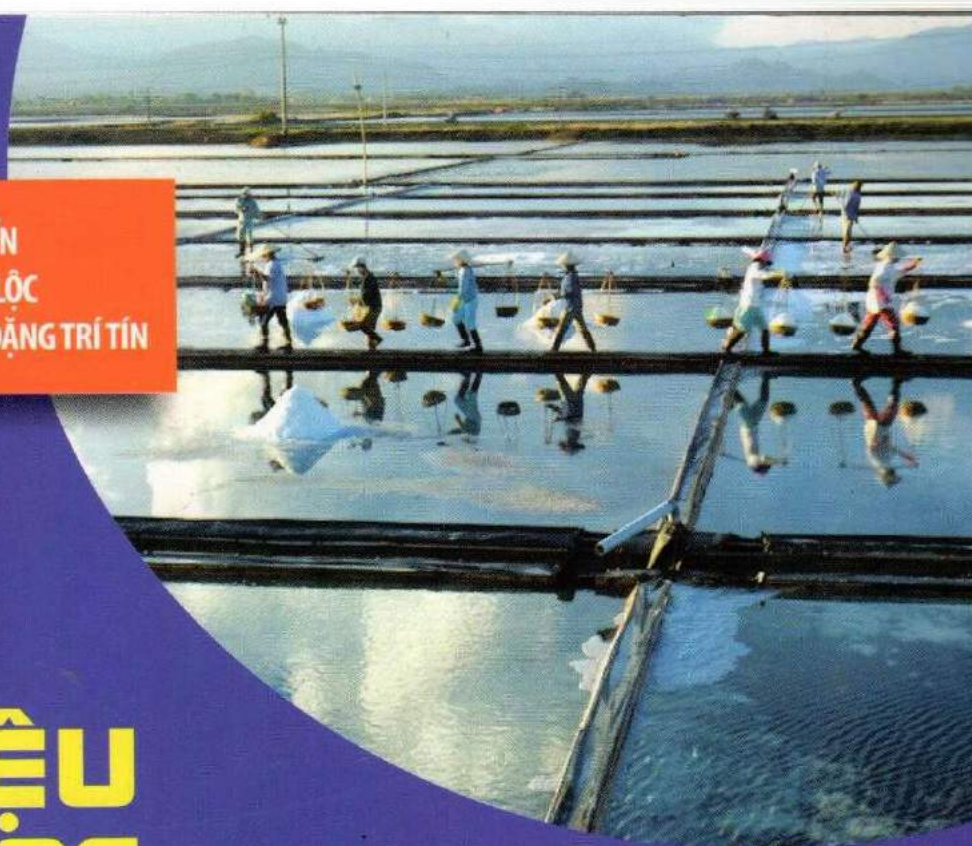


NGUYỄN CAM - NGUYỄN VĂN HIỂN  
TRẦN ĐỨC HUYỀN - DƯƠNG BỬU LỘC  
HUỲNH NGỌC THANH - NGUYỄN ĐĂNG TRÍ TÍN



**TÀI LIỆU  
DẠY-HỌC**

# TOÁN 7

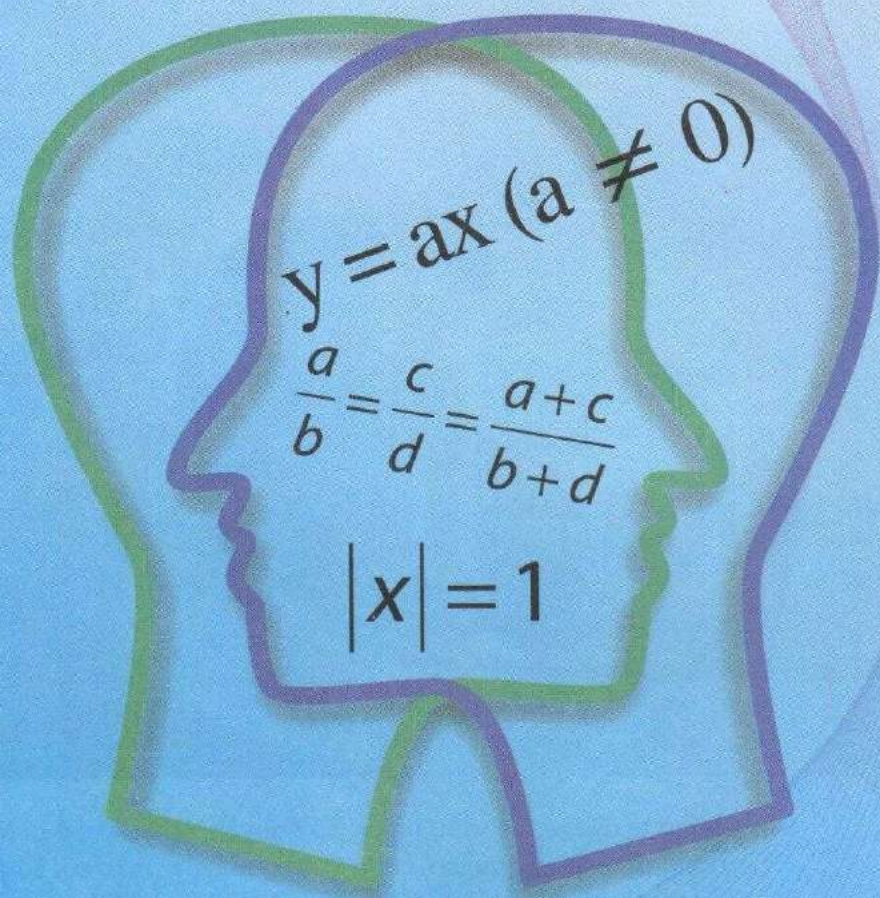
**TẬP  
MỘT**



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

PHẦN

# Đại số



# CHƯƠNG

# 1

## SỐ HỮU TỈ – SỐ THỰC

- Số hữu tỉ
- Tỷ lệ thức
- Số thực



Nguồn: xangoiu.net

Chúng ta đã biết về số tự nhiên, số nguyên, phân số. Số pi ( $\pi$ ) không phải là số nguyên, cũng không phải là phân số. Số pi đóng góp nhiều cho sự phát triển khoa học và kĩ thuật như tính diện tích và chu vi đường tròn, tính thể tích các vật thể tròn xoay, ... . Hình trên là bồn xăng dầu hình cầu ở Tổng kho xăng dầu Nhà Bè, TP. Hồ Chí Minh.

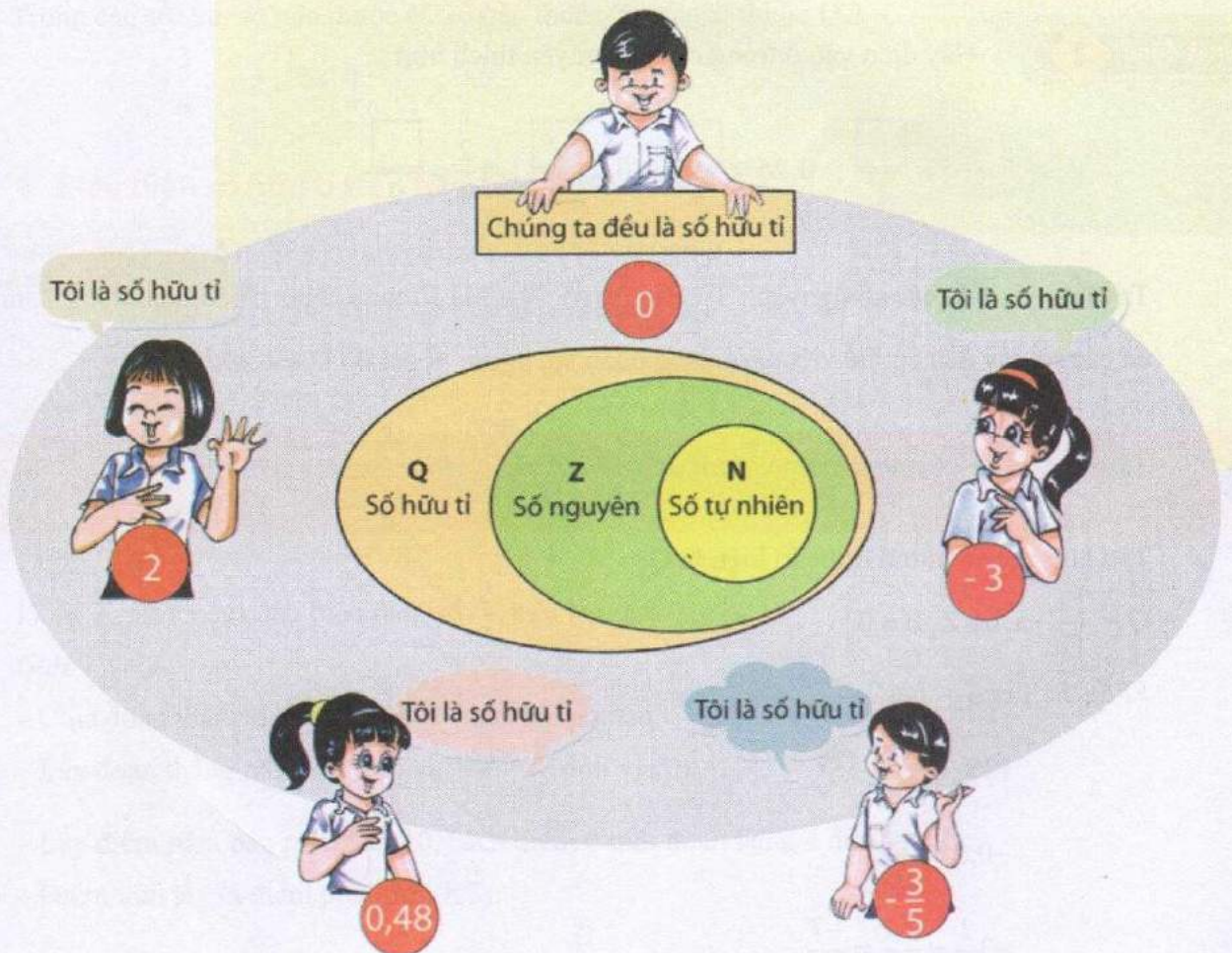
# SỐ HỮU TỈ

Tập hợp  $Q$  các số hữu tỉ

Cộng, trừ, nhân, chia số hữu tỉ

Giá trị tuyệt đối của một số hữu tỉ.  
Cộng, trừ, nhân, chia số thập phân

Luỹ thừa của một số hữu tỉ



Chúng ta đã học số tự nhiên, số nguyên, số thập phân, hỗn số, phân số.

Vậy số hữu tỉ là gì ?

## 1. TẬP HỢP Q CÁC SỐ HỮU TỈ

### ♦ Ôn tập về số tự nhiên, số nguyên, phân số, số thập phân

Hoạt động

1

Chúng ta đã biết tập hợp các số tự nhiên  $\mathbf{N} = \{0; 1; 2; 3; 4; \dots\}$ .

Tập hợp các số nguyên  $\mathbf{Z} = \{\dots; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; \dots\}$ .

a) Dùng kí hiệu  $\in$  (thuộc),  $\notin$  (không thuộc) để biểu diễn các số sau đây thuộc hay không thuộc tập hợp  $\mathbf{N}$  (Ví dụ :  $-3 \notin \mathbf{N}$  ;  $1 \in \mathbf{N}$ ) :

$$0; -3; 0,5; 2015; -\frac{5}{6}; 3\frac{2}{3}.$$

b) Cùng câu hỏi như trên đối với tập hợp  $\mathbf{Z}$ .

### ♦ Số hữu tỉ

Hoạt động

2

Hãy điền vào ô trống các số nguyên thích hợp :

$$-5 = \frac{\square}{1}; \quad 0,25 = \frac{\square}{4}; \quad 0 = \frac{\square}{1}; \quad 1\frac{2}{9} = \frac{\square}{9}.$$

Ta thấy  $-5, 0$  là các số nguyên ;  $1\frac{2}{9}$  là hỗn số ;  $0,25$  là số thập phân. Theo hoạt động 2, tất cả các số này đều có thể viết dưới dạng phân số, người ta gọi đó là các số hữu tỉ.

Số hữu tỉ là số có thể viết được dưới dạng phân số  $\frac{a}{b}$  với  $a, b \in \mathbf{Z}, b \neq 0$ .

Tập hợp các số hữu tỉ được kí hiệu là  $\mathbf{Q}$ .

$$\mathbf{Q} = \left\{ \frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbf{Z}, b \neq 0 \right\}.$$

Ví dụ 1 : Ta có :

$$13\% = \frac{13}{100}$$

$$-0,3 = \frac{-3}{10}$$

$$-3\frac{1}{2} = -\frac{7}{2} = \frac{-7}{2}.$$

Các số  $13\%$  ;  $-0,3$  ;  $-3\frac{1}{2}$  đều viết được dưới dạng phân số  $\frac{a}{b}$  với  $a, b \in \mathbf{Z}, b \neq 0$ , nên chúng là các số hữu tỉ.



### THỬ TÀI BẠN

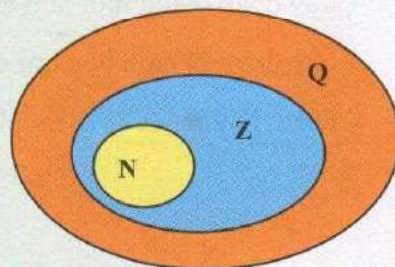
Cho ba số  $0,2$ ;  $-\frac{1}{3}$  và  $-2\frac{1}{5}$ .

Hãy tìm ba phân số có mẫu số bằng nhau và bằng ba số đã cho.

Hoạt động 3

Điền các số sau vào biểu đồ Venn ở hình 1 :

$$-\frac{1}{2}; 3; -2.$$



Hình 1



### THỬ TÀI BẠN

Trong các số sau, số nào thuộc N, số nào thuộc Z, số nào thuộc Q ?

$$-\frac{3}{4}; -3; 2; 0; \frac{15}{3}; 0,5.$$

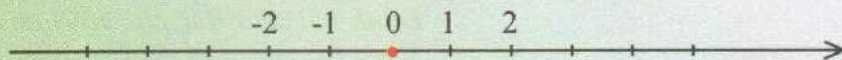
### ◆ Biểu diễn số hữu tỉ trên trục số

Hoạt động 4

a) Em hãy vẽ lại và mô tả trục số như hình 2.

b) Trên trục số đã vẽ hãy biểu diễn các số  $-3$ ;  $4$ ;  $5$ ;  $-4$

c) Để biểu diễn số  $\frac{1}{2}$  trên trục số ta làm thế nào ?



Hình 2

Ví dụ 2 : Hãy nêu cách biểu diễn số  $\frac{2}{3}$  trên trục số.

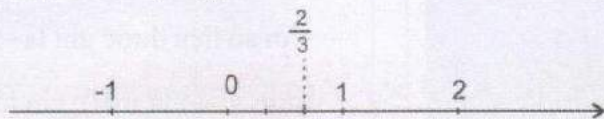
**Giải**

– Chia đoạn thẳng đơn vị ra làm 3 phần bằng nhau.

– Lấy đoạn thẳng mới làm đơn vị (bằng  $\frac{1}{3}$  đơn vị cũ).

– Lấy điểm nằm bên phải điểm 0, cách điểm 0 một đoạn bằng 2 đơn vị mới.

– Điểm vừa lấy là điểm phải tìm (h.3).

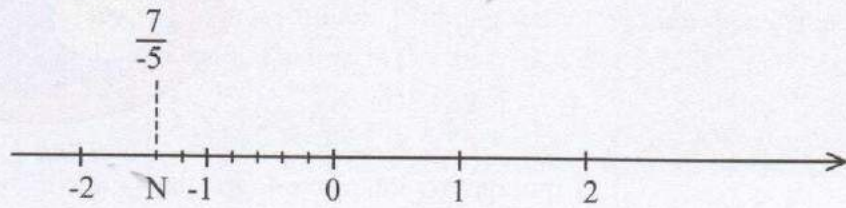


Hình 3

Ví dụ 3 : Hãy nêu cách vẽ điểm N biểu diễn số  $\frac{7}{-5}$  trên trục số.

### Giải

- Viết  $\frac{7}{-5}$  dưới dạng phân số có mẫu dương :  $\frac{7}{-5} = -\frac{7}{5}$ .
- Chia đoạn thẳng đơn vị ra làm 5 phần bằng nhau.
- Lấy đoạn thẳng mới làm đơn vị (bằng  $\frac{1}{5}$  đơn vị cũ).
- Lấy điểm N nằm bên trái điểm 0, cách điểm 0 một đoạn bằng 7 đơn vị mới.
- Điểm N vừa lấy là điểm phải tìm (h.4).



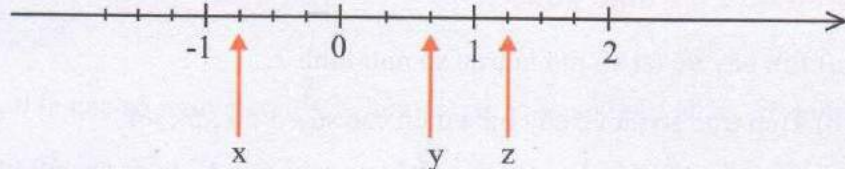
Hình 4

Trên trục số, điểm biểu diễn số hữu tỉ x được gọi là điểm x.



### THỬ TÀI BẠN

Hãy viết số hữu tỉ x, y, z được chỉ ra ở hình dưới đây.



### THỬ TÀI BẠN



### Đánh bắt cá ở Bắc cực và Nam cực

**Bắc cực và Nam cực** rất lạnh, quanh năm băng giá. Tuy vậy vẫn có những đàn cá bên dưới lớp băng tuyết dày. Đánh bắt cá ở đó là một nghề sinh sống của cư dân, còn là một dịp dã ngoại rất thú vị đối với ai thích phiêu lưu khám phá. Để khảo sát hoạt động của cá, người ta đào một cái lỗ trên tuyết rồi dùng máy ảnh đặc biệt chụp vị trí của chúng. Với số liệu được ghi là  $-2\frac{1}{3}$ ;  $-3\frac{1}{4}$ ;  $-1\frac{2}{5}$ ;  $-5\frac{1}{2}$  (đơn vị đo là mét), em hãy xác định vị trí của cá con cá trên thước đo ở hình bên.

## ◆ So sánh hai số hữu tỉ

Hoạt động 5

a) So sánh hai phân số  $\frac{3}{5}$  và  $-\frac{4}{5}$ .

b) Với từng cặp số đo nhiệt độ sau đây, số nào có nhiệt độ cao hơn ?

i)  $0^{\circ}\text{C}$ ,  $-0,3^{\circ}\text{C}$  ;

ii)  $-11^{\circ}\text{C}$ ,  $-9^{\circ}\text{C}$ .



Với hai số hữu tỉ a và b bất kì có thể xảy ra một trong ba trường hợp :

hoặc  $a > b$  hoặc  $a < b$  hoặc  $a = b$ .

Ta có thể viết hai số hữu tỉ a, b dưới dạng phân số, rồi so sánh hai phân số đó.

Ví dụ 4 : So sánh hai số hữu tỉ  $-0,4$  và  $-\frac{1}{2}$ .

**Giải :** Ta có :  $-0,4 = \frac{-4}{10}$  ;  $-\frac{1}{2} = \frac{-5}{10}$ .

Vì  $-4 > -5$  và  $10 > 0$  nên  $\frac{-4}{10} > \frac{-5}{10}$ .

Vậy  $-0,4 > -\frac{1}{2}$ .

Ví dụ 5 : So sánh hai số hữu tỉ  $3,4$  và  $3\frac{2}{5}$ .

**Giải :** Ta có :  $3,4 = \frac{34}{10} = \frac{17}{5}$  ;  $3\frac{2}{5} = \frac{17}{5}$ .

Vậy  $3,4 = 3\frac{2}{5}$ .

Ví dụ 6 : So sánh hai số hữu tỉ  $-2\frac{1}{3}$  và  $0$ .

**Giải**

$-2\frac{1}{3} = \frac{-7}{3}$  ;  $0 = \frac{0}{3}$ .

Vì  $-7 < 0$  và  $3 > 0$  nên  $\frac{-7}{3} < \frac{0}{3}$ .

Vậy  $-2\frac{1}{3} < 0$ .

Hoạt động 6

Khi nào thì điểm biểu diễn số hữu tỉ nằm bên trái điểm 0 ? Khi nào nằm bên phải điểm 0 ?

Nếu  $a > b$  thì trên trục số, điểm a nằm bên phải điểm b.

Số hữu tỉ lớn hơn 0 gọi là số hữu tỉ dương.

Số hữu tỉ nhỏ hơn 0 gọi là số hữu tỉ âm.

Số hữu tỉ 0 không là số hữu tỉ dương cũng không là số hữu tỉ âm.





## THỬ TÀI BẠN

Trong các số hữu tỉ sau, số nào là số hữu tỉ dương, số nào là số hữu tỉ âm, số nào không là số hữu tỉ dương cũng không là số hữu tỉ âm ?

$$\frac{3}{5}; \frac{0}{63}; 0,23; -2\frac{2}{3}.$$



## 2. CỘNG, TRỪ, NHÂN, CHIA SỐ HỮU TỈ

### ◆ Các phép toán cộng, trừ, nhân, chia số hữu tỉ

Để thực hiện các phép toán cộng, trừ, nhân, chia số hữu tỉ, ta có thể viết các số hữu tỉ dưới dạng phân số rồi áp dụng quy tắc cộng, trừ, nhân, chia các phân số.

Hoạt động 7

a) Cho hai số hữu tỉ  $x$  và  $y$ , đặt  $x = \frac{a}{m}$  và  $y = \frac{b}{m}$  với  $a, b, m \in \mathbf{Z}, m > 0$ .

Em hãy điền tiếp vào chỗ chấm dưới đây :

$$x + y = \frac{a}{m} + \frac{b}{m} = \dots\dots$$

$$x - y = \frac{a}{m} - \frac{b}{m} = \dots\dots$$

b) Cho hai số hữu tỉ  $x$  và  $y$ , đặt  $x = \frac{a}{b}$  và  $y = \frac{c}{d}$  ( $y \neq 0$ ). Em hãy điền tiếp vào chỗ chấm dưới đây :

$$x \cdot y = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \dots\dots$$

$$x : y = \frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \dots\dots = \dots\dots$$

Ví dụ 1 : Tính : a)  $4\frac{1}{5} + \left(-2\frac{3}{10}\right)$ ;

b)  $-\frac{7}{4} + \frac{5}{6} - \left(-2\frac{2}{3}\right)$ .

