7. (h. 45). Theo hình vẽ ta có MN = x, AC = y.

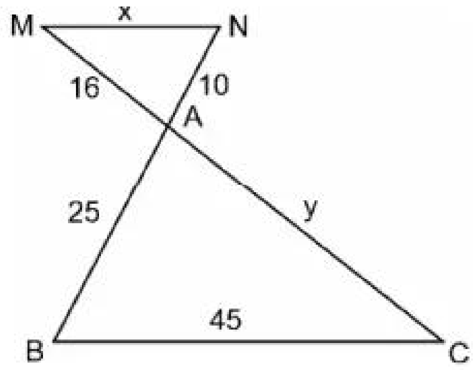
Theo giả thiết và áp dụng hệ quả của định lí Ta-lét, ta có :

$$\frac{AM}{AC} = \frac{AN}{AB} = \frac{MN}{BC} \text{ hay } \frac{16}{y} = \frac{10}{25} = \frac{x}{45}.$$

Từ đó ta tính được :

$$x = \frac{10.45}{25} = 18\ ;$$

$$y = \frac{16.25}{10} = 40.$$



Hình 45

8. (h.46). Ta có NC = x, BC = y.

Vì MN // BC áp dụng định lí Ta-lét,

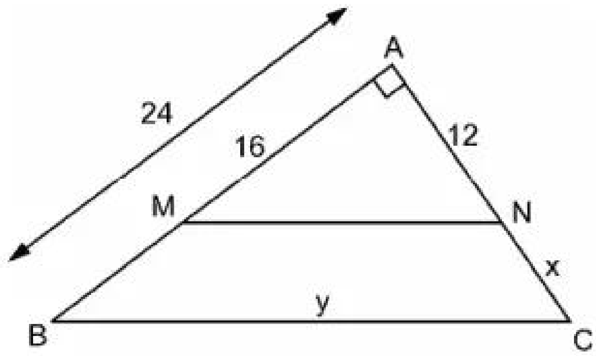
ta có :

$$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}.$$

Vì MB = AB – AM

suy ra : $\dfrac{AM}{AB - AM} = \dfrac{AN}{NC}$

hay : $\dfrac{16}{24 - 16} = \dfrac{12}{x}$. Vậy $x = \dfrac{12(24-16)}{16} = 6(\text{cm})$.



Hình 46

$\widehat{A} = 90^o \Rightarrow MN^2 = AM^2 + AN^2 = 16^2 + 12^2 = 400 \Rightarrow MN = 20.$

Vì MN // BC, theo hệ quả của định lí Ta-lét, ta có :

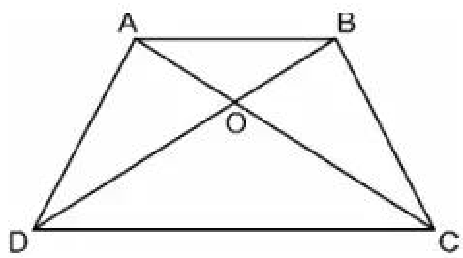
$$\frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow BC = \frac{AB.MN}{AM} = \frac{20.24}{16} = 30(\text{cm}).$$

Vậy y = BC = 30 (cm).

9. (h. 47). Xét ΔOAB và ΔOCD. Vì AB // CD (gt) nên, theo hệ quả của định lí Ta-lét ta có :

$$\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD} = \frac{AB}{CD}$$

suy ra : OA.OD = OB.OC.

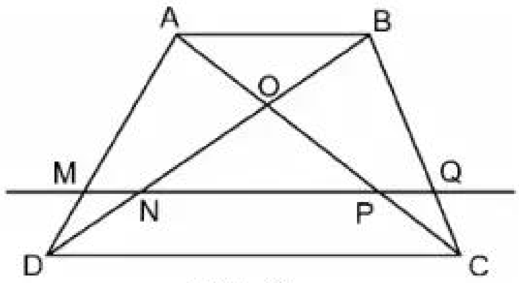


Hình 47

10. (h. 48). Xét ΔADB và ΔACB. Vì $MQ // AB$, áp dụng hệ quả của định lí Ta-lét ta có :

$$\frac{MN}{AB} = \frac{DM}{DA} \qquad (1)$$

$$\frac{PQ}{AB} = \frac{CQ}{CB}. \qquad (2)$$



Hình 48

Xét hình thang ABCD, có $MQ // AB // CD$, theo kết quả bài 4, ta có :

$$\frac{DM}{DA} = \frac{CQ}{CB}. \qquad (3)$$

Từ (1), (2) và (3) ta có :

$$\frac{MN}{AB} = \frac{PQ}{AB} \Rightarrow MN = PQ.$$

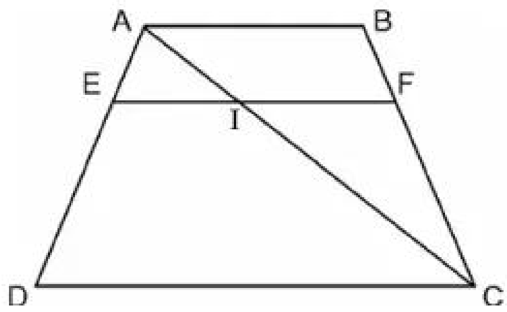
11. (h.49). Kẻ thêm đường chéo AC. Gọi I là giao điểm của EF và AC.

