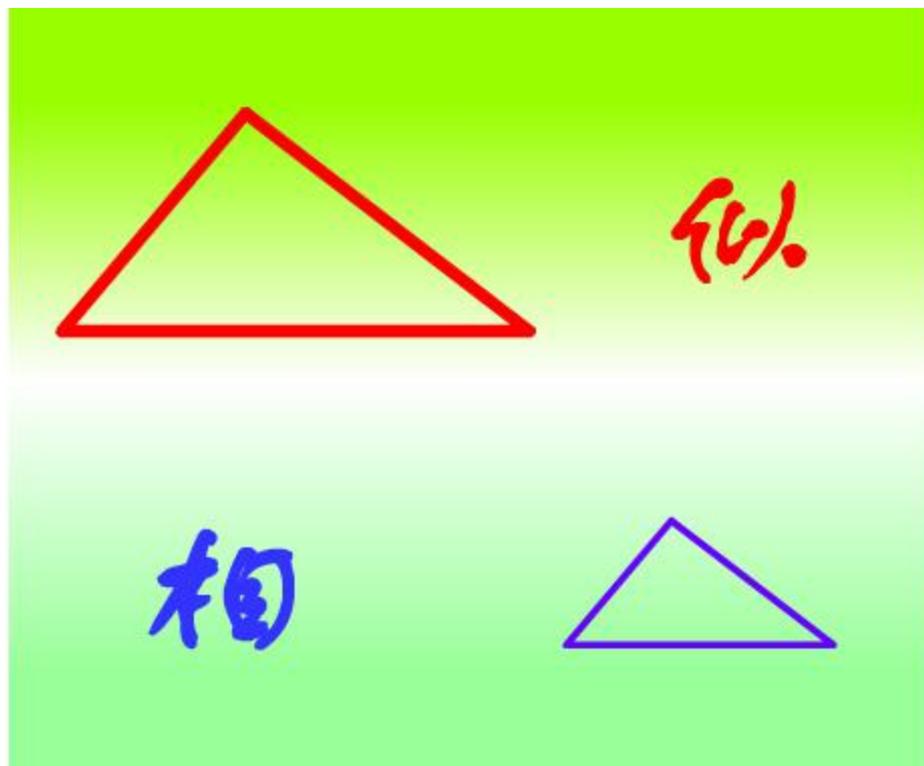
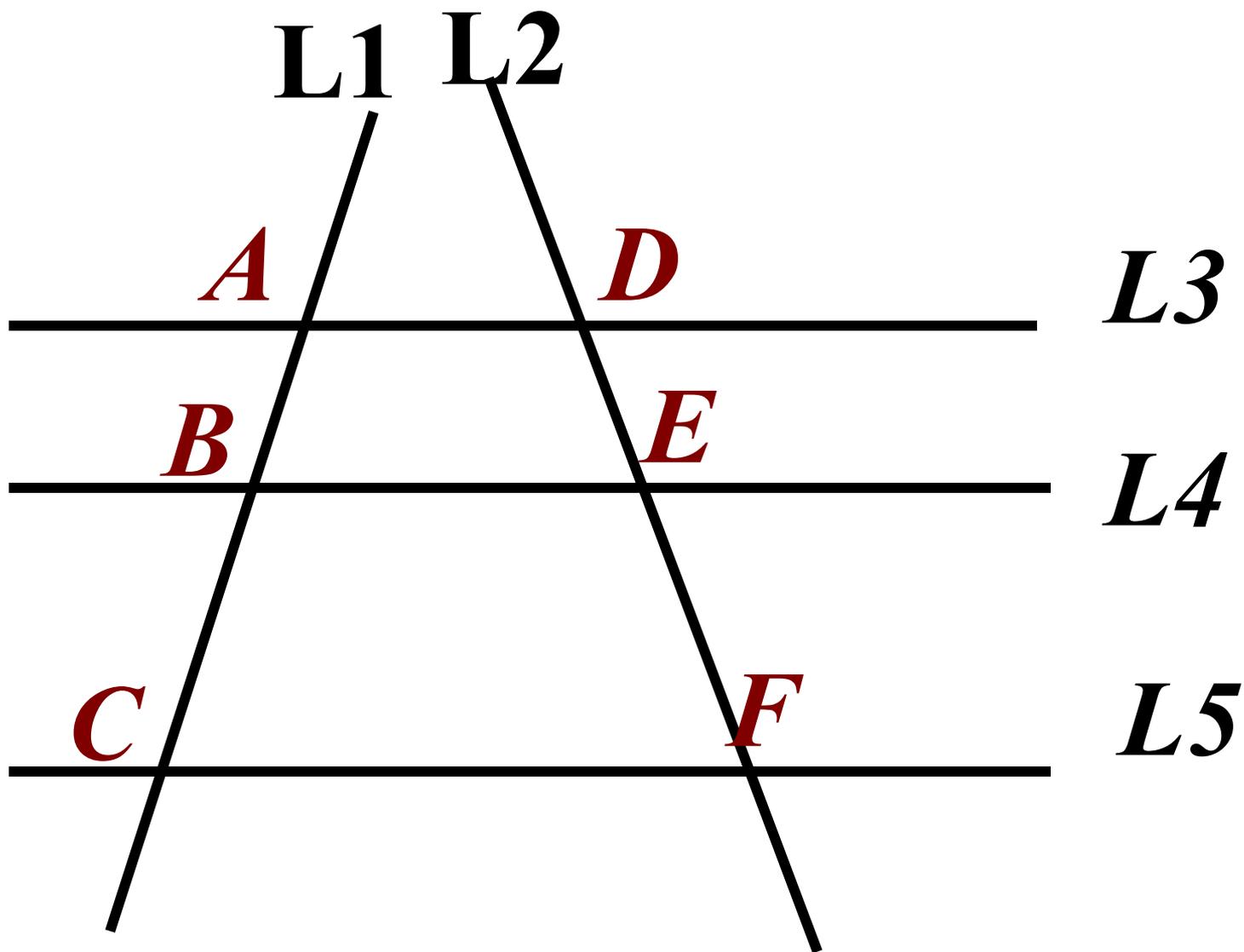


# 27.2.1 相似三角形的判定(1)



学习三角形全等时，我们知道，除了可以通过证明对应角相等，对应边相等来判定两个三角形全等外，还有判定的简便方法（SSS, SAS, ASA, AAS）。类似地，判定两个三角形相似时，是不是对所有的对应角和对应边都要一一验证呢？

为了证明相似三角形的判定定理，我们先来学习下面的平行线分线段成比例定理。



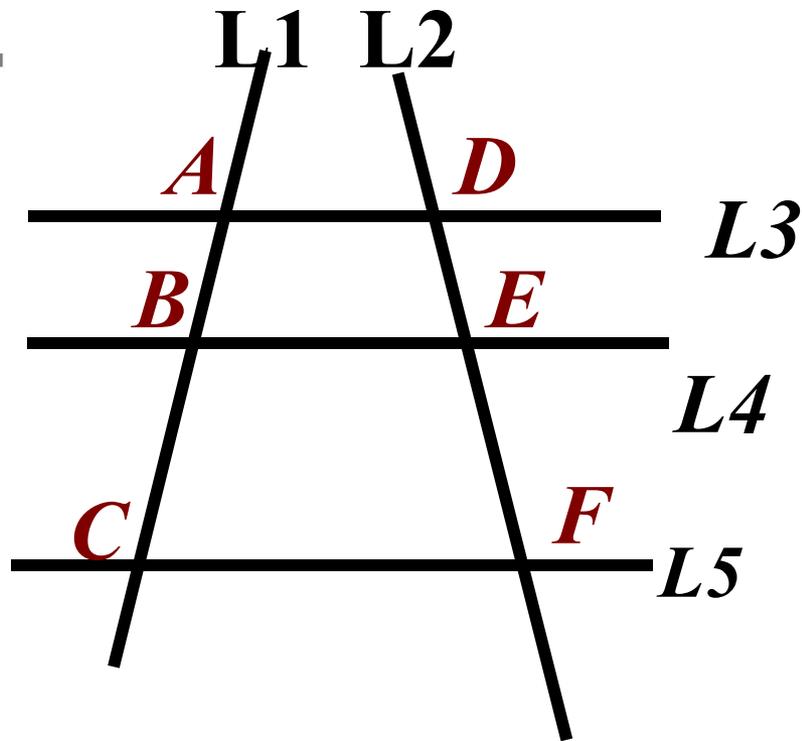
# 定理

三条平行线截两条直线,所得的对应线段的比相等.