Giải : a)  $4\frac{1}{5} + \left(-2\frac{3}{10}\right) = \frac{21}{5} - \frac{23}{10}$

$$= \frac{42}{10} - \frac{23}{10}$$

$$= \frac{42 - 23}{10} = \frac{19}{10}$$

b)  $-\frac{7}{4} + \frac{5}{6} - \left(-2\frac{2}{3}\right) = -\frac{7}{4} + \frac{5}{6} + \frac{8}{3} = \frac{-21 + 10 + 32}{12} = \frac{21}{12} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$



## THỬ TÀI BẠN

### Quản lí hàng hoá

Nhà của bạn Trang có một quán trà sữa – cà phê. Để quản lí lượng đường xuất ra và nhập vào, có một quy tắc như sau : Lượng đường nhập vào hay lượng đường tồn kho được ghi với dấu “+” phía trước ; lượng đường xuất ra ghi dấu “-” ở phía trước. Cuối tuần cần kiểm kê bằng một bảng tổng kết. Em hãy giúp Trang tính xem lượng đường tồn kho của tuần 1 được ghi ở bảng dưới đây :



Ngày	Diễn tả	Số lượng (đơn vị kg)
05/01	Tồn kho từ tuần trước	+ 12
05/01	Pha chế nước uống	$-5 \frac{3}{5}$
06/01	Pha chế nước uống	$-3 \frac{3}{7}$
07/01	Nhập từ Tây Ninh	+ 25
08/01	Pha chế nước uống	$-\frac{3}{5}$
09/01	Làm bánh	- 5
09/01	Pha chế nước uống	$-2 \frac{2}{9}$
10/01	Pha chế nước uống	$-4 \frac{3}{5}$
11/01	Pha chế nước uống	$-2 \frac{1}{7}$
<i>Tổng kết tuần 1</i>		

Ví dụ 2 : Tính : a)  $2 \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{11}$  ;

b)  $3 \frac{3}{9} : \frac{5}{3}$ .

**Giải**

a)  $2 \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{11} = \frac{11}{4} \cdot \frac{5}{11} = \frac{11 \cdot 5}{4 \cdot 11} = \frac{5}{4}$ .

b)  $3 \frac{3}{9} : \frac{5}{3} = \frac{30}{9} \cdot \frac{3}{5} = \frac{30 \cdot 3}{9 \cdot 5} = \frac{6}{3} = 2$ .

Ví dụ 3 : Tính : a)  $-3 \frac{2}{3} : \left(-2 \frac{4}{9}\right)$  ;

b)  $2 \frac{4}{5} : \left[-\frac{5}{2} + \left(-2 \frac{2}{3}\right)\right]$ .

**Giải :** a)  $-3 \frac{2}{3} : \left(-2 \frac{4}{9}\right) = \frac{-11}{3} : \frac{-22}{9} = \frac{-11}{3} \cdot \frac{9}{-22} = \frac{(-11) \cdot 9}{3 \cdot (-22)} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2}$ .

$$\begin{aligned} \text{b) } 2\frac{4}{5} : \left[ -\frac{5}{2} + \left( -2\frac{2}{3} \right) \right] &= \frac{14}{5} : \left( -\frac{5}{2} - \frac{8}{3} \right) = \frac{14}{5} : \left( -\frac{15}{6} - \frac{16}{6} \right) = \frac{14}{5} : \left( -\frac{31}{6} \right) \\ &= \frac{14}{5} \cdot \frac{-6}{31} = \frac{14 \cdot (-6)}{5 \cdot 31} = -\frac{84}{155}. \end{aligned}$$



### THỬ TÀI BẠN

$$\text{Tính : } 5\frac{1}{4} \cdot \left( -2\frac{4}{5} \right); \quad 2\frac{3}{4} : \left[ \frac{-6}{5} + \left( -\frac{1}{2} \right) \right].$$

Chú ý :

Thương của phép chia số hữu tỉ  $x$  cho số hữu tỉ  $y$  ( $y \neq 0$ ) gọi là tỉ số của hai số  $x$  và  $y$ , kí hiệu là  $\frac{x}{y}$  hay  $x : y$ .

Ví dụ tỉ số của hai số 1,2 và 3,24 được viết là  $\frac{1,2}{3,24}$  hay  $1,2 : 3,24$ .

Hoạt động

8

Một kho có 36 tấn gạo. Kho đã xuất đi  $\frac{2}{3}$  số gạo để cứu trợ bão lụt ở miền Trung, rồi bán đi  $4\frac{3}{4}$  tấn, cuối cùng nhập thêm 4 tấn nữa. Tính số gạo còn lại trong kho.

Hoạt động

9

SỬ DỤNG MÁY TÍNH BỎ TÚI ĐỂ THỰC HIỆN CÁC PHÉP TÍNH PHÂN SỐ VÀ HỖN SỐ

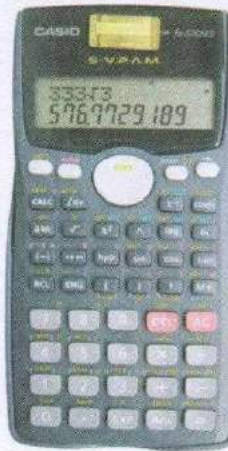
Đa số các máy tính bỏ túi đều có nút phân số hay hỗn số, chẳng hạn đối với máy Casio fx-570MS, đó là phím  $\boxed{a/b/c}$ .

Ví dụ, để tính  $2\frac{3}{4} + 3\frac{4}{5}$  ta ấn :

$$\boxed{2} \boxed{a/b/c} \boxed{3} \boxed{a/b/c} \boxed{4} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{a/b/c} \boxed{4} \boxed{a/b/c} \boxed{5} \boxed{=}$$

Màn hình sẽ xuất hiện :  $\boxed{6} \boxed{11} \boxed{20}$  có nghĩa là  $6\frac{11}{20}$ . Để chuyển qua, lại dạng phân số và hỗn số, ta dùng phím  $\boxed{d/c}$ .

Em hãy dùng máy tính bỏ túi để tính :  $7\frac{3}{4} : \left[ \frac{-6}{7} + \left( -\frac{1}{2} \right) \right]$ .



### ◆ Tính chất của số hữu tỉ

Phép cộng số hữu tỉ có các tính chất của phép cộng phân số như : *giao hoán, kết hợp, cộng với số 0*. Mỗi số hữu tỉ đều có một số đối.

Phép nhân số hữu tỉ có các tính chất của phép nhân phân số như : *giao hoán, kết hợp, nhân với số 1, tính chất phân phối của phép nhân đối với phép cộng*. Mỗi số hữu tỉ khác 0 đều có một số nghịch đảo.

Ví dụ 4 : Tìm x, biết :  $-\frac{2}{5} + x = \frac{4}{3}$ .

**Giải :** Cộng hai vế cho  $\frac{2}{5}$  ta được :  $-\frac{2}{5} + x + \frac{2}{5} = \frac{4}{3} + \frac{2}{5}$ .

Đổi chỗ  $-\frac{2}{5}$  và x ta được :  $x - \frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{4}{3} + \frac{2}{5}$ .

Rút gọn :  $x = \frac{4}{3} + \frac{2}{5} = \frac{20+6}{15} = \frac{26}{15}$ .

**Quy tắc chuyển vế**

Khi chuyển một số hạng từ vế này sang vế kia của một đẳng thức, ta phải đổi dấu số hạng đó.

Với mọi  $x, y, z \in \mathbf{Q}$  :  $x + y = z \Rightarrow x = z - y$ .

Ví dụ 5 : Tìm y, biết :  $-\frac{3}{5} + y = \frac{1}{2}$ .

**Giải :**  $y = \frac{1}{2} + \frac{3}{5}$  (chuyển  $-\frac{3}{5}$  sang vế phải)

$y = \frac{5+6}{10} = \frac{11}{10}$ .



**THỬ TÀI BẠN**

Tìm x biết : a)  $x - \frac{1}{3} = -\frac{1}{2}$  ;

b)  $-\frac{2}{5} - x = -\frac{3}{8}$  ;

c)  $-\frac{2}{3}x - 5 = 7$ .



**BẠN NÀO ĐÚNG ?**



Dũng

Số đối của số  $-\frac{1}{2}$  là số  $-2$ .  
Số nghịch đảo của số  $-\frac{1}{2}$  là số  $2$ .

Đáp án của em là gì ?

Số đối của số  $-\frac{1}{2}$  là số  $2$ .  
Số nghịch đảo của số  $-\frac{1}{2}$  là  $\frac{1}{2}$ .



Thu

**Hoạt động 10**

Tính nhanh :

a)  $\frac{1}{7} + \frac{6}{7}$  ;

b)  $\frac{7}{8} + \frac{6}{8} + \frac{3}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8}$ .

Từ cách làm các phép tính trên, hãy tính nhanh giá trị của tổng sau :

$\frac{19}{20} + \frac{18}{20} + \dots + \frac{1}{20}$ .



### THỬ TÀI BẠN

Tính nhanh : a)  $\frac{4}{5} - \frac{2}{5} - \frac{4}{5}$  ;      b)  $-\frac{1}{6} + \frac{2}{6} - \frac{3}{6} + \frac{4}{6}$ .

Chú ý :

Trong tập hợp số hữu tỉ  $\mathbb{Q}$  ta cũng có những tổng đại số, trong đó có thể đổi chỗ các số hạng đặt dấu ngoặc để nhóm các số hạng một cách tùy ý như các tổng đại số trong  $\mathbb{Z}$ .



### THỬ TÀI BẠN

Tính nhanh :

a)  $\left(\frac{-1}{3} + \frac{3}{11}\right) \cdot \frac{2}{2015} + \left(\frac{1}{3} + \frac{8}{11}\right) \cdot \frac{2}{2015}$  ;      b)  $\frac{5}{23} : \left(\frac{3}{26} + \frac{7}{9}\right) - \frac{5}{23} : \left(\frac{23}{26} + \frac{2}{9}\right)$ .



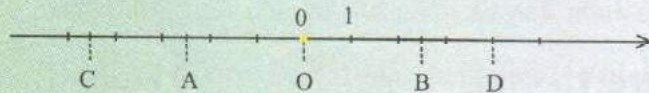
## 3. GIÁ TRỊ TUYỆT ĐỐI CỦA MỘT SỐ HỮU TỈ. CỘNG, TRỪ, NHÂN, CHIA SỐ THẬP PHÂN

### ♦ Giá trị tuyệt đối của một số hữu tỉ

Hoạt động

11

- Tìm các số hữu tỉ biểu diễn lần lượt bởi các điểm A, B, C, D, O trên trục số ở hình dưới.
- Tìm khoảng cách của các điểm A, B, C, D tới điểm O.
- So sánh khoảng cách từ A và B tới điểm O ; từ B và C tới điểm O.



Giá trị tuyệt đối của số hữu tỉ  $x$  là khoảng cách từ điểm  $x$  tới điểm 0 trên trục số. Giá trị tuyệt đối của số hữu tỉ  $x$  được kí hiệu là  $|x|$ .



### THỬ TÀI BẠN

Điền vào chỗ trống :

a) Với  $x = 1,2$  thì  $|x| = \dots$  ; với  $x = -\frac{2}{3}$  thì  $|x| = \dots$ .

b) Với  $x > 0$  thì  $|x| = \dots$  ; với  $x = 0$  thì  $|x| = \dots$  ; với  $x < 0$  thì  $|x| = \dots$ .

Ta có :

$$|x| = \begin{cases} x & \text{nếu } x \geq 0 \\ -x & \text{nếu } x < 0. \end{cases}$$

Ví dụ 1 : Với  $x = 3,5$  thì  $|x| = |3,5| = 3,5$  (vì  $3,5 > 0$ ).

Với  $x = -\frac{3}{5}$  thì  $|x| = \left| -\frac{3}{5} \right| = -\left( -\frac{3}{5} \right) = \frac{3}{5}$  (vì  $-\frac{3}{5} < 0$ ).



## THỬ TÀI BẠN

Tìm  $|y - 2|$ , biết : a)  $y = 0,3$  ;

b)  $y = -\frac{2}{2017}$ .

Ví dụ 2 : Tìm  $x$ , biết : a)  $|x| = \frac{1}{2}$  ;

b)  $|x - 2| = 3$ .

**Giải :** a) Với  $x \geq 0$  :  $x = \frac{1}{2}$  (thỏa mãn điều kiện  $x \geq 0$ ).

Với  $x < 0$  :  $x = -\frac{1}{2}$  (thỏa mãn điều kiện  $x < 0$ ).

Vậy  $x = \frac{1}{2}$  hay  $x = -\frac{1}{2}$ .

b) Với  $x - 2 \geq 0$  : ta có  $x - 2 = 3$

$$x = 5 \text{ (thỏa mãn điều kiện } x - 2 \geq 0 \text{)}.$$

Với  $x - 2 < 0$  : ta có  $-(x - 2) = 3$

$$\text{hay } -x + 2 = 3$$

$$x = 2 - 3$$

$$x = -1 \text{ (thỏa mãn điều kiện } x - 2 < 0 \text{)}.$$

Vậy  $x = 5$  hoặc  $x = -1$ .



## BẠN NÀO ĐÚNG ?

Thầy giáo ra đề toán : Tìm  $x$ , biết :  $|x| = -8$ .

Bạn Nam đưa ra đáp số là  $x = -8$ .

Còn bạn Bình đưa ra đáp số là  $x = 8$ .

Đáp số của em là gì ?

Hoạt động

12

Tìm điều kiện của  $x$  thỏa mãn mỗi trường hợp sau :

a)  $|x| = |-x|$  ;

b)  $x > |x|$  ;

c)  $|x| > 0$ .

**Nhận xét**

Với mọi  $x$  ta luôn luôn có :  $|x| \geq x$  ;  $|x| = |-x|$  và  $|x| \geq 0$ .



## THỬ TÀI BẠN

### An toàn sử dụng điện

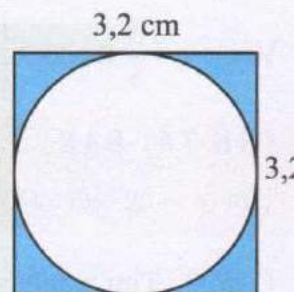
Theo yêu cầu của kiến trúc sư, khoảng cách tối thiểu giữa ổ cắm điện và vòi nước của nhà bác Ba là 60 cm. Trên bản vẽ có tỉ lệ  $\frac{1}{20}$  của ngôi nhà này, khoảng cách đo được là 2,5 cm. Hỏi với khoảng cách này có phù hợp với yêu cầu không ? Em hãy giải thích.



### ◆ Cộng, trừ, nhân, chia số thập phân

Hoạt động 13

- Nêu công thức tính diện tích hình tròn bán kính R.
- Tính diện tích hình được tô màu trong hình vẽ bên.



Để thực hiện các phép tính về số thập phân ta có thể chuyển các số thập phân về dạng phân số rồi thực hiện theo các phép tính về phân số.

Tuy nhiên, trong thực hành, đối với các phép cộng, trừ, nhân các số thập phân ta thường áp dụng các quy tắc như các phép tính đối với số nguyên.

*Ví dụ 3 :*

- $32 - (-1,6) = 32 + 1,6 = 33,6$
- $(-0,5) \cdot 1,23 = -(0,5 \cdot 1,23) = -0,615$
- $(-2,3) + (-7,7) = -(2,3 + 7,7) = -10$
- $0,325 - 3,21 = -(3,21 - 0,325) = -2,885.$

Khi chia số thập phân x cho số thập phân y ( $y \neq 0$ ), ta áp dụng quy tắc : Thương hai số thập phân x và y là thương của  $|x|$  và  $|y|$  với dấu “+” đằng trước nếu x và y cùng dấu và dấu “-” đằng trước nếu x và y khác dấu.

*Ví dụ 4 :*

- $(-0,72) : 0,3 = -(0,72 : 0,3) = -2,4$
- $(-357,8848) : (-12,29) = 357,8848 : 12,29 = 29,12$
- $\frac{0,18}{0,3} \cdot \left(\frac{-0,47}{1,2}\right) = 0,6 \cdot \left(\frac{-0,47}{1,2}\right) = -\left(0,6 \cdot \frac{0,47}{1,2}\right) = -\frac{0,47}{2} = -0,235.$



### THỬ TÀI BẠN

Tính giá trị của các biểu thức sau :

- $32 - (-1,6) ;$
- $1,3 + (-3,5) ;$
- $\frac{0,12}{0,4} \cdot \left(\frac{-0,23}{0,6}\right) ;$
- $-0,9 \cdot \left(\frac{4,5}{-2,7}\right) - 0,65.$



## 4. LUYỆN THỪA CỦA MỘT SỐ HỮU TỈ

### ◆ Luyện thừa với số mũ tự nhiên

Hoạt động

14

Tính

a)  $(5^3 \cdot 5^4) : 5^7$  ;                      b)  $7 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + 5$ .

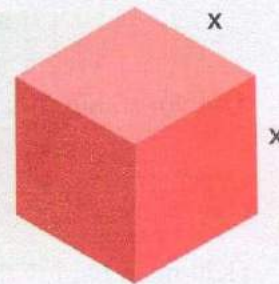
Hoạt động

15

a) Một cái hộp hình lập phương có cạnh dài 12,3 cm. Thể tích của cái hộp là bao nhiêu ?

b) Điền vào ô trống :

Gọi  $x$  và  $V$  lần lượt là cạnh và thể tích của hình lập phương, ta có :  $V = \square$  .



Tương tự như luyện thừa với cơ số là số tự nhiên, đối với cơ số là số hữu tỉ, ta có :

Luyện thừa bậc  $n$  của số hữu tỉ  $x$ , kí hiệu  $x^n$ , là tích của  $n$  thừa số  $x$  ( $n$  là số tự nhiên lớn hơn 1).

$$x^n = \underbrace{x \cdot x \cdot \dots \cdot x}_{n \text{ thừa số}} \quad (x \in \mathbb{Q}, n \in \mathbb{N}, n > 1)$$

**Quy ước :**  $x^1 = x$  ;  $x^0 = 1$  ( $x \neq 0$ ).

$x^n$  : đọc là  $x$  mũ  $n$  hoặc  $x$  luyện thừa  $n$  hoặc luyện thừa bậc  $n$  của  $x$ .

$x$  gọi là cơ số ;  $n$  gọi là số mũ.



Số này gọi là gì ?

Còn số này gọi là ....

$$(0,5)^3$$



**Ví dụ 1.** Tính  $\left(\frac{-3}{5}\right)^2$  ;  $\left(-\frac{1}{3}\right)^3$  ;  $(-0,2)^3$  ;  $(1,2)^0$ .

**Giải :**  $\left(\frac{-3}{5}\right)^2 = \left(\frac{-3}{5}\right) \cdot \left(\frac{-3}{5}\right) = \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 5} = \frac{9}{25}$

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{3 \cdot 3 \cdot 3} = -\frac{1}{27}$$

$$(-0,2)^3 = (-0,2) \cdot (-0,2) \cdot (-0,2) = -(0,2) \cdot (0,2) \cdot (0,2) = -0,008$$

$$(1,2)^0 = 1.$$





### THỬ TÀI BẠN

Tính :  $(-30,4)^0$ ;  $\left(-\frac{3}{7}\right)^3$ ;  $(-0,25)^2$ .

#### ◆ Tích và thương của hai lũy thừa cùng cơ số

Hoạt động 16

Hãy điền vào ô trống :

Với số tự nhiên a, ta có :

$$a^m \cdot a^n = \boxed{\phantom{000}}$$

$$a^m : a^n = \boxed{\phantom{000}} \quad (a \neq 0, m \geq n)$$

Úi chà! nhân lại biến thành cộng, chia lại biến thành trừ.



Đối với số hữu tỉ x ta cũng có công thức tương tự :

$$x^m \cdot x^n = x^{m+n}$$

$$x^m : x^n = x^{m-n} \quad (x \neq 0, m \geq n)$$

(Khi nhân hai lũy thừa cùng cơ số, ta giữ nguyên cơ số và cộng hai số mũ.

Khi chia hai lũy thừa cùng cơ số khác 0, ta giữ nguyên cơ số và lấy số mũ của lũy thừa b chia trừ đi số mũ của lũy thừa chia).



### THỬ TÀI BẠN

1. Tính : a)  $(-2)^3 \cdot (-2)^7$ ;

b)  $(-0,12)^7 : (-0,12)^5$ .

2. Bạn Dũng nói : “Bất kì một số nào khác 0 khi nâng lên lũy thừa với số mũ chẵn đều là số dương”. Hãy cho một vài ví dụ để chứng tỏ Dũng nói đúng.



### BẠN NÀO ĐÚNG ?

1. Giờ học Toán, cô ra đề bài : Tính  $10^2 \cdot 10^3$ .

Bạn Trí làm :  $10^2 \cdot 10^3 = 10^{2 \cdot 3} = 10^6 = 1\ 000\ 000$ .

Bạn Na làm :  $10^2 \cdot 10^3 = 10^{2+3} = 10^5 = 100\ 000$ .

Em hãy giải thích xem bạn nào đúng, bạn nào sai.

2. Cô lại ra thêm đề bài : Tính  $A = 2^3 + 2^5$  và  $B = 10^3 - 10^2$ .

Lần này bạn Sa làm :  $A = 2^3 + 2^5 = 2^{3+5} = 2^8 = 256$

$$B = 10^3 - 10^2 = 10^{3-2} = 10^1 = 10.$$

Cô nói : “Hai bài này đều sai !”. Em hãy giải thích tại sao sai và sửa lại cho đúng.

