

TRƯỜNG THCS PHAN CÔNG HÓN
TỔ TOÁN

MÔN SỐ VÀ ĐẠI SỐ KHỐI 8

(Từ ngày 15/01/2024 đến ngày 20/01/2024)

Tiết 1, 2

Phương
trình bậc
nhất một ẩn

**PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT
MỘT ẨN.**



A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM.

1. Mở đầu về phương trình một ẩn.

- Một phương trình với ẩn x có dạng $A(x) = B(x)$, trong đó vế trái $A(x)$ và vế phải $B(x)$ là hai biểu thức của cùng một biến x .
- Nếu hai vế của phương trình (ẩn x) nhận cùng một giá trị khi $x = a$ thì số a gọi là một nghiệm của phương trình đó.

Chú ý: Khi bài toán yêu cầu giải một phương trình, ta phải tìm tất cả các nghiệm của phương trình đó.

2. Phương trình bậc nhất một ẩn.

a/ Định nghĩa.

- Phương trình bậc nhất một ẩn là phương trình có dạng $ax + b = 0$. Trong đó a, b là hai số đã cho và $a \neq 0$.

b/ Cách giải.

* Quy tắc chuyển vế: Trong một phương trình, ta có thể chuyển một số hạng từ vế này sang vế kia và đổi dấu số hạng đó.

* Quy tắc nhân (hoặc chia) với một số khác 0:

Trong một phương trình, ta có thể nhân (chia) cả hai vế với cùng một số khác 0.

Cách giải phương trình bậc nhất

Ta có:

$$ax + b = 0$$

$$ax = -b$$

$$x = \frac{-b}{a}$$

*Phương trình bậc nhất $ax + b = 0$ ($a \neq 0$) luôn có nghiệm duy nhất $x = \frac{-b}{a}$.

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Dạng 1: Nhận dạng phương trình bậc nhất một ẩn

- Dựa vào định nghĩa phương trình bậc nhất một ẩn.

Ví dụ 1. Phương trình nào sau đây là phương trình bậc nhất một ẩn ?

- a) $x + 2 = 0$; b) $x - 2x^2 = 1$; c) $\frac{1}{5x} + 1 = 0$;
d) $3y = 0$; e) $1 - 3y = 0$; f) $0 \times x - 1 = 0$.

Dạng 2: Kiểm tra xem $x = x_0$ có phải là nghiệm của phương trình bậc nhất hay không ?

- Thay $x = x_0$ vào phương trình bậc nhất để kiểm tra.
- Nếu thỏa mãn phương trình bậc nhất kết luận là nghiệm của phương trình và ngược lại.

Ví dụ 2. Kiểm tra xem $x = 3$ có là nghiệm của mỗi phương trình bậc nhất sau hay không ?

a/ $-3x + 9 = 0$

b/ $8x - 16 = 0$

c/ $x + 3 = 0$

Dạng 3: Giải phương trình bậc nhất một ẩn $ax + b = 0$ ($a \neq 0$)

- Dựa vào cách giải trong phần kiến thức trọng tâm.

Chú ý

- Nếu phương trình thu gọn có dạng $0 \cdot x = 0$ thì phương trình có vô số nghiệm.
- Nếu phương trình thu gọn có dạng $0 \cdot x = m$ với $m \neq 0$ thì phương trình vô nghiệm

Ví dụ 3. Giải các phương trình sau:

- a) $3x + 9 = 0$; **ĐS:** $x = -3$.
- b) $3x - 2 = 0$; **ĐS:** $x = \frac{2}{3}$.
- c) $4 - 2x = 0$; **ĐS:** $x = 2$.
- d) $-2x + 6 = 0$; **ĐS:** $x = 3$.
- e) $0,5x - 1 = 0$; **ĐS:** $x = 2$.
- f) $3,6 - 0,6x = 0$; **ĐS:** $x = 6$.
- g) $\frac{2}{3}x - 1 = \frac{1}{3}$; **ĐS:** $x = 2$.
- h) $-\frac{1}{3}x + 1 = \frac{2}{3}x - 3$; **ĐS:** $x = 4$.
- i) $4x - 3 = 2x + 1$; **ĐS:** $x = 2$.
- j) $-\frac{1}{2}(x + 1) + 1 = 2x + \frac{1}{3}$. **ĐS:** $x = \frac{1}{15}$.

Dạng 4: Giải phương trình $ax + b = cx + d$; ($a \neq 0$)

▪ Bằng cách đưa về phương trình về như dạng 3 và giải bình thường.

Ví dụ 4. Giải các phương trình sau:

- a) $5 + 3x = 4x - 9$; **ĐS:** $x = 14$.
- b) $3,2x - 5(x - 0,2) = 5 + 0,2x$; **ĐS:** $x = -2$.
- c) $1,5 - (x + 2) = -3(x + 0,1)$; **ĐS:** $x = \frac{1}{10}$.
- d) $(x - 1) - (2x - 1) = x + 4$; **ĐS:** $x = -2$.
- e) $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}(x + 2) = -x + 1$; **ĐS:** $x = \frac{8}{3}$.

f) $3t - 4 + 13 + 2(t + 2) = -3t$.

ĐS: $t = \frac{-13}{8}$

Ví dụ 5. Giải các phương trình sau:

a) $(m - 2)x = 3$ khi $m = 3$;

ĐS: $x = 3$.

b) $(2m - 1)x - 3 = x + 2m - 5$ khi $m = -1$;

ĐS: $x = 1$.

c) $(m^2 - 4m + 9)x = x - 4$ khi $m = 2$.

ĐS: $x = -1$.

C. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình bậc nhất một ẩn?

a) $2x - 1 = 0$;

b) $-x + x^2 = 2$;

c) $\frac{1}{x} - 3 = 0$;

d) $5y = 0$;

e) $3 - 2y = 0$;

f) $0 \times x = -1$.

Bài 2. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình bậc nhất một ẩn?

a) $x - 1 = 0$;

b) $x^2 = 1 + x$;

c) $\frac{1}{x} - 1 = 0$;

d) $2y = 0$;

e) $5 - 2y = 0$;

f) $0 \times x + 3 = 0$.

