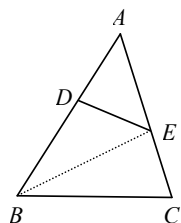
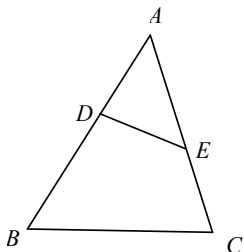


小学奥数《鸟头模型》习题集

- 1、如图在 $\triangle ABC$ 中， D, E 分别是 AB, AC 上的点，且 $AD:AB=2:5$ ， $AE:AC=4:7$ ， $S_{\triangle ADE}=16$ 平方厘米，求 $\triangle ABC$ 的面积。



【解析】连接 BE ， $S_{\triangle ADE}:S_{\triangle ABE}=AD:AB=2:5=(2\times 4):(5\times 4)$ ，

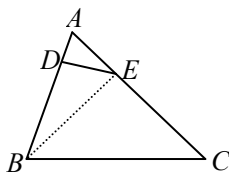
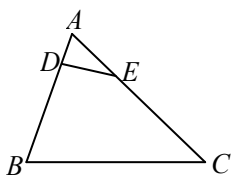
$S_{\triangle ABE}:S_{\triangle ABC}=AE:AC=4:7=(4\times 5):(7\times 5)$ ，所以 $S_{\triangle ADE}:S_{\triangle ABC}=(2\times 4):(7\times 5)$ ，设 $S_{\triangle ADE}=8$ 份，

则 $S_{\triangle ABC}=35$ 份， $S_{\triangle ADE}=16$ 平方厘米，所以1份是2平方厘米，35份就是70平方厘米，

$\triangle ABC$ 的面积是70平方厘米。由此我们得到一个重要的定理，共角定理：共角三角形的面积比等于对应角(相等角或互补角)两夹边的乘积之比。

【答案】70

- 2、如图，三角形 ABC 中， AB 是 AD 的5倍， AC 是 AE 的3倍，如果三角形 ADE 的面积等于1，那么三角形 ABC 的面积是多少？



【解析】连接 BE 。

$$\because EC=3AE$$

$$\therefore S_{\triangle ABC}=3S_{\triangle ABE}$$

$$\text{又}\because AB=5AD$$

$$\therefore S_{\triangle ADE}=S_{\triangle ABE}\div 5=S_{\triangle ABC}\div 15, \therefore S_{\triangle ABC}=15S_{\triangle ADE}=15.$$

【答案】15

- 3、如图，三角形 ABC 被分成了甲(阴影部分)、乙两部分， $BD = DC = 4$ ， $BE = 3$ ， $AE = 6$ ，乙部分面积是甲部分面积的几倍？



【解析】连接 AD 。

$$\because BE = 3, \quad AE = 6$$

$$\therefore AB = 3BE, \quad S_{\triangle ABD} = 3S_{\triangle BDE}$$

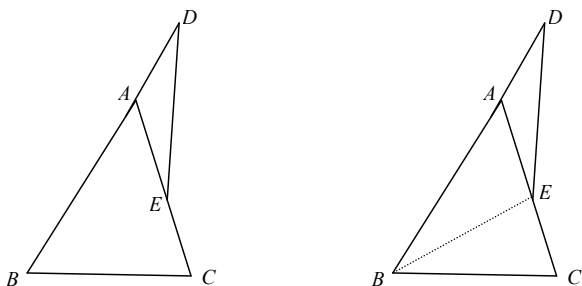
$$\text{又} \because BD = DC = 4,$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = 2S_{\triangle ABD}, \quad \therefore S_{\triangle ABC} = 6S_{\triangle BDE}, \quad S_{\text{乙}} = 5S_{\text{甲}}.$$

【答案】5

- 4、如图在 $\triangle ABC$ 中， D 在 BA 的延长线上， E 在 AC 上，且 $AB:AD = 5:2$ ，

$AE:EC = 3:2$ ， $S_{\triangle ADE} = 12$ 平方厘米，求 $\triangle ABC$ 的面积。



【解析】连接 BE ， $S_{\triangle ADE} : S_{\triangle ABE} = AD : AB = 2 : 5 = (2 \times 3) : (5 \times 3)$

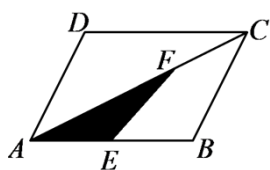
$$S_{\triangle ABE} : S_{\triangle ABC} = AE : AC = 3 : (3 + 2) = (3 \times 5) : [(3 + 2) \times 5],$$