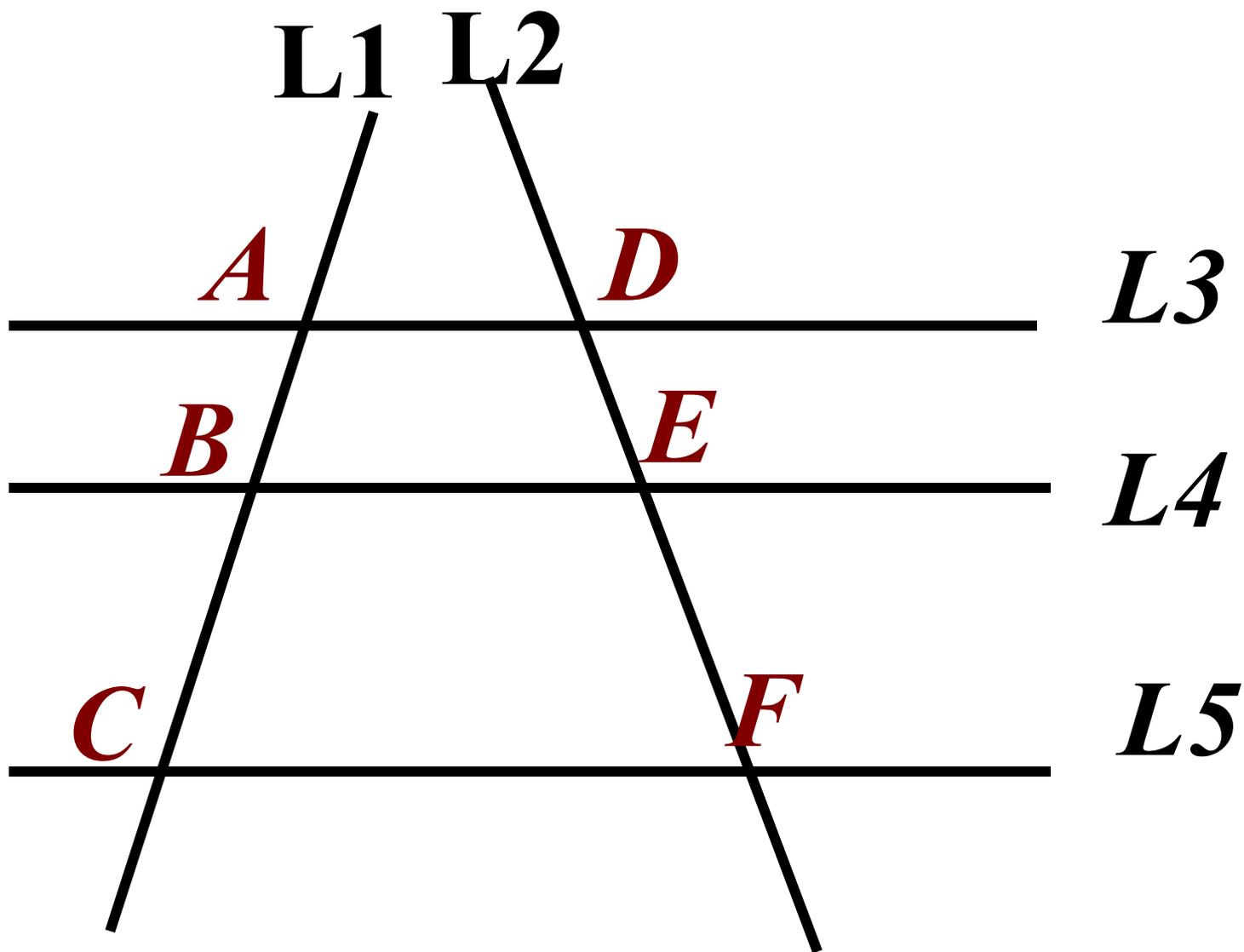
## 定理的符号语言

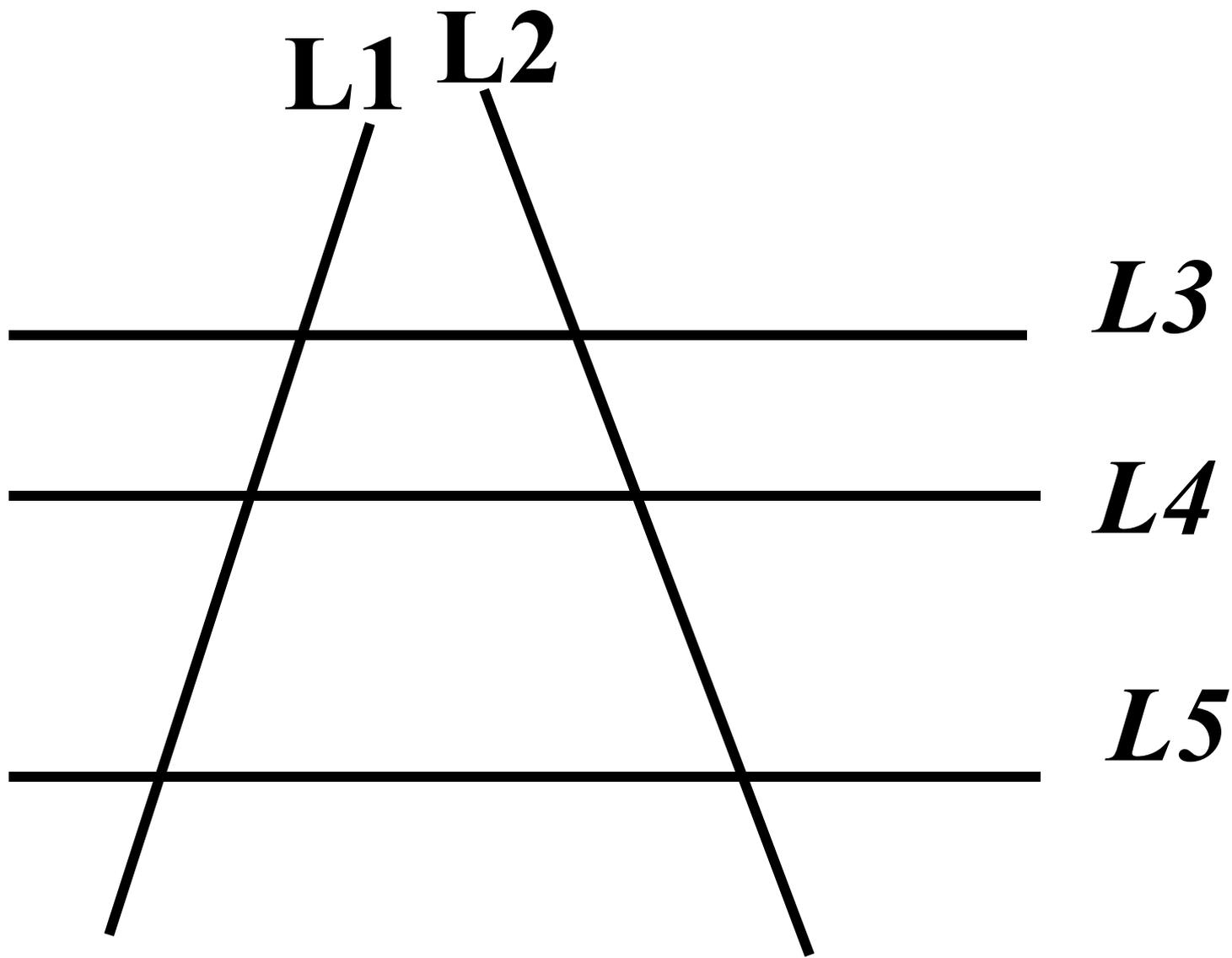
$$\because L_3 // L_4 // L_5$$

$$\therefore \frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}$$

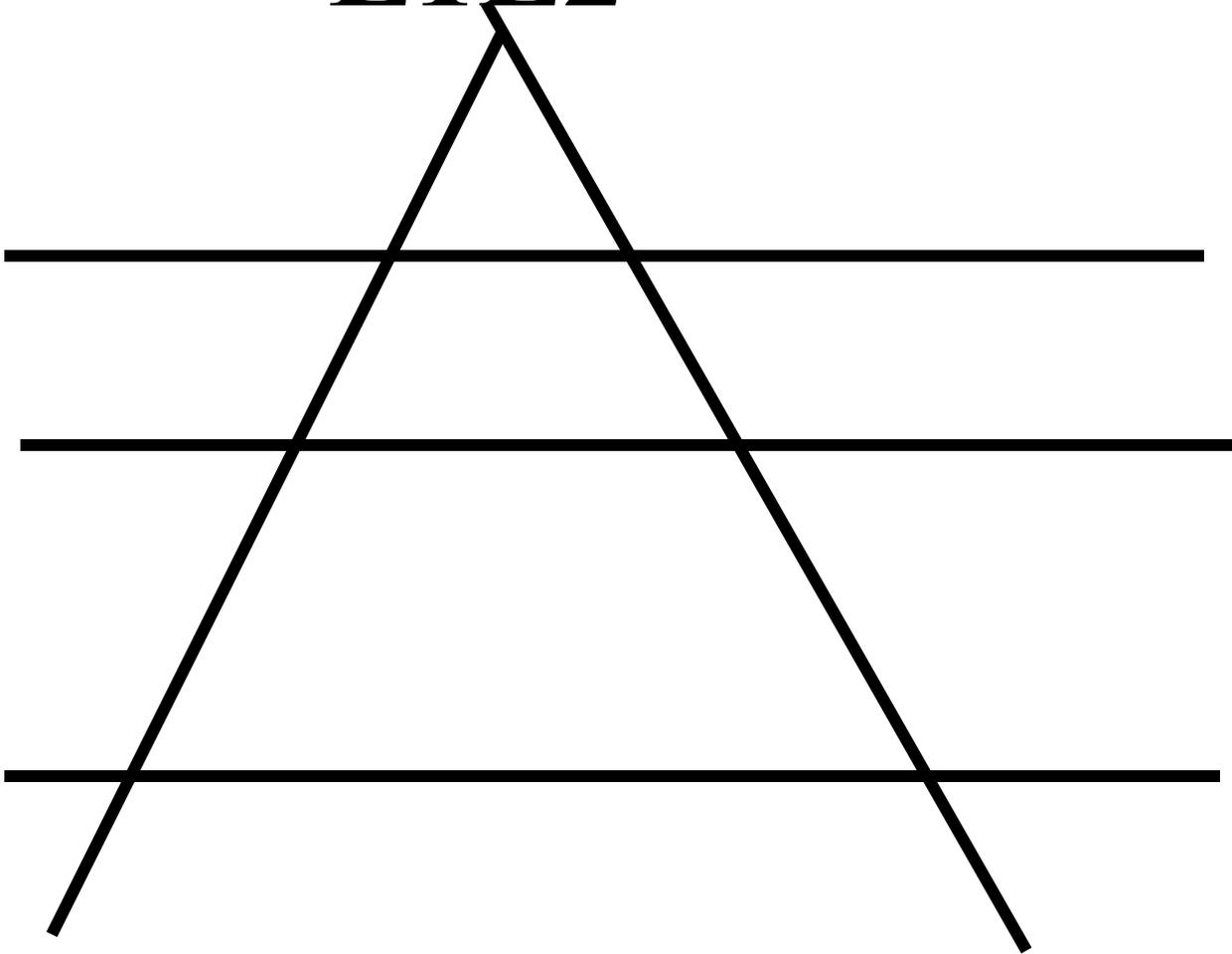


(平行线分线段成比例定理)





