle CDE} = 1$$

$$S_{\triangle ADE} = 3$$

$$S_{\triangle ACE} = 4$$

$$S_{\triangle ABE} = 2$$

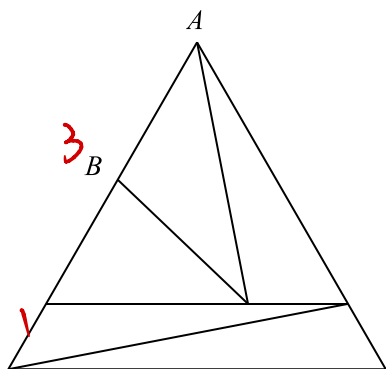
$$S_{\triangle ABC} = 1 + 3 + 2 = 6$$

$$6 \div 3 = 2$$

答：△ABC的面积是三角形ADE的2倍

练一练

如图，一个边长为 24 厘米的等边三角形被分成了面积相等的五块，那么 AB 的长是多少厘米？



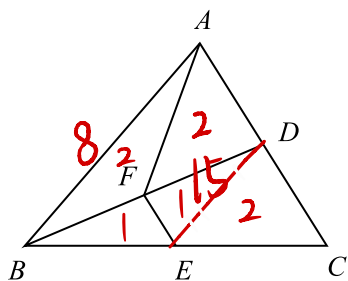
$$24 \div (1+3) \times 3 = 18(\text{cm})$$

$$18 \div 2 = 9(\text{cm})$$

答：AB的长是9cm

例6

如图所示, 已知 D 、 E 分别为 $\triangle ABC$ 的边 AC 、 BC 的中点, AF 为 $\triangle ABD$ 的中线, 连接 EF , 若四边形 $AFEC$ 的面积为 15, 且 $AB=8$, 则 $\triangle ABC$ 中 AB 边上高为多少?



连接 DE

假设 $S_{\triangle BEF} = 1$

$S_{\triangle DEF} = 1$

$S_{\triangle DEC} = 2$

$S_{\triangle BDC} = 4$

$S_{\triangle AFD} = S_{\triangle AFB} = 2$

$S_{\triangle ABC} = 8$

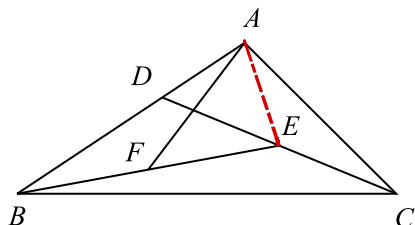
$15 \div (2+2+1) \times 8 = 24$

$24 \times 2 \div 8 = 6$

答: $\triangle ABC$ 中 AB 边上高是 6

练一练

如图, $\triangle ABC$ 的面积是 10, D 是 AB 边上任意一点, E 是 CD 中点, F 是 BE 中点, $\triangle ABF$ 的面积是多少?



$S_{\triangle ADE} = S_{\triangle AEC}$

$S_{\triangle BDE} = S_{\triangle BCE}$

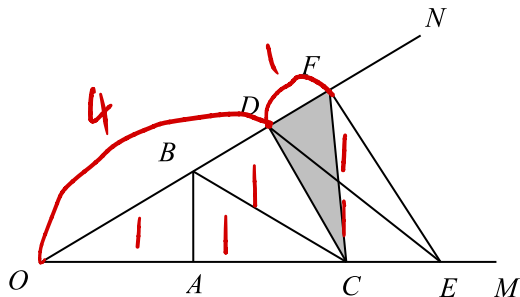
$S_{\triangle ABE} : 10 \div 2 = 5$

$S_{\triangle ABF} : 5 \div 2 = 2.5$

答: $\triangle ABF$ 的面积是 2.5

智慧高峰

如图所示，在角 MON 的两边上分别有 A 、 C 、 E 及 B 、 D 、 F 六个点，并且 $\triangle OAB$ 、 $\triangle ABC$ 、 $\triangle BCD$ 、 $\triangle CDE$ 、 $\triangle DEF$ 的面积都等于 1，则 $\triangle DCF$ 的面积是多少？



