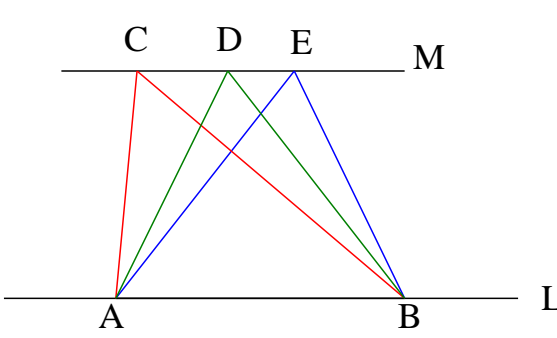
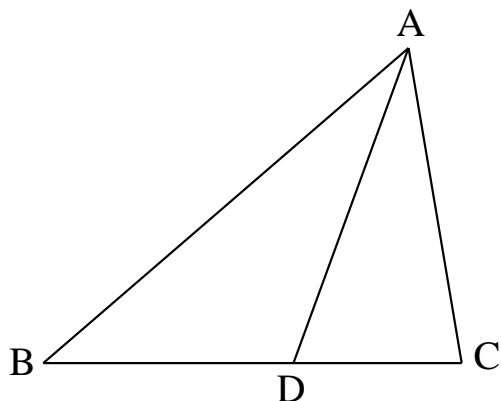


服務學校	新北市重慶國中	設計者	何呂升
領域/科目	數學	實施年級	九年級
單元名稱	1-2 比例線段	課程節數	2
教材來源	南一版第五冊數學		
設計理念	學生常常不會或是弄錯中間兩段的比例，因此藉由臆測的方式讓學生先去猜看看，再去理解為何是這樣。如此一來，可以加深學生的印象，學生也不容易忘記。		
行動載具作業系統	<input type="checkbox"/> Andriod系統 <input type="checkbox"/> Chrome系統 <input type="checkbox"/> iOS系統 <input checked="" type="checkbox"/> Windows系統		
使用數位資源、APP	簡報、因材網		
參考資料			

設計依據			
核心素養	<p>1.A2 系統思考與解決問題： 數-J-A2 具備有理數、根式、坐標系之運作能力，並能以符號代表數或幾何物件，執行運算與推論，在生活情境或可理解的想像情境中，分析本質以解決問題。</p> <p>2. B1 符號運用與溝通表達： 數-J-B1 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內，以數學語言表述平面與空間的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性的程度。</p> <p>3. C2 人際關係與團隊合作： 數-J-C2 樂於與他人良好互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。</p>		
學習表現	<p>s-IV-6 理解平面圖形相似的意義，知道圖形經縮放後其圖形相似，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p>	學習內容	<p>S-9-3 平行線截比例線段：連接三角形兩邊中點的線段必平行於第三邊（其長度等於第三邊的一半）；平行線截比例線段性質；利用截線段成比例判定兩直線平行；平行線截比例線段性質的應用。</p>

教學活動設計		
教學內容及實施方式	時間	使用數位資源、APP
<p><b>第一節課</b> <b>教師導學</b></p> <p>1. 已知 <math>L \parallel M</math>，<math>A、B</math> 在 <math>L</math> 上，<math>C、D、E</math> 在 <math>M</math> 上。請比較 <math>\triangle ABC</math>、<math>\triangle ABD</math>、<math>\triangle ABE</math> 的面積大小。</p> 	5 分鐘	簡報

2. 已知 $\triangle ABC$ ， $D$ 在 $\overline{BC}$ 上， $\overline{BD}:\overline{DC}=3:2$ 。則 $\triangle ABD$ 與 $\triangle ACD$ 的面積比為何？



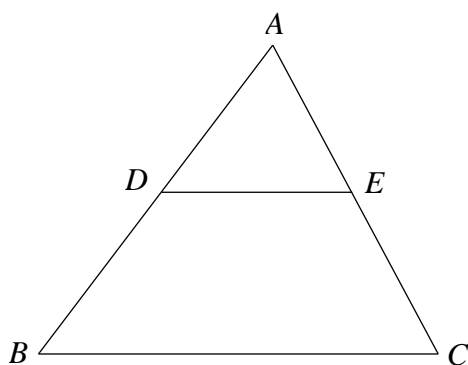
5 分鐘 簡報

引起動機：

在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 、 $E$ 兩點分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 。已知 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AE}:\overline{EC}=2:3$ 。

則 $\overline{AD}:\overline{DB}=?$  (學生臆測)