**L1L2**

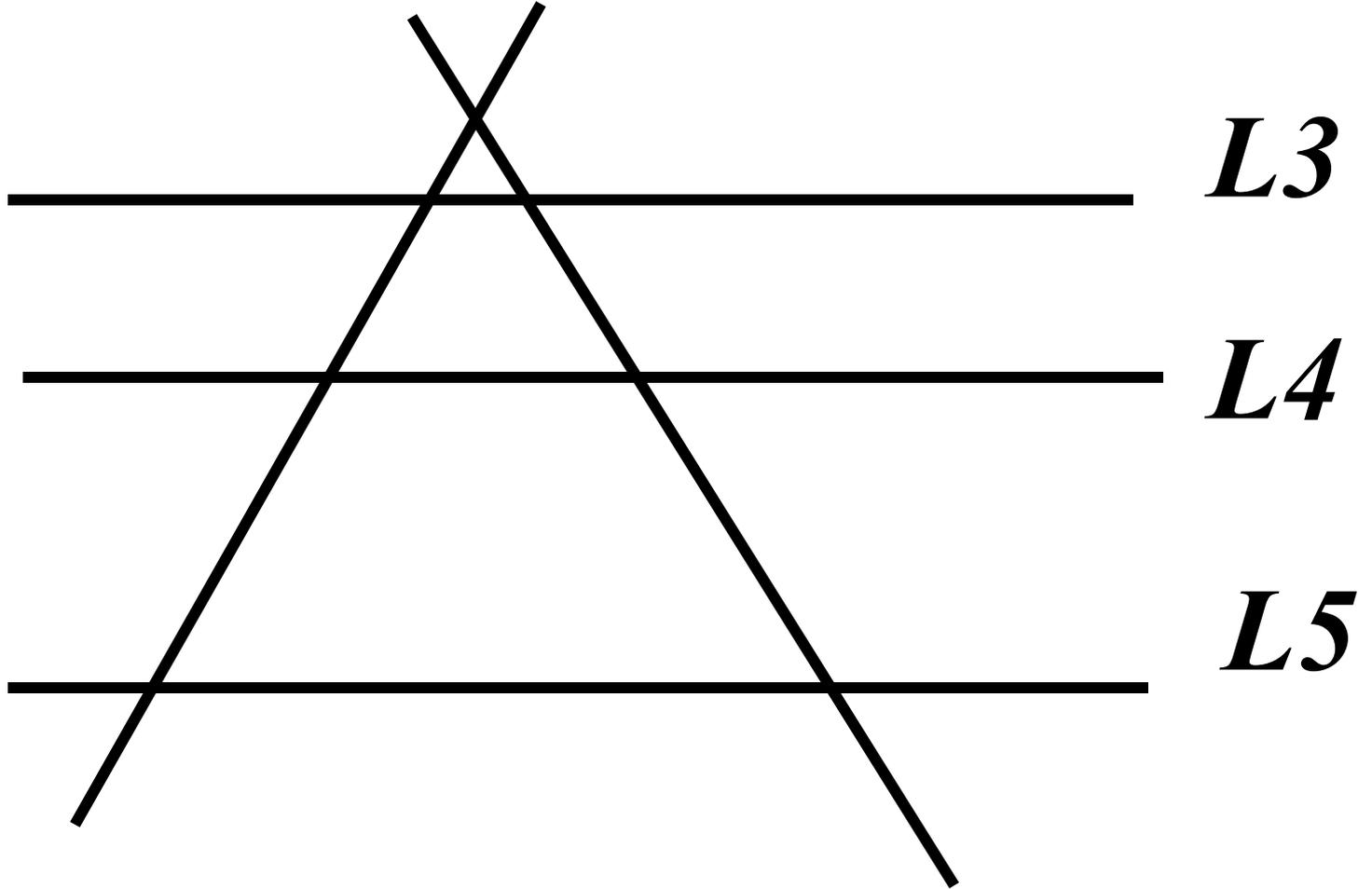


*L3*

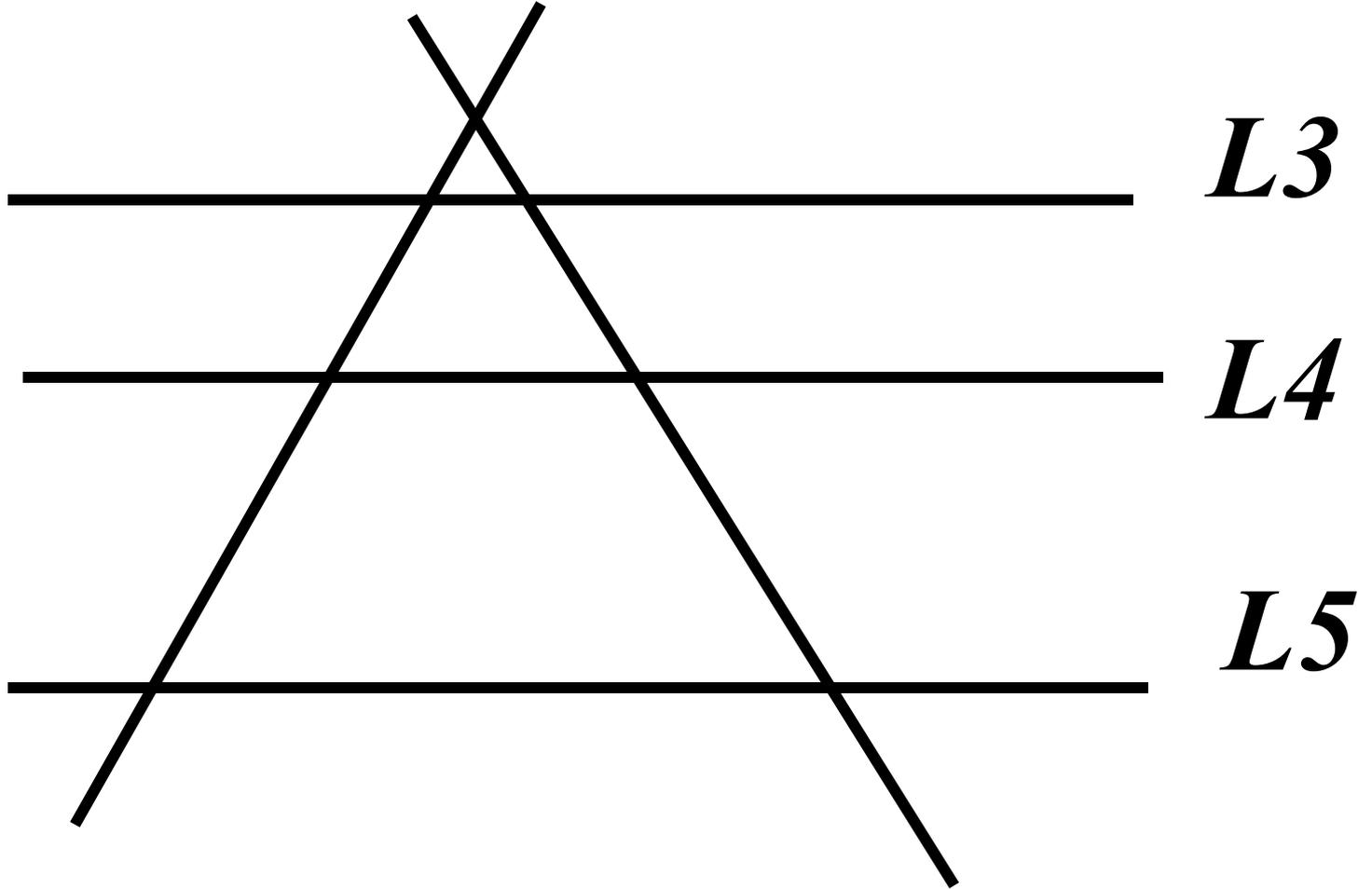
*L4*

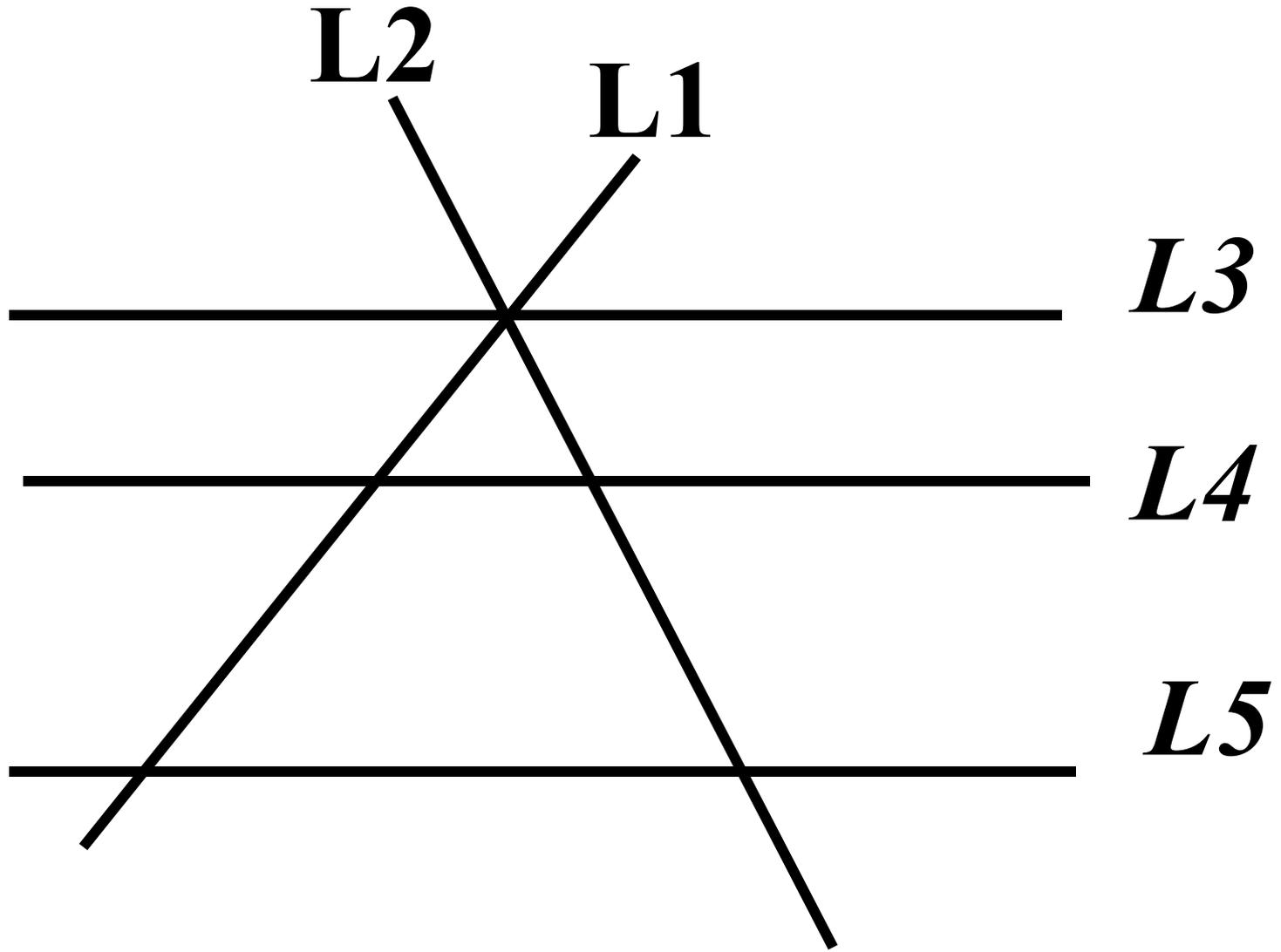
*L5*

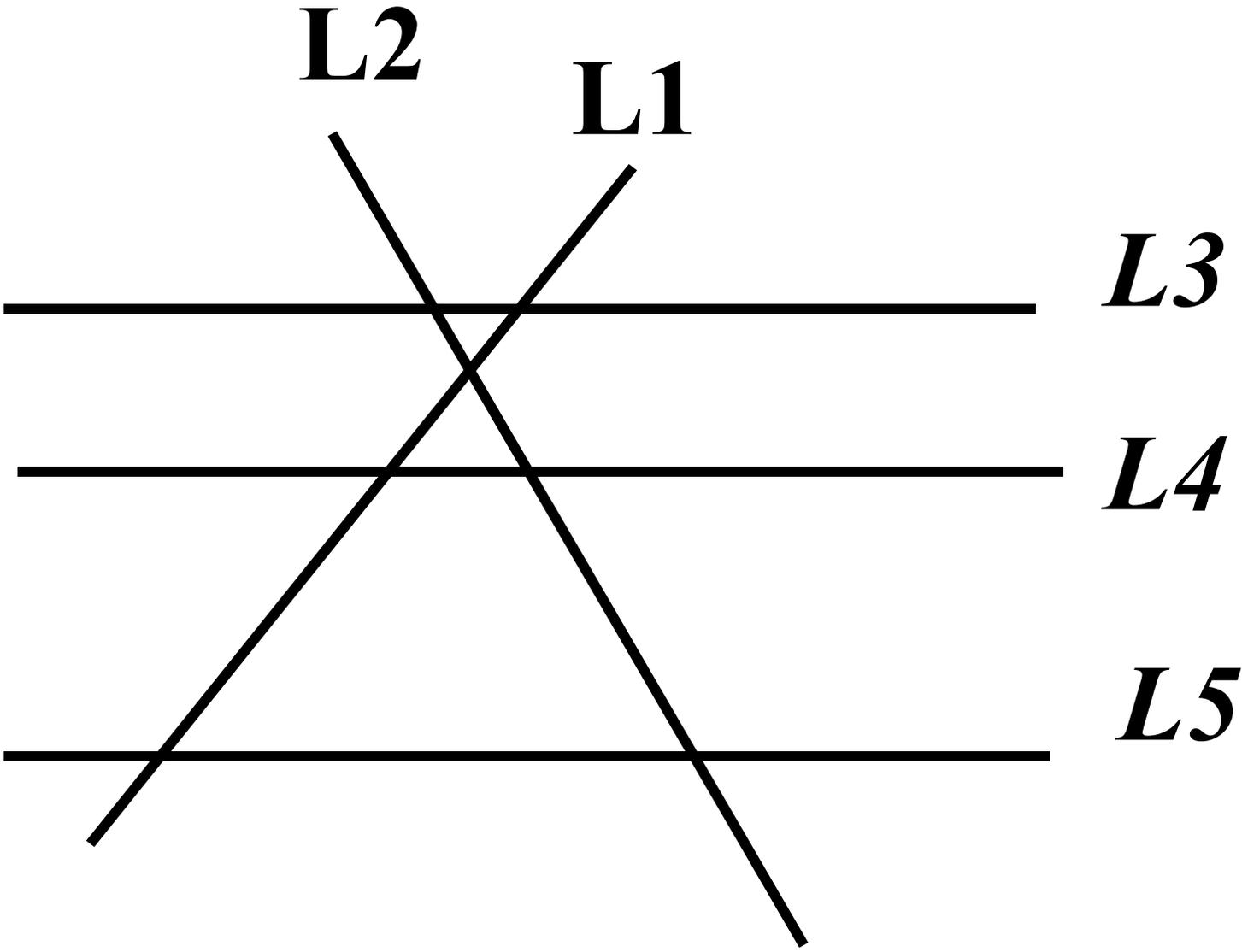
**L2 L1**

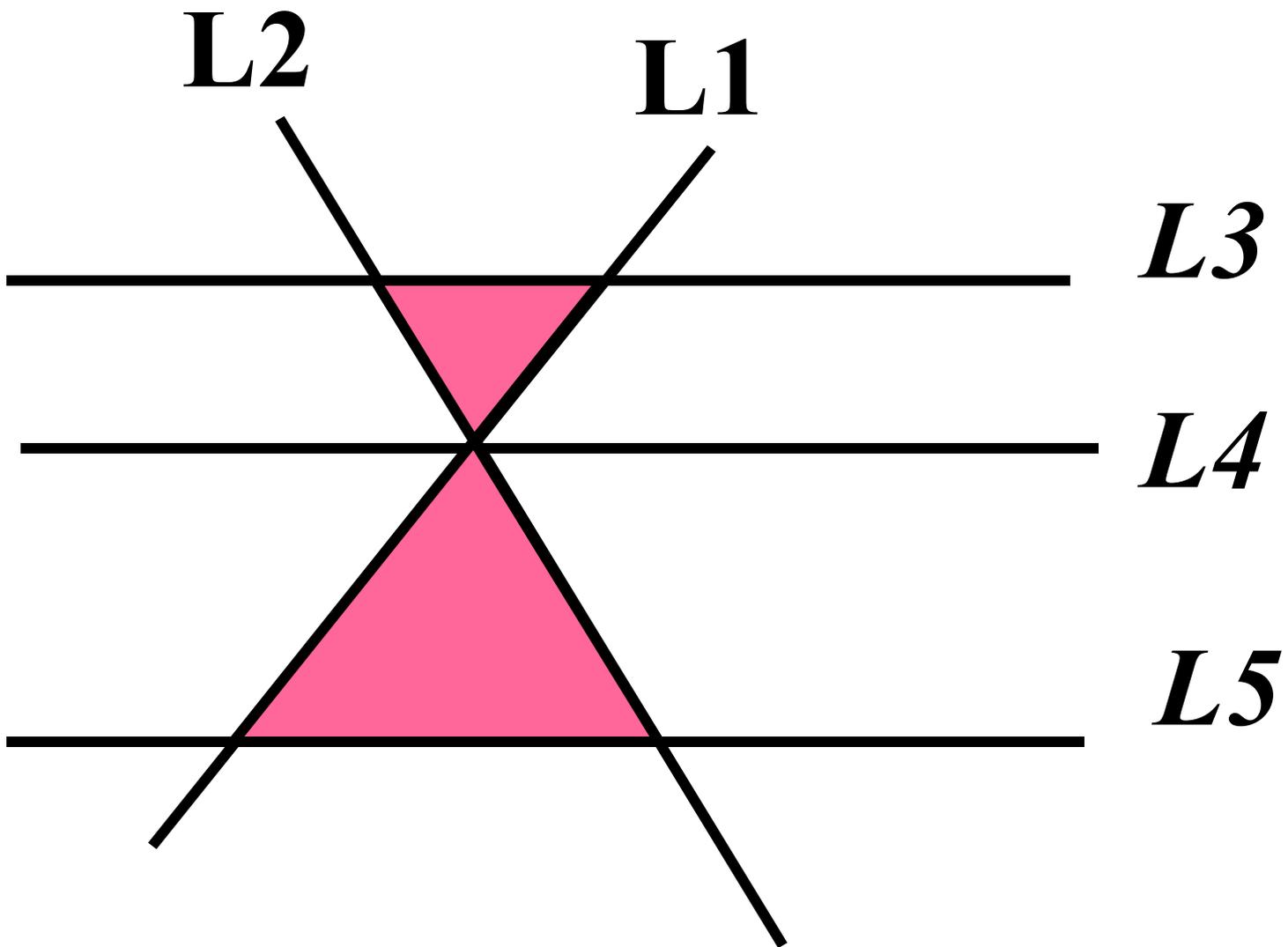


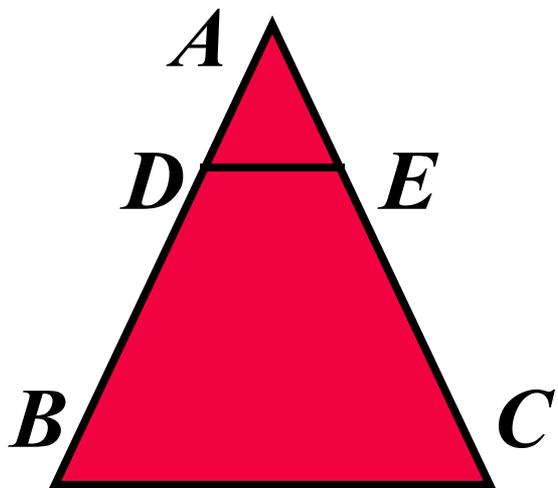
**L2 L1**







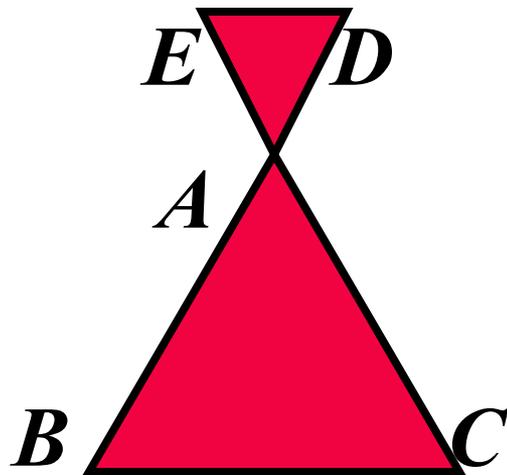




数学符号语言

$$\because DE \parallel BC$$

$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$



数学符号语言