Hoạt động 17

SỬ DỤNG MÁY TÍNH BỎ TÚI ĐỂ THỰC HIỆN CÁC PHÉP TOÁN LŨY THỪA

Đa số các máy tính bỏ túi đều có nút tính lũy thừa của một số, chẳng hạn đối với máy Casio fx-570MS, đó là phím  $\square^{\square}$ . Ví dụ, để tính  $\left(-\frac{1}{2}\right)^3$ , ta ấn :  $\square \square -1 \square \square ab/c \square \square 2 \square \square ) \square \square \wedge \square \square 3 \square \square =$ . Màn hình sẽ xuất hiện :  $\square \square -1 \square \square 8$  có nghĩa là  $-\frac{1}{8}$ .

Các em hãy ứng dụng tính năng này để thực hiện các phép tính sau :

a)  $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2$

b)  $\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \left(\frac{1}{4}\right)^4 + \left(\frac{1}{5}\right)^5$ .

### ◆ Luỹ thừa của lũy thừa

Hoạt động 18

Tính và so sánh : a)  $\left((-3)^2\right)^3$  và  $(-3)^6$  ;

b)  $\left(\left(\frac{1}{2}\right)^5\right)^2$  và  $\left(\frac{1}{2}\right)^{10}$ .

Từ đó ta có công thức :

$$(x^m)^n = x^{m \cdot n}$$

(Khi tính lũy thừa của một lũy thừa, ta giữ nguyên cơ số và nhân hai số mũ).



### THỬ TÀI BẠN

Điền số thích hợp vào ô trống :

a)  $\left[\left(-\frac{2}{3}\right)^2\right]^5 = \left(-\frac{2}{3}\right)^{\square}$  ;

b)  $\left[(0,2)^3\right]^{\square} = (0,2)^{12}$  ;

c)  $\left[(2,58)^3\right]^0 = \square$



### BẠN NÀO ĐÚNG ?

Cô ra đề bài : Tính  $5 \cdot 2^2 \cdot 2^3$ .

Bạn Sa giải :  $5 \cdot 2^2 \cdot 2^3 = 5 \cdot 2^{2+3} = 10^{2+3} = 10^5 = 100\,000$ .

Bạn Kha giải :  $5 \cdot 2^2 \cdot 2^3 = 5 \cdot 2^{2+3} = 5 \cdot 2^5 = 5 \cdot 32 = 160$ .

Theo em, bạn nào đúng, bạn nào sai ? Giải thích vì sao sai.

### ◆ Luỹ thừa của một tích

Hoạt động 19

Tính và so sánh : a)  $(5 \cdot 2)^2$  và  $5^2 \cdot 2^2$  ;

b)  $\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{5}\right)^3$  và  $\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^3$ .

Ta có công thức :

$$(x \cdot y)^n = x^n \cdot y^n$$

(Lũy thừa của một tích bằng tích các lũy thừa).

Ví dụ 2 : Tính  $(0,4)^3 \cdot 5^3$  và  $7^3 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^3$ .

Giải :  $(0,4)^3 \cdot 5^3 = (0,4 \cdot 5)^3 = 2^3 = 8$ .

$$7^3 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^3 = \left(7 \cdot \frac{1}{7}\right)^3 = 1^3 = 1.$$



### THỬ TÀI BẠN

Tính nhanh :  $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^3$ .

#### ♦ Luỹ thừa của một thương

Hoạt động

20

Tính và so sánh :  $\left(\frac{-3}{4}\right)^3$  và  $\frac{(-3)^3}{4^3}$ .

Ta có công thức :

$$\left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n} \quad (y \neq 0)$$

(Luỹ thừa của một thương bằng thương các luỹ thừa).

Ví dụ 3 : Tính :  $\frac{63^4}{21^4}$  ;  $\frac{(-96)^3}{32^3}$ .

Giải

$$\frac{63^4}{21^4} = \left(\frac{63}{21}\right)^4 = 3^4 = 81; \quad \frac{(-96)^3}{32^3} = \left(\frac{-96}{32}\right)^3 = (-3)^3 = -27.$$



### THỬ TÀI BẠN

a) Tính :  $\frac{2^3 \cdot 3^3 \cdot 4^3 \cdot 5^3}{120^3}$  ;  $\frac{(-15)^3}{125}$  ;

b) So sánh  $(3^3)^3$  và  $3^{3^3}$ .

### GHI NHỚ

- Số hữu tỉ là số có thể viết được dưới dạng phân số  $\frac{a}{b}$  với  $a, b \in \mathbf{Z}, b \neq 0$ .  
Tập hợp các số hữu tỉ được kí hiệu là  $\mathbf{Q}$ .
- $|x| = \begin{cases} x & \text{nếu } x \geq 0 \\ -x & \text{nếu } x < 0. \end{cases}$
- Để thực hiện các phép toán cộng, trừ, nhân, chia số hữu tỉ, ta có thể viết các số hữu tỉ dưới dạng phân số rồi áp dụng quy tắc cộng, trừ, nhân, chia các phân số.
- Luỹ thừa bậc  $n$  của số hữu tỉ  $x$ , kí hiệu  $x^n$ , là tích của  $n$  thừa số  $x$  ( $n$  là số tự nhiên lớn hơn 1).

$$x^n = \underbrace{x \cdot x \cdot \dots \cdot x}_{n \text{ thừa số}} \quad (x \in \mathbf{Q}, n \in \mathbf{N}, n > 1)$$

$$x^m \cdot x^n = x^{m+n}$$

$$x^m : x^n = x^{m-n} \quad (x \neq 0, m \geq n)$$

$$(x \cdot y)^n = x^n \cdot y^n ; \left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n} \quad (y \neq 0).$$

## THƯ GIẢN

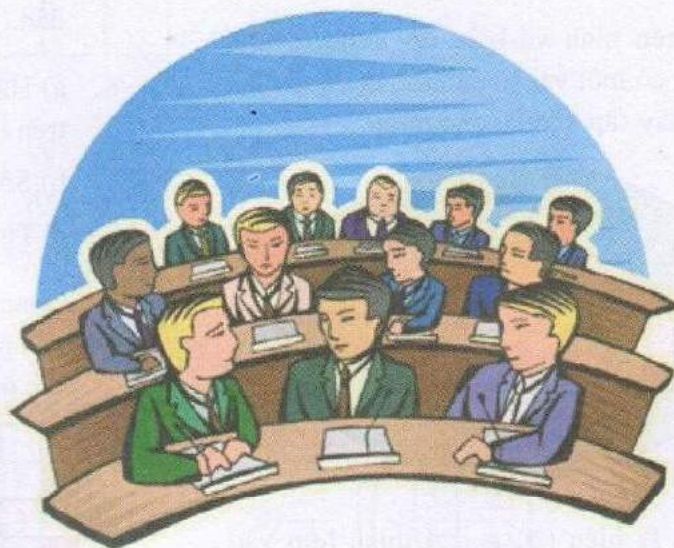
### CHỌN PHƯƠNG ÁN NÀO ?

Giờ sinh viên nghỉ giải lao, ông chủ một Công ti máy tính xin vào lớp học và có một đề nghị rất hấp dẫn. Cần tuyển duy nhất một sinh viên giỏi làm việc trong 30 ngày, công việc rất khó khăn nhưng tiền lương cũng khá thú vị. Ứng viên được nhận vào làm việc lựa chọn một trong hai phương án trả lương như sau :

Phương án 1 : Nhận một lần : Tiền lương là 100 triệu đồng.

Phương án 2 : Ngày đầu nhận 1 đồng, ngày sau gấp đôi ngày trước đó.

Theo em, phương án nào được trả tiền nhiều hơn ?



# BÀI TẬP

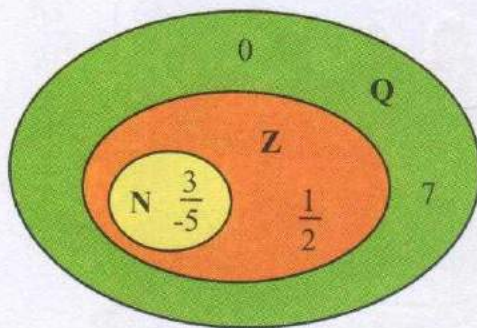
## Tập hợp Q các số hữu tỉ

1. a) Dùng kí hiệu  $\in$  (thuộc),  $\notin$  (không thuộc) để biểu diễn các số sau đây thuộc hay không thuộc tập hợp  $N$  :

$$0; -\frac{51}{3}; 0,25; -2015; \frac{18}{6}; 3\frac{2}{32}.$$

- b) Cùng câu hỏi như trên đối với tập hợp  $Z$ .

- c) Trên hình vẽ biểu đồ Venn ở hình dưới có một vài số đặt không đúng chỗ, em hãy sắp xếp lại cho đúng.



2. Điền kí hiệu ( $\in$ ,  $\notin$ ,  $\subset$ ) thích hợp vào ô vuông :

$$0 \square N; -35 \square Z; -31 \square Q;$$

$$\frac{4}{2} \square Z; -\frac{5}{7} \square Q; N \square Z \square Q.$$

3. Cho ba số  $0,7$ ;  $-\frac{1}{7}$  và  $-3\frac{1}{5}$ .

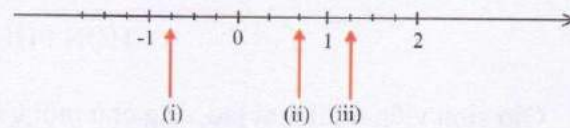
Hãy tìm ba phân số có mẫu số bằng nhau và bằng ba số đã cho.

4. a) Trong các phân số sau, những phân số nào biểu diễn số hữu tỉ  $-\frac{3}{5}$  :

$$\frac{-9}{15}; \frac{6}{-10}; \frac{9}{15}; -\frac{12}{20}; -\frac{13}{15}.$$

- b) Biểu diễn số hữu tỉ  $-\frac{3}{5}$  trên trục số.

- c) Hãy viết số hữu tỉ được chỉ ra ở hình dưới đây.



5. a) Trong các số hữu tỉ sau, số nào là số hữu tỉ dương, số nào là số hữu tỉ âm, số nào không là số hữu tỉ dương cũng không là số hữu tỉ âm :

$$\frac{3}{5}; \frac{0}{63}; -0,23; -2\frac{2}{3}; -\frac{4}{5}; 1\frac{3}{4}.$$

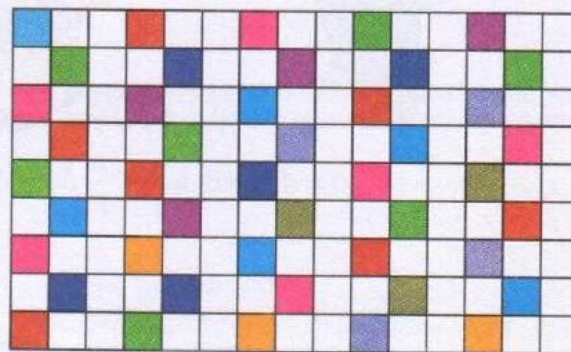
- b) Sắp xếp các số trên theo thứ tự tăng dần.

6. a) Hãy biểu diễn số hữu tỉ  $\frac{3}{10}$ ;  $\frac{7}{10}$ ;  $\frac{5}{10}$  trên trục số.

- b) Số nào nằm giữa hai số còn lại ?

- c) Tìm đẳng thức liên hệ giữa ba số này.

7. Quan sát bức tranh ở hình dưới đây, hãy viết phân số chỉ số ô được tô màu so với các ô không được tô màu.



## Cộng, trừ, nhân, chia số hữu tỉ

8. Tính :

$$\begin{aligned} \text{a) } & -\frac{1}{2} + \frac{3}{4}; & \text{b) } & 3\frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) \\ \text{c) } & 7\frac{1}{5} - 4\frac{1}{2}; & \text{d) } & 5\frac{1}{6} + \left(-4\frac{1}{3}\right). \end{aligned}$$

9. Tính :

$$\text{a) } -\frac{8}{5} + \left(-3\frac{1}{4}\right) - \frac{2}{3}$$

$$b) 6\frac{1}{5} - \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(4\frac{2}{10}\right)$$

$$c) -4 + \left(-5\frac{1}{8}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right)$$

$$d) 3\frac{1}{2} + \left(-\frac{2}{3}\right) - \frac{0,42}{0,84}$$

**10. Trò chơi tính số**

Điền vào các ô trống trong bảng sau :  
Biết rằng từ số thứ hai trở đi, giá trị của nó bằng số ở ô đứng liền trước cộng với một hằng số.

$\frac{3}{2}$	$-\frac{1}{2}$								
---------------	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

**11. Tìm x, biết :**

$$a) \frac{1}{3} + x = \frac{3}{4}; \quad b) -\frac{2}{5} - x = -\frac{3}{8};$$

$$c) x - \frac{2}{3} = -\frac{3}{4}; \quad d) -\frac{4}{5} - \frac{1}{2} = -x;$$

$$e) \frac{3}{2}x - \frac{4}{5} = \frac{1}{2}x.$$

**12. Cho biểu thức :**

$$A = \left(\frac{1}{2} - 2 + \frac{2}{3}\right) - \left(7 + \frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3} - 5\right).$$

Hãy tính giá trị của biểu thức theo hai cách :

*Cách 1 :* Tính giá trị của từng biểu thức trong ngoặc.

*Cách 2 :* Bỏ dấu ngoặc rồi nhóm các số hạng thích hợp.

**13\*.** Tìm ba cặp số có tổng bằng nhau trong mỗi câu dưới đây :

$$a) -7; 4; -2; -11; 2; 8; -5$$

$$b) 47; -25; 41; 26; -19; -27; 49$$

$$c) -\frac{2}{5}; \frac{1}{5}; \frac{2}{5}; -\frac{1}{3}; \frac{4}{5}; \frac{-1}{5}; 1.$$

**14. Tính :**

$$a) \frac{-3}{7} \cdot \frac{16}{12}; \quad b) 0,35 \cdot \frac{5}{7};$$

$$c) (-3) \cdot \left(\frac{5}{12}\right); \quad d) \left(-\frac{4}{18}\right) : 12.$$

**15. Viết các số hữu tỉ sau dưới dạng tích của hai số hữu tỉ (cả hai số đều khác 1 và -1) :**

$$\frac{8}{15}; \frac{6}{12}; -\frac{10}{15}.$$

**16. Viết các số hữu tỉ sau dưới dạng thương của hai số hữu tỉ (cả hai số đều khác 1 và -1) :**

$$\frac{4}{15}; -\frac{6}{12}; -\frac{10}{27}.$$

**17. Tính :**

$$a) \frac{-3}{5} \cdot \frac{15}{-7} \cdot \frac{21}{6}$$

$$b) \frac{-33}{25} \cdot \frac{15}{11} \cdot \frac{21}{16}$$

$$c) \frac{-22}{25} : \frac{11}{5} \cdot \frac{21}{16}$$

$$d) \frac{-3}{5} \cdot \left[\left(-\frac{15}{11}\right) - \frac{21}{33}\right].$$

**18. Tính :**

$$a) \frac{3}{5} \cdot \left(\frac{5}{3} - \frac{2}{7}\right) - \left(\frac{7}{3} - \frac{3}{7}\right) \cdot \frac{3}{5}$$

$$b) \frac{8}{9} : \left(\frac{3}{5} - \frac{2}{7}\right) - \frac{8}{9} : \left(\frac{6}{7} - \frac{4}{5}\right).$$

**19\*.** Trên trục số cho hai điểm A và B biểu diễn hai số hữu tỉ a và b (a > b).

a) Xác định điểm C biểu diễn số hữu tỉ  $\frac{a+b}{2}$ .

b) Tìm khoảng cách của hai điểm A và C ; B và C, từ đó chứng tỏ C là trung điểm của AB.

c) Chứng minh :  $a > \frac{a+b}{2} > b$ .

**Giá trị tuyệt đối của một số hữu tỉ.  
Cộng, trừ, nhân, chia số thập phân**

20. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào đúng ?

- a)  $|-3,9| = 3,9$   
b)  $|-3,9| = -3,9$   
c)  $|-3,9| = -(-3,9)$ .

21. Tìm x, biết :

- a)  $|x| = \frac{4}{5}$  ;      b)  $|x| = -9,37$  ;  
c)  $|x| = 0$  ;      d)  $|2x| = 7\frac{1}{2}$  ;  
e)  $|x - 3| = 4$ .

22. Tìm điều kiện của x, biết :

- a)  $|x| = x$  ;    b)  $|x| > x$  ;    c)  $|x| < x$ .

23\*. Tìm x, biết :

- a)  $|x - 2| = 5$  ;    b)  $2 \cdot |x + 1| = 3$  ;  
c)  $|x - 2| = 0$ .

24. Tính :

- a)  $-15,17 - 0,694$   
b)  $-34,05 + 17,3$   
c)  $(-22,17) \cdot (-3,1)$   
d)  $(-90,1) : 4,25$ .

25. Tính nhanh :

- a)  $5,4 + (-23,2) + 4,6 + (-0,8)$   
b)  $(-14,3) + 5,1 + 4,9 + (-15,7)$   
c)  $12,3 + 3,7 + (-24,2) + (-12,3) + 24,2$   
d)  $(-16,5) \cdot 3,4 + 3,4 \cdot (-3,5)$ .

**Lũy thừa của một số hữu tỉ**

26. Hãy điền vào ô trống :

- $2^{\square} = 4$  ;     $4^{\square} = 16$  ;     $(-2)^{\square} = 16$  ;  
 $5^{\square} = 625$  ;     $-2^{\square} = -8$  ;     $10^{\square} = 100$  ;  
 $5^{\square} = 125$  ;     $3^{\square} = 81$ .

27. Tính các biểu thức sau :

$$(2^2) \cdot (2^2) \cdot (2^2) ; \quad (2^3) \cdot (2^3) \cdot (2^3) ; \\ (-4)^2 \cdot (-4)^2 \cdot (-4)^2 \cdot (-4)^2.$$

28. Tính :

$$\left(-\frac{1}{5}\right)^3 ; \left(-2\frac{1}{3}\right)^4 ; (-0,1)^2 ; (-15,3)^0.$$

29. Tính :

$$(-1)^1 ; (-1)^2 ; (-1)^3 ; (-1)^4 ; (-1)^{2n} ; (-1)^{2n+1} ;$$

(n là số tự nhiên).

30. Viết các số sau đây dưới dạng lũy thừa với cơ số là số âm :

$$1 ; 4 ; 0,01 ; -0,008 ; 2^6 ; -2^6.$$

31. Cho biểu thức  $A = n^3$  với  $n \in \mathbb{N}^*$ .

a) Nếu tăng cơ số của  $n^3$  lên 2 lần thì biểu thức A tăng bao nhiêu lần ?

b) Nếu tăng số mũ của  $n^3$  lên 2 lần thì biểu thức A tăng bao nhiêu lần ?

32. Nếu tăng cạnh hình vuông lên 3 lần thì diện tích hình vuông tăng lên bao nhiêu lần ?

33. Tìm x, biết :

$$a) x : \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{2} ;$$

$$b) x \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^3 = \left(\frac{3}{5}\right)^4 ;$$

$$c) x \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)^3 = \left(\frac{3}{5}\right)^6.$$

34. Viết các số  $(0,25)^8$  và  $(0,125)^4$  dưới dạng các lũy thừa của cơ số 0,5.

35. Sử dụng máy tính bỏ túi để tính :

$$(-0,5)^2 ; \quad (-0,11)^3 ; \quad (1,5)^4 ;$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^3 ; \quad \left(-\frac{2}{5}\right)^4.$$

36. Hãy tìm các số tự nhiên  $m$  và  $n$ , biết :

a)  $\left(-\frac{1}{5}\right)^n = -\frac{1}{125}$

b)  $\left(-\frac{2}{11}\right)^m = \frac{4}{121}$

c)  $7^{2n} + 7^{2n+2} = 2450$ .

37. Viết các biểu thức sau dưới dạng lũy thừa của một số hữu tỉ :

a)  $20^8 \cdot 4^8$

b)  $10^6 : 2^6$

c)  $5^4 \cdot 2^8$

d)  $7^8 \cdot 9^4$

e)  $27^4 : 25^6$ .

38. Đơn giản biểu thức sau :

a)  $\frac{2^3 \cdot 2^4}{2^5}$

b)  $\frac{(0,2)^5 \cdot (0,6)^4}{(0,2)^7 \cdot (0,3)^4}$

c)  $\frac{3^3 \cdot 12^4}{6^5 \cdot 9^4}$

d)  $\frac{2^3 + 2^4 + 2^5}{7^2}$

e)  $\frac{2^{15} \cdot 9^4}{6^6 \cdot 8^3}$ .

41. Các anh Minh, Mẫn, Sáng, Suốt cùng tham gia công tác Mùa hè xanh. Anh Minh có số ngày tham gia gấp 2 lần số ngày của anh Mẫn, anh Mẫn có số ngày tham gia gấp 2 lần anh Sáng, anh Sáng lại có số ngày tham gia gấp 2 lần anh Suốt.

a) Nếu gọi số ngày tham gia của anh Suốt là  $x$ , hãy lập công thức A để tính số ngày tham gia của anh Minh theo  $x$ .

b) Cho biết số ngày tham gia của anh Suốt là 3 ngày, hỏi số ngày tham gia của anh Minh là bao nhiêu ?







## LUYỆN TẬP

1. So sánh các số hữu tỉ :

a)  $x = \frac{2}{3}$  và  $y = \frac{3}{4}$

b)  $x = \frac{-99}{100}$  và  $y = \frac{100}{-101}$

c)  $x = -0,25$  và  $y = \frac{-1}{4}$ .

2. a) Hãy biểu diễn các số hữu tỉ sau trên trục số :

$$-1\frac{1}{2}; -0,5; -\frac{1}{3}.$$

b) Trong các điểm đã vẽ ở câu a), điểm nào nằm giữa hai điểm còn lại ?

c) Tìm ba số hữu tỉ nằm giữa hai số  $-1\frac{1}{2}$  và  $-0,5$ .

3. Trò chơi tính số

Điền vào các ô trống trong bảng sau :  
Biết rằng từ số thứ 2 trở đi, giá trị của nó bằng số ở ô đứng liền trước trừ đi một hằng số.