所以 $S_{\triangle ADE} : S_{\triangle ABC} = (3 \times 2) : [5 \times (3 + 2)] = 6 : 25$ ，设 $S_{\triangle ADE} = 6$ 份，则 $S_{\triangle ABC} = 25$ 份， $S_{\triangle ADE} = 12$ 平方

厘米，所以1份是2平方厘米，25份就是50平方厘米， $\triangle ABC$ 的面积是50平方厘米。由此我们得到一个重要的定理，共角定理 共角三角形的面积比等于对应角(相等角或互补角)两夹边的乘积之比

【答案】50

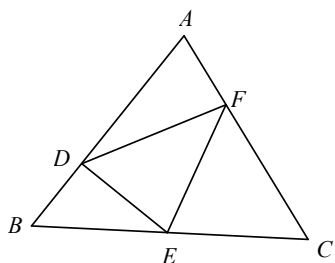
- 5、如图所示，在平行四边形 $ABCD$ 中， E 为 AB 的中点， $AF = 2CF$ ，三角形 AFE (图中阴影部分) 的面积为 8 平方厘米。平行四边形的面积是多少平方厘米？



【解析】连接 FB 。三角形 AFB 面积是三角形 CFB 面积的 2 倍，而三角形 AFB 面积是三角形 AEF 面积的 2 倍，所以三角形 ABC 面积是三角形 AEF 面积的 3 倍；又因为平行四边形的面积是三角形 ABC 面积的 2 倍，所以平行四边形的面积是三角形 AFE 面积的 $(3 \times 2) = 6$ 倍。因此，平行四边形的面积为 $8 \times 6 = 48$ (平方厘米)。

【答案】48

- 6、已知 $\triangle DEF$ 的面积为 7 平方厘米， $BE = CE$, $AD = 2BD$, $CF = 3AF$ ，求 $\triangle ABC$ 的面积。



【考点】三角形的鸟头模型 【难度】3 星 【题型】解答

【解析】 $S_{\triangle BDE} : S_{\triangle ABC} = (BD \times BE) : (BA \times BC) = (1 \times 1) : (2 \times 3) = 1 : 6$,

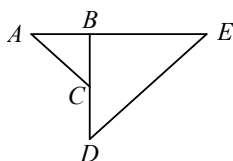
$$S_{\triangle CEF} : S_{\triangle ABC} = (CE \times CF) : (CB \times CA) = (1 \times 3) : (2 \times 4) = 3 : 8$$

$$S_{\triangle ADF} : S_{\triangle ABC} = (AD \times AF) : (AB \times AC) = (2 \times 1) : (3 \times 4) = 1 : 6$$

设 $S_{\triangle ABC} = 24$ 份, 则 $S_{\triangle BDE} = 4$ 份, $S_{\triangle ADF} = 4$ 份, $S_{\triangle CEF} = 9$ 份, $S_{\triangle DEF} = 24 - 4 - 4 - 9 = 7$ 份, 恰好是 7 平方厘米, 所以 $S_{\triangle ABC} = 24$ 平方厘米

【答案】24

- 7、如图, 三角形 ABC 的面积为 3 平方厘米, 其中 $AB:BE = 2:5$, $BC:CD = 3:2$, 三角形 BDE 的面积是多少?



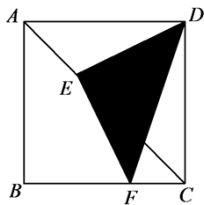
【解析】由于 $\angle ABC + \angle DBE = 180^\circ$, 所以可以用共角定理, 设 $AB = 2$ 份, $BC = 3$ 份, 则 $BE = 5$ 份,

$BD = 3 + 2 = 5$ 份, 由共角定理 $S_{\triangle ABC} : S_{\triangle BDE} = (AB \times BC) : (BE \times BD) = (2 \times 3) : (5 \times 5) = 6 : 25$, 设

$S_{\triangle ABC} = 6$ 份, 恰好是 3 平方厘米, 所以 1 份是 0.5 平方厘米, 25 份就是 $25 \times 0.5 = 12.5$ 平方厘米, 三角形 BDE 的面积是 12.5 平方厘米

【答案】12.5

- 8、如图所示, 正方形 $ABCD$ 边长为 6 厘米, $AE = \frac{1}{3}AC$, $CF = \frac{1}{3}BC$. 三角形 DEF 的面积为_____平方厘米.