$$\because DE \parallel BC$$

$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$

平行于三角形一边的直线截其他两边（或两边的延长线），所得的对应线段的比相等

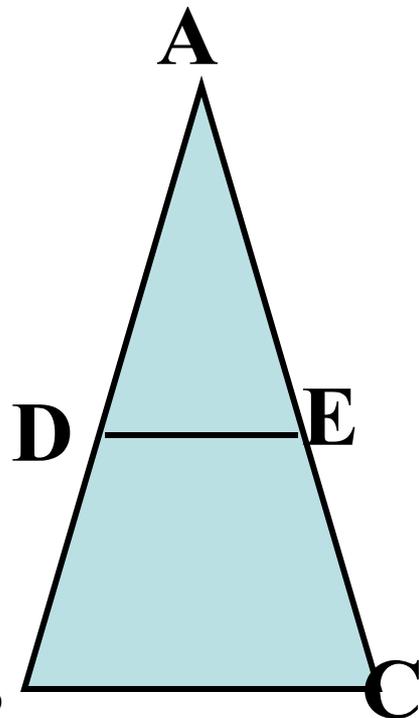
# 练习一:

## 1、判断题:

如图:  $DE \parallel BC$ , 下列各式是否正确

A:  $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$  (✓) B:  $\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{CE}$  (✓)

C:  $\frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB}$  (✗) D:  $\frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC}$  (✓)