Bài 3. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình bậc nhất một ẩn?

a) $x - 10 = 0$

b) $7 - 3x = 0$

c) $4x^2 - 10 = 0$

d) $\frac{-5}{2}x = 0$

e) $\frac{4}{x} + 2 = 0$

f) $0x + 0 = 0$

g) $\frac{x}{2} - 1 = 0$

h) $2x - \frac{3}{4} = 0$

k) $2x^3 - \frac{3}{4} = 0$

- c) $6 - 2x = 0$; **ĐS:** $x = 3$.
- d) $-3x - 9 = 0$; **ĐS:** $x = -3$.
- e) $0,25x - 1 = 0$; **ĐS:** $x = 4$.
- f) $4,9 - 0,7x = 0$; **ĐS:** $x = 7$.
- g) $\frac{2}{5}x + 1 = \frac{4}{5}$; **ĐS:** $x = -\frac{1}{2}$.
- h) $-\frac{1}{2}x + 2 = \frac{5}{2}x - 1$; **ĐS:** $x = 1$.
- i) $3x + 2 = 2x - 3$; **ĐS:** $x = -5$.
- j) $-\frac{1}{2}(2x + 1) + \frac{1}{2} = x - 1$. **ĐS:** $x = \frac{1}{2}$.

Bài 8. Giải các phương trình sau:

- | | | |
|------------------|-------------------|-------------------|
| a) $3x - 9 = 0$ | b) $5x + 35 = 0$ | c) $9x - 3 = 0$ |
| d) $24 - 8x = 0$ | e) $-6x + 16 = 0$ | f) $-7x + 15 = 0$ |

Bài 9. Giải các phương trình sau:

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| a) $4x + 5 = 1$ | b) $-5x + 2 = 14$ | c) $6x - 3 = 8x + 9$ |
| d) $7x - 5 = 13 - 5x$ | e) $2 - 3x = 5x + 10$ | f) $13 - 7x = 4x - 20$ |

Bài 10. Bằng quy tắc chuyển vế, giải các phương trình sau

- | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| a) $x + 2,25 = -0,75$. | b) $21,2 = 12 + x$. | c) $3,4 - x = -4$. |
| d) $x - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$. | e) $-\frac{2}{3} - x = \frac{3}{2}$. | f) $2\frac{3}{4} + x = 4$. |

Bài 11. Giải các phương trình sau:

- | | | |
|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| a) $2x - 10 = 0$. | b) $x + 4x - 15 = 0$. | c) $2(x - 3) - 3x + 5 = 0$ |
| d) $x + 12 = 2 - x$. | e) $7 - 3x = 9 + x$. | f) $3(2x - 1) - 23 = -23$ |

Bài 12. Giải các phương trình sau:

- a) $(m - 1)x = 2$ khi $m = 2$; **ĐS:** $x = 2$.

b) $mx + 1 = 2 + x$ khi $m = -1$; **ĐS:** $x = -\frac{1}{2}$.

c) $(m^2 - 1)x = x + 3$ khi $m = 2$. **ĐS:** $x = \frac{3}{2}$.

Bài 13. Giải các phương trình sau:

a) $(m + 1)x = 2$ khi $m = 1$; **ĐS:** $x = 1$.

b) $(m - 1)x = 2x - 2$ khi $m = 2$; **ĐS:** $x = 2$.

c) $(m^2 + 3m)x - 4m + 6 = 0$ khi $m = -1$. **ĐS:** $x = 5$.

Bài 14. Giải các phương trình sau:

a) $\frac{2(x - 3)}{4} - \frac{1}{2} = \frac{6x + 9}{3} - 2$; **ĐS:** $x = -2$.

b) $\frac{2(3x + 1) + 1}{4} - 5 = \frac{2(3x - 1)}{5} - \frac{3x + 2}{10}$; **ĐS:** $x = \frac{73}{12}$.

c) $\frac{x}{3} + \frac{x - 2}{4} = 0,5x - 2,5$; **ĐS:** $x = -24$.

d) $\frac{2x - 4}{3} - 2x = -\frac{6x + 3}{5} + \frac{1}{15}$. **ĐS:** $x = -6$.

Bài 15. Giải các phương trình sau

a) $2 + 3x = 5x - 3$; **ĐS:** $x = \frac{5}{2}$.

b) $(3x - 5) - 2(2x + 1) = x + 2$; **ĐS:** $x = -\frac{9}{2}$.

c) $x + 2x - 3x - 9 = 2x + 3$; **ĐS:** $x = -6$.

d) $(5x + 2) - 4(3x + 1) = -2x + 8$; **ĐS:** $x = -2$.

e) $\frac{3}{2} + \frac{4}{3} - 3x - \frac{1}{2} = \frac{1}{3}x + 2$; **ĐS:** $x = \frac{7}{22}$.

f) $u + 2 - 2u + 3 = 3u - 4$. **ĐS:** $u = \frac{9}{4}$.

Bài 16. Giải các phương trình sau

a) $\frac{3x + 2}{2} - \frac{3x + 1}{6} = \frac{5}{3} + 2x;$

ĐS: $x = -\frac{5}{6}.$

b) $\frac{x + 2}{3} - \frac{3x - 1}{5} = -2;$

ĐS: $x = \frac{43}{4}.$

c) $\frac{x}{20} - \frac{x - 10}{25} = -2;$

ĐS: $x = -240.$

d) $\frac{x + 1}{11} - \frac{2x - 5}{15} = \frac{3x - 47}{17} - \frac{4x - 59}{19}.$

ĐS: $x = 10.$

Bài 17. Giải các phương trình sau:

a) $4 - 2x = x - 2;$

ĐS: $x = 2.$

b) $-3(x - 2) - (x + 1) = 5x - 4;$

ĐS: $x = 1.$

c) $x - 4x + 2x - 29 = 4x + 1;$

ĐS: $x = -6.$

d) $(2x - 1) - (4x - 1) = x + 6;$

ĐS: $x = -2.$

e) $\frac{4}{5} + \frac{3}{4}x - \frac{3}{4} = \frac{1}{2}(x + 1);$

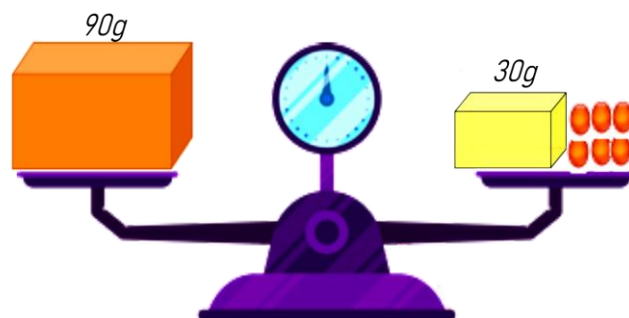
ĐS: $x = \frac{9}{10}.$

f) $3u - 4 + 2u - 3 = u - 2.$

ĐS: $x = \frac{5}{4}.$

Bài 18

Giả sử bên đĩa cân thứ nhất có một hộp nặng 90g; đĩa cân thứ hai có một hộp nặng 30g, mỗi viên bi đặt trên đĩa cân ở hình bên đều có khối lượng là x (g). Hai đĩa cân thăng bằng.

