BÀI GIẢNG: ĐỊNH LÍ THALES TRONG TAM GIÁC

CHUYÊN ĐỀ: ĐỊNH LÍ THALES

MÔN: TOÁN 8 (KẾT NỐI TRI THỨC)

GIÁO VIÊN: NGUYỄN THANH HẢI

MỤC TIÊU

- ✓ *Phát biểu khái niệm đoạn thẳng tỉ lệ*
- ✓ *Phát biểu định lí Thales trong tam giác (thuận vào đảo)*
- ✓ *Áp dụng định lí Thales tính độ dài đoạn thẳng*

I. ĐOẠN THẲNG TỈ LỆ

1 Tỉ số của hai đoạn thẳng

Cho hình sau, em hãy thực hiện các hoạt động:



a) Hãy tìm độ dài của hai đoạn thẳng AB và CD nếu chọn đoạn MN làm đơn vị độ dài. Với các độ dài đó hãy tính tỉ số $\frac{AB}{CD}$.

b) Dùng thước thẳng, đo độ dài hai đoạn AB và CD (đơn vị: cm) rồi dùng kết quả vừa đo để tính tỉ số $\frac{AB}{CD}$

c) So sánh hai tỉ số tìm được trong hai hoạt động trên.

Cách giải:

a) Coi MN = 1 cm, suy ra AB = 2 cm, CD = 6 cm, suy ra $\frac{AB}{CD}=\frac{2MN}{6MN}=\frac{1}{3}$

b) $\frac{AB}{CD}=\frac{6}{18}=\frac{1}{3}$

c) Hai tỉ số $\frac{AB}{CD}$ bằng nhau.

Định nghĩa: Tỉ số của hai đoạn thẳng là tỉ số độ dài của chúng theo một đơn vị đo.

Ví dụ 1. Tìm tỉ số của cặp đoạn thẳng có độ dài như sau:

a) $MN = 3\text{cm}; PQ = 9\text{cm}$;

b) $EF = 25\text{cm}; HK = 10\text{dm}$.

Cách giải:

a) $\frac{MN}{PQ}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$;

b) HK = 10 dm = 100 cm, suy ra $\frac{EF}{MK}=\frac{25}{100}=\frac{1}{4}$

2 Đoạn thẳng tỉ lệ

Định nghĩa: Hai đoạn thẳng AB và CD gọi là tỉ lệ với hai đoạn thẳng $A'B'$ và $C'D'$ nếu có tỉ lệ thức:

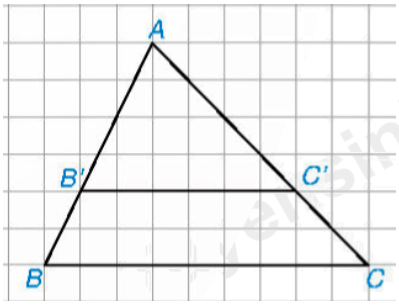
$$\frac{AB}{CD}=\frac{A'B'}{C'D'} \text{ hay } \frac{AB}{A'B'}=\frac{CD}{C'D'}.$$

Ví dụ 2. Cho ΔABC và một điểm B' nằm trên cạnh AB. Qua điểm B', ta vẽ một đường thẳng song song với BC, cắt AC tại C' ($H.4.4$). Dựa vào hình vẽ, hãy tính và so sánh các tỉ số sau và viết các tỉ lệ thức:

a) $\frac{AB'}{AB}$ và $\frac{AC'}{AC}$;

b) $\frac{AB'}{B'B}$ và $\frac{AC'}{C'C'}$

c) $\frac{B'B}{AB}$ và $\frac{C'C}{AC}$.