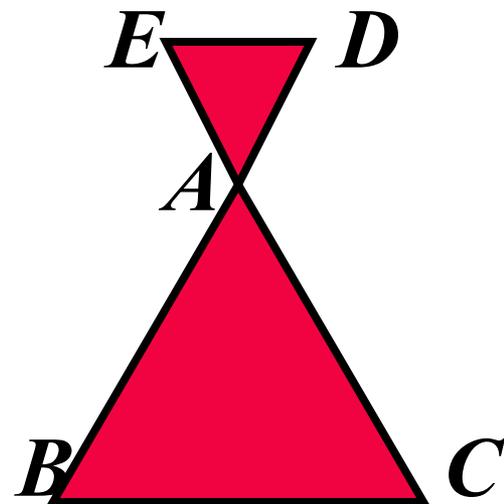
## 2、填空题:

如图:  $DE \parallel BC$ ,

已知:

$$\frac{AE}{AC} = \frac{2}{5}$$

求:  $\frac{AD}{AB} = \underline{\frac{2}{5}}$



## 例题2

已知:  $DE \parallel BC$ ,  $AB=15$ ,  $AC=9$ ,  
 $BD=4$ . 求:  $AE=?$

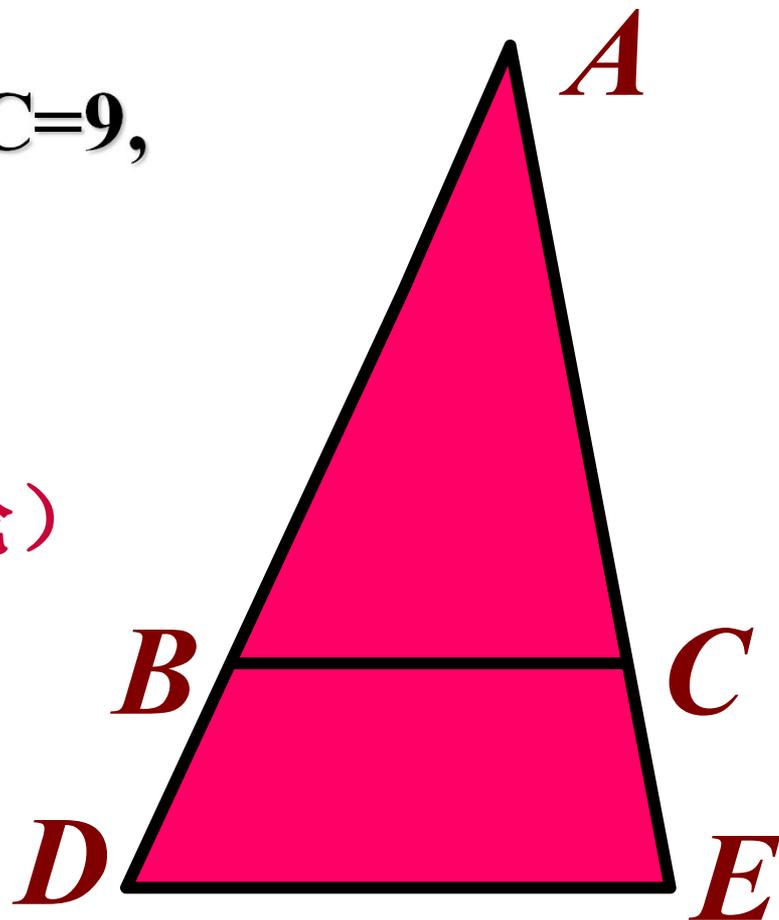
解:  $\because DE \parallel BC$

$$\therefore \frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CE} \quad (\text{推论})$$

