

三角形中的重要模型 — 等积模型

三角形的面积问题在中考数学几何模块中占据着重要地位,等积变形是中学几何里面一个非常重要的思想,下面的五大模型也都是依托等积变形思想变化而成的,也是学生必须掌握的一块内容。本专题就三角形中的等积模型(蝴蝶(风筝)模型,燕尾模型,鸟头模型,沙漏模型,金字塔模型)进行梳理及对应试题分析,方便掌握。

模型 1. 等积变换基础模型

1) 等底等高的两个三角形面积相等;

如图 1, 当 $AB \parallel CD$, 则 $S_{\triangle ACD} = S_{\triangle BCD}$; 反之, 如果 $S_{\triangle ACD} = S_{\triangle BCD}$, 则可知直线 $AB \parallel CD$ 。

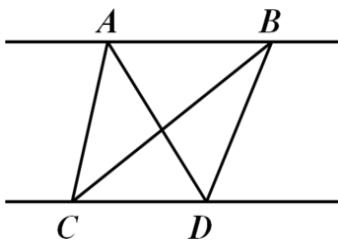


图 1

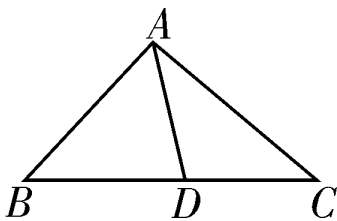


图 2

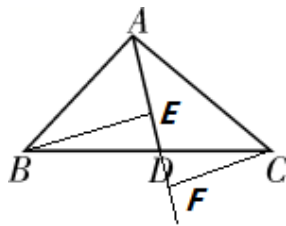


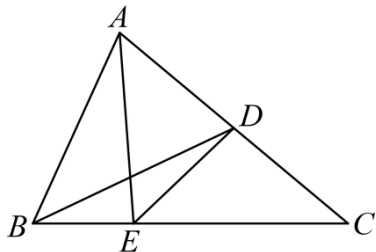
图 3

2) 两个三角形高相等, 面积比等于它们的底之比; 两个三角形底相等, 面积比等于它们的高之比。

如图 2, 当点 D 是 BC 边上的动点时, 则 $S_{\triangle ABD} : S_{\triangle ADC} = BD : DC$ 。

如图 3, 当点 D 是 BC 边上的动点, $BE \perp AD$, $CF \perp AD$ 时, 则 $S_{\triangle ABD} : S_{\triangle ADC} = BE : CF$ 。

例 1 (山东省临沂市 2023 - 2024 学年八年级月考) 如图, BD 是 $\triangle ABC$ 边 AC 的中线, 点 E 在 BC 上, $BE = \frac{1}{2}EC$, $\triangle ABD$ 的面积是 3, 则 $\triangle BED$ 的面积是 ()



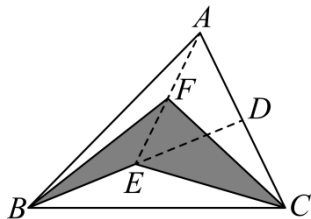
A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

例 2 (河北省石家庄市 2023 - 2024 学年八年级月考) 如图, BD 是 $\triangle ABC$ 的边 AC 上的中线, AE 是 $\triangle ABD$ 的边 BD 上的中线, BF 是 $\triangle ABE$ 的边 AE 上的中线, 若 $\triangle ABC$ 的面积是 32, 则阴影部分的面积是 ()



A. 9

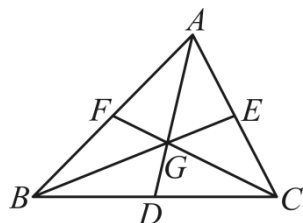
B. 12

C. 18

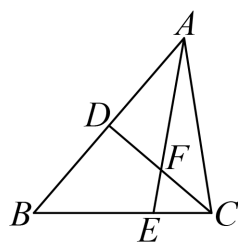
D. 20

例 3 (湖北十堰五校联考 2023 - 2024 学年八年级月考) 如图, 点 G 为 $\triangle ABC$ 的重心, D, E, F 分别为 BC ,

CA, AB 的中点,具有性质: $AG:GD = BG:GE = CG:GF = 2:1$. 已知 $\triangle AFG$ 的面积为2,则 $\triangle ABC$ 的面积为_____.



例 4 (浙江省杭州市 2023 - 2024 学年八年级上学期 10 月月考数学试题) 如图, CD 是 $\triangle ABC$ 的一条中线, E 为 BC 边上一点且 $BE = 2CE$, AE 、 CD 相交于 F , 四边形 $BDFE$ 的面积为 6, 则 $\triangle ABC$ 的面积是_____.



例 5 (2023 春·江西萍乡·八年级统考期中) 基本性质: 三角形中线等分三角形的面积.

如图 1, AD 是 $\triangle ABC$ 边 BC 上的中线, 则 $S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABC}$.

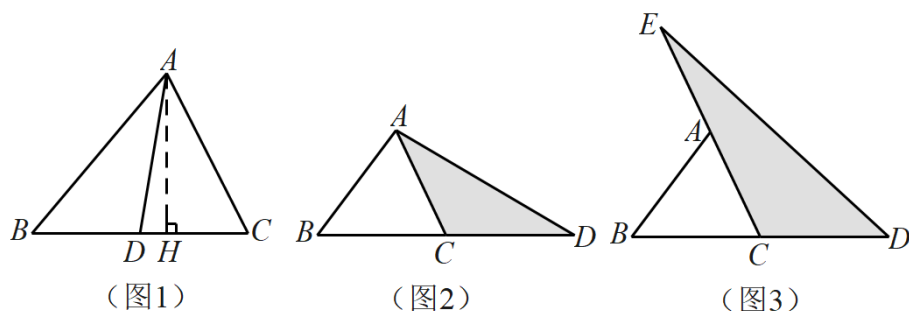
理由: 因为 AD 是 $\triangle ABC$ 边 BC 上的中线, 所以 $BD = CD$.

又因为 $S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2}BD \times AH$, $S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2}CD \times AH$, 所以 $S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABC}$.

所以三角形中线等分三角形的面积.

基本应用:

在如图 2 至图 4 中, $\triangle ABC$ 的面积为 a .



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/807130163045006166>