$\frac{5}{2}$	$-\frac{1}{2}$								
---------------	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Hãy tìm phân số  $\frac{a}{b}$  thoả mãn điều kiện :

$$3 + \frac{a}{b} = 3 \cdot \frac{a}{b}.$$

5. Nếu tăng cạnh hình lập phương lên 2 lần thì thể tích hình lập phương tăng lên bao nhiêu lần ?

6. Nếu tăng bán kính của hình tròn lên 1,5 lần thì diện tích hình tròn tăng bao nhiêu lần ?

7. Viết các biểu thức sau đây dưới dạng lũy thừa với số mũ chẵn :

$$4^3; 0,25; \frac{1}{16}; \frac{1}{256}; \frac{121}{144}.$$

8. Viết các biểu thức sau đây dưới dạng lũy thừa với số mũ lẻ :

$$3^6; -0,001; \frac{8}{27}; -\frac{8}{27}.$$

9. a) Viết các số  $2^{12}$  và  $3^8$  dưới dạng các lũy thừa có số mũ bằng nhau.

b) So sánh hai số  $2^{24}$  và  $3^{16}$ .

10. Bạn Na muốn viết một trang WEB để kết bạn. Trang WEB đã nhận được 3 lần truy cập trong tuần đầu tiên. Nếu lượt truy cập tăng lên gấp 3 lần sau mỗi tuần tiếp theo, thì sau 6 tuần trang WEB của Na có bao nhiêu lượt truy cập ?

11. Hãy sử dụng máy tính bỏ túi để tính :

a)  $\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(\frac{2}{5}\right)^2 + \left(\frac{1}{5}\right)^2$

b)  $(2,7)^3 + (2,8)^3 + (7,3)^3 + (7,2)^3$

c)  $1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{10}$

d)  $2^{11} - 1$ .

12\*. Tìm số nguyên x để phân số sau có giá trị là số nguyên :

a)  $A = \frac{x+1}{x-2}$

b)  $B = \frac{10x-9}{2x-3}$ .



### ◆ Toán học và môi trường

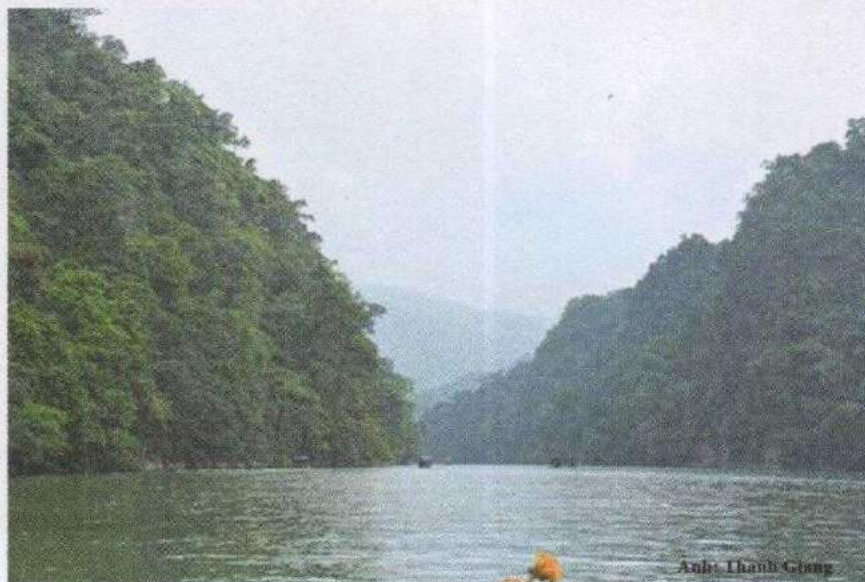
Nước là nguồn tài nguyên quý giá thiên nhiên ban tặng cho con người. Nước mà chúng ta thường dùng bao gồm hai loại : Nước lấy từ bề mặt (như sông, suối, hồ, nước mưa) và nước ngầm (bằng cách khoan, hút). Để bảo vệ nguồn nước, chúng ta phải bảo vệ rừng và sử dụng nước hợp lí.

Bảng dưới đây ghi lại lượng nước được lấy theo nhu cầu sử dụng. Em hãy bổ sung những số liệu vào những ô còn trống.

	Nước uống được	Nước dùng trong công nghiệp	Nước dùng trong nông nghiệp	Nước để tạo năng lượng	Nước dùng cho nhu cầu khác
Nước trên bề mặt	$\frac{4}{10}$	$\frac{60}{100}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{99,9}{100}$	$\frac{4}{5}$
Nước ngầm					

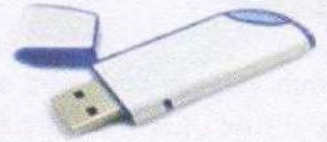
Nước trên Trái Đất có 97% là nước biển, 3% là nước ngọt. Hầu hết phần nước ngọt nằm trong băng (chiếm 69%) và nước ngầm (chiếm 30%), trong khi đó lượng nước trên bề mặt (như sông hồ, đầm lầy) chỉ chiếm 0,3% lượng nước ngọt trên Trái Đất.

Em hãy tính xem nước trên bề mặt chiếm bao nhiêu phần trăm lượng nước trên Trái Đất.



Hồ Ba Bể, Bắc Kạn, hồ tự nhiên lớn nhất Việt Nam.

♦ Đơn vị đo dữ liệu máy tính



Chúng ta thường nghe đĩa cứng 8 terabytes, thẻ nhớ 16 gigabytes, 32 gigabytes. Thực chất là gì ?

Byte (đọc là bai-(tơ)) là một đơn vị lưu trữ dữ liệu cho máy tính. Chẳng hạn, mỗi kí tự trên màn hình được máy tính ghi bằng 1 byte, để đo dữ liệu lớn hơn ta có 1 kilobyte =  $2^{10} = 1024$  bytes. Để cho dễ nhớ người ta lấy số gần đúng của 1024 là 1000 và ta có  $1000 = 10^3$ .

Theo quy tắc này : 1000 kilobytes  $\approx$  1 megabyte, 1000 megabytes  $\approx$  1 gigabyte.

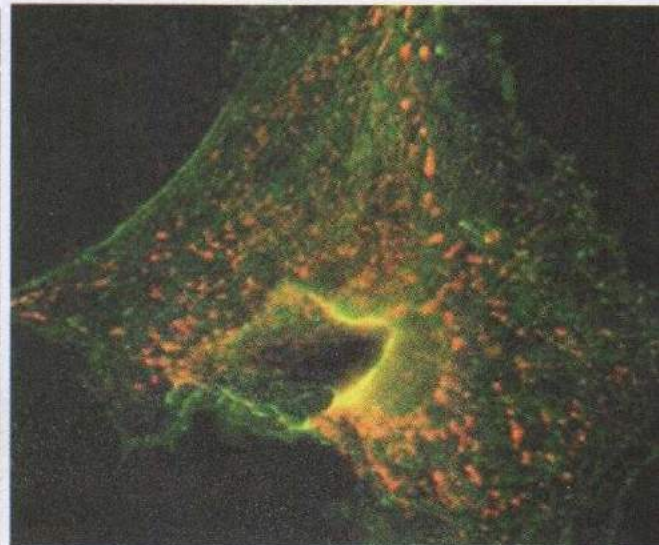
Như vậy 1 gigabyte  $\approx$  1 000 000 000 bytes =  $10^9$  bytes. Để biết tường tận hơn các đơn vị đo này, các em hãy tham khảo bảng sau :

	kilobyte	megabyte	gigabyte	terabyte	petabyte	exabyte	zettabyte	yottaby
Kí hiệu	KB	MB	GB	TB	PB	EB	ZB	YB
Giá trị gần đúng	$10^3$	$10^6$	$10^9$	$10^{12}$	$10^{15}$	$10^{18}$	$10^{21}$	$10^{24}$
Giá trị đúng	$2^{10}$	$2^{20}$	$2^{30}$	$2^{40}$	$2^{50}$	$2^{60}$	$2^{70}$	$2^{80}$

♦ Người ta ghi các số thật nhỏ như thế nào ?



Dải Ngân Hà



Thế giới kì diệu của tế bào

Thế giới vật chất vô cùng phong phú !

Có những thứ thật lớn như đại dương, bầu trời, các thiên hà, ...; có những thứ thật nhỏ như tế bào, nguyên tử, hạt nhân, electron, ... Đi sâu khảo sát thế giới nhỏ bé cũng rất thú vị và mang lại nhiều thành tựu lớn lao trong khoa học.

Để ghi các số thật lớn như khoảng cách từ Trái Đất đến các vì sao người ta dùng phép tính lũy thừa với số mũ nguyên dương.

Để ghi các số rất nhỏ người ta dùng lũy thừa với số mũ nguyên âm.

Chẳng hạn, thay vì ghi 1 nanomet = 0,000000001 mét, người ta ghi  $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$ .

Theo cách ghi này khối lượng của nguyên tử hydro là :  $0,\underbrace{00\dots0}_{23\text{ chữ số }0}166 = 1,66 \cdot 10^{-24}\text{ (g)}$ .

Em hãy tìm hiểu về nguyên tử Oxi và dùng cách trên để ghi khối lượng nguyên tử Oxi, khối lượng của electron.

## MỘT CHÚT THỬ THÁCH

Bên cạnh các bài toán giải theo cách mẫu mực mà chúng ta đã học, toán học còn muôn vàn bài toán thử thách tư duy của các em. Các bài toán này mang lại một niềm cảm hứng mới, một lối suy nghĩ khác. Em hãy giải hai bài toán dưới đây như một cách giải trí toán học :

1. Điền các dấu CỘNG, TRỪ, NHÂN, CHIA (+, -, x, :) và dấu ngoặc vào các biểu thức bên trái để được các đẳng thức đúng.

a)  $3\ 3\ 3\ 3\ 3 = 1$

b)  $3\ 3\ 3\ 3\ 3 = 2$

c)  $3\ 3\ 3\ 3\ 3 = 3$

d)  $3\ 3\ 3\ 3\ 3 = 4$

e)  $3\ 3\ 3\ 3\ 3 = 5$

f)  $3\ 3\ 3\ 3\ 3 = 6$ .

2. Với ba chữ số 4, hãy tạo ra số lớn nhất (có thể dùng các phép tính cộng, trừ, nhân, chia, lũy thừa, dấu ngoặc).

# TỈ LỆ THỨC

Tỉ lệ thức

Tính chất của dãy tỉ số bằng nhau



Một góc trung tâm Thành phố Hồ Chí Minh về đêm.

*Bức ảnh này có chiều ngang gồm 1920 điểm ảnh và chiều cao gồm 1280 điểm ảnh.*

*Ta nói bức ảnh có chuẩn theo tỉ lệ 3 : 2.*



## 1. TỈ LỆ THỨC

### ◆ Định nghĩa



Màn hình laptop với độ phân giải  $1280 \times 800$

Màn hình của laptop này có chiều ngang là 1280 điểm ảnh và chiều cao là 800 điểm ảnh.

Tỉ số giữa chiều ngang và chiều cao là  $\frac{1280}{800} = \frac{16}{10}$ .

Với màn hình của một laptop khác có độ phân giải  $1920 \times 1200$  thì tỉ số giữa chiều ngang và chiều cao là  $\frac{1920}{1200} = \frac{16}{10}$ .

Ta gọi các màn hình trên có chuẩn là 16 : 10.

Nhận xét :  $\frac{1920}{1200} = \frac{1280}{800}$ . Ta gọi đẳng thức này là một tỉ lệ thức.

Ta có định nghĩa :

*Tỉ lệ thức là đẳng thức của hai tỉ số  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ .*

Tỉ lệ thức  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  còn được viết là  $a : b = c : d$ .

Ta gọi a, b, c, d là các *số hạng* ; a và d là các số hạng ngoài hay *ngoại tỉ* ; b và c là các số hạng trong hay *trung tỉ*.



### THỬ TÀI BẠN

Hai tỉ số  $\frac{6}{5} : 2$  và  $\frac{12}{5} : 4$  có lập được một tỉ lệ thức không ?

## ◆ Tính chất

### Tính chất 1

Hoạt động 1

Từ tỉ lệ thức  $\frac{48}{64} = \frac{9}{12}$  ta nhân cả hai vế cho  $64 \cdot 12$  thì có kết quả gì ?

Từ tỉ lệ thức  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  ta nhân cả hai vế cho  $bd$  thì có kết quả gì ?

Vậy :

Nếu  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  thì  $ad = bc$ .

### Tính chất 2

Hoạt động 2

Từ đẳng thức  $48 \cdot 12 = 64 \cdot 9$  ta chia cả hai vế cho  $64 \cdot 12$  thì có kết quả gì ?

Từ đẳng thức  $ad = bc$  ta chia cả hai vế cho  $bd$  thì có kết quả gì ?

Vậy :

Nếu  $ad = bc$  và  $a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0, d \neq 0$  thì ta có các tỉ lệ thức :

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}, \quad \frac{a}{c} = \frac{b}{d}, \quad \frac{b}{a} = \frac{d}{c}, \quad \frac{c}{a} = \frac{d}{b}.$$



## THỬ TÀI BẠN

Điền vào chỗ trống trong tỉ lệ thức sau  $\frac{5}{3} = \frac{\square}{9}$ .

## 2. TÍNH CHẤT CỦA DÃY TỈ SỐ BẰNG NHAU

Hoạt động 3

Cho tỉ lệ thức  $\frac{3}{7} = \frac{9}{21}$ . Hãy tính các tỉ số  $\frac{3+9}{7+21}$  và  $\frac{3-9}{7-21}$  rồi so sánh chúng với các tỉ số trong tỉ lệ thức đã cho.

Xét tỉ lệ thức  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ . Đặt  $\frac{a}{b} = k$  thì có  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$

nên  $a = bk$  và  $c = dk$ .

Suy ra  $\frac{a+c}{b+d} = \frac{bk+dk}{b+d} = \frac{k(b+d)}{b+d} = k$  (với  $b+d \neq 0$ )

$\frac{a-c}{b-d} = \frac{bk-dk}{b-d} = \frac{k(b-d)}{b-d} = k$  (với  $b-d \neq 0$ ).

Do đó :

Từ  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  ta có :

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d} \quad (\text{với } b+d \neq 0, b-d \neq 0).$$

**Ví dụ 1 :** Tìm hai số  $a, b$  thoả mãn điều kiện :  $a + b = 14$  và  $\frac{a}{3} = \frac{b}{4}$ .

**Giải**

Áp dụng tính chất  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d}$ , ta có :

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{a+b}{3+4} = \frac{14}{7} = 2.$$

Do đó  $\frac{a}{3} = 2$  nên  $a = 6$ ,  $\frac{b}{4} = 2$  nên  $b = 8$ .

**Ví dụ 2 :** Tìm hai số  $x, y$  biết rằng :  $3x + 2y = 84$  và  $3x = 5y$ .

**Giải**

Từ  $3x = 5y$  suy ra :  $\frac{x}{5} = \frac{y}{3}$ .

Áp dụng tính chất  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d}$ , ta có :

$$\frac{x}{5} = \frac{y}{3} = \frac{3x}{15} = \frac{2y}{6} = \frac{3x+2y}{15+6} = \frac{84}{21} = 4.$$

Do đó  $\frac{x}{5} = 4$  nên  $x = 20$ ,  $\frac{y}{3} = 4$  nên  $y = 12$ .



## THỬ TÀI BẠN

Tìm hai số  $x, y$  biết rằng :  $x - y = -21$  và  $\frac{x}{5} = \frac{y}{-2}$ .

### ◆ Dãy tỉ số bằng nhau

Xét dãy tỉ số bằng nhau  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$ ; ta nói các số  $a, c, e$  tỉ lệ với các số  $b, d, f$  và còn ghi là  $a : c : e = b : d : f$ .

Làm tương tự như với tỉ lệ thức, ta có

Từ dãy tỉ số bằng nhau  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$  thì

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{a+c+e}{b+d+f} = \frac{a-c+e}{b-d+f}$$

(với các tỉ số đều có nghĩa).

**Ví dụ 3 :** Số sách của ba bạn An, Duy và Hoà tỉ lệ với các số 3 ; 4 ; 5. Tìm số sách của mỗi bạn biết rằng số sách của Duy ít hơn tổng số sách của An và Hoà là 8 cuốn.

**Giải**

Gọi  $a, b, c$  lần lượt là số sách của An, Duy và Hoà.

Theo đề bài, ta có :  $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{5}$  và  $a + c - b = 8$ .

Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có :





$$\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{5} = \frac{a-b+c}{3-4+5} = \frac{8}{4} = 2.$$

Do đó  $\frac{a}{3} = 2$  nên  $a = 6$ ,  $\frac{b}{4} = 2$  nên  $b = 8$ ,  $\frac{c}{5} = 2$  nên  $c = 10$ .

Vậy số sách của ba bạn An, Duy, Hoà lần lượt là 6 cuốn, 8 cuốn, 10 cuốn.



### THỬ TÀI BẠN

Tìm ba số  $x, y, z$  thoả mãn :  $x : y : z = 2 : 3 : 5$   
và  $x + y + z = 30$ .

### THỬ GIÃN

Tìm ba vật dụng có dạng hình tròn rồi đo chu vi và đường kính của chúng. Hãy lập tỉ số giữa chu vi và đường kính. Em có nhận xét gì ?



### GHI NHỚ

1. Tỉ lệ thức là đẳng thức của hai tỉ số  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ .
2. Nếu  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  thì  $ad = bc$ .
3. Nếu  $ad = bc$  và  $a, b, c, d \neq 0$  thì ta có các tỉ lệ thức :  

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}, \frac{a}{c} = \frac{b}{d}, \frac{b}{a} = \frac{d}{c}, \frac{c}{a} = \frac{d}{b}.$$
4. Từ  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  ta có :  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d}$   
 (với  $b+d \neq 0, b-d \neq 0$ ).
5. Từ dãy tỉ số bằng nhau  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$  thì  

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{a+c+e}{b+d+f} = \frac{a-c+e}{b-d+f}$$
  
 (với các tỉ số đều có nghĩa).

# BÀI TẬP

## Tỉ lệ thức

1. Viết các tỉ số sau dưới dạng phân số :

a)  $3,2 : 5,12$

b)  $3\frac{2}{5} : \frac{4}{7}$

c)  $1,54 : \frac{2}{3}$

2. Tìm các tỉ số bằng nhau trong các tỉ số sau đây rồi lập các tỉ lệ thức :

$7 : 21 ; \frac{1}{5} : \frac{1}{2} ; \frac{1}{4} : \frac{3}{4} ; 1, 1 : 3, 2 ; 1 : 2, 5.$

3. Điền giá trị thích hợp vào ô vuông :

a)  $\frac{\square}{2,1} = \frac{-4}{1,2}$

b)  $\frac{3\frac{2}{5}}{1\frac{3}{4}} = \frac{\square}{4\frac{3}{8}}$

4. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể được từ các đẳng thức sau :

a)  $3 \cdot (-20) = (-4) \cdot 15$

b)  $0,8 \cdot 8,4 = 1,4 \cdot 4,8.$

5. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể được từ tỉ lệ thức sau :

$$\frac{9}{2,1} = \frac{12}{2,8}$$

## Tính chất của dãy tỉ số bằng nhau

6. Tìm hai số x, y biết rằng :

$$\frac{x}{4} = \frac{y}{7} \text{ và } x + y = 55.$$

7. Tìm hai số x, y biết rằng :

$$\frac{x}{8} = \frac{y}{3} \text{ và } x - y = 35.$$

8. Tìm hai số a, b biết rằng :

$$2x = 5y \text{ và } 3x + 4y = 46.$$

9. Tìm ba số a, b, c biết rằng :

a)  $a : b : c = 2 : 4 : 5$  và  $a + b - c = 3$

b)  $a : b : c = 2 : 5 : 3$  và  $2a + b - 4c = -21.$

10. Tính diện tích của hình chữ nhật có chu vi là 28 cm và hai cạnh tỉ lệ với các số 3 ; 4.

11. Tại một xí nghiệp may, trong một giờ số sản phẩm làm được của ba tổ A, B, C tỉ lệ với các số 3 ; 4 ; 5 và tổng sản phẩm của ba tổ là 60. Hỏi số sản phẩm của mỗi tổ làm được trong một giờ ?



12. Hưởng ứng phong trào quyên góp sách giáo khoa cũ giúp đỡ học sinh có hoàn cảnh khó khăn, ba lớp 7A, 7B, 7C đã quyên góp số sách lần lượt tỉ lệ với 3 ; 4 ; 5. Tính số sách giáo khoa mỗi lớp quyên góp, biết số sách quyên góp của lớp 7C hơn lớp 7A là 22 quyển.

13. Chứng minh từ tỉ lệ thức  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  thì ta suy ra được các tỉ lệ thức sau :

$$\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d} ; \frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d} \text{ và}$$

$$\frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d} \text{ (với } a+b \neq 0, c+d \neq 0).$$

14\*. Tìm các số a, b, c biết  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4}$  và  $a^2 - b^2 + 2c^2 = 108.$

15. Tìm các số a, b, c biết  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}, \frac{b}{5} = \frac{c}{4}$  và  $a - b + c = -49.$

## LUYỆN TẬP

1. Từ các tỉ số sau có lập được tỉ lệ thức không?

a)  $16 : 40$  và  $12,2 : 18,3$

b)  $0,6 : 0,8$  và  $9,36 : 12,48$ .

2. Điền số thích hợp vào ô vuông để màn hình có độ phân giải

$840 \times \square$  đạt chuẩn là  $4 : 3$ .

3. Điền số thích hợp vào ô vuông để màn hình có độ phân giải

$\square \times 990$  đạt chuẩn là  $16 : 9$ .

4. Hãy lập tất cả các tỉ lệ thức có được từ bốn số sau :

$0,2 ; 0,8 ; 0,9 ; 3,6$ .

5.  $\frac{7\frac{1}{5}}{5\frac{1}{7}} = \frac{7}{5}$  là tỉ lệ thức thì có đúng không?

6. Chứng minh từ tỉ lệ thức  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$  thì ta suy ra được tỉ lệ thức sau :

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{a+c+e}{b+d+f}$$

(với  $b + d + f \neq 0$ ).

7. Có ba tổ A, B, C thi công trồng trụ điện. Số trụ điện trồng được của tổ A và tổ B tỉ lệ với các số  $3 ; 4$ . Số trụ điện trồng được của tổ B và C tỉ lệ với các số  $5 ; 6$ . Tìm số trụ điện mà mỗi tổ đã trồng biết tổng số trụ của tổ A và B trồng được nhiều hơn tổ C là 22 trụ.