Cách giải:

a) $\frac{AB'}{AB}=\frac{AC'}{AC}$

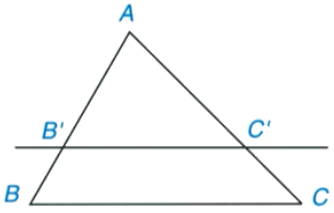
b) $\frac{AB'}{B'B}=\frac{AC'}{C'C}$

c) $\frac{B'B}{AB}=\frac{C'C}{AC}$.

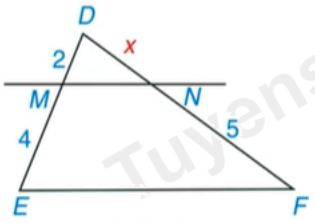
II. ĐỊNH LÍ THALES TRONG TAM GIÁC

Định lí Thales (thuận): Nếu một đường thẳng song song với một cạnh của tam giác và cắt hai cạnh còn lại thì nó định ra trên hai cạnh đó những đoạn thẳng tương ứng tỉ lệ.

GT	ΔABC, $B'C' // BC$ ($B' \in AB$; $C' \in AC$)
KL	$\frac{AB'}{AB}=\frac{AC'}{AC}$; $\frac{AB'}{B'B}=\frac{AC'}{C'C}$; $\frac{B'B}{AB}=\frac{C'C}{AC}$.



Ví dụ 3. Tính độ dài x trong hình bên:



Cách giải:

a) Biết $MN \parallel EF$

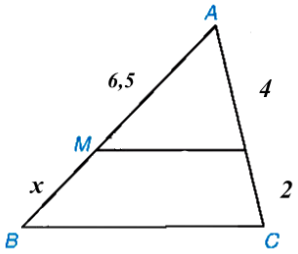
Xét ΔDEF có $MN \parallel EF$ nên theo định li Thalès, ta có:

$\frac{DM}{ME} = \frac{DN}{NF}$ hay $\frac{2}{4} = \frac{x}{5}$, suy ra $x = \frac{2.5}{4} = 2,5$

b) Biết $MN \parallel EF$

Xét ΔABC có $MN \parallel EF$ nên theo định li Thalès, ta có:

$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$ hay $\frac{6,5}{x} = \frac{4}{2} \Rightarrow x = \frac{6,5.2}{4} = 3,25(cm)$

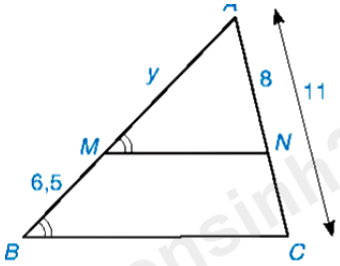


c) Vì $\angle AMN = \angle ABC$ mà hai góc ở vị trí đồng vị nên $MN \parallel BC$

Áp dụng định lí Thalès, ta có: $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$

$\Rightarrow \frac{y}{6,5} = \frac{8}{11-3} = \frac{8}{3}$

$\Rightarrow y = \frac{6,5.8}{3} = \frac{52}{3}$



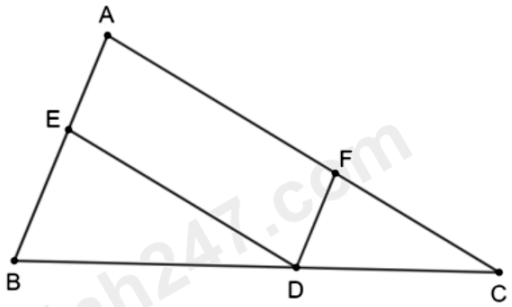
Ví dụ 4. Cho ΔABC, từ điểm D trên cạnh BC, kẻ đường thẳng song song với AB cắt AC tại F và kẻ đường thẳng song song với AC cắt AB tại E. Chứng minh rằng: $\frac{AE}{AB} + \frac{AF}{AC} = 1$.