$3 \div 4 = 0.75$
答： $\triangle DCF$ 的面积是 0.75

智慧攻略

1. 重点：

- A. 学会画三角形的高
- B. 见等分点就连线，构造等高三角形

2. 倍数法求面积：

- A. 高一样，底的倍数就是面积的倍数，面积的倍数也是底的倍数
- B. 底一样，高的倍数就是面积的倍数，面积的倍数也是高的倍数

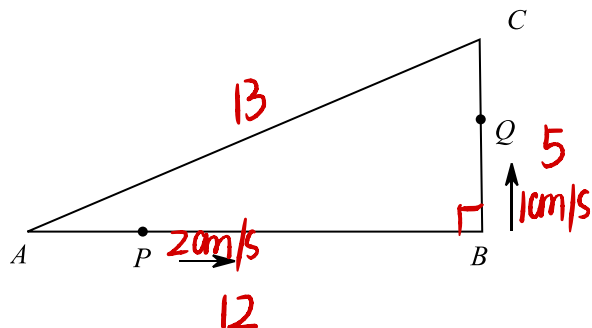
智慧磨炼

1. 如果三角形的底不变，高乘 3，则现在的面积是原来的多少倍？

$$\begin{aligned} S_{\triangle} &= ah \div 2 \\ &= a \times (h \times 3) \div 2 \end{aligned}$$

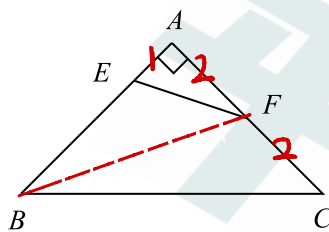
答：现在的面积是原来的 3 倍

2. 如图所示, 在直角 $\triangle ABC$ 中, $AB=12$ 厘米, $AC=13$ 厘米, $BC=5$ 厘米, 点 P 从点 A 出发, 沿 AB 边向点 B 以每秒 2 厘米的速度移动, 点 Q 从点 B 出发, 沿 BC 边向点 C 以每秒 1 厘米的速度移动, 如果点 P 、 Q 同时出发, 经过 3 秒后, $\triangle PBQ$ 的面积为多少?



$$\begin{aligned} PB &: 12 - 2 \times 3 = 6 \text{ (cm)} \\ BQ &: 1 \times 3 = 3 \text{ (cm)} \\ 6 \times 3 \div 2 &= 9 \text{ (cm}^2\text{)} \\ \text{答: } \triangle PBQ \text{ 的面积为 } 9 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

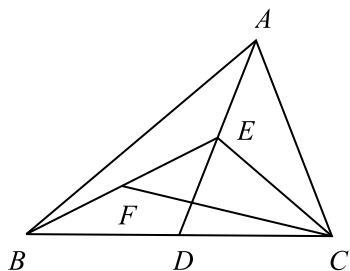
3. 如图, $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, $AE=1$ 厘米, $FC=2$ 厘米, $\triangle AEF$ 的面积是 1 平方厘米, 四边形 $BCFE$ 的面积是多少平方厘米?



$$\begin{aligned} AF &: 1 \times 2 \div 1 = 2 \text{ (cm)} \\ AF &= FC = 2 \text{ cm} \\ AB &= AC = 4 \text{ cm} \\ S_{\triangle ABF} &= S_{\triangle BCF} = 1 \times 4 = 4 \text{ (cm}^2\text{)} \\ S_{\text{四边形} BCFE} &: 4 + 4 - 1 = 7 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

答: 四边形 $BCFE$ 的面积是 7 cm^2

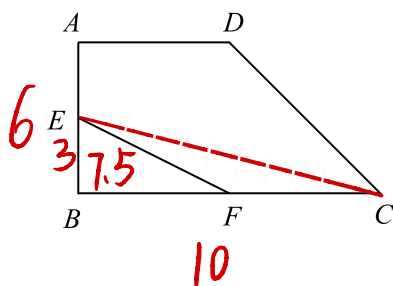
4. 如图, 已知点 D 、 E 、 F 分别是 BC 、 AD 、 BE 的中点, 三角形 ABC 的面积为 4, 则三角形 EFC 的面积是多少?



$$\begin{aligned} S_{\triangle ABD} &= S_{\triangle ACD} = 2 \\ S_{\triangle BDE} &= S_{\triangle CDE} = 1 \\ S_{\triangle BCE} &= 1 + 1 = 2 \\ S_{\triangle ECF} &= 2 \div 2 = 1 \end{aligned}$$

答: $\triangle EFC$ 的面积是 1

5. 已知图中直角梯形 $ABCD$ 的面积是 42 平方厘米, E 、 F 分别是 AB 、 BC 的中点, 三角形 EBF 的面积是 7.5 平方厘米, EB 的长是 3 厘米. 求 AD 的长是多少厘米?



$$\begin{aligned} S_{\triangle BCE} &: 7.5 \times 2 = 15 \text{ (cm}^2\text{)} \\ BC &: 15 \times 2 \div 3 = 10 \text{ (cm)} \\ AB &: 3 \times 2 = 6 \text{ (cm)} \\ 42 \times 2 \div 6 - 10 &= 4 \text{ (cm)} \\ \text{答: } AD \text{ 的长是 } 4 \text{ cm.} \end{aligned}$$