8. Tìm chiều dài các cạnh của một tam giác, biết chu vi tam giác là 22 cm và chiều dài các cạnh tỉ lệ với  $2 ; 4 ; 5$ .

9. Tìm số học sinh của lớp 7A, 7B, biết tỉ số học sinh của hai lớp là  $3 : 4$  và số học sinh lớp 7A ít hơn số học sinh lớp 7B là 15 học sinh.

10. Một công ty xuất khẩu hàng thủy sản đã thu về số tiền trong hai tháng 7 và 8 tỉ lệ với các số 5 và 6. Tìm số tiền mà công ty thu về mỗi tháng biết số tiền thu được trong tháng 7 ít hơn trong tháng 8 là 5 triệu USD.

11. Số sách Văn học mà bốn học sinh An, Hoà, Hạnh, Phúc mua được tỉ lệ với các số  $4 ; 5 ; 6 ; 7$ . Biết số sách của Phúc nhiều hơn của Hoà là 4 cuốn. Tìm số sách của mỗi học sinh.

12. Tổng kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam lần lượt trong các năm 2011, 2012, 2013 tỉ lệ với các số  $97 ; 115 ; 129$ . Biết rằng kim ngạch năm 2013 hơn năm 2011 là 32 tỉ USD. Tính kim ngạch xuất khẩu của mỗi năm.



13. Chứng minh từ tỉ lệ thức  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  thì ta suy ra được các tỉ lệ thức sau :

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{c-d}{c+d}$$

(với  $a + b \neq 0$  và  $c + d \neq 0$ ).

14. Cho  $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{a}$  và  $a+b+c \neq 0$ . Chứng minh rằng  $a = b = c$ .

15. Cho  $\frac{a}{2b+c} = \frac{b}{2c+a} = \frac{c}{2a+b}$  ( $a, b, c > 0$ ).  
Tính giá trị của mỗi tỉ số.

16. Cho  $\frac{a}{b} = \frac{b-2011c}{c} = \frac{2012c}{a}$  và  $a+b+c \neq 0$ . Chứng minh rằng  $a = b$ .

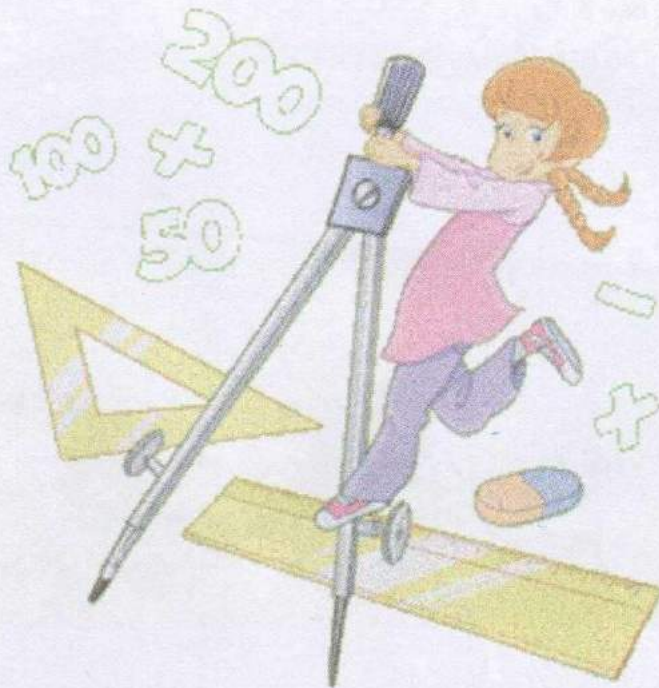
17. Đố vui

Xét tỉ số của hai hỗn số là  $3\frac{2}{5}$ . Ta bỏ  
 $5\frac{2}{3}$   
đi phân phân số trong hai hỗn số và giữ

lại phần nguyên để có được tỉ lệ thức

$3\frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ . Em hãy kiểm tra lại kết quả

và tìm một ví dụ tương tự.





### ◆ Chỉ số khối cơ thể BMI (Body Mass Index)

Năm 1832 nhà bác học người Bỉ là Adolphe Quetelet đã đưa ra chỉ số BMI để đo độ gầy hay béo của cơ thể như sau :

$$\text{BMI} = \frac{W}{H^2}$$

với W là khối lượng của một người tính bằng kilôgam ; H là chiều cao của người đó đo bằng mét.

Tổ chức Y tế thế giới WHO (World Health Organization) đã đưa ra tiêu chuẩn sau :

BMI < 18,5 : gầy

18,5 ≤ BMI < 25 : bình thường

25 ≤ BMI ≤ 30 : dư cân

BMI > 30 : béo phì.

Em hãy tự kiểm tra chỉ số BMI của mình nhé !



Trụ sở của WHO tại Geneva, Thụy Sĩ



Cờ của WHO

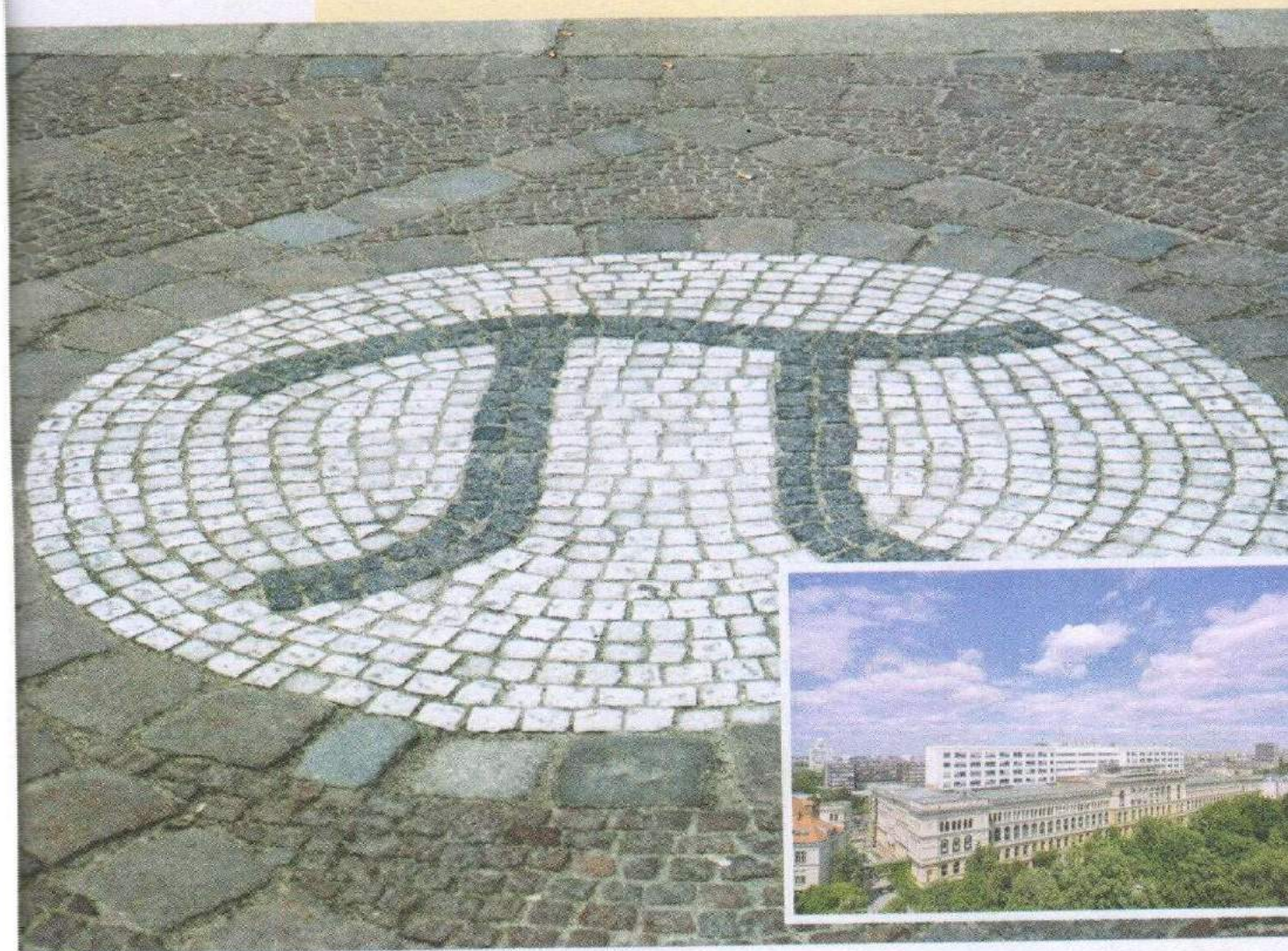
## SỐ THỰC

Số thập phân hữu hạn. Số thập phân vô hạn tuần hoàn

Số vô tỉ. Khái niệm về căn bậc hai

Số thực

Làm tròn số



Tỉ số giữa chu vi với đường kính của bất kì đường tròn nào đều bằng nhau và hằng số ấy được ghi là  $\pi$ . Trong hình trên, hằng số  $\pi$  được biểu diễn trong bức tranh khảm bên ngoài toà nhà khoa Toán ở Đại học Công nghệ Berlin, Đức.



## 1. SỐ THẬP PHÂN HỮU HẠN. SỐ THẬP PHÂN VÔ HẠN TUẦN HOÀN

### ♦ Số thập phân hữu hạn. Số thập phân vô hạn tuần hoàn

Ví dụ 1 : Viết các phân số  $\frac{5}{4}$ ,  $\frac{171}{500}$  dưới dạng số thập phân.

5,0	4	171,0	500
10	1,25	2100	0,342
20		1000	
0		0	

Vậy  $\frac{5}{4} = 1,25$  ;  $\frac{171}{500} = 0,342$ .

Các số 1,25 và 0,342 được gọi là *số thập phân hữu hạn*.

Ví dụ 2 : Viết các phân số  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{431}{165}$  dưới dạng số thập phân.

5,0	6	431,0	165
20	0,833...	1010	2,61212...
20		200	
20		350	
⋮		200	
		350	
		⋮	

Khi chia 5 cho 6 thì phép chia không bao giờ kết thúc và chữ số 3 trong thương số được lặp đi lặp lại. Ta nói số 0,833... là một *số thập phân vô hạn tuần hoàn* với 3 là *chu kì* và viết gọn là 0,8(3).

Tương tự, khi chia 431 cho 165 thì được số thập phân vô hạn tuần hoàn 2,6(12) với chu kì là 12.

Hoạt động 1

Ta có  $\frac{1}{9} = 0,111... = 0,(1)$

Hãy viết các số sau dưới dạng số thập phân vô hạn tuần hoàn :  $\frac{1}{99}$  ;  $\frac{1}{999}$ .



### THỬ TÀI BẠN

Hãy viết các phân số  $\frac{4}{9}$ ,  $\frac{5}{99}$  dưới dạng số thập phân vô hạn tuần hoàn.

**Hoạt động 2**

Ta có  $2,15 = 2 + 0,15 = 2 + \frac{15}{100} = 2 + \frac{3}{20} = \frac{43}{20}$ .

Ta có  $3,(2) = 3 + 0,222\dots = 3 + 2,0,111\dots = 3 + 2 \cdot \frac{1}{9} = \frac{29}{9}$ .

Hãy viết các số thập phân  $3,25$  và  $1,(3)$  dưới dạng số hữu tỉ.

Người ta chứng minh được rằng :

Mỗi số hữu tỉ được biểu diễn bởi một số thập phân hữu hạn hoặc vô hạn tuần hoàn. Ngược lại, mỗi số thập phân hữu hạn hoặc vô hạn tuần hoàn biểu diễn một số hữu tỉ.

**◆ Nhận xét****Hoạt động 3**

Viết các số hữu tỉ  $\frac{3}{10}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $-\frac{2}{15}$  dưới dạng số thập phân. Phân tích mẫu số của các số hữu tỉ trên ra thừa số nguyên tố.

Phân số  $\frac{3}{10} = 0,3$ . Mẫu số của phân số  $\frac{3}{10}$  là  $10 = 2 \cdot 5$  không có ước nguyên tố khác 2 và 5.

Phân số  $\frac{1}{6} = 0,1(6)$ . Mẫu số của phân số  $\frac{1}{6}$  là  $6 = 2 \cdot 3$  có ước nguyên tố 3 khác 2 và 5.

Phân số  $-\frac{2}{15} = -0,1(3)$ . Mẫu số của phân số  $-\frac{2}{15}$  là  $15 = 3 \cdot 5$  có ước nguyên tố 3 khác 2 và 5.

Người ta chứng minh được rằng :

– Nếu một phân số tối giản với mẫu dương và mẫu không có ước nguyên tố khác 2 và 5 thì phân số ấy viết được dưới dạng số thập phân hữu hạn.

– Nếu một phân số tối giản với mẫu dương và mẫu có ước nguyên tố khác 2 và 5 thì phân số ấy viết được dưới dạng số thập phân vô hạn tuần hoàn.

**THỬ TÀI BẠN**

Hãy tìm phân số viết được dưới dạng số thập phân vô hạn tuần hoàn trong các phân số sau :

$$\frac{7}{20}; \frac{2}{90}; \frac{3}{50}$$





## 2. SỐ VÔ TỈ. KHÁI NIỆM VỀ CĂN BẬC HAI

### ◆ Số vô tỉ

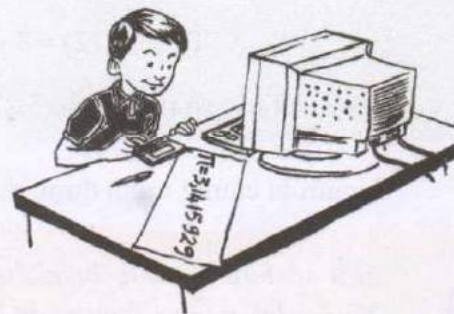
Gọi  $C$  là chu vi và  $d$  là độ dài đường kính của một đường tròn thì :  $\frac{C}{d} = \pi$ .

Người ta đã tính được

$$\pi = 3,1415926535897932384626433832795028841971\dots$$

Phần thập phân của nó không có chu kì nào cả.

Đó là một số thập phân vô hạn không tuần hoàn. Ta gọi những số như thế là số vô tỉ.



Số vô tỉ là số viết được dưới dạng số thập phân vô hạn không tuần hoàn.

Tập hợp các số vô tỉ được kí hiệu là  $I$ .

### ◆ Khái niệm về căn bậc hai

Ta có  $4^2 = (-4)^2 = 16$ . Ta nói 4 và -4 là các căn bậc hai của 16.

Định nghĩa :

Cho số  $a \geq 0$ . Căn bậc hai của  $a$  là số  $x$  thoả mãn  $x^2 = a$ .

Người ta chứng minh được rằng :

Nếu  $a = 0$  thì  $a$  chỉ có một căn bậc hai là 0 và kí hiệu là  $\sqrt{0} = 0$ .

Nếu  $a > 0$  thì  $a$  có hai căn bậc hai được ghi là  $\sqrt{a}$  (là số dương) và  $-\sqrt{a}$  (là số âm).

Ví dụ : 64 có hai căn bậc hai là  $\sqrt{64} = 8$  và  $-\sqrt{64} = -8$ .



### THỬ TÀI BẠN

$$\sqrt{(-2)^2} = ?$$



### BẠN NÀO ĐÚNG ?

$$\sqrt{25} = \pm 5$$



Dũng



Thu

$$\sqrt{25} = 5 \text{ và } -\sqrt{25} = -5.$$

Theo em, bạn nào đúng ?

**Chú ý:** Viết  $\sqrt{49} = \pm 7$  là sai.

• Người ta chứng minh được  $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{6}, \dots$  là những số vô tỉ.



### 3. SỐ THỰC

#### ♦ Số thực

Ta gọi chung số hữu tỉ và số vô tỉ là **số thực**. Tập hợp các số thực được kí hiệu là **R**.

Ví dụ 1:  $3; 0; -5; \frac{3}{7}; -\frac{5}{9}; 3,125; -4\frac{2}{5}; \sqrt{3}; \pi, \dots$  là các số thực.

#### ♦ So sánh hai số thực

Mỗi số thực được viết dưới dạng số thập phân hữu hạn hoặc vô hạn. Do đó, ta so sánh hai số thực tương tự như so sánh hai số hữu tỉ viết dưới dạng số thập phân.

Ví dụ 2:  $1,4527\dots < 1,45(31)$

$-3,52681\dots > -3,52693\dots$

Do đó:

Với hai số thực  $x, y$  bất kì thì ta luôn có hoặc  $x < y$  hoặc  $x > y$  hoặc  $x = y$ .

Với hai số thực dương  $a$  và  $b$ , ta có: nếu  $a > b$  thì  $\sqrt{a} > \sqrt{b}$ .



#### THỬ TÀI BẠN

So sánh hai số thực:  $4,(56)$  và  $4,56279\dots$

$-3,(65)$  và  $-3,6491\dots$

$0,(21)$  với  $0,2(12)$ .

**Chú ý:**

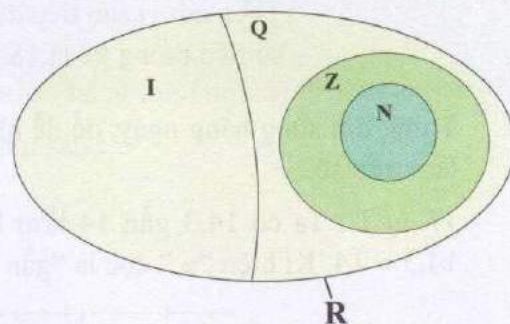
Trong tập hợp các số thực, ta cũng có các phép toán với các tính chất tương tự như các phép toán trong tập hợp các số hữu tỉ mà ta đã biết.



#### BẠN NÀO ĐÚNG ?

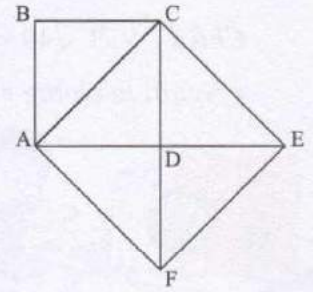
Minh cho rằng  $0 \in \mathbf{I}$ , còn Tuấn lại cho rằng  $0 \in \mathbf{Q}$ .

Em hãy cho biết bạn nào đúng.

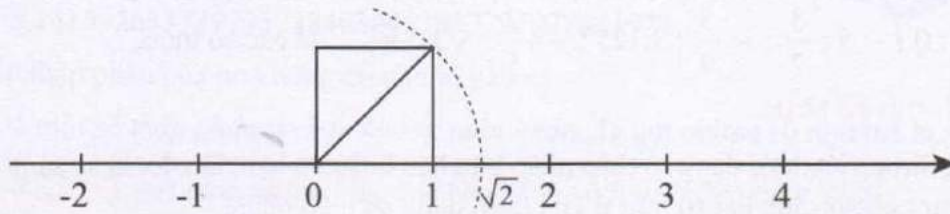


### ♦ Trục số thực

Xét hình vuông ABCD có cạnh  $AB = 1$  đơn vị độ dài, khi đó hình vuông có diện tích là 1 đơn vị diện tích. Vẽ hình vuông ACEF thì ACEF có diện tích bằng 4 lần diện tích tam giác ACD, nên hình vuông ACEF có diện tích là 2 đơn vị diện tích. Do đó nếu gọi  $a$  là độ dài đoạn AC thì  $a^2 = 2$  nên  $a = \sqrt{2}$ . Người ta tính được  $\sqrt{2} = 1,4142135\dots$



Ta có thể biểu diễn số vô tỉ  $\sqrt{2}$  trên trục số như sau :



Người ta chứng minh được rằng :

- Mỗi số thực được biểu diễn bởi một điểm trên trục số.
- Ngược lại, mỗi điểm trên trục số biểu diễn một số thực.

Vì thế, ta còn gọi trục số là trục số thực.



### THỬ TÀI BẠN

Hãy biểu diễn các số thực  $-2$  ;  $-\sqrt{2}$  ;  $-1,2$  ;  $3$  trên trục số.

## 4. LÀM TRÒN SỐ

Hoạt động 4

Theo số liệu thống kê trong năm 2011 sân bay Tân Sơn Nhất đã đón 18 617 000 lượt hành khách.

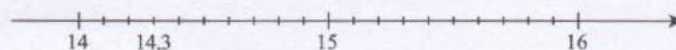
Sau đây là tiêu đề của một bài báo : *Sân bay Tân Sơn Nhất đã đón gần 19 triệu lượt hành khách trong năm 2011.*

Theo em vì sao tiêu đề bài báo không dùng số liệu thống kê là 18 617 000 mà dùng gần 19 triệu ?



Trong đời sống hằng ngày, để dễ nhớ hoặc để tiện ước lượng và tính toán người ta thường làm tròn số.

*Ví dụ 1* : Ta có 14,3 gần 14 hơn là 15 nên làm tròn số 14,3 đến hàng đơn vị thì được  $14,3 \approx 14$ . Kí hiệu “ $\approx$ ” đọc là “gần bằng” hoặc “xấp xỉ”.



*Ví dụ 2* : Ta có 18 617 000 gần 19 000 000 hơn là 18 000 000 nên làm tròn 18 617 000 đến hàng triệu thì được  $18\ 617\ 000 \approx 19\ 000\ 000$ .

*Ví dụ 3* : Ta có 3,23624 gần 3,236 hơn là 3,237 nên làm tròn 3,23624 đến hàng phần nghìn thì được  $3,23624 \approx 3,236$ .



## THỬ TÀI BẠN

Làm tròn các số sau tới hàng chục :

$$124 \approx \square ; \quad 345 \approx \square ; \quad 467 \approx \square$$

### ◆ Quy ước làm tròn số

– Nếu chữ số đầu tiên trong các chữ số bị bỏ đi nhỏ hơn 5 thì giữ nguyên bộ phận còn lại. Với số nguyên thì thay các chữ số bị bỏ đi bởi các chữ số 0.

– Nếu chữ số đầu tiên trong các chữ số bị bỏ đi lớn hơn hoặc bằng 5 thì cộng thêm 1 vào chữ số cuối cùng của bộ phận còn lại. Với số nguyên thì thay các chữ số bị bỏ đi bởi các chữ số 0.