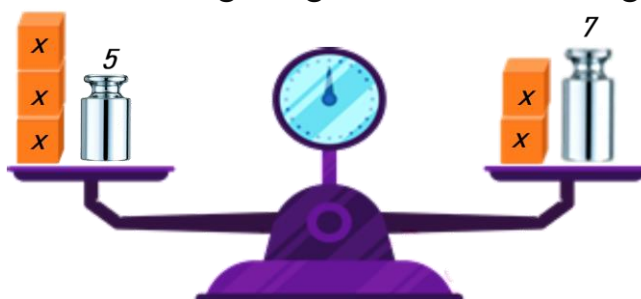


a/ Viết phương trình biểu thị sự thăng bằng của cân .

b/ Giải phương trình vừa tìm được ở câu a.

Bài 19

Viết phương trình biểu thị cân bằng trong hình vẽ bên và tìm giá trị của x (gam).



Bài 20

Để hoàn thành bài thi cho môn Kỹ năng sống, bạn Hà phải đi bộ mất 1 giờ, sau đó chạy 30 phút. Biết rằng vận tốc chạy gấp đôi vận tốc đi bộ và tổng quãng đường hoàn thành là 5km. Hãy viết phương trình thể hiện tổng quãng đường Hà đã hoàn thành với vận tốc đi bộ là x (km/h).

Bài 21

Giả sử x (kg) là cân nặng của bé, mẹ cân nặng 52kg. Biết cả hai mẹ con cân nặng 67kg.

a/ Viết phương trình thể hiện cân nặng của hai mẹ con.

b/ Giải phương trình vừa tìm được ở câu a.

Bài 22 Một công ty đã tài trợ áo phao cho học sinh hai xã A và B ở vùng lũ lụt miền trung . Số áo phao học sinh xã A nhận nhiều hơn xã B là 42 cái . Số áo phao nhận được của xã B là 120 cái. Gọi x là số áo phao xã A nhận được. Viết phương trình thể hiện số áo phao nhận được của học sinh hai xã A và B ?

Bài 23

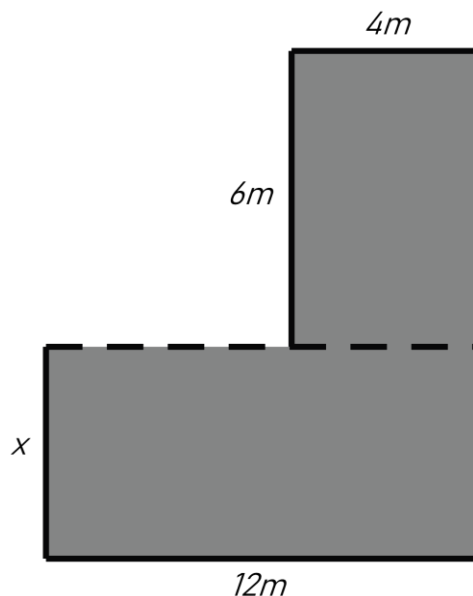
Gọi khối lượng của mỗi chiếc hộp là x . Giả sử rằng mỗi viên bi nặng $100gam$. Hai đĩa cân thăng bằng . Quan sát hình vẽ bên viết phương trình biểu thị sự thăng bằng của cân .



Bài 24

Quan sát hình vẽ bên :

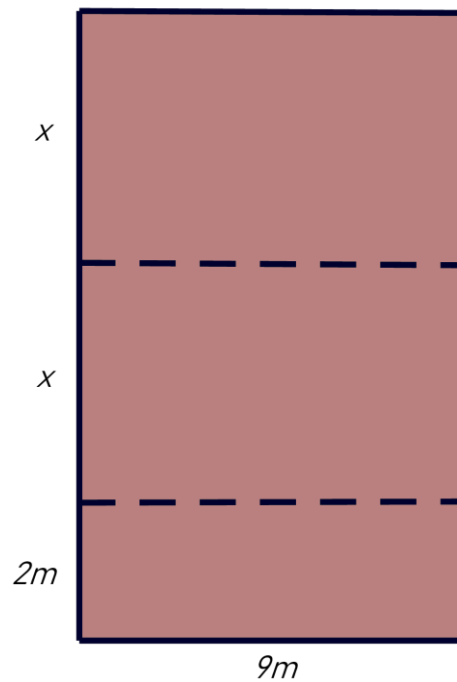
Hãy viết phương trình ẩn x (mét) biểu thị diện tích của hình bằng $168m^2$.



Bài 25

Quan sát hình vẽ bên :

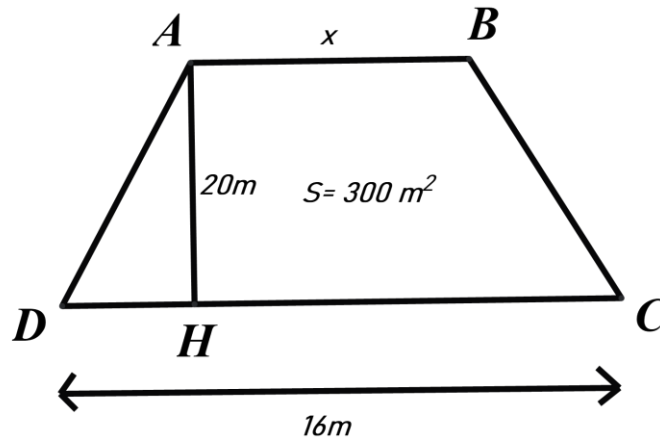
Hãy viết phương trình ẩn x (mét) biểu thị diện tích của hình bằng $144m^2$.



Bài 26

Cho một mảng tường hình thang có diện tích $300m^2$. Nếu chiều cao là $20m$ và chiều dài của một cạnh đáy là $16m$. Gọi x là chiều dài cạnh đáy còn lại.

Viết phương trình biểu thị diện tích mảng tường hình thang. Từ đó giải phương trình tìm x .



Bài 27

Nhiệt độ không khí T (theo đơn vị độ C) bên ngoài máy bay ở độ cao h (theo đơn vị ft) cho bởi công thức :

$$T = 26 - \frac{h}{500}.$$

Nếu nhiệt độ bên ngoài máy bay là 6°C. Khi đó độ cao của máy bay là bao nhiêu mét



Ft là một đơn vị đo lường của các nước nói Tiếng Anh ,

$$1\text{ft} = 0,3048 \text{ m.}$$

D. MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN.

Câu 1 : Trong các phương trình sau phương trình nào không phải là phương trình bậc nhất ?