【解析】由题意知 $AE = \frac{1}{3}AC$ 、 $CF = \frac{1}{3}BC$, 可得 $CE = \frac{2}{3}AC$. 根据“共角定理”可得,

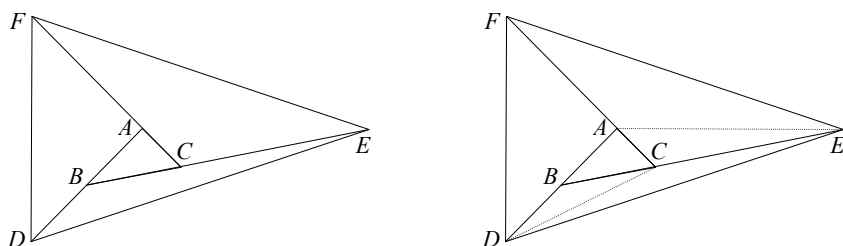
$S_{\triangle CEF} : S_{\triangle ABC} = (CF \times CE) : (CB \times AC) = (1 \times 2) : (3 \times 3) = 2 : 9$; 而 $S_{\triangle ABC} = 6 \times 6 \div 2 = 18$; 所以 $S_{\triangle CEF} = 4$;

同理得, $S_{\triangle CDE} : S_{\triangle ACD} = 2 : 3$; $S_{\triangle CDE} = 18 \div 3 \times 2 = 12$, $S_{\triangle CDF} = 6$

故 $S_{\triangle DEF} = S_{\triangle CEF} + S_{\triangle DEC} - S_{\triangle DFC} = 4 + 12 - 6 = 10$ (平方厘米).

【答案】10

- 9、如图，已知三角形 ABC 面积为1，延长 AB 至 D ，使 $BD = AB$ ；延长 BC 至 E ，使 $CE = 2BC$ ；
延长 CA 至 F ，使 $AF = 3AC$ ，求三角形 DEF 的面积。



【解析】 $\because$ 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle FCE$ 中， $\angle ACB$ 与 $\angle FCE$ 互补，

$$\therefore \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle FCE}} = \frac{AC \cdot BC}{FC \cdot CE} = \frac{1 \times 1}{4 \times 2} = \frac{1}{8}.$$

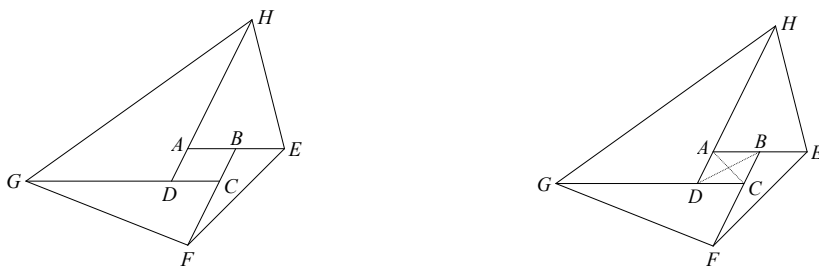
又 $S_{\triangle ABC} = 1$ ，所以 $S_{\triangle FCE} = 8$ 。

同理可得 $S_{\triangle ADF} = 6$ ， $S_{\triangle BDE} = 3$ 。

所以 $S_{\triangle DEF} = S_{\triangle ABC} + S_{\triangle FCE} + S_{\triangle ADF} + S_{\triangle BDE} = 1 + 8 + 6 + 3 = 18$ 。

【答案】18

- 10、如图，平行四边形 $ABCD$ ， $BE = AB$ ， $CF = 2CB$ ， $GD = 3DC$ ， $HA = 4AD$ ，平行四边形 $ABCD$ 的面积是2，求平行四边形 $ABCD$ 与四边形 $EFGH$ 的面积比。



【解析】连接 AC 、 BD 。根据共角定理

$\because$ 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle BFE$ 中， $\angle ABC$ 与 $\angle FBE$ 互补，

$$\therefore \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle FBE}} = \frac{AB \cdot BC}{BE \cdot BF} = \frac{1 \times 1}{1 \times 3} = \frac{1}{3}.$$

又 $S_{\triangle ABC} = 1$ ，所以 $S_{\triangle FBE} = 3$ 。

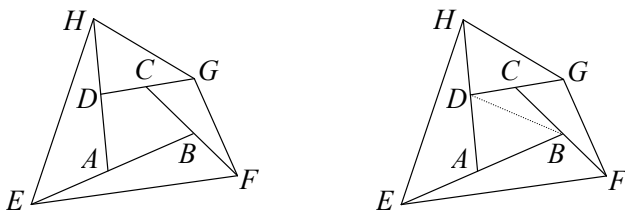
同理可得 $S_{\triangle GCF} = 8$ ， $S_{\triangle DHG} = 15$ ， $S_{\triangle AEH} = 8$ 。

所以 $S_{EFGH} = S_{\triangle AEH} + S_{\triangle CFG} + S_{\triangle DHG} + S_{\triangle BEF} + S_{ABCD} = 8 + 8 + 15 + 3 + 2 = 36$ 。

$$\text{所以 } \frac{S_{ABCD}}{S_{EFGH}} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}.$$