$$\text{即 } \frac{15}{4} = \frac{9}{CE}$$

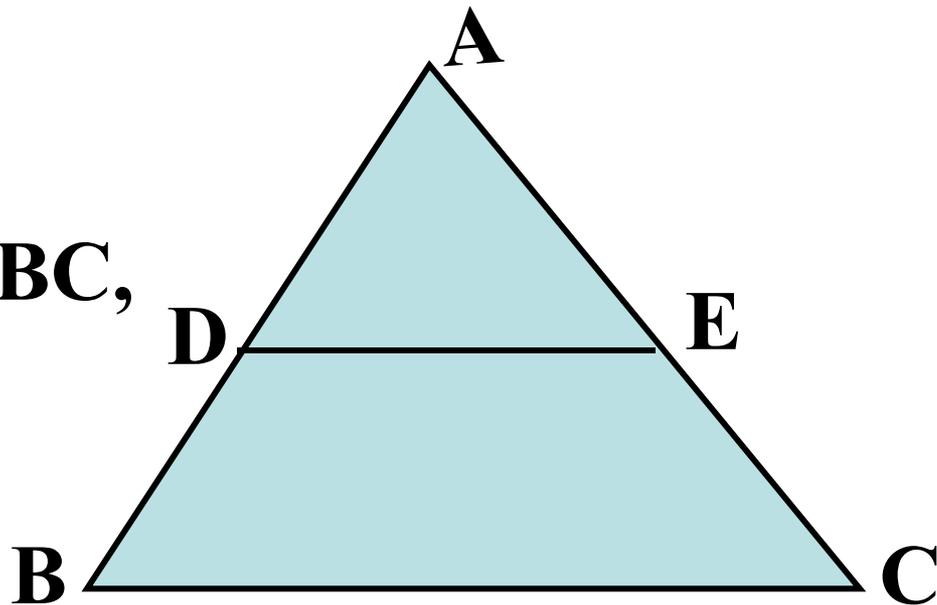
$$\therefore CE = \frac{12}{5}$$

$$\therefore AE = AC + CE = 9 + \frac{12}{5} = 11\frac{2}{5}$$



## 练习二： (A组)

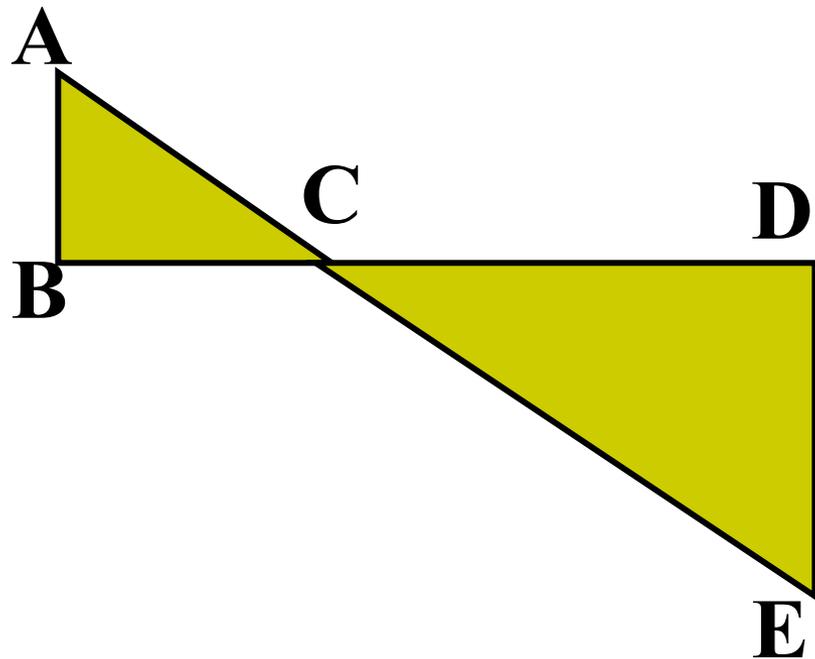
- 1、如图：已知  $DE \parallel BC$ ，  
 $AB = 14$ ， $AC = 18$ ，  
 $AE = 10$ ，  
求：AD的长。

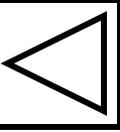


## (B组)

- 2、如图：已知  $AB \perp BD$ ，  
 $ED \perp BD$ ，垂足分别为  
B、D。

求证：
$$\frac{AC}{EC} = \frac{BC}{DC}$$

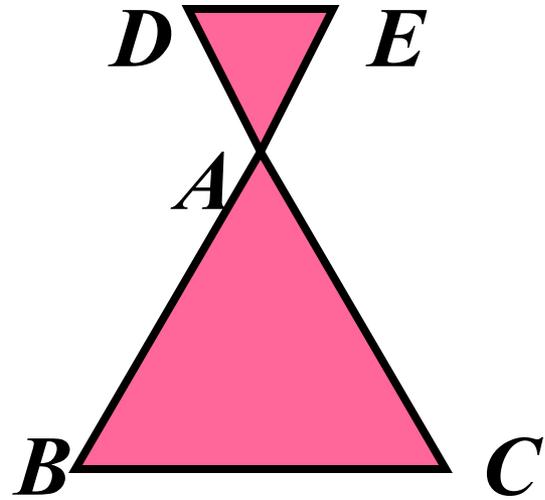




# 达标检测题:

## (A组)

- 1、如图: 已知  $DE \parallel BC$ ,  
 $AB = 5$ ,  $AC = 7$ ,  
 $AD = 2$ ,  
求:  $AE$ 的长。

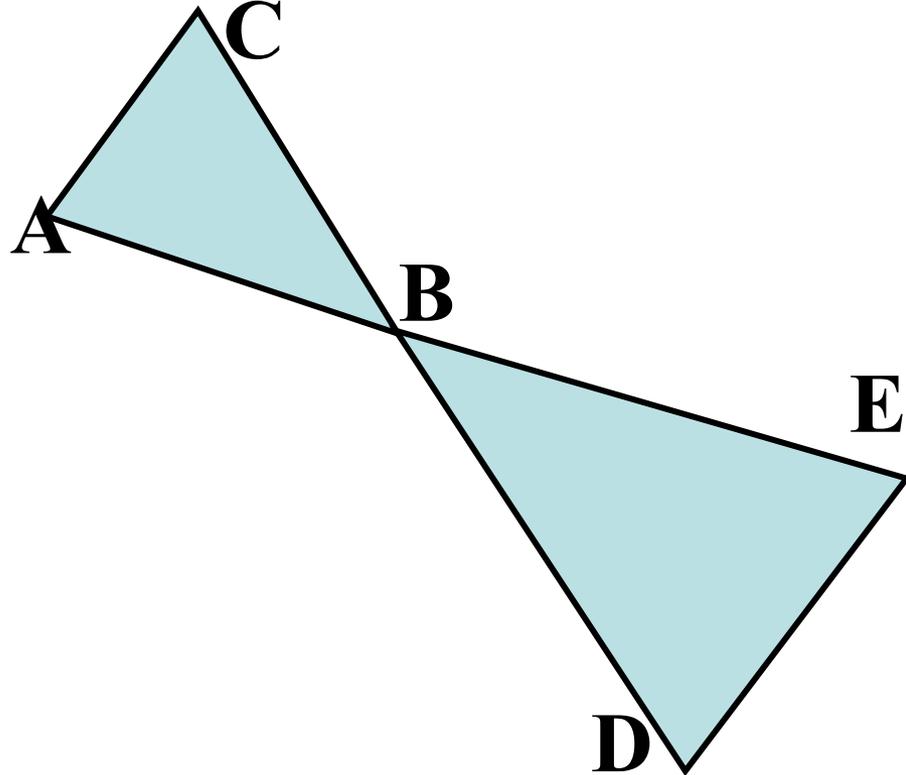


## (B组)

- 2、已知  $\angle A = \angle E = 60^\circ$

$$CB = 4, \quad \frac{AB}{BE} = \frac{2}{3}$$

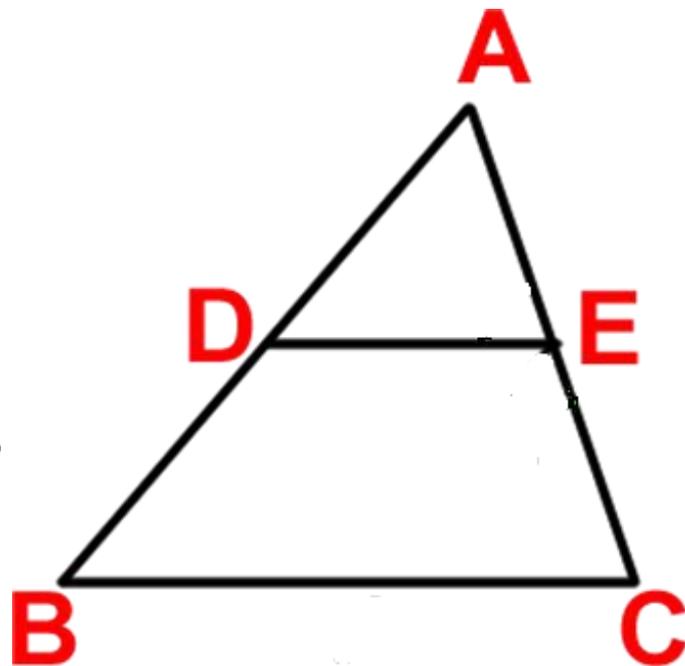
- 求:  $BD$ 的长。





## 思考

如图, 在 $\triangle ABC$  中,  $DE \parallel BC$ ,  
 $DE$  分别交  $AB$ ,  $AC$  于点  $D$ ,  $E$ ,  
 $\triangle ADE$  与  $\triangle ABC$  有什么关系?