- A. $1+x = 0$ B. $1+ 2y = 0$ C. $- 3x + 2 = 0$ D. $2x + x^2 = 0$

Câu 2 : Phương trình $3x + 1 = 7x - 11$ có nghiệm là

- A. - 3 B. 3 C. - 1 D. $\frac{-12}{10}$

Câu 3 : Nghiệm của phương trình $- 2x + 14 = 0$ là

- A. 7 B. - 7 C. 12 D. - 12

Câu 4 : Nghiệm của phương trình $12 - 6x = 0$ là

- A. 6 B. - 2 C. 2 D. - 6

Câu 5 : Nối mỗi phương trình sau với tập nghiệm của nó ?

A		B
a) $5x - 2 = 0$		1) $S = \left\{ \frac{-2}{9} \right\}$
b) $5 - 3x = 6x + 7$		2) $S = \{-3\}$
c) $-7x + 21 = 0$		3) $S = \left\{ \frac{2}{5} \right\}$
a); b) c); d)		4) $S = \left\{ \frac{3}{5} \right\}$

Câu 7 : Điền vào chỗ trống để hoàn thiện bài giải phương trình:

a)

$$\frac{4}{3}x - \frac{5}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{3}x = \dots\dots(1)\dots\dots$$

$$x = \dots\dots(2)\dots\dots$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = \dots\dots\dots$

b)

$$15 - 8x = 9 - 5x$$

$$8x - 5x = \dots\dots(1)\dots\dots$$

$$x = \dots\dots(2)\dots\dots$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = \dots\dots\dots$

KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

III. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Phương trình ở ý a; b; d; g; h là các phương trình bậc nhất 1 ẩn (vì có dạng $ax + b = 0$ với a; b là hai số đã cho, $a \neq 0$)

Bài 2: a) $\frac{1}{5}x + m - 1 = 0$ là phương trình bậc nhất 1 ẩn x với $\forall m \in R$ vì có hệ số

$$a = \frac{1}{5} \neq 0$$

b) $(m+3)x - \frac{3}{4} = 0$ là phương trình bậc nhất 1 ẩn x khi $m+3 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -3$

c) $(m-2)x + 5 = 0$ là phương trình bậc nhất 1 ẩn x khi $m-2 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 2$

d) $(x-3)m - 1 = 0 \Leftrightarrow mx - (3m+1) = 0$ là phương trình bậc nhất 1 ẩn x khi $m \neq 0$

e) $(2x+3)2m-5 = 0 \Leftrightarrow 4mx + 6m - 5 = 0$ là phương trình bậc nhất 1 ẩn x khi $4m \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 0$

f) $mx + m - 2 = 0$ là phương trình bậc nhất 1 ẩn x khi $m \neq 0$

Bài 3 a) $3x - 9 = 0 \Leftrightarrow 3x = 9 \Leftrightarrow x = 3$. Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{3\}$

b) $5x + 35 = 0 \Leftrightarrow 5x = -35 \Leftrightarrow x = -35 : 5 \Leftrightarrow x = -7$. Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{-7\}$

c) $9x - 3 = 0 \Leftrightarrow 9x = 3 \Leftrightarrow x = 3 : 9 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$. Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \left\{ \frac{1}{3} \right\}$

d) $24 - 8x = 0 \Leftrightarrow 8x = 24 \Leftrightarrow x = 24 : 8 \Leftrightarrow x = 3$. Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{3\}$

e) $-6x + 16 = 0 \Leftrightarrow 6x = 16 \Leftrightarrow x = 16 : 6 \Leftrightarrow x = \frac{8}{3}$. Vậy phương trình có tập nghiệm

$$S = \left\{ \frac{8}{3} \right\}$$

f) $-7x + 15 = 0 \Leftrightarrow 7x = 15 \Leftrightarrow x = \frac{15}{7}$. Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \left\{ \frac{15}{7} \right\}$

Bài 4: a) $4x + 5 = 1 \Leftrightarrow 4x = 1 - 5 \Leftrightarrow 4x = -4 \Leftrightarrow x = -4 : 4 \Leftrightarrow x = -1$. Tập nghiệm $S = \{-1\}$

b) $-5x + 2 = 14 \Leftrightarrow 5x = 2 - 14 \Leftrightarrow 5x = -12 \Leftrightarrow x = \frac{-12}{5}$. Tập nghiệm $S = \left\{ \frac{-12}{5} \right\}$

c) $6x - 3 = 8x + 9 \Leftrightarrow 8x - 6x = -3 - 9 \Leftrightarrow 2x = -12 \Leftrightarrow x = -12 : 2 \Leftrightarrow x = -6$. Tập nghiệm $S = \{-6\}$

d) $7x - 5 = 13 - 5x \Leftrightarrow 7x + 5x = 13 + 5 \Leftrightarrow 12x = 18 \Leftrightarrow x = \frac{18}{12} \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$. Tập nghiệm $S = \left\{ \frac{3}{2} \right\}$

e) $2 - 3x = 5x + 10 \Leftrightarrow 5x + 3x = 2 - 10 \Leftrightarrow 8x = -8 \Leftrightarrow x = -8 : 8 \Leftrightarrow x = -1$. Tập nghiệm $S = \{-1\}$

f) $13 - 7x = 4x - 20 \Leftrightarrow 4x + 7x = 13 + 20 \Leftrightarrow 11x = 33 \Leftrightarrow x = 33 : 11 \Leftrightarrow x = 3$. Tập nghiệm $S = \{3\}$

Bài 5: Các phương trình bậc nhất trong các phương trình đã cho là:

$$2 + x = 0; 3z - 2 = 0; y = 0; -t - 2 = 0; -3 - 4z = 0.$$

Bài 6: a) Để phương trình $(2m + 3)x + 3 = 0$ là phương trình bậc nhất ẩn x thì

$$2m + 3 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -\frac{3}{2}.$$

b) Để phương trình $4x + 3m = 0$ là phương trình bậc nhất một ẩn thì $4 \neq 0$ (hiển nhiên). Vậy $m \in \mathbb{R}$.

c) Để phương trình $(4 - m)x + 4 - m = 0$ là phương trình bậc nhất một ẩn thì

$$4 - m \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 4.$$

d) Để phương trình $(m^2 - 1)x^2 + mx + 3 = 0$ là phương trình bậc nhất một ẩn thì

$$\begin{cases} m^2 - 1 = 0 \\ m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm 1 \\ m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = \pm 1.$$

e) Để phương trình $(m^2 - 4)x^2 + (m + 2)x - m = 0$ là phương trình bậc nhất một ẩn thì

$$\begin{cases} m^2 - 4 = 0 \\ m + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm 2 \\ m \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2.$$

f) Để phương trình $(m - 1)x + 2my + 4 = 0$ là phương trình bậc nhất một ẩn thì

$$\begin{cases} m - 1 = 0 \\ 2m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 0 \end{cases}.$$