【答案】 $\frac{1}{18}$

11、如图，四边形 $EFGH$ 的面积是 66 平方米， $EA = AB$ ， $CB = BF$ ， $DC = CG$ ， $HD = DA$ ，求四边形 $ABCD$ 的面积。



【解析】连接 BD 。由共角定理得 $S_{\triangle BCD} : S_{\triangle CGF} = (CD \times CB) : (CG \times CF) = 1 : 2$ ，即 $S_{\triangle CGF} = 2S_{\triangle CDB}$

同理 $S_{\triangle ABD} : S_{\triangle AHE} = 1 : 2$ ，即 $S_{\triangle AHE} = 2S_{\triangle ABD}$

所以 $S_{\triangle AHE} + S_{\triangle CGF} = 2(S_{\triangle CBD} + S_{\triangle ADB}) = 2S_{\text{四边形}ABCD}$

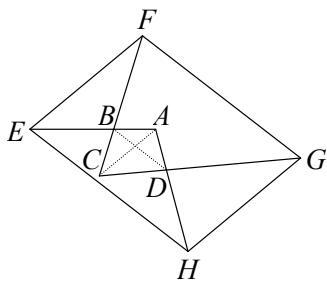
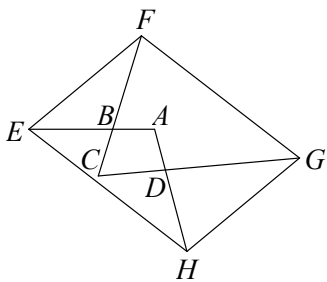
连接 AC ，同理可以得到 $S_{\triangle DHG} + S_{\triangle BEF} = 2S_{\text{四边形}ABCD}$

$$S_{\text{四边形}EFGH} = S_{\triangle AHE} + S_{\triangle CGF} + S_{\triangle HDG} + S_{\triangle BEF} + S_{\text{四边形}ABCD} = 5S_{\text{四边形}ABCD}$$

所以 $S_{\text{四边形}ABCD} = 66 \div 5 = 13.2$ 平方米

【答案】 13.2

12、如图，将四边形 $ABCD$ 的四条边 AB 、 CB 、 CD 、 AD 分别延长两倍至点 E 、 F 、 G 、 H ，若四边形 $ABCD$ 的面积为 5，则四边形 $EFGH$ 的面积是_____。



【解析】连接 AC 、 BD 。

由于 $BE = 2AB$ ， $BF = 2BC$ ，于是 $S_{\triangle BEF} = 4S_{\triangle ABC}$ ，同理 $S_{\triangle HDG} = 4S_{\triangle ADC}$ 。

于是 $S_{\triangle BEF} + S_{\triangle HDG} = 4S_{\triangle ABC} + 4S_{\triangle ADC} = 4S_{ABCD}$ 。

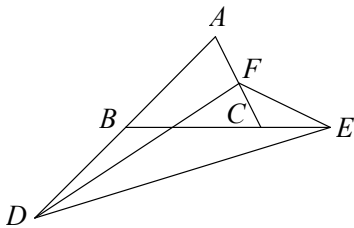
再由于 $AE = 3AB$ ， $AH = 3AD$ ，于是 $S_{\triangle AEH} = 9S_{\triangle ABD}$ ，同理 $S_{\triangle CFG} = 9S_{\triangle CBD}$ 。

于是 $S_{\triangle AEH} + S_{\triangle CFG} = 9S_{\triangle ABD} + 9S_{\triangle CBD} = 9S_{ABCD}$ 。

那么 $S_{EFGH} = S_{\triangle BEF} + S_{\triangle HDG} + S_{\triangle AEH} + S_{\triangle CFG} - S_{ABCD} = 4S_{ABCD} + 9S_{ABCD} - S_{ABCD} = 12S_{ABCD} = 60$ 。

【答案】60

13、如图，在 $\triangle ABC$ 中，延长 AB 至 D ，使 $BD = AB$ ，延长 BC 至 E ，使 $CE = \frac{1}{2}BC$ ， F 是 AC 的中点，若 $\triangle ABC$ 的面积是 2，则 $\triangle DEF$ 的面积是多少？



【解析】 $\because$ 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle CFE$ 中， $\angle ACB$ 与 $\angle FCE$ 互补，

$$\therefore \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle FCE}} = \frac{AC \cdot BC}{FC \cdot CE} = \frac{2 \times 2}{1 \times 1} = \frac{4}{1}.$$