8 分鐘 簡報



★各組先臆測答案

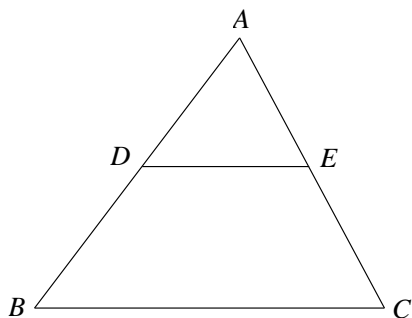
★臆測完再進行推導與說明

### 組內共學

在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 、 $E$ 兩點分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 。已知 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ，且 $\overline{AE}:\overline{EC}=2:3$ ，則 $\overline{AD}:\overline{DB}=?$ 請說明理由。

(完成後拍照上傳討論區)

10 分鐘 Surface Go、因材網、簡報



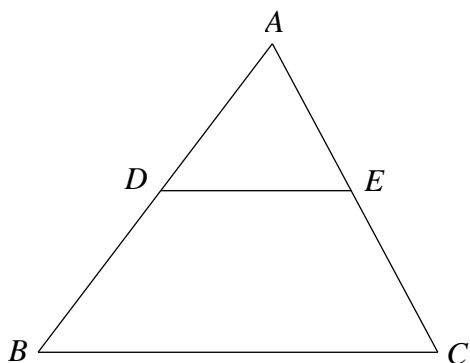
★教師依狀況是否提示輔助線  $\overline{BE}$  或  $\overline{CD}$ 。

★學生檢驗是否與臆測答案一致

### 組間互學

教師進入因材網討論區，呈現各組答案，並讓學生上台分享作法。

學生自學：自行完成填空(可以參考課本)



在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 、 $E$ 兩點分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 。已知 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 4$ 。

則：

(1)  $\overline{AD} : \overline{DB} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2)  $\overline{AD} : \overline{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3)  $\overline{DB} : \overline{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

8 分鐘

Surface Go、因材網、簡報

9 分鐘

## 第二節課

### 學生自學：觀看因材網影片+練習題+動態評量

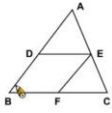
S-9-3-S02(影片長度9分38秒)

能理解一直線平行於三角形的一邊，且與另兩邊相交，則此直線把這兩邊截成比例線段，反之亦然。

說明4 平行線截比例線段

♥ 如圖  $\triangle ABC$  中， $\overline{DE}$  平行  $\overline{BC}$ ， $\overline{EF}$  平行  $\overline{AB}$   
得到  $DEFB$  為平行四邊形， $\overline{DE} = \overline{BF}$

♥  $\triangle ABC$  中因為  $\overline{EF}$  平行  $\overline{AB}$   
所以  $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{BF} : \overline{BC}$   
因為  $\overline{DE} = \overline{BF}$   
得到  $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$   
又因為  $\overline{DE}$  平行  $\overline{BC}$  所以  
 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$



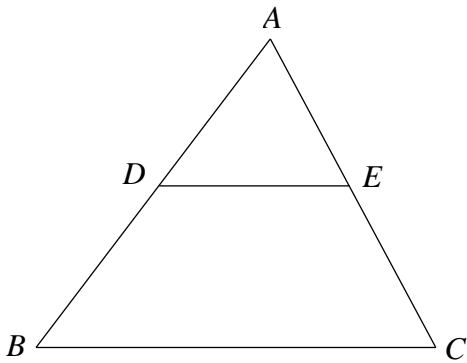
15 分鐘

Surface Go、因材網

### 組內共學

在  $\triangle ABC$  中， $D$ 、 $E$  兩點分別在  $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 。已知  $\overline{DE} // \overline{BC}$ ，  
 $\overline{AE} : \overline{EC} = 2 : 3$ 。

則  $\overline{DE} : \overline{BC} = ?$  請說明理由。(完成後拍照上傳討論區)



10 分鐘

Surface Go、因材網、簡報

### 組間互學

教師進入因材網討論區，呈現各組答案，並讓學生上台分享作法。

5 分鐘

Surface Go、因材網

## 教師導學

1. 在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 、 $E$ 兩點分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 。已知 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AE} : \overline{EC} = m : n$ 。