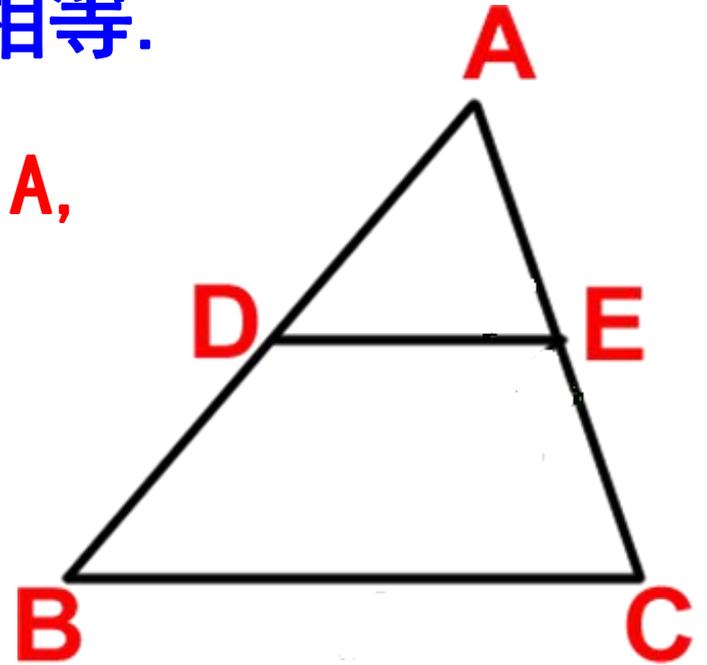
直觉告诉我们， $\triangle ADE$ 与 $\triangle ABC$ 相似，我们通过相似的定义证明这个结论。

先证明两个三角形的对应角相等。

在 $\triangle ADE$ 与 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = \angle A$ ,

$\because DE \parallel BC$ ,

$\therefore \angle ADE = \angle B, \quad \angle AED = \angle C.$



再证明两个三角形的对应边的比相等.

过E作EF//AB, EF交BC于F点.  
在平行四边形BFED中, DE=BF, DB=EF.

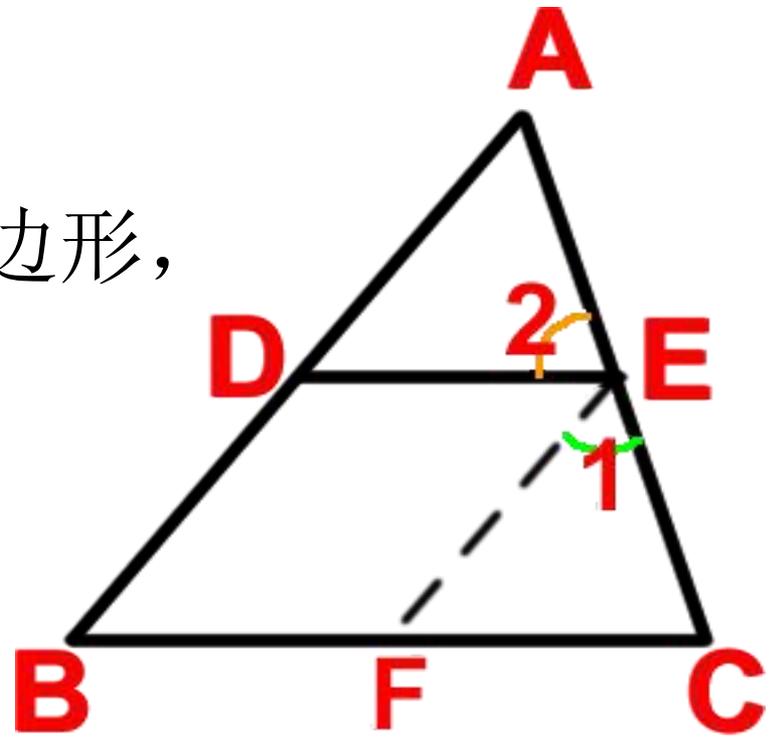
$\because DE \parallel BC, EF \parallel AB,$

$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}, \frac{BF}{BC} = \frac{AE}{AC}$$

$\therefore$  四边形DEFB是平行四边形,

$$\therefore DE=BF \therefore \frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC}$$

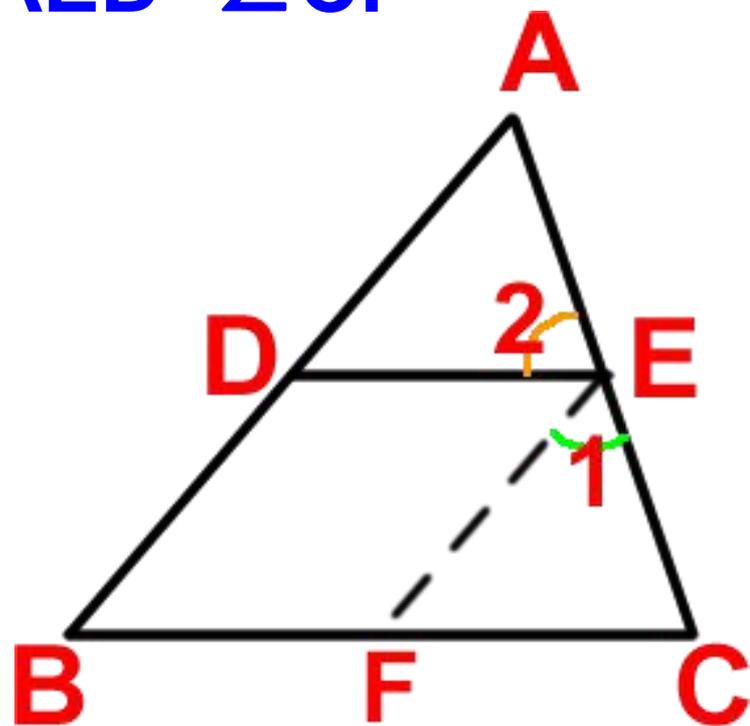
$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$$



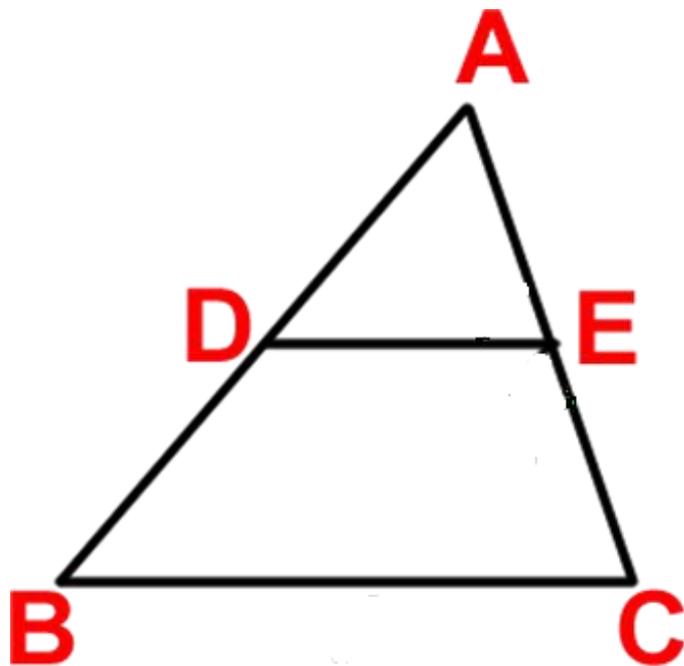
即： $\triangle ADE$ 与 $\triangle ABC$ 中，  
 $\angle A = \angle A, \angle ADE = \angle B, \angle AED = \angle C.$

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$$

$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC$



平行于三角形一边的直线和其他两边相交，所构成的三角形与原三角形相似.