Bài 7: a) $S = \{-3\}$; b) $S = \{8, 8\}$; c) $S = \{7, 4\}$; d) $S = \{1\}$; e) $S = \left\{ -\frac{13}{6} \right\}$; f) $S = \left\{ \frac{5}{4} \right\}$

Bài 8: a) $2x = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,866$.

b) $-3x = 1 - \sqrt{6} \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{6} - 1}{3} \approx 0,483$.

c) $\sqrt{3}x = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow x = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \approx 2,582.$

Bài 9: a) $2x - 10 = 0 \Leftrightarrow x = 5.$ Tập nghiệm $S = \{5\}.$

b) $x + 4x - 15 = 0 \Leftrightarrow 5x = 15 \Leftrightarrow x = 3.$ Tập nghiệm $S = \{3\}.$

c) $2(x - 3) - 3x + 5 = 0 \Leftrightarrow -x = 1 \Leftrightarrow x = -1.$ Tập nghiệm $S = \{-1\}.$

d) $x + 12 = 2 - x \Leftrightarrow 2x = -10 \Leftrightarrow x = -5.$ Tập nghiệm $S = \{-5\}.$

e) $7 - 3x = 9 + x \Leftrightarrow -4x = 2 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}.$ Tập nghiệm $S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}.$

f) $3(2x - 1) - 23 = -23 \Leftrightarrow 6x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}.$ Tập nghiệm $S = \left\{\frac{1}{2}\right\}.$

MÔN HÌNH HỌC KHỐI 8

(Từ ngày 15/01/2024 đến ngày 20/01/2024)

Tiết 1, 2

Hình học
phẳng

ĐỊNH LÝ THALES TRONG TAM GIÁC.

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM.

1. Đoạn thẳng tỉ lệ.

Hai đoạn thẳng AB và CD được gọi là tỉ lệ với hai đoạn thẳng MN và PQ nếu có tỉ lệ thức

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

2. Định lý Thales .

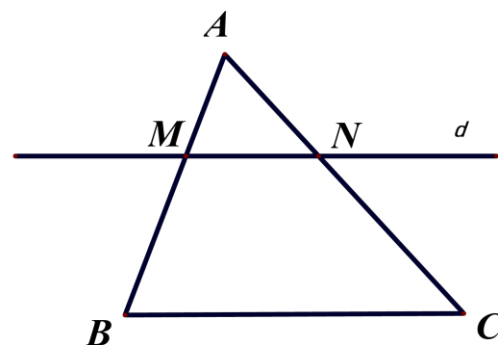
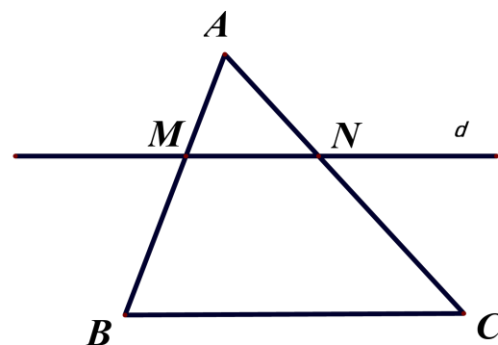
- *Định lý:* Nếu một đường thẳng song song với một cạnh của tam giác và cắt hai cạnh còn lại thì nó định ra trên hai cạnh đó những đoạn thẳng tương ứng tỉ lệ
- Trong hình vẽ, nếu $MN \parallel BC$ thì $\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$.

Do đó $\frac{AM}{AN} = \frac{MB}{NC} = \frac{AM + MB}{AN + NC} = \frac{AB}{AC}$. Suy ra $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$;

- *Định lý:* Nếu một đường thẳng cắt hai cạnh của một tam giác và định ra trên hai cạnh này những đoạn thẳng tương ứng tỉ lệ thì đường thẳng đó song song với cạnh còn lại của tam giác.
- Trong hình vẽ, nếu có một trong hai tỉ lệ thức :

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}, \frac{MB}{AB} = \frac{NC}{AC} \text{ thì ta cũng có } MN \parallel BC;$$

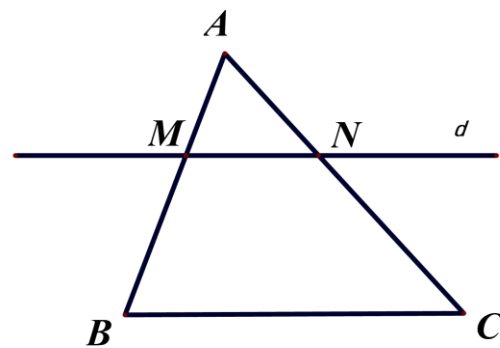
4. Hệ quả của định lý Thales đảo



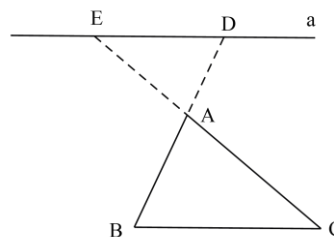
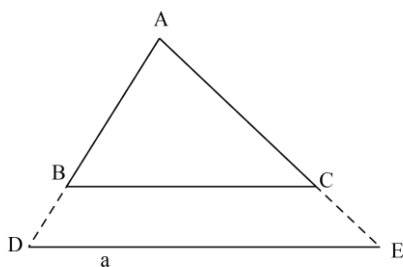
- **Hệ quả:** Nếu một đường thẳng song song với một cạnh của tam giác và cắt hai cạnh còn lại thì nó tạo thành một tam giác mới có ba cạnh tương ứng tỉ lệ với ba cạnh của tam giác đã cho.

Cho tam giác ABC, đường thẳng d song song với cạnh BC lần lượt cắt các cạnh AB; AC tại M và N. Khi đó, ta có:

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC};$$



- **Chú ý:** Hệ quả trên vẫn đúng cho trường hợp đường thẳng d song song với một cạnh của tam giác và cắt phần kéo dài của hai cạnh còn lại.



B. CÁC DẠNG BÀI TẬP VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Dạng 1: Viết tỉ số các cặp đoạn thẳng hoặc tính tỉ số của hai đoạn thẳng

- Sử dụng định nghĩa đoạn thẳng tỉ lệ.

Ví dụ 1.

Đoạn thẳng AB gấp 5 lần đoạn thẳng CD, đoạn thẳng A'B' gấp 7 lần đoạn thẳng CD.

a) Tính tỉ số của hai đoạn thẳng AB và A'B'.

ĐS: $\frac{5}{7}$.

b) Cho biết đoạn thẳng MN = 55 cm và MN' = 77 cm; hỏi hai đoạn thẳng AB và A'B' có tỉ lệ với đoạn thẳng MN và MN' không?