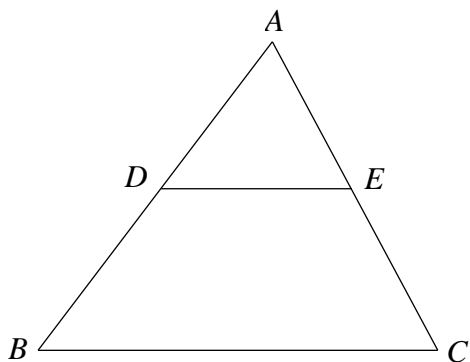
則：

(1)  $\overline{AD} : \overline{DB} =$  \_\_\_\_\_。

(2)  $\overline{AD} : \overline{AB} =$  \_\_\_\_\_。

(3)  $\overline{DB} : \overline{AB} =$  \_\_\_\_\_。

(4)  $\overline{DE} : \overline{BC} =$  \_\_\_\_\_。

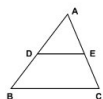


2. 進入因材網，完成自組卷單元診斷測驗。

進階診斷

第1題(本測驗一共有4題)

Q 如圖，在 $\triangle ABC$ 中 $D$ 在 $\overline{AB}$ 上， $E$ 在 $\overline{AC}$ 上，且 $\overline{DE}$ 平行於 $\overline{BC}$ ， $\overline{AD} = 5$ ， $\overline{DB} = 3$ ， $\overline{AE} = 4$ ，則 $\overline{EC} = ?$



A  2

4

$\frac{15}{4}$

$\frac{12}{5}$

8 分鐘

簡報

7 分鐘

Surface Go、因材網



## 成果照片



學生寫學習單



學生觀看因材網影片並寫學習單



學生完成學習單拍照上傳因材網討論區



學生完成學習單拍照上傳因材網討論區



教師適時指導學生



學生進入因材網討論區，參考同學的作法。





學生上台發表作法



學生上台發表作法



教師給予回饋



學生做因材網單元診斷測驗

### 教學心得與省思

從「在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 、 $E$ 兩點分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 。已知 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AE}:\overline{EC}=2:3$ 。則 $\overline{AD}:\overline{DB}=?$ 」來引起學生的學習動機。學生都會回答 $2:3$ ，但是要他們說明理由的時候，大家便支支吾吾，不確定為什麼。因此，讓學生去思考為何「 $\overline{AD}:\overline{DB}=2:3$ 」，也可以參考課本的作法。然後利用因材网的討論區，將自己的作法放到討論區，同學們之間可以分享彼此的作法，沒有想法的人也能進去討論區參考別人的想法。

課程的第二部分是討論：「在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 、 $E$ 兩點分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 。已知 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AE}:\overline{EC}=2:3$ 。則 $\overline{DE}:\overline{BC}=?$ 」，這部分運用因材网的影片搭配學習單，幫助學生整理與複習「比例線段」的概念，並且了解為何「 $\overline{DE}:\overline{BC}=\overline{AD}:\overline{AB}$ 」。然後同樣利用因材网的討論區，將自己的作法放到討論區，同學們之間可以分享彼此的作法。學生也要完成練習題與動態評量，以確定學生能否實際理解平行線截比例線段，並且利用比例線段性質來解題。

以因材网後測結果來看，知識節點：S-9-3-S02「能理解一直線平行於三角形的一邊，且與另兩邊相交，則此直線把這兩邊截成比例線段，反之亦然。」，僅6人為待補救。說明利用因材网平台來學習，的確使學生對於概念的學習更加理解。學生透過因材网平台得到學習以及練習題目的機會，才能在性質的使用上更熟悉。學生藉由平板與平台協助學習，在學習態度上積極許多，在課程參與方面也會比較熱衷。

成果呈現：

一、質性

1. 學生學習單

1. 在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 、 $E$ 兩點分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 。已知 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AE} : \overline{EC} = 2:3$ 。

則 $\overline{AD} : \overline{DB} = ?$ 請說明理由。(完成後拍照上傳討論區)

$\because \overline{DE} \parallel \overline{BC}$  (已知)

$\angle ADE = \angle ABC$  (同位角)

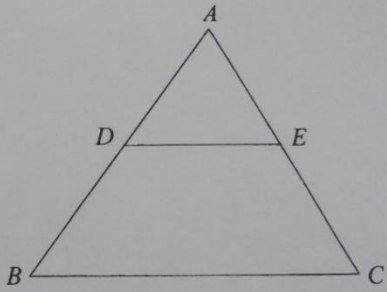
$\angle AED = \angle ACB$  (同上)

$\angle A = \angle A$  (共角)

$\therefore \triangle ADE \cong \triangle ABC$  (AA相似)

相似型邊成比例，所以

$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC} = 2:3$



1. 在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 、 $E$ 兩點分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 。已知 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AE} : \overline{EC} = 2:3$ 。