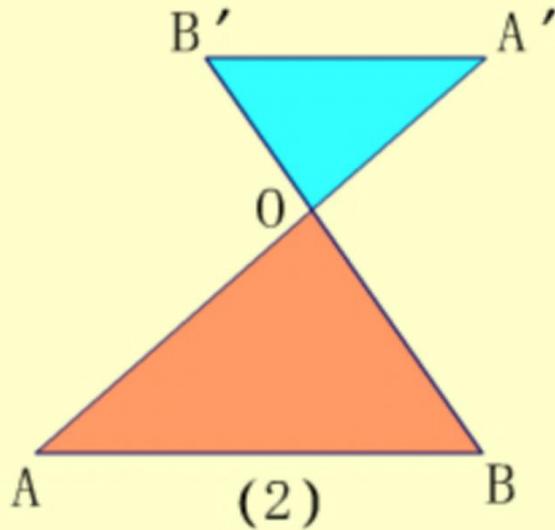
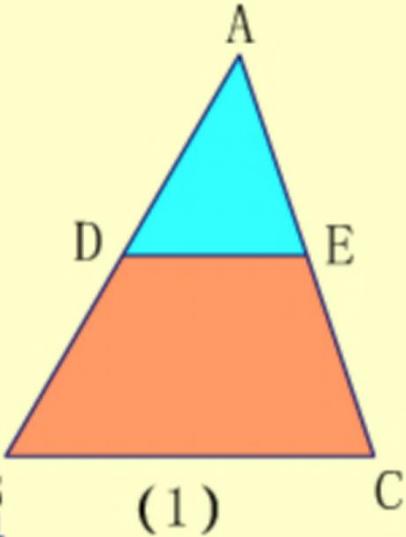


2. 已知：如图，

(1)  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ，其中  $DE \parallel BC$ ；

(2)  $\triangle OAB \sim \triangle OA'B'$ ，其中  $A'B' \parallel AB$ ；

请写出它们的对应边的比例式



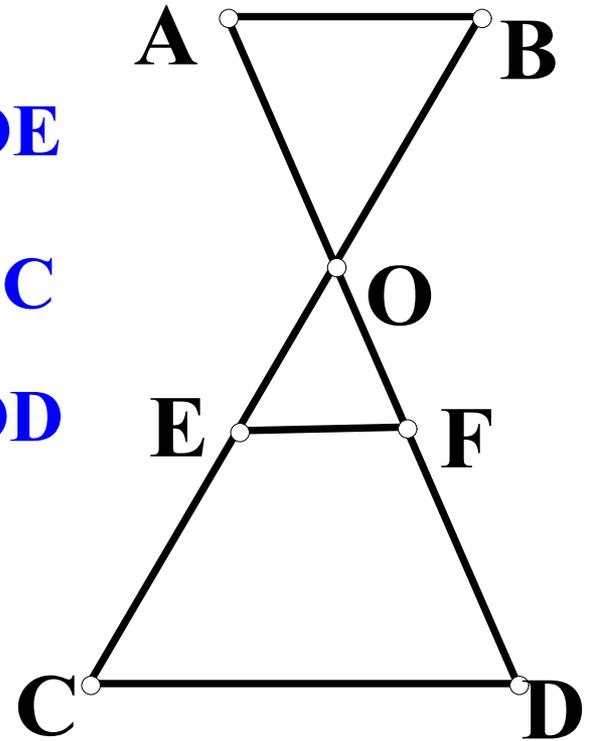
已知：如图， $AB \parallel EF \parallel CD$ ，

图中共有 3 对相似三角形。

$AB \parallel EF \Rightarrow \triangle AOB \sim \triangle FOE$

$AB \parallel CD \Rightarrow \triangle AOB \sim \triangle DOC$

$EF \parallel CD \Rightarrow \triangle EOF \sim \triangle COD$



## 运用4

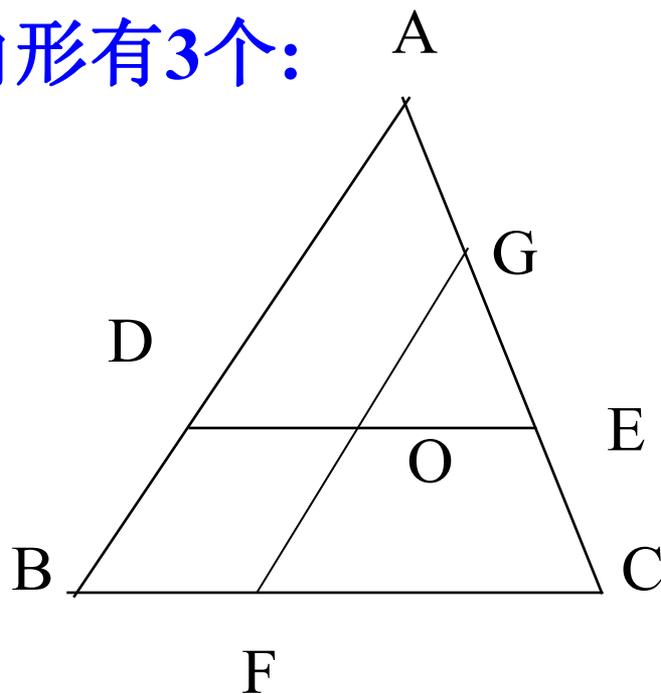
◆ 如图， $\triangle ABC$  中， $DE \parallel BC$ ， $GF \parallel AB$ ， $DE$ 、 $GF$  交于点  $O$ ，则图中与  $\triangle ABC$  相似的三角形共有多少个？请你写出来。

解：与  $\triangle ABC$  相似的三角形有3个：

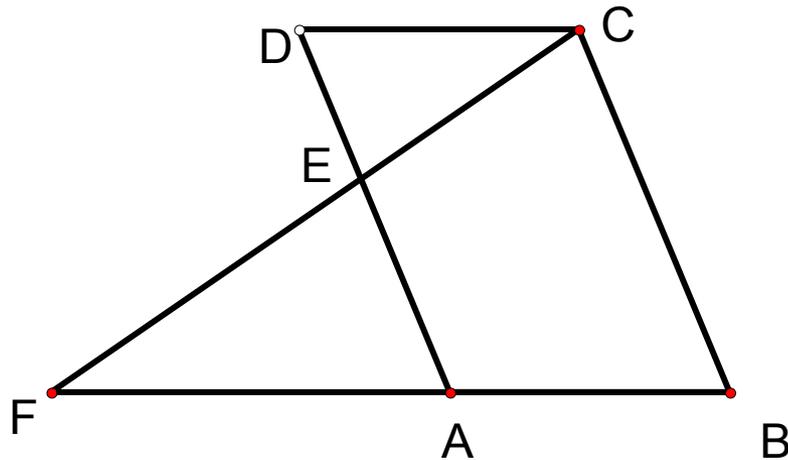
$\triangle ADE$

$\triangle GFC$

$\triangle GOE$



如图在平行四边形**ABCD**中，**E**为**AD**上一点，  
连结**CE**并延长交**BA**的延长线于点**F**，  
请找出相似的三角形并表示出来。



如图,已知 $DE \parallel BC$ , $AE=50\text{cm}$ , $EC=30\text{cm}$ , $BC=70\text{cm}$ ,  
 $\angle BAC=45^\circ$ , $\angle ACB=40^\circ$ .

(1)求 $\angle AED$ 和 $\angle ADE$ 的大小;(2)求 $DE$ 的长.

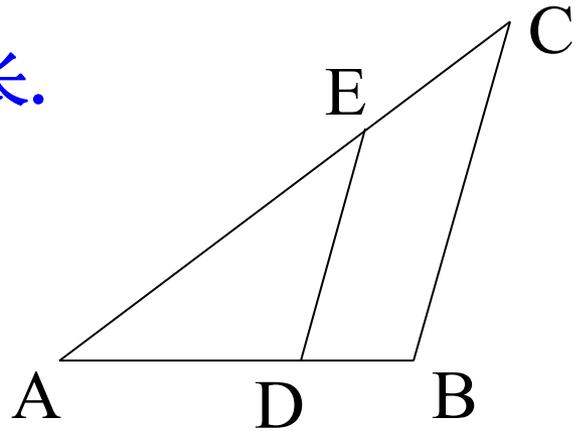
解: (1)  $\because DE \parallel BC$   
 $\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC$   
 $\therefore \angle AED = \angle C = 40^\circ$ .

在 $\triangle ADE$ 中,  $\angle ADE = 180^\circ - 40^\circ - 45^\circ = 95^\circ$ .

(2)  $\because \triangle ADE \sim \triangle ABC$

$$\therefore \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}, \text{即} \frac{50}{50+30} = \frac{DE}{70}.$$

$$\text{所以, } DE = \frac{50 \times 70}{50 + 30} = 43.75(\text{cm}).$$



如图，在 $\triangle ABC$ 中， $DG \parallel EH \parallel FI \parallel BC$ ，

(1) 请找出图中所有的相似三角形；

$$\triangle ADG \sim \triangle AEH \sim \triangle AFI \sim \triangle ABC$$

(2) 如果 $AD=1$ ， $DB=3$ ，那么 $DG:BC=\underline{1:4}$ 。