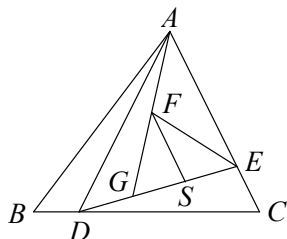
又 $S_{\triangle ABC} = 2$ ，所以 $S_{\triangle FCE} = 0.5$ 。

同理可得 $S_{\triangle ADF} = 2$ ， $S_{\triangle BDE} = 3$ 。

所以 $S_{\triangle DEF} = S_{\triangle ABC} + S_{\triangle FCE} + S_{\triangle BDE} - S_{\triangle ADF} = 2 + 0.5 + 3 - 2 = 3.5$

【答案】3.5

14、如图， $S_{\triangle ABC} = 1$ ， $BC = 5BD$ ， $AC = 4EC$ ， $DG = GS = SE$ ， $AF = FG$ 。求 $S_{\triangle FGS}$ 。



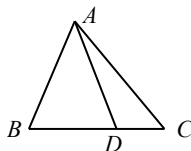
【解析】 $S_{\triangle FGS}$ 的面积为 $S_{\triangle FGS} = \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$ 。

【答案】 $\frac{1}{10}$

15、如图，BD 长 12 厘米，DC 长 4 厘米，B、C 和 D 在同一条直线上。

(1) 求三角形 ABC 的面积是三角形 ABD 面积的多少倍？

(2) 求三角形 ABD 的面积是三角形 ADC 面积的多少倍？



【解析】三角形 ABD 的面积 = $12 \times \text{高} \div 2 = 6 \times \text{高}$

三角形 ABC 的面积 = $(12 + 4) \times \text{高} \div 2 = 8 \times \text{高}$

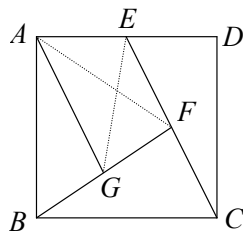
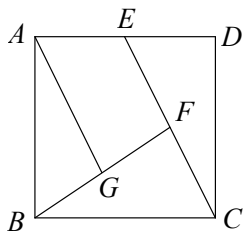
三角形 ADC 的面积 = $4 \times \text{高} \div 2 = 2 \times \text{高}$

所以，三角形 ABC 的面积是三角形 ABD 面积的 $\frac{4}{3}$ 倍；

三角形 ABD 的面积是三角形 ADC 面积的 3 倍。

【答案】 $\frac{4}{3}$ 、3

16、如图所示，正方形 $ABCD$ 边长为 8 厘米， E 是 AD 的中点， F 是 CE 的中点， G 是 BF 的中点，三角形 ABG 的面积是多少平方厘米？

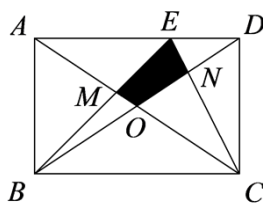
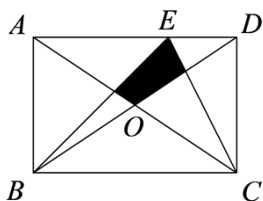


【解析】连接 AF 、 EG 。

因为 $S_{\triangle BCF} = S_{\triangle CDE} = \frac{1}{4} \times 8^2 = 16$ ，根据“当两个三角形有一个角相等或互补时，这两个三角形的面积比等于夹这个角的两边长度的乘积比” $S_{\triangle AEF} = 8$ ， $S_{\triangle EFG} = 8$ ，再根据“当两个三角形有一个角相等或互补时，这两个三角形的面积比等于夹这个角的两边长度的乘积比”，得到 $S_{\triangle BFC} = 16$ ， $S_{\triangle BFE} = 32$ ， $S_{\triangle ABF} = 24$ ，所以 $S_{\triangle ABG} = 12$ 平方厘米。

【答案】12

17、如图，长方形 $ABCD$ 的面积是 36， E 是 AD 的三等分点， $AE = 2ED$ ，则阴影部分的面积为_____。



【解析】如图，连接 OE 。

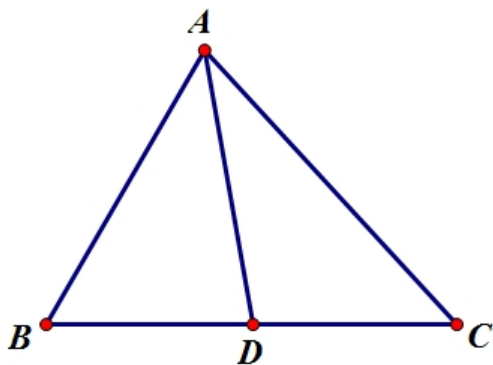
根据蝴蝶定理， $ON : ND = S_{\triangle COE} : S_{\triangle CDE} = \frac{1}{2} S_{\triangle CAE} : S_{\triangle CDE} = 1 : 1$ ，所以 $S_{\triangle OEN} = \frac{1}{2} S_{\triangle OED}$ ；