*Ví dụ 4* : Làm tròn số 2,437 đến hàng phần chục (tức đến chữ số thập phân thứ nhất). Chữ số đầu tiên bị bỏ đi là 3 (nhỏ hơn 5) nên ta giữ nguyên phần còn lại và có  $2,437 \approx 2,4$ .

*Ví dụ 5* : Làm tròn số 85 241 đến hàng trăm. Chữ số đầu tiên bị bỏ đi là 4 (nhỏ hơn 5) nên ta có

$$85\ 241 \approx 85\ 200.$$

*Ví dụ 6* : Làm tròn số 386 524 đến hàng nghìn. Chữ số đầu tiên bị bỏ đi là 5 nên ta có

$$386\ 524 \approx 387\ 000.$$

*Ví dụ 7* : Làm tròn số 0,13674 đến chữ số thập phân thứ hai. Chữ số đầu tiên bị bỏ đi là 6 (lớn hơn 5) nên ta có  $0,13674 \approx 0,14$ .



## THỬ TÀI BẠN

Làm tròn số 5,17543 lần lượt đến chữ số thập phân thứ nhất, thứ hai và thứ ba.



### BẠN NÀO ĐÚNG ?

Xét phép tính  $M = 16400 \times 154$  và làm tròn  $M$  tới chữ số hàng trăm nghìn.

Mai thực hiện ước lượng như sau :  $16\ 400 \approx 16\ 000$  (làm tròn đến chữ số hàng nghìn)

$$154 \approx 150 \text{ (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).}$$

$$\text{Lấy } 16000 \times 150 = 2400000.$$

Từ đó Mai cho rằng  $M \approx 2\ 400\ 000$  (làm tròn đến chữ số hàng trăm nghìn).

Lan cho rằng tính như thế là không đúng. Lan tính như sau :

$$M = 16400 \times 154 = 2525600.$$

$$M \approx 2\ 500\ 000.$$

Theo em, bạn nào đúng ?

### ◆ Làm tròn số trên máy tính bỏ túi

Để làm tròn số 12,35768 đến chữ số hàng phần trăm, ta thực hiện trên máy tính bỏ túi Casio fx – 570MS như sau :

Ấn phím “ON” để khởi động máy.

Ấn phím “MODE” nhiều lần cho tới khi thấy xuất hiện trên màn hình

Fix    Sci    Norm

1        2        3

Ấn phím “1” thì trên màn hình xuất hiện

Fix 0 ~ 9 ?

Để làm tròn đến chữ số hàng phần trăm thì ấn phím “2”.

Sau đó nhập số 12,35768 và ấn phím “=” thì thu được 12,36.

### GHI NHỚ

1. Mỗi số hữu tỉ được biểu diễn bởi một số thập phân hữu hạn hoặc vô hạn tuần hoàn. Ngược lại, mỗi số thập phân hữu hạn hoặc vô hạn tuần hoàn biểu diễn một số hữu tỉ.
2. Số vô tỉ là số viết được dưới dạng số thập phân vô hạn không tuần hoàn.
3. Cho số  $a \geq 0$ . Căn bậc hai của  $a$  là số  $x$  thoả mãn  $x^2 = a$ .
4. Ta gọi chung số hữu tỉ và số vô tỉ là *số thực*. Với hai số thực  $x, y$  bất kì thì ta luôn có hoặc  $x < y$  hoặc  $x > y$  hoặc  $x = y$ .  
Với hai số thực dương  $a$  và  $b$ , ta có : nếu  $a > b$  thì  $\sqrt{a} > \sqrt{b}$ .
5. Các phép toán với các tính chất trong tập hợp số thực tương tự như các phép toán trong tập hợp các số hữu tỉ.

# BÀI TẬP

## Số thập phân hữu hạn. Số thập phân vô hạn tuần hoàn

1. Viết các phân số sau dưới dạng số thập phân hữu hạn. Giải thích tại sao.

$$\frac{5}{16}; -\frac{7}{50}; \frac{11}{40}; \frac{9}{200}.$$

2. Viết các số sau dưới dạng số thập phân vô hạn tuần hoàn. Giải thích tại sao.

$$\frac{1}{7}; \frac{1}{11}; \frac{3}{13}; -\frac{5}{12}.$$

3. Điền số nguyên tố có một chữ số vào ô vuông để  $\frac{7}{5.\square}$  là số thập phân hữu hạn.

4. Hai số sau có bằng nhau không?  
3,4(24) và 3,(42).

## Số vô tỉ. Khái niệm về căn bậc hai

5. Điền số thích hợp vào ô vuông:

$$\sqrt{49} = \square; \sqrt{(-9)^2} = \square;$$

$$-\sqrt{\left(-\frac{3}{4}\right)^2} = \square.$$

6. Hãy làm theo mẫu: vì  $6^2 = 36$  nên  $\sqrt{36} = 6$ .

a) Vì  $(12)^2 = \dots$  nên  $\sqrt{\dots} = 12$

b) Vì  $\left(\frac{4}{5}\right)^2 = \dots$  nên  $\dots = \dots$

7. Điền số thích hợp vào ô trống:

x	49	1,44	$(-8)^2$	$10^6$	$\frac{4}{49}$
$\sqrt{x}$	49	1,44	$(-8)^2$	$10^6$	$\frac{4}{49}$

8. Sử dụng máy tính bỏ túi (Nút căn bậc hai:  $\sqrt{\quad}$ ) để kiểm tra lại các kết quả:

Tính	Nút ấn	Kết quả
$\sqrt{1,5129}$	$\sqrt{1 \ 1 \ 5 \ 1 \ 2 \ 9}$	1,23
$\sqrt{7,175}$	$7 \ \times \ 1 \ 7 \ 5 \ = \ \sqrt{\quad}$	35
$\frac{\sqrt{1,69}}{0,75}$	$\sqrt{1 \ 6 \ 9} \ = \ \div \ 0 \ 7 \ 5 \ =$	1,7(3)
$\frac{\sqrt{8,4+2,1}}{0,5}$	$8 \ . \ 4 \ + \ 2 \ . \ 1 \ = \ \div \ 0 \ . \ 5 \ = \ \sqrt{\quad}$	4,582575...

## Số thực

9. Điền các dấu ( $\in, \notin$ ) thích hợp vào ô vuông:

$$5 \square \mathbf{Z}; -2 \square \mathbf{Q}; \sqrt{2} \square \mathbf{Q};$$

$$\frac{3}{5} \square \mathbf{Q}; -\frac{3}{5} \square \mathbf{I};$$

$$2,31(45) \square \mathbf{I}; -3,45(63) \square \mathbf{I};$$

$$7,62(38) \square \mathbf{R}; 0 \square \mathbf{I}.$$

10. Điền các dấu ( $\subset, \not\subset$ ) thích hợp vào ô vuông:

$$\mathbf{Z} \square \mathbf{I}; \mathbf{I} \square \mathbf{R}; \mathbf{Q} \square \mathbf{I}.$$

11. Xếp theo thứ tự các số thực sau lên trục số:

$$-\frac{2}{3}; 4,1; 3,2; -\frac{3}{4}; \frac{7}{3}.$$

12. Hãy cho biết tính đúng, sai của các câu sau đây:

a) Số 0 là số hữu tỉ.

b) Số nguyên không là số hữu tỉ.

c) Số 0 vừa là số hữu tỉ dương vừa là số hữu tỉ âm.

d) Số 0 vừa là số hữu tỉ vừa là số vô tỉ.

e) Số hữu tỉ vừa không dương vừa không âm thì phải là số 0.

13. Điền chữ số thích hợp vào ô vuông:

a)  $2,71467 > 2,7 \square 932$

b)  $-5,17934 > -5,17 \square 46$ .

14. Tính :

a)  $\left(\frac{3}{16} - 1,23\right) : \left(2\frac{1}{3} + 1,5\right)$

b)  $\frac{4}{5} - 2,34 : \frac{3}{20} + 5,6 \cdot \frac{3}{4}$

Làm tròn số

15. Dân số của Việt Nam là 93 421 835 người (tính đến tháng 7 năm 2014). Hãy làm tròn số đến hàng triệu.

16. Số lượt du khách nước ngoài đến Việt Nam trong năm 2013 là 7,512 triệu lượt. Hãy làm tròn số đến chữ số thập phân thứ nhất.



Động Thiên Đường (Quảng Bình)

17. Cho biết 1 inch = 2,54 cm. Tính độ dài đường chéo (bằng cm) màn hình 32 inch và làm tròn tới chữ số thập phân thứ nhất.

18. Cho biết 1 pound = 0,45359237 kg. Tính bằng kilôgam khối lượng của một người cân được 120 pound và làm tròn tới chữ số thập phân thứ nhất.

19. Tính giá trị (làm tròn tới chữ số thập phân thứ nhất) của biểu thức

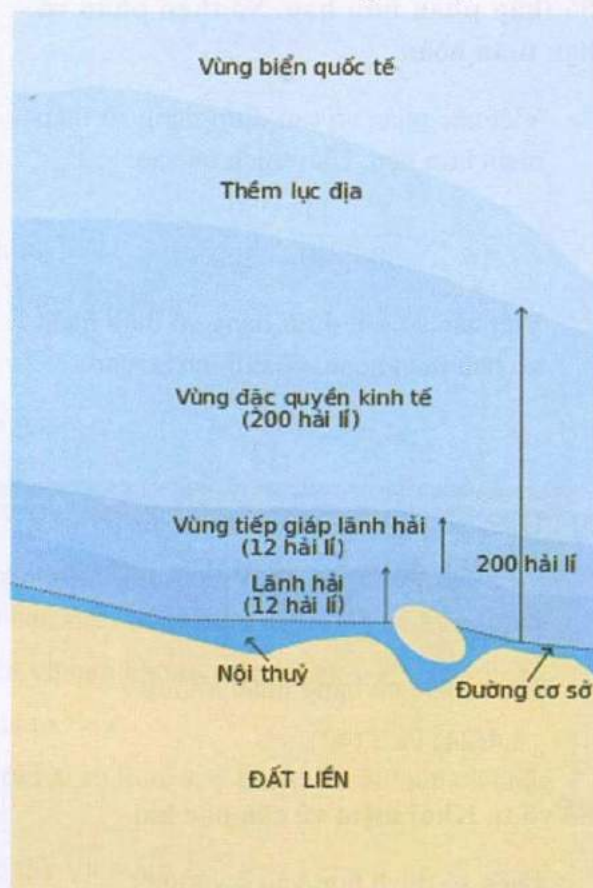
$$A = \frac{19,14 \cdot 6,72}{12,35}$$

theo hai cách như sau :

Cách 1 : làm tròn số trước khi thực hiện phép tính.

Cách 2 : thực hiện phép tính trước rồi làm tròn số sau.

20. Cho biết 1 hải lý bằng 1,852 km. Hỏi 200 hải lý thì bằng bao nhiêu kilômét ? Hãy làm tròn tới chữ số hàng đơn vị.



Các vùng biển theo luật quốc tế.  
Trong luật biển quốc tế, vùng đặc quyền kinh tế (tiếng Anh : Exclusive Economic Zone – EEZ) rộng 200 hải lý.

## LUYỆN TẬP

1. Viết các số thập phân hữu hạn sau dưới dạng phân số tối giản :

2,13 ; - 1,45 ; 0,12 ; 0,034.

2. Viết các phân số  $\frac{2}{99}$  ;  $\frac{5}{999}$  dưới dạng số thập phân.

3. Viết các phân số sau dưới dạng số thập phân hữu hạn hoặc vô hạn tuần hoàn :

$\frac{7}{4}$  ;  $\frac{13}{6}$  ;  $-\frac{20}{21}$  ;  $\frac{2}{21}$ .

4. Thực hiện các phép chia sau và ghi kết quả dưới dạng số thập phân :

$\frac{4,7}{3}$  ;  $\frac{3,2}{1,11}$  ;  $\frac{12,4}{5,55}$ .

5. Xác định các tập hợp sau :

a)  $I \cap R$                       b)  $I \cap Q$

c)  $Z \cap Q$                       d)  $I \cap Z$ .

6. Sắp xếp theo thứ tự từ nhỏ đến lớn giá trị tuyệt đối của các số sau :

- 3,2 ; 2,13 ;  $-\sqrt{2}$  ;  $-\frac{3}{7}$ .

7. Tìm giá trị của x biết rằng :

a)  $4,3 \cdot x + (-1,3) \cdot x + 1,6 = 8,2$

b)  $-5,6 \cdot x + 16,2 = 3,4 \cdot x$ .

8. Tìm giá trị của x và y sao cho

$$(x-3)^2 + \sqrt{y-2} = 0.$$

9. Tính giá trị của biểu thức :

$$M = \left( \frac{7}{4} - 2,8 \right) : \left( 2\frac{3}{4} + 0,125 \right).$$

10. Kết quả điểm môn Toán của Hùng vào cuối học kì 2 như sau :

Hệ số 1 : 6 ; 7 ; 8 ; 9

Hệ số 2 : 5 ; 7 ; 8 ; 10

Hệ số 3 : 9.

Hãy tính điểm trung bình của Hùng và làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất.

11. Tính giá trị và làm tròn đến hàng đơn vị của các biểu thức sau bằng hai cách :

*Cách 1* : Thực hiện phép toán rồi làm tròn kết quả.

*Cách 2* : Làm tròn các số trước rồi mới thực hiện phép tính.

$$M = \frac{12,31 - 7,62}{4,7321} ;$$

$$N = \frac{25,54 \cdot 0,713}{5,273}.$$

12. Một hãng hàng không quốc tế quy định mỗi hành khách được mang 2 va li không tính cước ; mỗi va li cân nặng không vượt quá 23 kg. Hỏi với va li cân nặng 50,99 pound sau khi quy đổi sang kilôgam và được phép làm tròn đến hàng đơn vị thì có vượt quá quy định về khối lượng không ? (1 pound = 0,45359237 kg).





### ◆ 14/03/15 : Ngày số Pi trăm năm mới có một lần

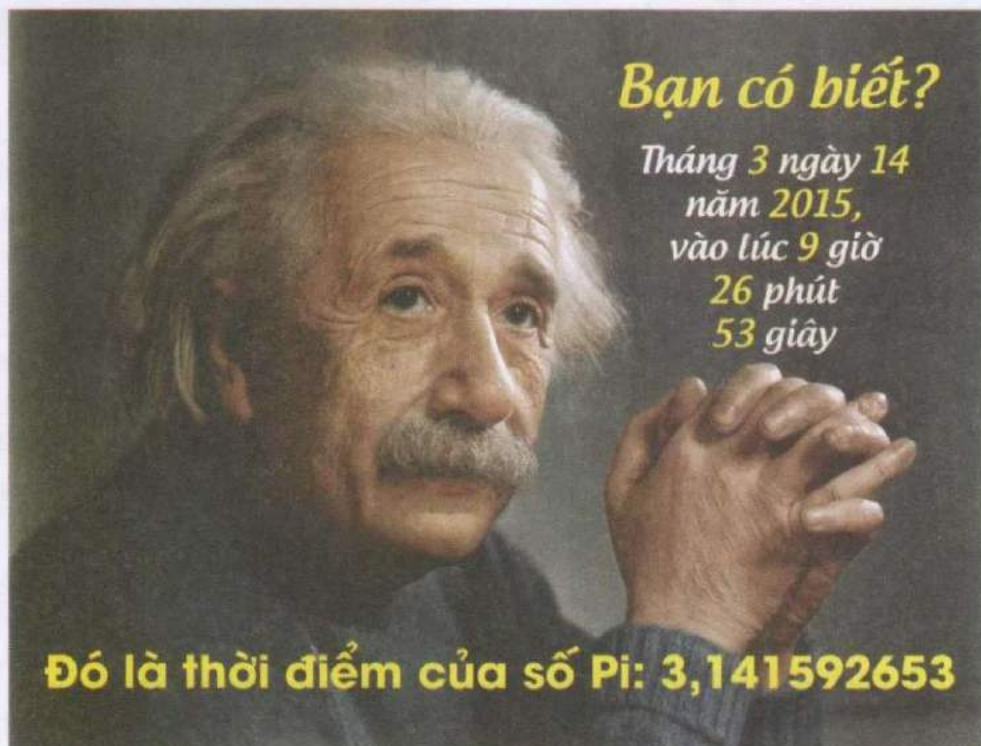
Ngày số Pi năm 2015 ghi nhận khoảnh khắc đặc biệt trăm năm mới có một lần : 9 giờ 26 phút 53 giây ngày 14/3/2015.

Ngày 14/3/2015 mang một ý nghĩa vô cùng đặc biệt : đó là ngày số Pi – ngày vinh danh một trong những con số vĩ đại nhất trong lịch sử Toán học.

Năm 2015, ngày số Pi sẽ trở nên đặc biệt hơn bao giờ hết khi đồng hồ điểm 9 giờ 26 phút 53 giây. Khi đó nếu ghép các số liệu thời gian theo thứ tự tháng, ngày, hai số cuối cùng của năm, giờ, phút, giây ta sẽ được : 3,141592653. Đây chẳng phải là giá trị gần đúng của số Pi hay sao ?











Để tính giá trị của  $\pi$ , Archimedes (Ác-si-mét) (287 – 222 TCN) đã dùng hình đa giác có 96 cạnh. Kết quả ông tìm được giá trị gần đúng của  $\pi$  là 3,1419.

Vào ngày 14 tháng 3 năm 1988, để kỉ niệm ngày ra đời của số  $\pi$ , theo sáng kiến của Larry Shaw – một nhân viên của bảo tàng khoa học và nghệ thuật San Francisco Exploratorium, các nhân viên của bảo tàng và công chúng tụ tập diễu hành và sau đó cùng nhau ăn những chiếc bánh trái cây. Kể từ đó người ta lấy ngày 14/3 hằng năm làm ngày kỉ niệm số  $\pi$ . Một điều thú vị là ngày số Pi cũng chính là ngày sinh nhật của nhà khoa học Albert Einstein.



### ◆ Bạn có biết

Mười quốc gia có số du khách đến Việt Nam nhiều nhất trong hai năm 2011 và 2012 được làm tròn đến hàng trăm

Thứ hạng	Từ quốc gia	Số du khách năm 2011	Số du khách năm 2012
1	 Trung Quốc	1 416 800	1 428 700
2	 Hàn Quốc	536 400	700 900
3	 Nhật Bản	481 500	576 400
4	 Hoa Kỳ	439 900	443 900
5	 Campuchia	423 400	331 900
6	 Đài Loan	361 100	409 400
7	 Úc	289 800	289 800
8	 Malaysia	233 100	299 000
9	 Pháp	211 400	219 700
10	 Thái Lan	181 800	225 900



# Ôn tập chương 1

1. Tính :

a)  $A = \frac{-2}{5} + \left(-\frac{2}{3}\right) - \left(\frac{1}{2}\right)$

b)  $B = \left(-\frac{3}{9}\right) \cdot \frac{3}{11} - \frac{6}{9} \cdot \frac{3}{11}$

2. Tìm x, biết :

a)  $x + \frac{1}{5} = \frac{2}{3} - \left(-\frac{1}{5}\right)$

b)  $\frac{5}{7} - x = \frac{1}{4} - \left(-\frac{3}{5}\right)$

c)  $\frac{2}{3} - \left(\frac{3}{4} + x\right) = \sqrt{\frac{1}{9}}$

3. Tính :

a)  $C = \left|-\frac{1}{2}\right| + \left(-\frac{1}{3}\right)^2 : |-2| - \left(-\frac{2}{3}\right)^0$

b)  $D = \frac{2^{15} \cdot 9^3}{6^7 \cdot 4^4}$

c)  $E = \left[\left(-\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \frac{27}{7} + \sqrt{\frac{4}{49}} - 3\right] : \frac{4}{7}$

4. Tìm x, biết :

a)  $-\frac{2}{3}x + \frac{5}{7} = \frac{3}{10}$

b)  $-\frac{3}{4} - \frac{5}{7}x = \frac{3}{7}$

c)  $|x - 2,5| = 7$

d)  $\left|x - \frac{3}{4}\right| + \frac{1}{2} = 7$

e)  $\left|x - \frac{3}{5}\right| = x$

f)  $|x - 2,6| + |0,7 - x| = 0$

5. So sánh :

a)  $2^{24}$  và  $3^{16}$  ;

b)  $4^{16}$  và  $5^{12}$ .

6. Tìm x, biết :

a)  $(x - 5)^2 = 64$

b)  $(x - 3)^3 = -27$ .

7. Tìm x, biết :

a)  $\frac{27}{3^x} = 3$  ;

b)  $9^{x-3} = \frac{1}{81}$  ;

c)  $\frac{2^{7x}}{2^{3x}} = 64$  ;

d)  $\left(\frac{2}{3}\right)^x = \left(\frac{8}{27}\right)^2$ .

8. Tính : a)  $C = \frac{8^{10} + 4^{10}}{8^4 + 4^{11}}$

b)  $D = \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \frac{1}{4.5} + \dots + \frac{1}{2015.2016}$

c)  $E = \frac{1}{3} - \frac{3}{4} + \frac{3}{5} + \frac{2}{2015} - \frac{1}{36} + \frac{1}{15} - \frac{2}{9}$ .

9. Điền vào ô trống dấu “+” hay “-” của phép tính lũy thừa trong bảng sau :

	Số mũ chẵn	Số mũ lẻ
Cơ số dương		
Cơ số âm		

10. Hãy viết các số sau đây dưới dạng lũy thừa với cơ số cho trước.

a) 49, cơ số 7

b) 1000, cơ số 10

c) -8, cơ số -2

d) 1 000 000, cơ số 10

e) 64, cơ số 4

f) 343, cơ số 7.

11. Một cái hộp hình lập phương có cạnh dài 22,7 cm. Thể tích của chiếc hộp là bao nhiêu ?

12. Hùng và Dũng chơi trò tung đồng xu. Đầu tiên mỗi người có một điểm. Khi đồng xu mang mặt ngửa, Hùng được gấp đôi số điểm hiện có. Khi đồng xu mang mặt sấp, Dũng được gấp ba số điểm hiện có.