ĐS: Có tỉ lệ.

Lời giải

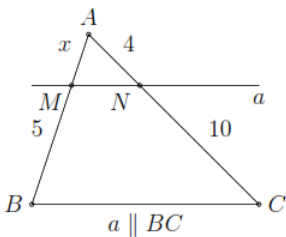
a) $\frac{AB}{A'B'} = \frac{5CD}{7CD} = \frac{5}{7}$.

b) $\frac{MN}{M'N'} = \frac{55}{77} = \frac{5}{7} = \frac{AB}{A'B'} = \frac{MN}{M'N'}$. Vậy hai đoạn thẳng AB và $A'B'$ tỉ lệ với đoạn thẳng MN và $M'N'$.

Dạng 2: Tính độ dài đoạn thẳng hoặc chứng minh đoạn thẳng tỉ lệ

- Bước 1: Xác định các cặp đoạn thẳng tỉ lệ có được nhờ định lí Ta-lét.
- Bước 2: Sử dụng độ dài các đoạn thẳng đã có và vận dụng các tính chất của tỉ lệ thức để tìm độ dài đoạn thẳng.

Ví dụ 2. Tính x trong các trường hợp sau.

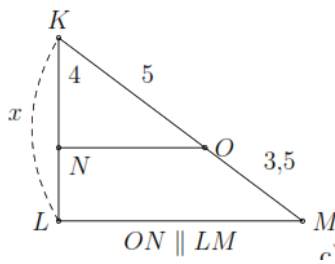


a)

ĐS: $x = 2$.

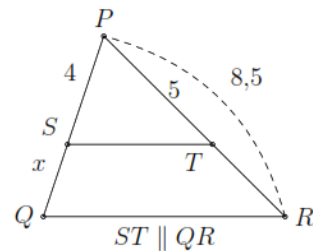
Lời giải

a)



b)

ĐS: $x = 6,8$.



c)

ĐS: $x = 2,8$.

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

$$\frac{x}{5} = \frac{4}{10}$$

$$x = 2$$

b)

$$\frac{KN}{KL} = \frac{KO}{KM}$$

$$\frac{4}{x} = \frac{5}{5+3,5}$$

$$x = 6,8$$

c)

$$\frac{PS}{SQ} = \frac{PT}{TR}$$

$$\frac{4}{x} = \frac{5}{8,5-5}$$

$$x = 2,8$$

Ví dụ 2. Cho hình thang $ABCD$ có $(AB \parallel CD)$ và $AB < CD$. Đường thẳng song song với đáy AB cắt các cạnh bên AD, BC theo thứ tự tại M, N . Chứng minh

a) $\frac{MA}{AD} = \frac{NB}{BC}$;

b) $\frac{MA}{MD} = \frac{NB}{NC}$;

c) $\frac{MD}{DA} = \frac{NC}{CB}$.

Lời giải

Gọi giao điểm của AD và BC là E .

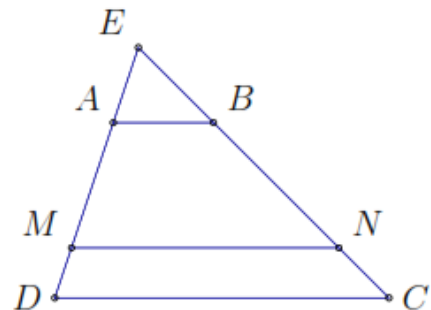
a) Vì $AB \parallel CD$ nên $\frac{EA}{AD} = \frac{EB}{BC}$ và $AB \parallel MN$ nên

$$\frac{EA}{AM} = \frac{EB}{BN}$$

Từ 2 điều trên suy ra $\frac{MA}{AD} = \frac{NB}{BC}$.

b) Theo ý a) ta có $\frac{MA}{NB} = \frac{AD}{BC} = \frac{EA}{EB} = \frac{AM}{BN}$ nên theo tính

chất của tỉ lệ thức suy ra $\frac{MA}{NB} = \frac{AD - AM}{BC - BN} = \frac{MD}{NC}$. Vậy $\frac{MA}{MD} = \frac{NB}{NC}$.



c) Theo ý b) ta có $\frac{MD}{NC} = \frac{DA}{CB} = \frac{MA}{NB}$ nên theo tính chất của tỉ lệ thức suy ra

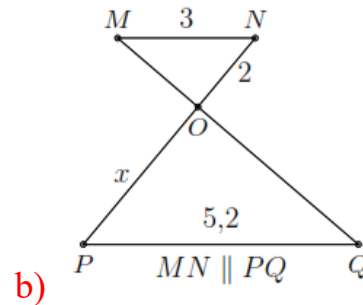
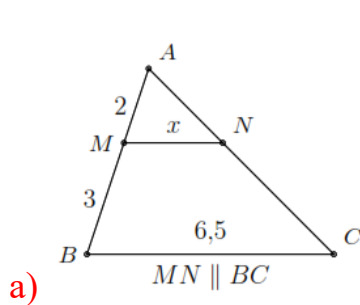
$$\frac{MD}{NC} = \frac{MD+MA}{NC+NB} = \frac{AD}{BC}.$$

Vậy $\frac{MD}{DA} = \frac{NC}{CB}$.

Dạng 3: Sử dụng hệ quả của định lý Ta-lét để tính độ dài đoạn thẳng

- Bước 1: Xác định các cặp đoạn thẳng tỉ lệ nhờ hệ quả của định lý Ta-lét.
- Bước 2: Sử dụng độ dài các đoạn thẳng đã có và vận dụng các tính chất của tỉ lệ thức để tìm độ dài đoạn thẳng cần tìm.

Ví dụ 3. Tính x trong các trường hợp sau



Lời giải

a) $\frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} = \frac{2}{3+2} \Rightarrow MN = \frac{2}{5} \cdot BC = \frac{2}{5} \cdot 6,5 = 2,6$ (đvdd).

b)

$$\frac{OP}{ON} = \frac{PQ}{MN}$$

$$\frac{x}{2} = \frac{5,2}{3}$$

$$x = \frac{52}{15} \text{ (đvdd)}$$

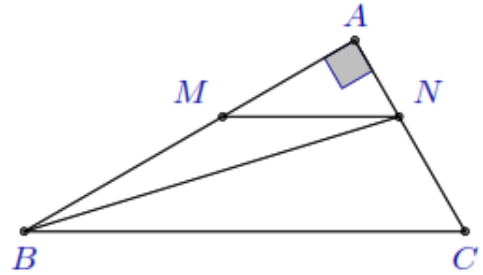
Ví dụ 4. Cho tam giác ABC vuông tại A , $MN \perp BC$ ($M \in AB, N \in AC$), $AB = 24$ cm, $AM = 16$ cm, $AN = 12$ cm. Tính độ dài của các đoạn thẳng NC và NB .