則 $\overline{AD} : \overline{DB} = ?$ 請說明理由。(完成後拍照上傳討論區)

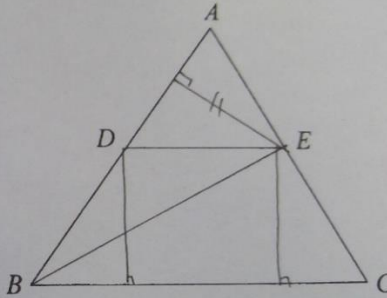
$\overline{DE} \parallel \overline{BC}$

$\triangle BDE$ 面 =  $\triangle CDE$ 面

面:  $\triangle ADE : \triangle BDE = \triangle ADE : \triangle CDE$

$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$

$\overline{AD} : \overline{DB} = 2:3$  #



3. 在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 、 $E$ 兩點分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 。已知 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AE} : \overline{EC} = 2:3$ 。

則 $\overline{DE} : \overline{BC} = ?$ 請說明理由。(完成後拍照上傳討論區)

作 $\overline{EF} \parallel \overline{AB}$

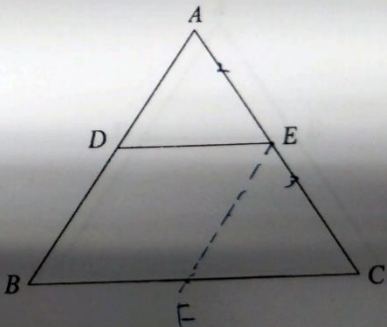
$\therefore \overline{CE} : \overline{EA} = \overline{CF} : \overline{FB} = 3:2$

又 $\overline{DE} \parallel \overline{DF}$ ， $\overline{DB} \parallel \overline{EF}$

$\therefore BDEF$ 為平行四邊形

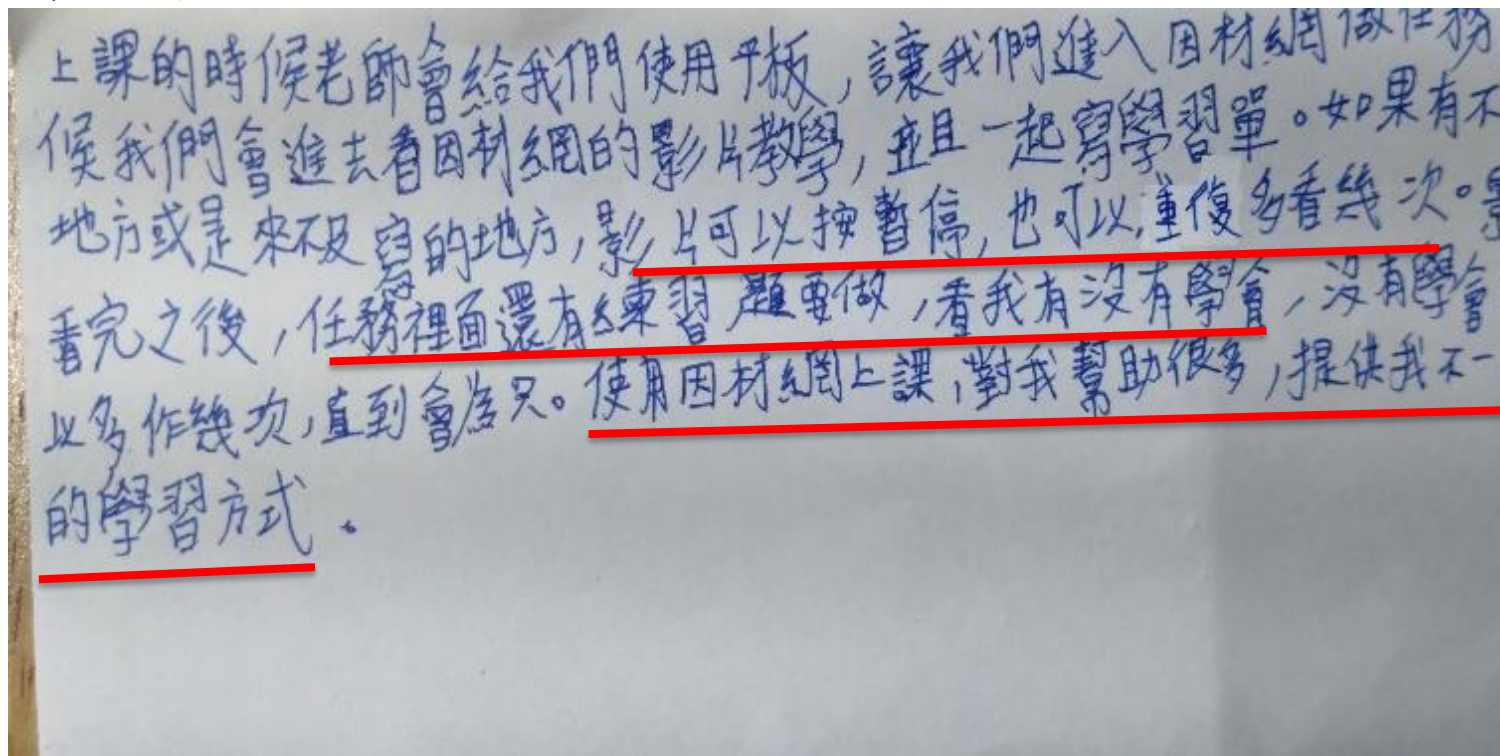
$\therefore \overline{BF} = \overline{DE} = 2r$ ， $\overline{BC} = 5r$