Kết quả của các lần tung được ghi trong bảng sau :



	Ngửa	Sấp
Lần 1	√	
Lần 2	√	
Lần 3	√	
Lần 4		√
Lần 5		√
Lần 6	√	
Lần 7	√	
Lần 8		√
Lần 9	√	
Lần 10	√	

a) Hỏi số điểm của Hùng và Dũng sau 10 lần tung ?

b) Cho biết đồng xu là cân đối (khả năng sấp hay ngửa khi tung là bằng nhau). Nếu tung đồng xu hơn 50 lần, em nghĩ ai sẽ chiến thắng ?

13. Tìm x, y, z, biết :

a)  $\frac{x}{3} = \frac{y}{8} = \frac{z}{5}$  và  $x + y - z = 30$  ;

b)  $\frac{x}{10} = \frac{y}{5}$  ;  $\frac{y}{2} = \frac{z}{3}$  và  $x + 4z = 320$ .

14. Ba bạn học sinh đi xe đạp từ trường đến Nhà thi đấu Quận để học bơi. Vận tốc của bạn thứ nhất kém vận tốc của bạn thứ hai là 3 km/h. Thời gian bạn thứ nhất, thứ hai, thứ ba đi từ trường đến Nhà thi đấu Quận lần lượt là 30 phút,  $\frac{2}{5}$  giờ và  $\frac{4}{9}$  giờ. Hỏi quãng đường từ trường đến Nhà thi đấu Quận dài bao nhiêu kilômét ?

15. Cho biết 1 ounce (vàng) cân nặng 31,1034768 g và 1 lượng vàng cân nặng 1,20556 ounce. Tính khối lượng của một lượng vàng (tính theo g). Hãy làm tròn tới chữ số thập phân thứ nhất.



16. Cho biết 1 ounce (vàng) cân nặng 31,1034768 g và 1 lượng vàng cân nặng 37,5 g. Hỏi 1 ounce vàng bằng bao nhiêu lượng vàng ? Hãy làm tròn tới chữ số thập phân thứ hai.

17\*. Chứng minh rằng :

$$\sqrt{1} + \sqrt{2} + \sqrt{3} + \dots + \sqrt{25} > 75.$$

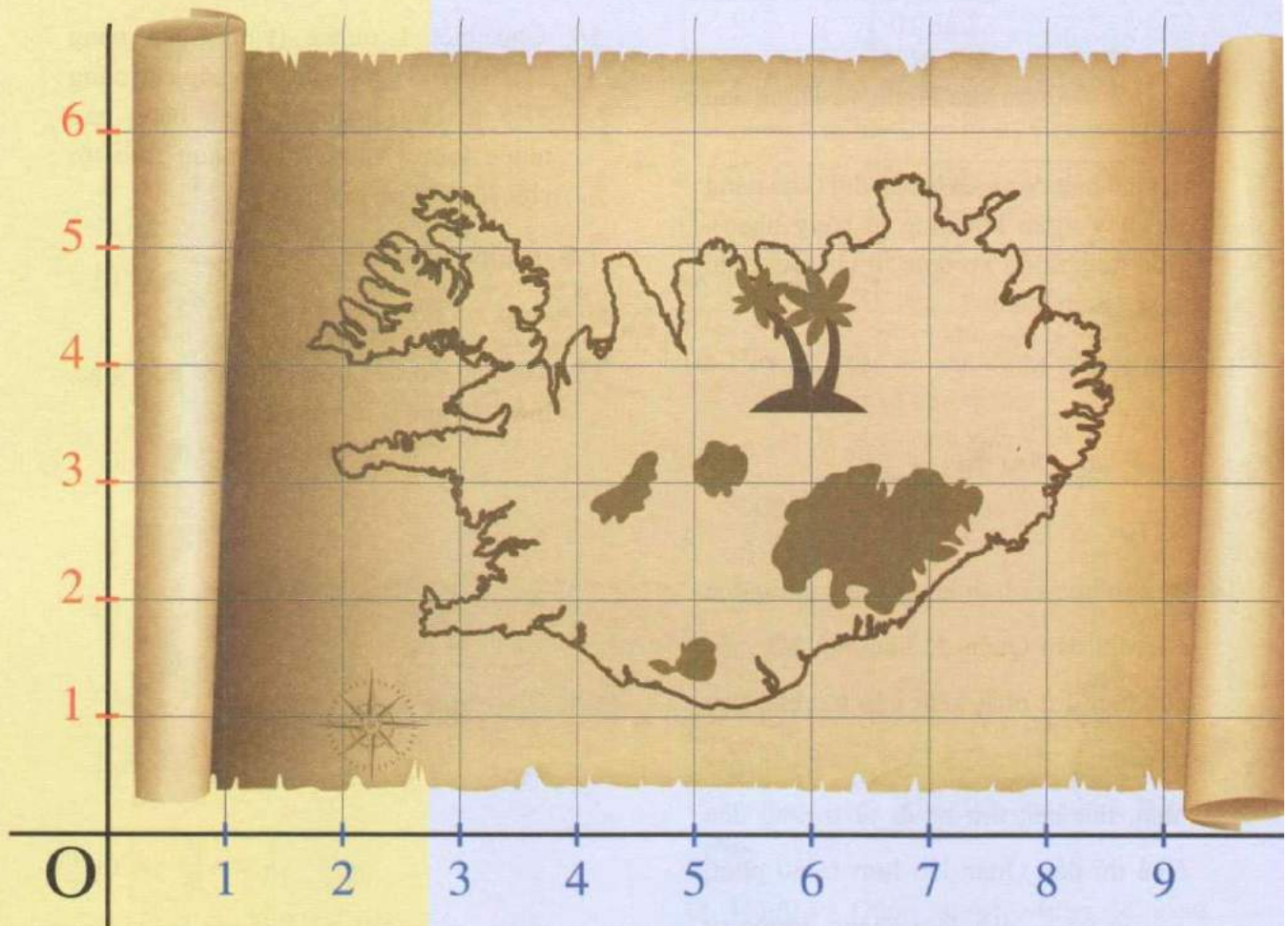
18. Tính số đo các góc của một tam giác, biết các góc tỉ lệ với 1 ; 2 ; 3.

# CHƯƠNG

# 2

## HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ

- Tỉ lệ thuận
- Tỉ lệ nghịch
- Hàm số - Đồ thị của hàm số  $y = ax$  ( $a \neq 0$ )



Bạn Hải tìm được tấm bản đồ cổ cho biết kho báu của thuyền trưởng Độc Nhân trên đảo Hòn Dừa được chôn tại tọa độ (6 ; 4). Em hãy xác định điểm có kho báu trên bản đồ giúp Hải nhé !

# TỈ LỆ THUẬN

Đại lượng tỉ lệ thuận

Một số bài toán về đại lượng tỉ lệ thuận



*Diện tích cánh máy bay có ảnh hưởng đến lực nâng của không khí đối với máy bay, tăng diện tích cánh sẽ tăng lực nâng, khiến máy bay sẽ bay lên cao hơn.*

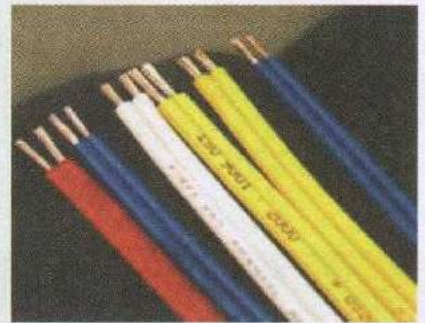


# 1. ĐẠI LƯỢNG TỈ LỆ THUẬN

## ♦ Mô tả hai đại lượng tỉ lệ thuận

Hoạt động 1

Hùng mua dây điện với giá 7 nghìn đồng một mét. Gọi  $y$  (nghìn đồng) là số tiền phải trả,  $x$  (m) là số dây điện đã mua. Em hãy viết công thức tính  $y$  theo  $x$ .



Hoạt động 2

Học sinh trường Nguyễn Du tham gia “Trồng cây xanh bảo vệ môi trường”, mỗi em đều trồng được 4 cây. Gọi  $c$  là số cây trồng được,  $h$  là số học sinh tham gia. Em hãy viết công thức tính  $c$  theo  $h$ .



Hoạt động 3

Một chiếc xe ô tô chuyển động đều trên đường cao tốc Long Thành – Dầu Giây với vận tốc 80 km/h. Em hãy viết công thức tính quãng đường đi được  $s$  (km) theo thời gian  $t$  (giờ).



Hoạt động 4

Quan sát các công thức sau :

Stt	Công thức
1	$y = 7x$
2	$c = 4h$
3	$s = 80t$

Bạn Lan có nhận xét :

“Các công thức này đều có điểm giống nhau là : Đại lượng này bằng đại lượng kia nhân với một hằng số khác 0”. Em hãy đọc giá trị của hằng số tương ứng trong từng công thức.

## ♦ Định nghĩa

Cho  $k$  là hằng số khác 0, ta nói đại lượng  $y$  tỉ lệ thuận với đại lượng  $x$  theo hệ số tỉ lệ  $k$  nếu  $y$  liên hệ với  $x$  theo công thức :  $y = kx$ .

Ví dụ 1 :

Trong công thức	Đại lượng	Tỉ lệ thuận với đại lượng	Theo hệ số tỉ lệ
$y = 7x$	$y$	$x$	7
$c = 4h$	$c$	$h$	4
$s = 80t$	$s$	$t$	80



### THỬ TÀI BẠN

Cho biết khối lượng riêng  $d$  ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) của một số kim loại như sau :

Đồng :  $8900 \text{ kg}/\text{m}^3$

Vàng :  $19\,300 \text{ kg}/\text{m}^3$

Bạc :  $10\,500 \text{ kg}/\text{m}^3$ .

Hãy viết công thức tính khối lượng  $m$  ( $\text{kg}$ ) theo thể tích  $V$  ( $\text{m}^3$ ) của mỗi kim loại và cho biết  $m$  tỉ lệ thuận với  $V$  theo hệ số tỉ lệ là bao nhiêu.



### Nhận xét

Từ  $y = kx$  ( $k \neq 0$ ) ta suy ra  $x = \frac{1}{k}y$ .

Vậy nếu  $y$  tỉ lệ thuận với  $x$  theo hệ số tỉ lệ  $k$  thì  $x$  cũng tỉ lệ thuận với  $y$  theo hệ số tỉ lệ  $\frac{1}{k}$  và ta nói hai đại lượng  $x, y$  tỉ lệ thuận với nhau.

Ví dụ 2 : Nếu  $a = -3b$  thì  $b = -\frac{1}{3}a$  và hai đại lượng  $a, b$  tỉ lệ thuận với nhau.



### THỬ TÀI BẠN

Cho biết  $m$  tỉ lệ thuận với  $n$  theo hệ số tỉ lệ  $k = -\frac{2}{3}$ . Hỏi  $n$  tỉ lệ thuận với  $m$  theo hệ số tỉ lệ nào ?



### BẠN NÀO ĐÚNG ?

Mai và Lan cùng đi mua tập cho lớp, giá mỗi cuốn là 4 ngàn đồng. Gọi  $T$  (ngàn đồng) là số tiền phải trả,  $V$  là số tập đã mua. Lan nói : “ $V$  tỉ lệ thuận với  $T$  theo hệ số tỉ lệ là 4”, Cúc nói : “ $V$  tỉ lệ thuận với  $T$  theo hệ số tỉ lệ là  $\frac{1}{4}$ ”. Bạn nào đúng ?





◆ **Tính chất**

**Hoạt động 5**

Cho biết giá trị tương ứng của hai đại lượng  $y$  và  $x$  tỉ lệ thuận với nhau trong bảng sau :

$x$	$x_1 = 1$	$x_2 = 2$	$x_3 = 6$	$x_4 = 100$
$y$	$y_1 = 5$	$y_2 =$	$y_3 =$	$y_4 =$

- Hãy xác định hệ số tỉ lệ của  $y$  đối với  $x$ .
- Tính các giá trị tương ứng còn thiếu của  $y$ .
- So sánh các tỉ số giữa hai giá trị tương ứng của  $y$  và  $x$  :

$$\frac{y_1}{x_1}, \frac{y_2}{x_2}, \frac{y_3}{x_3}, \frac{y_4}{x_4}$$

Giả sử  $y$  và  $x$  tỉ lệ thuận với nhau, theo định nghĩa ta có  $y = kx$ . Khi đó, với mỗi giá trị  $x_1, x_2, x_3, \dots$  khác 0 của  $x$  ta có một giá trị tương ứng  $y_1 = kx_1, y_2 = kx_2, y_3 = kx_3, \dots$  của  $y$ .

Ta suy ra :

- $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2} = \frac{y_3}{x_3} = \dots = k$
- $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2}, \frac{x_1}{x_3} = \frac{y_1}{y_3}, \dots$

Như vậy :

*Nếu hai đại lượng  $y$  và  $x$  tỉ lệ thuận với nhau thì :*

*Tỉ số hai giá trị tương ứng của chúng luôn không đổi :*

$$\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2} = \frac{y_3}{x_3} = \dots$$

*Tỉ số hai giá trị tùy ý của đại lượng này bằng tỉ số hai giá trị tương ứng của đại lượng kia :*

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2}, \frac{x_1}{x_3} = \frac{y_1}{y_3}, \dots$$

**Ví dụ 3 :** Trong hoạt động 5 ta có các giá trị tương ứng của  $x$  và  $y$  là :

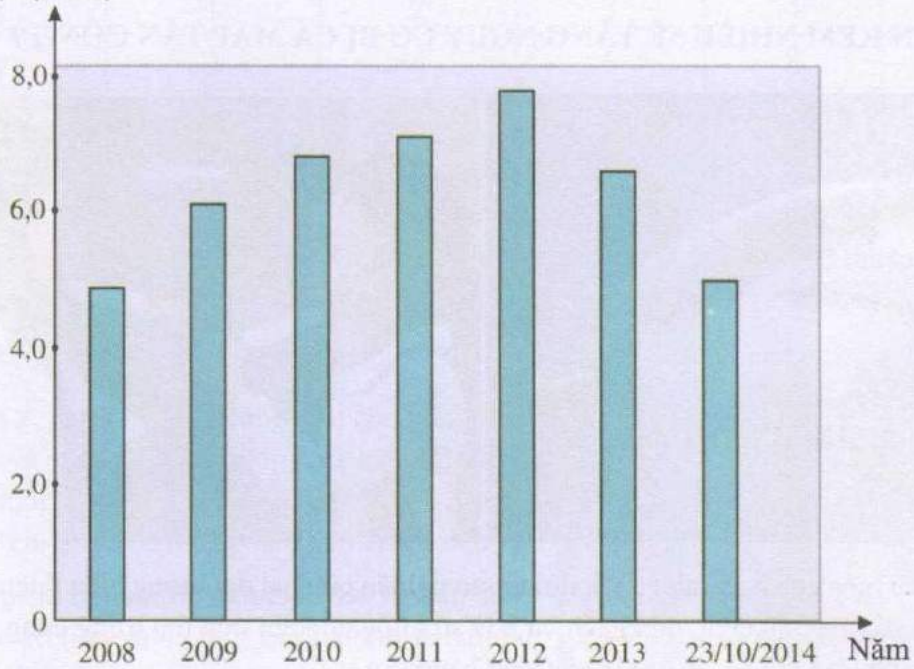
$x$	$x_1 = 1$	$x_2 = 2$	$x_3 = 6$	$x_4 = 100$
$y$	$y_1 = 5$	$y_2 = 10$	$y_3 = 30$	$y_4 = 500$

Ta thấy :  $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2} = \frac{y_3}{x_3} = \frac{y_4}{x_4} = 5$

và  $\frac{x_1}{x_2} = \frac{1}{2} = \frac{5}{10} = \frac{y_1}{y_2}, \frac{x_1}{x_3} = \frac{1}{6} = \frac{5}{30} = \frac{y_1}{y_3}, \dots$

**Ví dụ 4 :** Trong biểu đồ xuất khẩu gạo của Việt Nam từ năm 2008 đến năm 2014, khối lượng gạo tỉ lệ thuận với chiều cao của cột biểu đồ. Bạn Lan nhận thấy chiều cao của cột 2012 hơn cột 2008 là 1,6 lần. Suy ra khối lượng gạo xuất khẩu năm 2012 so với năm 2008 cũng tăng 1,6 lần.

Khối lượng  
(triệu tấn)



### ✓ BẠN NÀO ĐÚNG ?

Trong biểu đồ trên, cột năm nào cao nhất thì năm đó xuất khẩu gạo nhiều nhất.



Dũng

Cột năm nào thấp nhất thì năm đó xuất khẩu gạo ít nhất.



Lan

Theo em, bạn nào đúng ?



### THỬ TÀI BẠN

Một người may gia công mỗi giờ đều may được 8 sản phẩm. Hỏi nếu trong một tháng thời gian làm việc của người này tăng lên gấp đôi thì :

- Số sản phẩm làm ra trong tháng đó tăng lên gấp mấy lần ?
- Tỉ số giữa số sản phẩm và số giờ làm việc trong một tháng tăng lên bao nhiêu ?
- Năng suất mỗi giờ tăng lên bao nhiêu ?

## THƯ GIẢN

### ĂN KEM NHIỀU SẼ TĂNG NGUY CƠ BỊ CÁ MẬP TẤN CÔNG ?



Tại một bãi biển của Australia có người tò mò nghiên cứu hai đại lượng biến thiên  $y$  và  $x$ , với  $y$  là số vụ cá mập tấn công du khách và  $x$  là số kilôgam kem tiêu thụ trong cùng một tháng. Giá trị tương ứng giữa  $x$ ,  $y$  được cho trong bảng sau :

$x$	100	200	300	400	500
$y$	1	2	3	4	5

Anh ta bèn vội vã kết luận rằng càng ăn nhiều kem càng có nguy cơ bị cá mập tấn công. Sau đó các nhà khoa học phải đính chính rằng nguyên nhân thực sự là do thời tiết càng nóng thì du khách càng đổ xô đến bãi biển đông hơn, họ ăn nhiều kem hơn và làm khuấy động môi trường sống của cá mập khiến chúng tấn công du khách nhiều hơn.



## 2. MỘT SỐ BÀI TOÁN VỀ ĐẠI LƯỢNG TỈ LỆ THUẬN

Thành phần của mứt dừa sau khi hoàn thành chỉ gồm có dừa và đường theo tỉ lệ  $2 : 1$ . Em hãy tính xem trong 6 kg mứt dừa có bao nhiêu gam dừa và bao nhiêu gam đường.

### ♦ Xét tính tỉ lệ thuận của hai đại lượng

**Bài toán 1.** Trong các trường hợp sau, hãy kiểm tra xem hai đại lượng  $x$  và  $y$  có tỉ lệ thuận với nhau hay không.

a)

$x$	-4	-3	-2	1
$y$	8	6	4	-2



b)

x	1	2	3	4	5
y	2	4	6	8	15

*Giải*

a) Ta thấy :  $\frac{x}{y} = \frac{-4}{8} = \frac{-3}{6} = \frac{-2}{4} = \frac{-1}{-2}$ . Vậy hai đại lượng x và y tỉ lệ thuận với nhau.

b) Ta thấy :  $\frac{x}{y} = \frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} \neq \frac{5}{15}$ . Vậy hai đại lượng x và y không tỉ lệ thuận với nhau.

### ♦ Chia tỉ lệ

**Bài toán 2.** Ngày Tết bà mừng tuổi chung cho hai em Mai và Lan 90 nghìn đồng và bảo chia tỉ lệ theo số tuổi. Cho biết Mai 10 tuổi và Lan 8 tuổi. Hỏi mỗi em được bà mừng tuổi bao nhiêu tiền ?

*Giải :* Gọi số tiền mừng tuổi của Mai và Lan là M và L. Do số tiền và số tuổi của hai em là hai đại lượng tỉ lệ thuận với nhau, nên ta có :

$$\frac{M}{10} = \frac{L}{8}.$$

Theo tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có :

$$\frac{M}{10} = \frac{L}{8} = \frac{M+L}{10+8} = \frac{90}{18} = 5.$$

Do đó  $\frac{M}{10} = 5$  nên  $M = 10 \cdot 5 = 50$  và  $\frac{L}{8} = 5$  nên  $L = 8 \cdot 5 = 40$ .

Vậy Mai được bà mừng tuổi 50 nghìn đồng và Lan được bà mừng tuổi 40 nghìn đồng.

**Bài toán 3.** Hai lớp 7A và 7B quyên góp được một số sách tỉ lệ với số học sinh của lớp, biết số học sinh của hai lớp lần lượt là 24 và 36. Lớp 7A quyên góp được ít hơn lớp 7B 24 cuốn. Hỏi mỗi lớp quyên góp được bao nhiêu cuốn ?

*Giải :* Gọi số sách quyên góp được của hai lớp 7A và 7B lần lượt là a và b. Do số sách quyên góp được và số học sinh là hai đại lượng tỉ lệ thuận với nhau, nên ta có :

$$\frac{a}{24} = \frac{b}{36}.$$

Theo tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có :

$$\frac{b}{36} = \frac{a}{24} = \frac{b-a}{36-24} = \frac{24}{12} = 2.$$



Do đó  $\frac{a}{24} = 2$  nên  $a = 24 \cdot 2 = 48$  và  $\frac{b}{36} = 2$  nên  $b = 36 \cdot 2 = 72$ .

Vậy lớp 7A quyên góp được 48 cuốn sách và lớp 7B quyên góp được 72 cuốn sách.

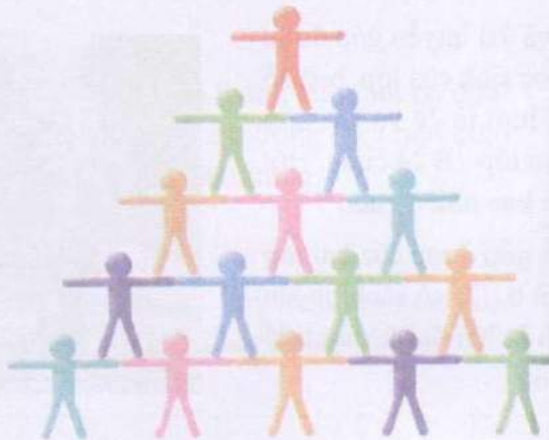


### THỬ TÀI BẠN

Dung và Thuý muốn làm mứt gừng theo công thức : Cứ 3 phần gừng thì cần 2 phần đường.  
Hai bạn đã mua 6 kg gừng. Hỏi hai bạn cần mua bao nhiêu kilôgam đường ?