$OM : MA = S_{\triangle BOE} : S_{\triangle BAE} = \frac{1}{2} S_{\triangle BDE} : S_{\triangle BAE} = 1 : 4$ ，所以 $S_{\triangle OEM} = \frac{1}{5} S_{\triangle OEA}$ 。

又 $S_{\triangle OED} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} S_{\text{矩形}ABCD} = 3$ ， $S_{\triangle OEA} = 2S_{\triangle OED} = 6$ ，所以阴影部分面积为： $3 \times \frac{1}{2} + 6 \times \frac{1}{5} = 2.7$ 。

【答案】2.7

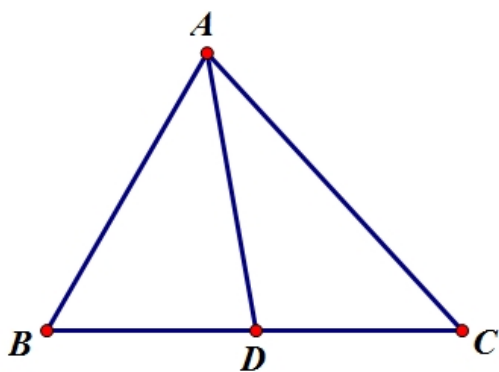
18、如图已知 $BD=DC$ ，求三角形 ABD 和三角形 ADC 的面积比。



答案： 1:1

解析：利用等高模型可以算出面积比等于底之比等于 1:1.

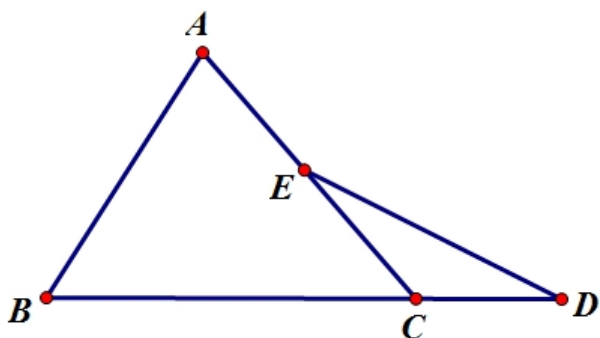
19、如图已知 $BD=DC$ ，求三角形 ABD 和三角形 ABC 的面积比。



答案： 1:2

解析：利用等高模型可以算出面积比等于底之比等于 1:2.

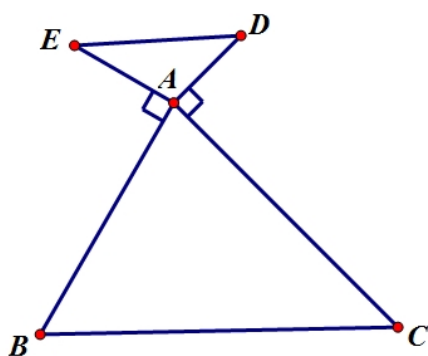
20、如图，已知 $AE=ED$ ， $BC=3CD$ ，求三角形 ABC 和三角形 ECD 的面积比。



答案：6:1

解析：利用鸟头模型可以算出面积比等于夹边乘积之比等于 $(AC \times BC) : (EC \times CD) = 6:1$

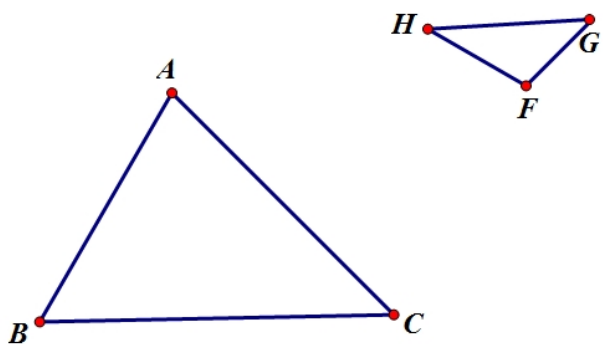
21、如图，已知 $AE = ED$ ， $BC = 3CD$ ，求三角形 ABC 和三角形 ECD 的面积比。