$\therefore \overline{DE} : \overline{BC} = 2:5$





## 2. 學生回饋



待補救的人數低

## 二、量化

### 1. 因材網前後測

年級	知識節點	待補救人數(待補救人數/施測人數)
9年級	S-9-3-S01	24(96%)
	S-9-3-S02	23(92%)
	S-9-3-S03	21(84%)
	S-9-3-S04	24(96%)
	S-9-3-S05	25(100%)
	S-9-3-S06	23(92%)

前測待補救人數非常多

年級	知識節點	待補救人數(待補救人數/施測人數)
9年級	S-9-3-S01	3(12%)
	S-9-3-S02	6(24%)
	S-9-3-S03	3(12%)
	S-9-3-S04	4(16%)

後測待補救人數明顯降低

## 2. 定期評量

實驗班	對照班
76	32
60	84
36	24
40	92
80	80
84	86
84	96
44	20
32	100
94	80
16	24
92	52
48	36
62	81
76	84
94	56
84	44
76	28
78	44
68	92
44	66
60	78
60	36
68	64
36	88
32	24

實驗班不及格人數比較少，實驗班 30 分以下只有 1 人。

## 自主學習 知識結構學習-自學學習單

數學領域 \_\_年\_\_班 姓名：\_\_ 學習日期：\_\_ / \_\_ /

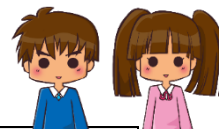
因材網學習內容：9-s-04-S02 能理解一直線平行於三角形的一邊，且與另兩邊相交，則此直線把這兩邊截成比例線段，反之亦然。

W：準備耳機、筆記本學習單；觀看本次影片所要教學的內容與概念。

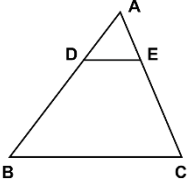
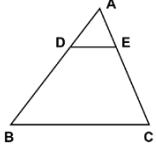
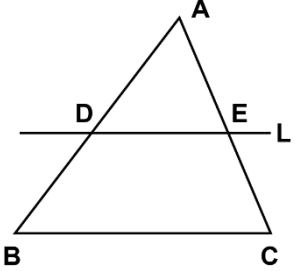
Q：看到影片中的提問、檢核點，先按暫停，作答完畢後再播放影片檢核或更正作法。

S：整理影片的學習重點。

A：將影片練習題、或動態評量作為評量，了解學習成效。



順序	影片內容	筆記紀錄
概念 導入	$\triangle ABC$ 中， $\overline{DE}$ 將 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 截成四個線段 $\overline{AD}$ 、 $\overline{DB}$ 、 $\overline{AE}$ 、 $\overline{EC}$ <div style="text-align: center;"> </div>	如果 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 就稱這四個線段成
說明	設一直線平行於三角形的一邊，且與另兩邊相交，則此直線把這兩邊截成比例線段。	此一性質也簡稱為
說明	<span style="color: green;">🌿</span> 如圖 $\triangle ABC$ 中， $\overline{DE}$ 平行 $\overline{BC}$ ， $\overline{EF}$ 平行 $\overline{AB}$ 得到 $DEFB$ 為平行四邊形， $\overline{DE} = \overline{BF}$ ... $\triangle ABC$ 中因為 $\overline{EF}$ 平行 $\overline{AB}$ ， $\overline{DE}$ 平行 $\overline{BC}$ 所以 $\overline{AD} : \underline{\hspace{2cm}} = \overline{AE} : \underline{\hspace{2cm}} = \overline{DE} : \overline{BC}$	<div style="text-align: center;"> </div>