Lời giải

Theo định lý Ta-lét thì $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$.

$$\Rightarrow AC = \frac{AB \cdot AN}{AM} = \frac{24 \cdot 12}{16} = 18(\text{cm}),$$

$$\Rightarrow NC = AC - AN = 6 \text{ cm}.$$



Lại có tam giác ANB vuông tại A . Tính được $NB = \sqrt{AN^2 + AB^2} = 12\sqrt{5}$.

Dạng 4: Sử dụng định lý Ta-lét đảo để chứng minh các đường thẳng song song

- Bước 1: Xác định cặp đoạn thẳng tỉ lệ trong tam giác.
- Bước 2: Sử dụng định lý đảo của định lý Ta-lét để chứng minh các đoạn thẳng song song.

Ví dụ 5. Cho hình thang $ABCD$ ($AB \parallel CD$). Gọi trung điểm của các đường chéo AC và BD lần lượt là M, N . Chứng minh rằng MN, AB và CD song song với nhau.

Lời giải

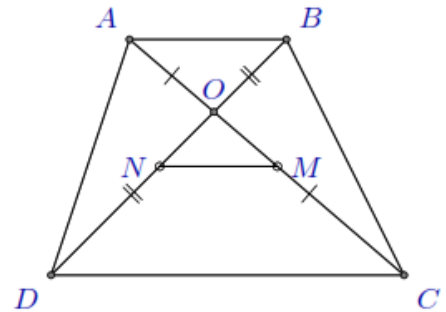
Gọi giao điểm của hai đường chéo là O . Vì $AB \parallel CD$ nên $\frac{OC}{OA} = \frac{OD}{OB}$

$$\Rightarrow \frac{OC + OA}{OA} = \frac{OD + OB}{OB}.$$

Suy ra $\frac{AC}{OA} = \frac{BD}{OB}$.

Từ $AC = 2AM$ và $BD = 2BN$.

$$\text{Suy ra } \frac{2AM}{OA} = \frac{2BN}{OB} \Rightarrow \frac{AM}{OA} = \frac{BN}{OB}.$$



Theo tính chất của tỉ lệ thức ta có $\frac{AM - OA}{OA} = \frac{BN - OB}{OB}$ hay $\frac{OM}{OA} = \frac{ON}{OB}$.

Áp dụng định lý Ta-lét đảo suy ra $MN \parallel AB$ mà $AB \parallel CD$ (do $ABCD$ là hình thang) nên $MN \parallel AB \parallel CD$.

Dạng 5: Sử dụng hệ quả của định lý Ta-lét để chứng minh hệ thức, các đoạn thẳng bằng nhau

- Bước 1: Xét đường thẳng song song với một cạnh của tam giác, sử dụng hệ quả để lập các đoạn thẳng tỉ lệ.
- Bước 2: Sử dụng các tỉ số đã có, cùng với các tính chất của tỉ lệ thức, các tỉ số trung gian (nếu cần) để tính độ dài các đoạn thẳng hoặc chứng minh các hệ thức có được từ hệ quả, từ đó suy ra các đoạn thẳng bằng nhau.

Ví dụ 6. Cho tam giác ABC có $BC=15$ cm. Trên đường cao AH lấy các điểm I, K sao cho $AK = KI = IH$. Qua I, K vẽ các đường thẳng $EF \parallel BC, MN \parallel BC$.

a) Tính độ dài các đoạn thẳng EF và MN .

b) Tính diện tích tứ giác $MNEF$, biết rằng diện tích của tam giác ABC là 270 cm^2 .

Lời giải

a) Ta có $\frac{EF}{BC} = \frac{AE}{AB} = \frac{AK}{AH} = \frac{1}{3}$.

Suy ra $EF = \frac{1}{3}BC = 5$ (cm).

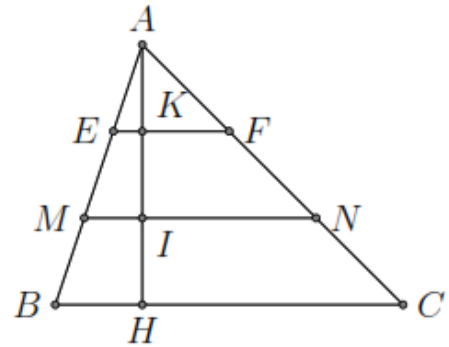
Ta có $\frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} = \frac{AI}{AH} = \frac{2}{3}$.

Suy ra $MN = \frac{2}{3}BC = 10$ (cm).

b) Vì $S_{ABC} = 270$ nên $AH \cdot BC = 540$.

Suy ra $AH = 36$ nên $IK = 12$.

Suy ra $S_{MNEF} = \frac{IK(EF + MN)}{2} = 90(\text{cm}^2)$.



Ví dụ 7. Cho hình thang $ABCD$ ($AB \parallel CD$). Đường thẳng song song với đáy AB cắt các cạnh bên AD, BC và các đường chéo BD, AC lần lượt tại M, N, P, Q . Chứng minh

Lời giải

a)

$$\frac{AF}{FB} = \frac{AE}{EC}$$
$$\frac{6,5}{x} = \frac{4}{2}$$
$$x = 3,25$$

b)

$$\frac{DI}{IE} = \frac{DK}{KF}$$
$$\frac{x}{10,5} = \frac{9}{24-9}$$
$$x = 6,3$$

Bài 3. Cho góc xAy khác góc bẹt. Trên tia Ax lấy các điểm B, C . Qua B và C vẽ hai đường thẳng song song, cắt Ay lần lượt tại D và E . Qua E vẽ đường thẳng song song với CD cắt tia Ax tại F .

a) So sánh $\frac{AB}{AC}$ và $\frac{AD}{AE}$; $\frac{AC}{AF}$ và $\frac{AD}{AE}$.

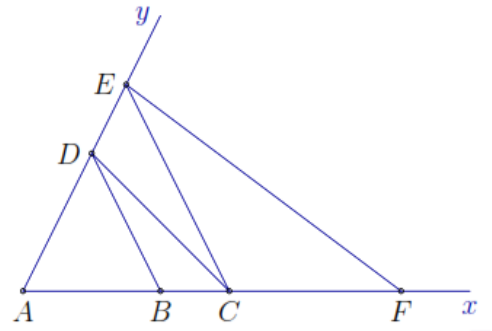
ĐS: $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE}$; $\frac{AC}{AF} = \frac{AD}{AE}$.

b) Chứng minh $AC^2 = AB \cdot AF$.