Cách giải:

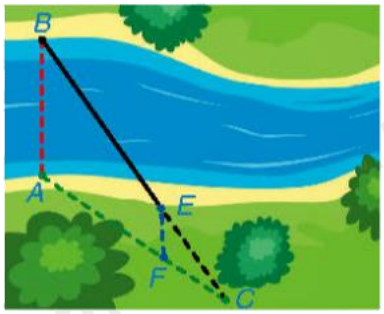
Xét ΔABC có: DE // AC nên $\frac{AE}{AB} = \frac{CD}{BC}$ (định lí Thalès)

DF // AC nên $\frac{AF}{AC} = \frac{BD}{BC}$ (định lí Thalès)

Khi đó, $\frac{AE}{AB} + \frac{AF}{AC} = \frac{CD}{BC} + \frac{BD}{BC} = \frac{BC}{BC} = 1$ (đpcm)



Ví dụ mở đầu. Để đo khoảng cách giữa hai vị trí B và E ở hai bên bờ sông, bác An chọn ba vị trí A, F, C cùng nằm ở một bên bờ sông sao cho ba điểm C, E, B thẳng hàng, ba điểm C, F, A thẳng hàng và $AB \parallel EF$. Sau đó bác An đo được $AF = 40\,\text{m}, FC = 20\,\text{m}, EC = 30\,\text{m}$. Hỏi khoảng cách giữa hai vị trí B và E bằng bao nhiêu?



Cách giải:

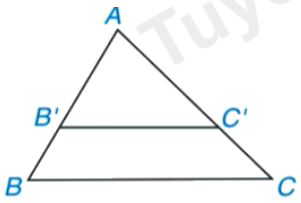
Xét ΔABC có $AB \parallel EF$ nên theo định lí Thalès, ta có:

$\frac{EC}{BE} = \frac{CF}{AF}$ hay $\frac{30}{BE} = \frac{20}{40}$. $BE = \frac{30.40}{20} = 60(\text{m})$.

Vậy khoảng cách giữa hai vị trí B và E bằng 60 m.

Định lí Thales đảo: Nếu một đường thẳng cắt hai cạnh của một tam giác và định ra trên hai cạnh những đoạn thẳng tương ứng tỉ lệ thì đường thẳng đó song song với cạnh còn lại của tam giác.

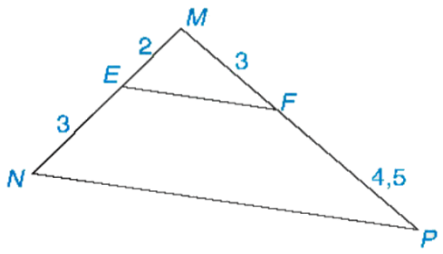
GT	ΔABC, $B' \in AB$; $C' \in AC$; $\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC}$.
KL	$B'C' // BC$.



Ví dụ 5. Tìm các cặp đường thẳng song song trong hình và giải thích vì sao chúng song song với nhau.

a) Ta có: $\frac{AE}{EB} = \frac{2}{3}$

$\frac{AF}{FC} = \frac{3}{4,5} = \frac{2}{3}$



Do đó: $\frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC}$

Áp dụng định lý Thales đảo vào ΔABC ta suy ra $EF // BC$

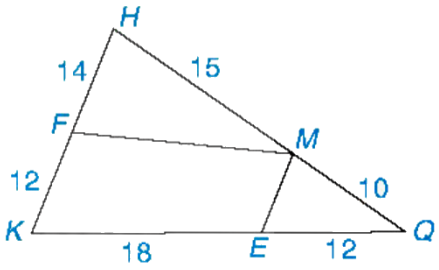
b) Ta có:

$\frac{HF}{FK} = \frac{14}{12} = \frac{7}{6}$

$\frac{HM}{MQ} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$

$\frac{MQ}{HM} = \frac{2}{3}$

$\frac{QE}{EK} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$



Do đó: $\frac{MQ}{HM} = \frac{QE}{EK}$

Áp dụng định lý Thales đảo vào ΔHQK ta suy ra $ME // HK$