答案：6:1

解析：利用鸟头模型可以算出面积比等于夹边乘积之比等于 $(AC \times BC) : (EC \times CD) = 6:1$

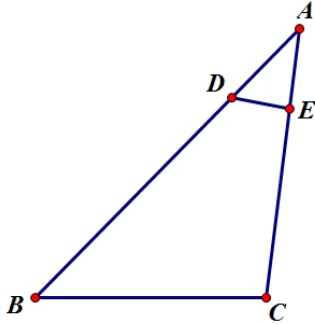
22、如图，已知 $\angle A + \angle F = 180^\circ$ ， $AB = 2HF$ ， $AC = 4FG$ ，求三角形 ABC 和三角形 HGF 的面积比。



答案：6:1

解析：利用鸟头模型可以算出面积比等于夹边乘积之比等于 $(AC \times BC):(EC \times CD)=6:1$

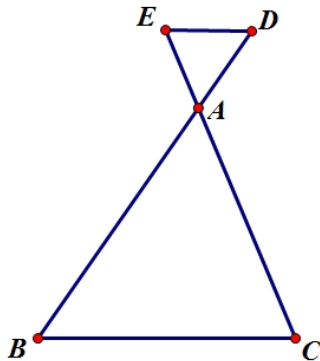
23、如图，已知 $AB=4AD$ ， $AC=3AE$ ，求三角形 ADE 和三角形 ABC 的面积比。



答案：1:12

解析：利用鸟头模型可以算出面积比等于夹边乘积之比等于 $(AD \times AE):(AB \times AC)=1:12$

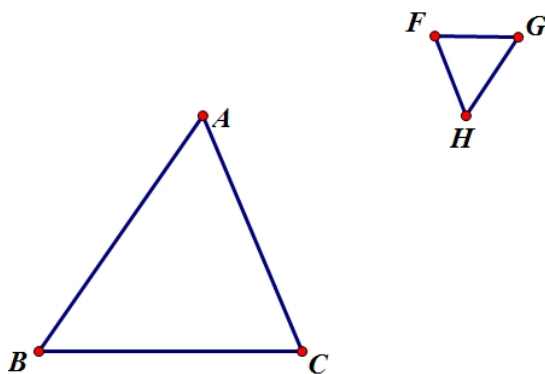
24、如图，已知 $AB=4AD$ ， $AC=3AE$ ，求三角形 ADE 和三角形 ABC 的面积比。



答案：1:12

解析：利用鸟头模型可以算出面积比等于夹边乘积之比等于 $(AD \times AE):(AB \times AC)=1:12$

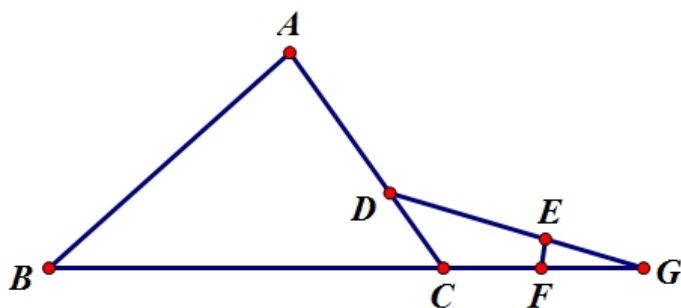
25、如图，已知 $\angle A = \angle H$ ， $AB=4HG$ ， $AC=3HF$ ，求三角形 FGH 和三角形 ABC 的面积比



答案：1:12

解析： 利用鸟头模型可以算出面积比等于夹边乘积之比等于 $(AD \times AE):(AB \times AC)=1:12$

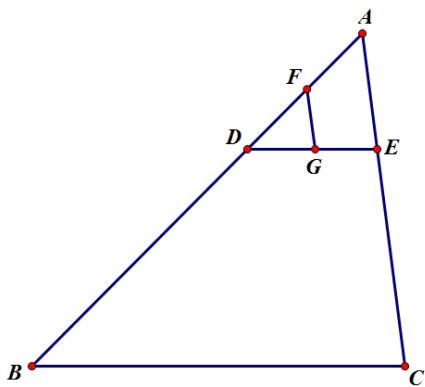
26、如图已知 $AC=3DC$ ， $BC=2GC$ ， $CF=FG$ ， $DE=2EG$ ，求三角形 ABC 和三角形 EFG 的面积之比。



答案：36:1

解析: 先用鸟头模型求出三角形 CDG 和三角形 ABC 的面积比,再求出三角形 EFG 和三角形 CDG 的面积比。

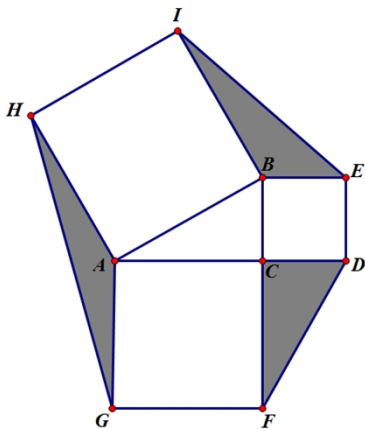
27、如图，已知 $AB=3AD$ ， $AC=3AE$ ， $AF=FD$ ， $DG=GE$ ，求三角形 DFG 和三角形 ABC 的面积比。