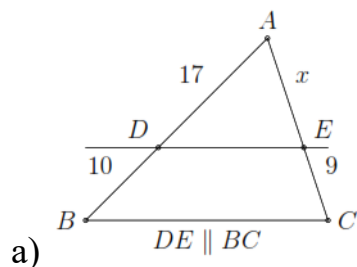
Lời giải

a) Theo định lí Ta-lét ta có $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE}$; $\frac{AC}{AF} = \frac{AD}{AE}$.

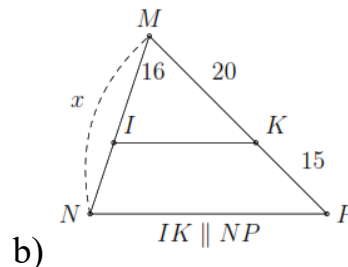
b) Từ a) ta có $\frac{AB}{AC} = \frac{AC}{AF}$ suy ra $AC^2 = AB \cdot AF$.



Bài 4. Tính x trong các trường hợp sau.



ĐS: $x = 15,3$.



ĐS: $x = 28$.

Lời giải

$$\text{a) } \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Leftrightarrow \frac{17}{10} = \frac{x}{9} \Leftrightarrow x = 15,3.$$

$$\text{b) } \frac{MI}{MN} = \frac{MK}{MP} \Leftrightarrow \frac{16}{x} = \frac{20}{20+15} \Leftrightarrow x = 28.$$

Bài 5. Cho tam giác ABC , đường thẳng d cắt AB, AC lần lượt tại B', C' sao cho $\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC}$. Chứng minh

$$\text{a) } \frac{AB'}{B'B} = \frac{AC'}{C'C};$$

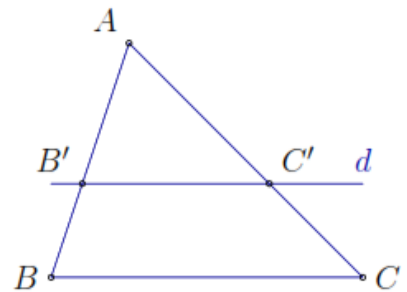
$$\text{b) } \frac{BB'}{AB} = \frac{CC'}{AC}.$$

Lời giải

Từ $\frac{AB'}{B'B} = \frac{AC'}{C'C}$ suy ra $d \parallel BC$ (theo định lý Ta-lét đảo).

a) Vì $B'C' \parallel BC$ nên theo định lý Ta-lét ta có $\frac{AB'}{B'B} = \frac{AC'}{C'C}$;

b) Vì $B'C' \parallel BC$ nên theo định lý Ta-lét ta có $\frac{BB'}{AB} = \frac{CC'}{AC}$.



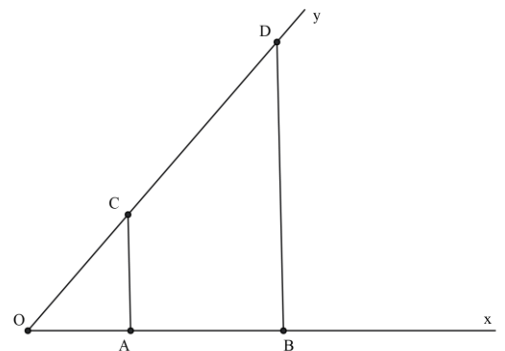
Bài 6: Cho góc xOy . Trên tia Ox , lấy theo thứ tự 2 điểm A, B sao cho $OA = 2\text{cm}, AB = 3\text{cm}$. Trên tia Oy , lấy điểm C với $OC = 3\text{cm}$. Từ B , kẻ đường thẳng song song với AC cắt Oy tại D . Tính độ dài CD .

Lời giải

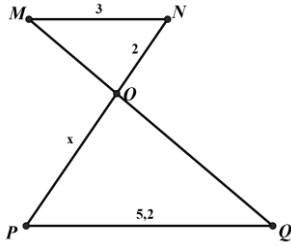
Xét $\triangle OBD$ có: $AC \parallel BD$ (gt)

$$\text{P } \frac{AO}{AB} = \frac{OC}{CD} \text{ (định lý Ta-let trong tam giác)}$$

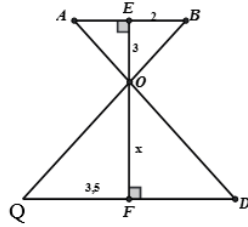
$$\text{P } CD = \frac{AB \cdot OC}{OA} = \frac{3 \cdot 3}{2} = 4,5(\text{cm})$$



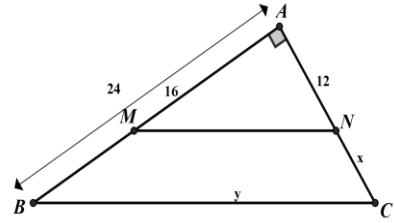
Bài 7: Tìm x trong hình



Biết $MN \parallel PQ$
Hình 1



Hình 2



Hình 3

Lời giải

Hình 1. Trong tam giác ABC , $\Delta OPQ, MN \parallel PQ$ ta có: $\frac{OP}{ON} = \frac{PQ}{MN}$ (hệ quả của định lí Ta-let)

$$\Leftrightarrow \frac{x}{2} = \frac{5,2}{3} \Leftrightarrow x = \frac{5,2 \cdot 2}{3} = \frac{52}{15} (cm)$$

Hình 2. Ta có: $EF \perp AB; EF \perp QD$ Suy ra $AB \parallel QD$.

Trong $\Delta OQF, QF \parallel EB$ suy ra: $\frac{OF}{OE} = \frac{FQ}{EB}$ (hệ quả của định lí Ta-let)

$$\Leftrightarrow \frac{x}{3} = \frac{3,5}{2} \Leftrightarrow x = \frac{3 \cdot 3,5}{2} = 5,25 (cm)$$

Hình 3. Áp dụng định lí Pytago trong $\Delta AMN, A = 90^\circ$ ta có:

$$MN^2 = AM^2 + AN^2 = 16^2 + 12^2 \Rightarrow MN = \sqrt{400} = 20 (cm)$$

Trong $\Delta AMN, MN \parallel BC$ suy ra: $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$ (hệ quả của định lí Ta-let)

$$\Leftrightarrow \frac{16}{24} = \frac{12}{AC} \Leftrightarrow AC = \frac{24 \cdot 12}{16} = 18 (cm); NC = 18 - 12 = 6 (cm)$$

Trong $\Delta AMN, MN \parallel BC$ suy ra: $\frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC}$ (hệ quả của định lí Ta-let)

$$\Leftrightarrow \frac{16}{24} = \frac{20}{BC} \Leftrightarrow BC = \frac{24 \cdot 20}{16} = 30 (cm)$$