$EF // AB // CD$ (gt), suy ra :

* $\frac{AE}{AD} = \frac{EI}{CD} \Rightarrow EI = \frac{AE}{AD}.CD \qquad (1)$

$\frac{AE}{ED} = \frac{p}{q}(gt) \Rightarrow \frac{AE}{ED + AE} = \frac{p}{p+q}$

$\Rightarrow \frac{AE}{AD} = \frac{p}{p+q}. \qquad (2)$



Hình 49

Từ (1) và (2) suy ra $EI = \frac{p}{p+q} \cdot CD$.

* Áp dụng kết quả bài 4 vào hình thang ABCD ta lại có

$$\frac{AE}{ED} = \frac{BF}{FC} = \frac{p}{q}.$$

Xét ΔABC, ta có : $\frac{IF}{AB} = \frac{CF}{CB} \Rightarrow IF = \frac{CF}{CB}.AB. \qquad (3)$

Tương tự như trên, ta tính được $\frac{CF}{CB} = \frac{q}{p+q}. \qquad (4)$

Từ (3) và (4) suy ra $IF = \dfrac{q}{p+q}.AB$.

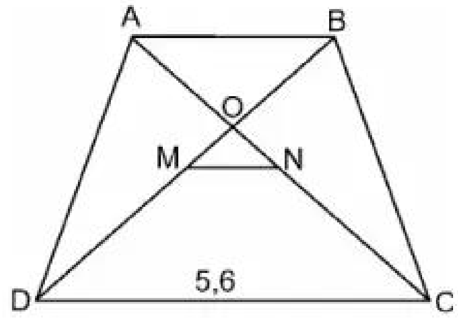
* Vậy $EF = EI + IF = \dfrac{p.CD + q.AB}{p+q}$.

12. a) ABCD là hình thang cân, do đó hai đường chéo AC và BD bằng nhau (h. 50) và OA = OB ; OC = OD ; MN // AB // CD.

$MD = 3.MO \Rightarrow OB = 2.MO, OD = 4.MO$.

Ta có : $\dfrac{MN}{CD} = \dfrac{OM}{OD} = \dfrac{1}{4}$

$\Rightarrow MN = \dfrac{1}{4}\cdot CD = \dfrac{1}{4}\cdot 5{,}6 = 1{,}4$ (cm).



Hình 50

Mặt khác, ta có $\dfrac{AB}{CD} = \dfrac{OB}{OD} \Rightarrow \dfrac{AB}{CD} = \dfrac{1}{2}$

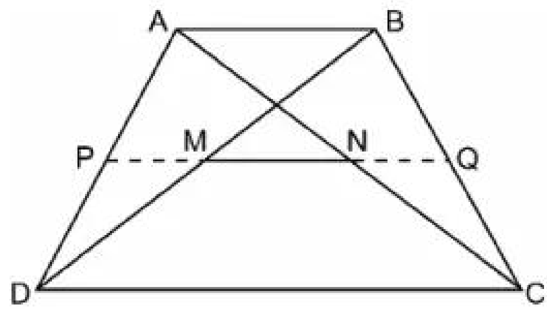
$\Rightarrow AB = \dfrac{1}{2}CD = \dfrac{1}{2}\cdot 5{,}6 = 2{,}8$ (cm).

b) $\dfrac{CD - AB}{2} = \dfrac{5{,}6 - 2{,}8}{2} = 1{,}4$ (cm).

Vậy $MN = \dfrac{CD - AB}{2}$.

13. (h.51) a) Gọi P, Q theo thứ tự là trung điểm của AD, BC.

Nối MP, ta có MP // AB và $\dfrac{PA}{AD} = \dfrac{1}{2}$.



Hình 51

Ta lại có $\dfrac{AN}{AC} = \dfrac{1}{2}$(gt), do đó

$$\dfrac{PA}{AD} = \dfrac{AN}{AC}.$$

Theo định lí đảo của định lí Ta-lét, suy ra

PN // DC hay PN // AB.

Từ các quan hệ MP // AB và PN // AB suy ra P, M, N thẳng hàng (hay hai đường thẳng PM, PN trùng nhau).

Vậy MN // AB.