答案：1:36

解析：先用鸟头模型求出三角形 ADE 和三角形 ABC 的面积比，再求出三角形 DEG 和三角形 ADE 的面积比。

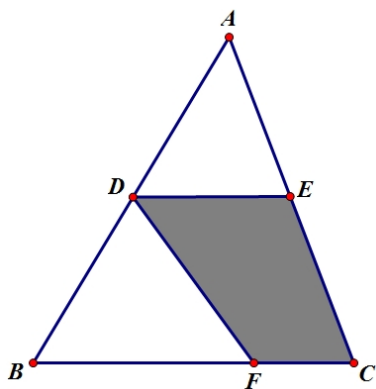
28、如图，已知 ACFG，ABLH，BCDE，都是正方形，三角形 ABC 的面积是 10，求阴影部分面积为多少。



答案：30

解析：可以利用鸟头模型求得三角形 AGH，三角形 CDF，三角形 BEI 的面积都和三角形 ABC 的面积相等，都是 10，最后加起来就是 30

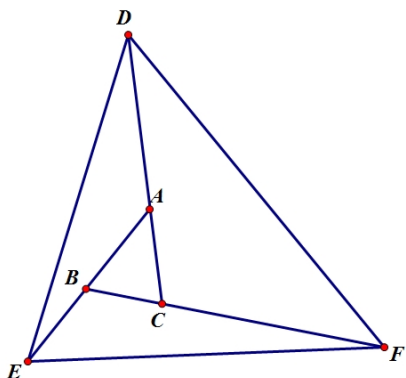
29、如图，已知 $AD = DB$ ， $BF = 2FC$ ，已知三角形 ABC 的面积是 60，求阴影部分面积。



答案：25

解析：利用鸟头模型求得三角形 ADE 的面积是 15，三角形 BDF 的面积是 20, $60 - 20 - 15 = 25$ ，就是阴影的面积。

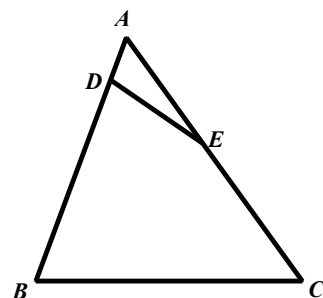
30、如图，已知三角形 ABC 的面积是 9， $DA = 2AC$ ， $AB = BE$ ， $CF = 3BC$ ，求三角形 EFD 的面积。



答案：24

解析：利用鸟头模型分别求出三角形 ADE，三角形 BEF，三角形 CDF 和三角形 ABC 的比，再分别求出三角形 ADE，三角形 BEF，三角形 CDF 的面积，再把四部分加在一起。

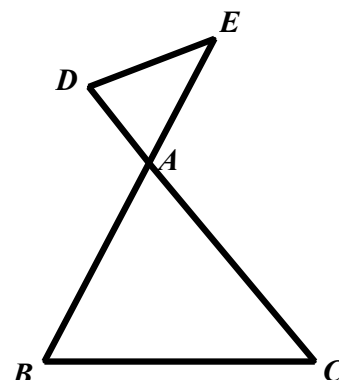
31、如图，三角形 ABC 中，D、E 分别是 AB、AC 上的点， $AD:DB = 1:5$ ， $AE:EC = 3:4$ ，已知三角形 ADE 的面积为 1， 请求出三角形 ABC 的面积。



【答案】14

【解析】根据鸟头模型， $\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{AD}{AB} \times \frac{AE}{AC} = \frac{1}{1+5} \times \frac{3}{3+4} = \frac{1}{14}$ ，故 $S_{\triangle ABC} = 14$.

32、如图，三角形 ABC 的面积为 210 平方厘米，其中 $AB:AE=5:3$ ， $AC:AD=7:3$ ，三角形 ADE 的面积是_____.



【答案】54 平方厘米

【解析】根据鸟头模型， $\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{AD \times AE}{AB \times AC} = \frac{3 \times 3}{5 \times 7} = \frac{9}{35}$

三角形 ADE 的面积是 $210 \times \frac{9}{35} = 54$ 平方厘米.

33、如图，在三角形 ABC 中，E、F、G 分别是 AB、BC、AC 上靠近 A、B、C 的三等分点，若三角形 EFG 的面积是 8cm^2 ，求三角形 ABC 的面积是_____.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/646110020231010044>