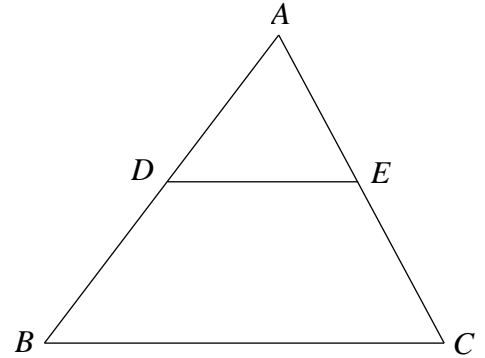
<p>例題</p>	<p>如圖 <math>\triangle ABC</math> 中，  <math>\overline{DE}</math> 平行 <math>\overline{BC}</math>  <math>\overline{AD} : \overline{AB} = 3 : 7</math>，          請求 <math>\overline{DE} : \overline{BC}</math> 的比。</p> 	<p>所以答案是</p>
<p>例題</p>	<p>如圖 <math>\triangle ABC</math> 中，  <math>\overline{DE}</math> 平行 <math>\overline{BC}</math>          已知 <math>\overline{AD} = 6</math>，<math>\overline{BD} = 12</math>，<math>\overline{AE} = 4</math>，          請求出 <math>\overline{AC}</math> 的值。</p> 	<p>所以答案是</p>
<p>重點 整理</p>	<p>直線 L 平行 <math>\overline{BC}</math> 與 <math>\triangle ABC</math> 兩邊相交於 D、E，如右圖所示          則直線 L 截出以下比例線段</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>🌿 _____ : <math>\overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}</math></li> <li>🌿 <math>\overline{AB} : \text{_____} = \overline{AC} : \overline{EC}</math></li> <li>🌿 <math>\overline{AB} : \overline{AD} = \text{_____} : \overline{AE}</math></li> <li>🌿 <math>\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} :</math></li> </ul> 	



## 比例線段學習單

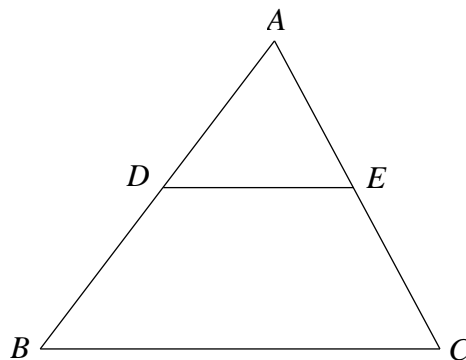
班級： 座號： 姓名：

1. 在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 、 $E$ 兩點分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 。已知 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AE} : \overline{EC} = 2 : 3$ 。  
則 $\overline{AD} : \overline{DB} = ?$ 請說明理由。(完成後拍照上傳討論區)

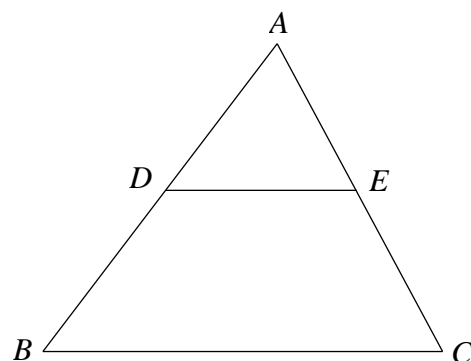


2. 在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 、 $E$ 兩點分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 。已知 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 4$ 。  
則：

- (1)  $\overline{AD} : \overline{DB} =$ \_\_\_\_\_。
- (2)  $\overline{AD} : \overline{AB} =$ \_\_\_\_\_。
- (3)  $\overline{DB} : \overline{AB} =$ \_\_\_\_\_。



3. 在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 、 $E$ 兩點分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 。已知 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AE}:\overline{EC}=2:3$ 。  
則 $\overline{DE}:\overline{BC}=?$ 請說明理由。(完成後拍照上傳討論區)



4. 統整：

在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 、 $E$ 兩點分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 。已知 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AE}:\overline{EC}=m:n$ 。  
則：

(1)  $\overline{AD}:\overline{DB}=\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2)  $\overline{AD}:\overline{AB}=\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3)  $\overline{DB}:\overline{AB}=\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(4)  $\overline{DE}:\overline{BC}=\underline{\hspace{2cm}}$ 。