### GHI NHỚ

1. Cho  $k$  là hằng số khác 0, ta nói đại lượng  $y$  tỉ lệ thuận với đại lượng  $x$  theo hệ số tỉ lệ  $k$  nếu  $y$  liên hệ với  $x$  theo công thức :  $y = kx$ .
2. Nếu  $y$  tỉ lệ thuận với  $x$  theo hệ số tỉ lệ  $k$  thì  $x$  cũng tỉ lệ thuận với  $y$  theo hệ số tỉ lệ  $\frac{1}{k}$  và ta nói hai đại lượng  $x, y$  tỉ lệ thuận với nhau.
3. Nếu hai đại lượng  $y$  và  $x$  tỉ lệ thuận với nhau thì :  
Tỉ số hai giá trị tương ứng của chúng luôn không đổi.  
Tỉ số hai giá trị tùy ý của đại lượng này bằng tỉ số hai giá trị tương ứng của đại lượng kia.



# BÀI TẬP

## Đại lượng tỉ lệ thuận

1. Cho hai đại lượng  $a$  và  $b$  tỉ lệ thuận với nhau. Biết rằng khi  $a = 2$  thì  $b = 18$ .

- a) Tìm hệ số tỉ lệ  $k$  của  $a$  đối với  $b$ .  
b) Tính giá trị của  $b$  khi  $a = 5$ .

2. Cho hai đại lượng  $x$  và  $y$  tỉ lệ thuận với nhau. Biết rằng khi  $x = 7$  thì  $y = 21$ .

- a) Tìm hệ số tỉ lệ của  $y$  đối với  $x$  và biểu diễn  $y$  theo  $x$ .  
b) Tìm hệ số tỉ lệ của  $x$  đối với  $y$  và biểu diễn  $x$  theo  $y$ .

3. Cho biết  $m$  và  $n$  là hai đại lượng tỉ lệ thuận. Hãy viết công thức tính  $m$  theo  $n$  và điền số thích hợp vào ô trống trong bảng sau :

$n$	-2	-1	0	1	2
$m$				-5	

4. Các giá trị tương ứng của hai đại lượng tỉ lệ thuận  $S$  và  $t$  được cho trong bảng sau :

$S$	1	2	3	4	5
$t$	-3				

- a) Điền số thích hợp vào các ô trống trong bảng trên.

- b) Viết công thức tính  $t$  theo  $S$ .

5. Cho biết  $a$  tỉ lệ thuận với  $b$  theo hệ số tỉ lệ  $m$  và  $b$  tỉ lệ thuận với  $c$  theo hệ số tỉ lệ  $n$ .

- a) Hãy tính  $a$  theo  $b$ , tính  $b$  theo  $c$ .

- b) Hãy tính  $a$  theo  $c$ .

- c) Chứng minh  $a$  tỉ lệ thuận với  $c$  và tìm hệ số tỉ lệ.

6. Trong các trường hợp sau, hãy kiểm tra xem hai đại lượng  $x$  và  $y$  có tỉ lệ thuận với nhau hay không.

a)

$x$	2	4	6	-8
$y$	1,2	2,4	3,6	-4,8

b)

$x$	1	2	3	4	5
$y$	3	6	9	12	25

## Một số bài toán về đại lượng tỉ lệ thuận

7. Hai miếng kim loại đồng chất có thể tích là  $42 \text{ cm}^3$  và  $52 \text{ cm}^3$ . Hỏi mỗi miếng nặng bao nhiêu gam, biết rằng miếng thứ hai nặng hơn miếng thứ nhất  $105 \text{ g}$  ?

8. Hai chiếc nhẫn bằng kim loại đồng chất có thể tích là  $3 \text{ cm}^3$  và  $2 \text{ cm}^3$ . Hỏi mỗi chiếc nặng bao nhiêu gam, biết rằng tổng hai chiếc nhẫn nặng  $96,5 \text{ g}$  ?

9. Bốn cuộn dây điện cùng loại có khối lượng tổng cộng  $26 \text{ kg}$ .

- a) Tính khối lượng từng cuộn, biết cuộn thứ nhất nặng bằng  $\frac{1}{2}$  cuộn thứ hai, bằng  $\frac{1}{4}$  cuộn thứ ba và bằng  $\frac{1}{6}$  cuộn thứ tư.

- b) Biết cuộn thứ nhất dài  $100 \text{ m}$ , hãy tính xem một mét dây điện nặng bao nhiêu gam ?



10. Một tam giác có ba cạnh tỉ lệ với 3 ; 4 ; 5 và có chu vi là 60 cm. Tính các cạnh của tam giác đó.
11. Hai thanh kim loại đồng chất có khối lượng tổng cộng 655,4 g và có thể tích lần lượt là  $24 \text{ cm}^3$ ,  $34 \text{ cm}^3$ . Hỏi mỗi thanh nặng bao nhiêu gam ?
12. Hùng 12 tuổi và có em là Dũng mới 8 tuổi. Ngày Tết ba Hùng và Dũng mừng tuổi chung cho hai anh em 100 000 đồng và bảo chia tỉ lệ theo số tuổi. Hỏi mỗi em được bao nhiêu tiền ?

13. Tiến, Hùng và Mạnh cùng đi câu cá trong dịp hè. Tiến câu được 12 con, Hùng 8 con và Mạnh 10 con. Dem bán được tổng cộng 180 nghìn đồng. Ba bạn quyết định chia tiền tỉ lệ với số cá câu được. Hỏi mỗi bạn được bao nhiêu tiền ?



## LUYỆN TẬP

- Cho biết mỗi mét dây điện nặng 25 g.
  - Giả sử  $x$  mét dây điện nặng  $y$  (g). Hãy viết công thức tính  $y$  theo  $x$ .
  - Tính chiều dài một cuộn dây điện, cho biết nó cân nặng 4,5 kg.
- Một nhà máy có 6 phân xưởng, mỗi phân xưởng có 80 công nhân. Mỗi công nhân trong một giờ đều may được 5 sản phẩm. Hỏi trong 4 giờ làm việc nhà máy may được bao nhiêu sản phẩm?
- Cho biết trong thời gian  $t$  (giây), một hòn đá rơi được một quãng đường  $x$  (m) tỉ lệ thuận với bình phương thời gian rơi và hệ số tỉ lệ là 4,9.
  - Viết công thức tính  $x$  theo  $t$ .
  - Điền số vào ô trống trong bảng sau :

$t$ (s)	1	2	3	4	5
$t^2$					
$x$ (m)					



- Cho biết  $x, y$  là hai đại lượng tỉ lệ thuận. Điền số thích hợp vào ô trống trong bảng sau :

$x$	-4	-2	0	1	2
$y$					-8

- Cho biết hai đại lượng  $P$  và  $m$  tỉ lệ thuận với nhau và khi  $m = 10$  thì  $P = 98$ .
  - Hãy tìm hệ số tỉ lệ  $g$  của  $P$  đối với  $m$ .
  - Hãy biểu diễn  $P$  theo  $m$ .
  - Tính giá trị của  $P$  khi  $m = 20, m = 30$ .
- Ba lớp 7A, 7P, 7N quyên góp được tổng cộng 240 quyển tập, biết rằng số tập quyên góp được của mỗi lớp lần lượt tỉ lệ với sĩ số học sinh là 40, 38, 42. Hãy tính số quyển tập quyên góp của mỗi lớp.
- Vàng trắng là một hợp kim của vàng, niken và platin, khối lượng của chúng lần lượt tỉ lệ với 7 ; 1; 2. Hỏi phải cần bao nhiêu gam vàng, niken và platin để làm một cái vòng vàng trắng nặng 120 gam?



- Học sinh ba lớp 7A, 7B, 7C tình nguyện trồng tổng cộng 54 cây xanh. Hỏi mỗi lớp đã trồng bao nhiêu cây? Cho biết số cây trồng tỉ lệ với số học sinh và sĩ số của mỗi lớp 7A, 7B, 7C lần lượt là 36, 32, 40.



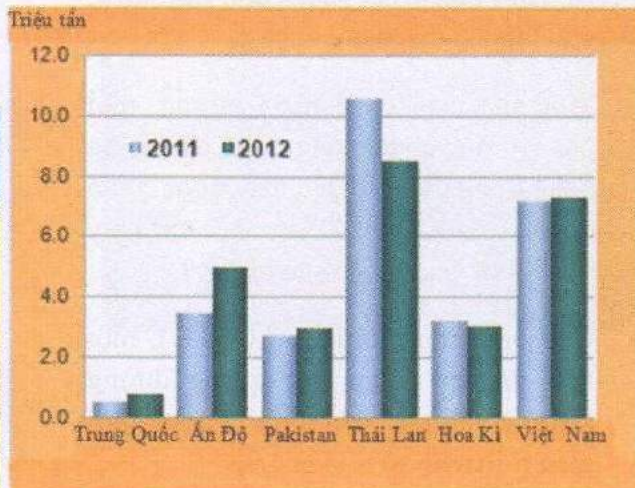
- Hãy chia 60 viên kẹo cho ba em nhỏ 9, 10, 11 tuổi sao cho số kẹo mỗi em nhận được tỉ lệ thuận với số tuổi của mình.
- Tam giác ABC có số đo ba góc là A, B, C theo thứ tự tỉ lệ với 5 ; 6 ; 7. Tính số đo các góc của tam giác ABC.





## TOÁN HỌC VÀ SẢN XUẤT

Lượng gạo xuất khẩu của một số nước xuất khẩu chính



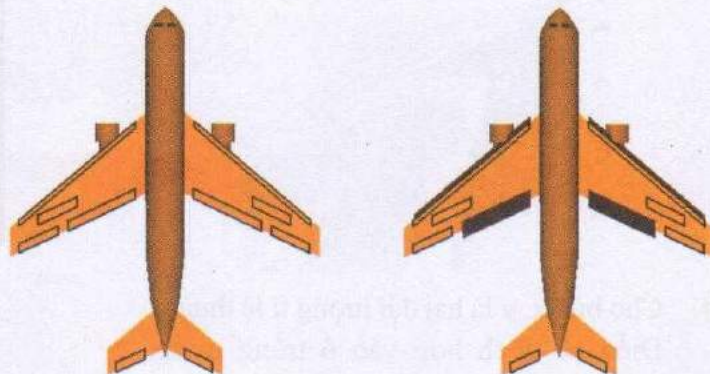
Sản lượng gạo (triệu tấn) của các nước tỉ lệ thuận với chiều cao của các cột trên biểu đồ. Em hãy đọc tên và sản lượng của 4 nước xuất khẩu gạo **nhieu nhất thế giới năm 2011**.

## TOÁN HỌC VÀ ĐỜI SỐNG

### LỰC NÂNG MÁY BAY TỈ LỆ THUẬN VỚI DIỆN TÍCH CÁNH

Gọi  $S$  là tổng diện tích cánh máy bay, và gọi  $F$  là lực nâng máy bay do không khí tạo ra. Các nhà khoa học đã chứng minh được rằng  $F$  tỉ lệ thuận với  $S$  theo công thức:  $F = k.S$ , trong đó  $k$  là hệ số tỉ lệ đo được bằng thực nghiệm trên mô hình.

Như vậy khi muốn bay lên cao, máy bay phải tăng diện tích cánh để tạo ra lực nâng lớn hơn.



## TỈ LỆ NGHỊCH

Đại lượng tỉ lệ nghịch

Một số bài toán về đại lượng tỉ lệ nghịch



Có 12 thợ với năng suất làm việc như nhau đóng xong một chiếc tàu đánh cá trong 80 ngày.

Hỏi nếu có 24 thợ như thế thì họ sẽ đóng xong chiếc tàu đó trong bao nhiêu ngày?

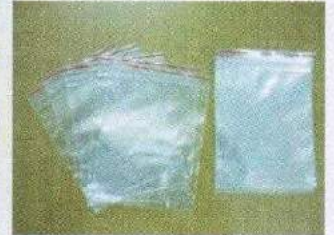


# 1. ĐẠI LƯỢNG TỈ LỆ NGHỊCH

## ♦ Mô tả đại lượng tỉ lệ nghịch

Hoạt động 1

Mẹ Mai bán 20 kg đậu xanh. Mai giúp mẹ chia đậu thành các gói nhỏ bằng nhau để dễ bán. Gọi  $s$  là số gói,  $m$  là khối lượng mỗi gói. Em hãy tính  $s$  theo  $m$ .



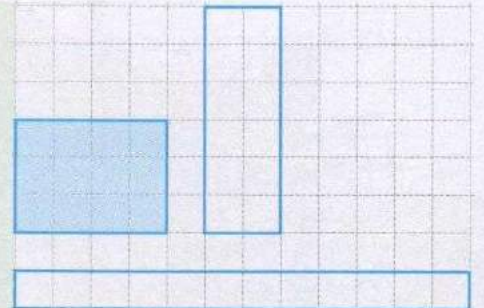
Hoạt động 2

Một vòi nước chảy vào hồ cạn có dung tích 100 lít. Gọi lưu lượng của vòi là  $v$  (lít/giờ) và gọi  $t$  (giờ) là thời gian vòi chảy đầy hồ. Em hãy tính  $t$  theo  $v$ .



Hoạt động 3

Lan muốn cắt một hình chữ nhật có diện tích 12 cm<sup>2</sup>. Gọi  $a$  (cm) và  $b$  (cm) là hai kích thước của hình chữ nhật. Em hãy tính  $a$  theo  $b$ .



Hoạt động 4

Quan sát các công thức sau :

Stt	Công thức
1	$s = \frac{20}{m}$
2	$t = \frac{100}{v}$
3	$a = \frac{12}{b}$

Bạn Hùng có nhận xét :

“Các công thức này đều có điểm giống nhau là : Đại lượng này bằng một hằng số khác 0 chia cho đại lượng kia”.

Bạn Dũng lại có nhận xét :

“Các công thức này đều có điểm giống nhau là : Tích hai đại lượng luôn bằng một hằng số khác 0”.

Em hãy đọc giá trị của hằng số tương ứng trong từng công thức.

## ◆ Định nghĩa

Cho  $a$  là một hằng số khác 0. Nếu đại lượng  $y$  liên hệ với đại lượng  $x$  theo công thức  $y = \frac{a}{x}$  hay  $xy = a$  thì ta nói  $y$  tỉ lệ nghịch với  $x$  theo hệ số tỉ lệ  $a$ .

Ví dụ 1 :

Một bánh răng cưa có 40 răng, quay một phút được 10 vòng, nó khớp với một bánh răng cưa khác có  $x$  răng. Giả sử bánh răng cưa thứ hai quay một phút được  $y$  vòng. Ta có :  
 $x \cdot y = 40 \cdot 10 = 400$ .

Vậy  $x$  tỉ lệ nghịch với  $y$  theo hệ số tỉ lệ 400.



## ✓ BẠN NÀO ĐÚNG ?

Một cuốn sách có 200 trang, gọi  $x$  là số trang đã đọc xong và  $y$  là số trang còn lại chưa đọc của một quyển sách. Mai nói : “khi  $x$  tăng thì  $y$  giảm”, Lan nói : “ $x$  và  $y$  tỉ lệ nghịch với nhau”. Bạn nào đúng ?



Hoạt động

5

Cho biết  $a$  tỉ lệ nghịch với  $b$  theo hệ số tỉ lệ  $-6$ . Hãy tính  $a$  theo  $b$ , và tính  $b$  theo  $a$ . Hỏi  $b$  có tỉ lệ nghịch với  $a$  hay không ? Theo hệ số tỉ lệ nào ?

**Chú ý :** Khi  $y$  tỉ lệ nghịch với  $x$  thì  $x$  cũng tỉ lệ nghịch với  $y$  và ta nói hai đại lượng đó tỉ lệ nghịch với nhau.

## ◆ Tính chất

Hoạt động

6

Hai đại lượng  $y$  và  $x$  tỉ lệ nghịch với nhau và có giá trị tương ứng được cho trong bảng sau :

$x$	$x_1 = 1$	$x_2 = 2$	$x_3 = 3$	$x_4 = 4$	$x_5 = 5$
$y$	$y_1 = 10$	$y_2 = ?$	$y_3 = ?$	$y_4 = ?$	$y_5 = ?$

- Tìm hệ số tỉ lệ.
- Điền số thích hợp vào mỗi dấu ? trong bảng trên.
- Có nhận xét gì về tích hai giá trị tương ứng  $x_1y_1, x_2y_2, x_3y_3, x_4y_4$  của  $x$  và  $y$ .

Giả sử  $y$  và  $x$  tỉ lệ nghịch với nhau :  $y = \frac{a}{x}$ . Ta thấy với mỗi giá trị  $x_1, x_2, x_3, \dots$  khác 0 của  $x$  ta có một giá trị tương ứng  $y_1 = \frac{a}{x_1}, y_2 = \frac{a}{x_2}, y_3 = \frac{a}{x_3}, \dots$  của  $y$ . Ta suy ra :

•  $x_1y_1 = x_2y_2 = x_3y_3 = \dots = a$

$$\bullet \frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1}, \frac{x_1}{x_3} = \frac{y_3}{y_1}, \dots$$

Như vậy :

*Nếu hai đại lượng y và x tỉ lệ nghịch với nhau thì :*

- Tích hai giá trị tương ứng của chúng luôn không đổi (bằng hệ số tỉ lệ) :

$$x_1y_1 = x_2y_2 = x_3y_3 = \dots$$

- Tỉ số hai giá trị bất kì của đại lượng này bằng nghịch đảo của tỉ số hai giá trị tương ứng của đại lượng kia :

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1}, \frac{x_1}{x_3} = \frac{y_3}{y_1}, \dots$$

Ví dụ 2 :

Giá trị hai đại lượng y và x tỉ lệ nghịch với nhau trong hoạt động 6 là :

x	$x_1 = 1$	$x_2 = 2$	$x_3 = 3$	$x_4 = 4$	$x_5 = 5$
y	$y_1 = 10$	$y_2 = 5$	$y_3 = \frac{10}{3}$	$y_4 = \frac{5}{2}$	$y_5 = 2$

Ta có :  $x_1y_1 = x_2y_2 = x_3y_3 = x_4y_4 = x_5y_5 = 10$

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{1}{2} = \frac{5}{10} = \frac{y_2}{y_1},$$

$$\text{và : } \frac{x_1}{x_3} = \frac{1}{3} = \frac{\frac{10}{3}}{10} = \frac{y_3}{y_1}, \dots$$



## THỬ TÀI BẠN

Bạn Quỳnh vừa học được phương pháp đọc sách mới, làm tăng gấp đôi số từ đọc được trong một phút. Em có thể cho biết tỉ số giữa thời gian đọc xong cùng một quyển sách theo phương pháp mới và cũ của Quỳnh được không.



## 2. MỘT SỐ BÀI TOÁN VỀ ĐẠI LƯỢNG TỈ LỆ NGHỊCH

Một toà soạn báo có 12 máy in (công suất in như nhau) hằng ngày in một số báo trong 6 giờ. Hỏi nếu hôm nay bị hỏng hết 4 máy thì sẽ in số báo đó trong bao nhiêu giờ ?



## ♦ Xét tính tỉ lệ nghịch của hai đại lượng

### Bài toán 1

Dựa theo bảng giá trị tương ứng trong mỗi trường hợp sau, hãy cho biết hai đại lượng  $x$  và  $y$  có tỉ lệ nghịch với nhau hay không.

a)

x	-1	1	2	3	4
y	-12	12	6	4	3

b)

x	1	2	3	4	5
y	24	12	8	6	20

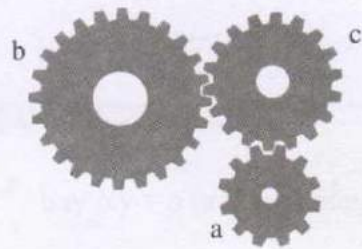
*Giải*

Ta có  $(-1) \cdot (-12) = 1 \cdot 12 = 2 \cdot 6 = 3 \cdot 4 = 4 \cdot 3$ . Vậy  $x$  và  $y$  tỉ lệ nghịch.

Ta có  $1 \cdot 24 = 2 \cdot 12 = 3 \cdot 8 = 4 \cdot 6 \neq 5 \cdot 20$ . Vậy  $x$  và  $y$  không tỉ lệ nghịch.

### Bài toán 2

Trong một động cơ có ba bánh răng  $a, b, c$  ăn khớp nhau với số răng của mỗi bánh răng theo thứ tự là: 12, 24, 18. Cho biết mỗi phút bánh răng  $a$  quay được 6 vòng, em hãy tính số vòng quay trong một phút của các bánh răng  $b$  và  $c$ .



*Giải*

Gọi  $x, y, z$  lần lượt là số vòng quay của các bánh răng  $a, b, c$  trong một phút. Do các bánh răng ăn khớp với nhau nên số răng quay trong một phút của ba bánh răng bằng nhau. Như vậy số vòng quay trong một phút của mỗi bánh răng tỉ lệ nghịch với số răng của nó. Ta có:

$$12x = 24y = 18z = 12 \cdot 6 = 72.$$

$$\text{Suy ra } y = \frac{72}{24} = 3 \text{ và } z = \frac{72}{18} = 4.$$

Vậy trong một phút bánh răng  $b$  quay được 3 vòng và bánh răng  $c$  quay được 4 vòng.

## ♦ Áp dụng tính chất tỉ lệ nghịch

### Bài toán 3

Cho biết một đội công nhân (năng suất làm việc như nhau) dự kiến xây một ngôi nhà trong 168 ngày. Hỏi nếu điều  $\frac{1}{3}$  số công nhân sang công trình khác thì số công nhân còn lại sẽ xây ngôi nhà đó trong bao nhiêu ngày?



*Giải*

Nếu điều  $\frac{1}{3}$  số công nhân sang công trình khác thì số công nhân còn lại chỉ bằng  $\frac{2}{3}$  lúc đầu.

Gọi  $y_1$  và  $y_2$  là số ngày để công nhân hoàn thành ngôi nhà lúc đầu và lúc sau; gọi  $x_1, x_2$  là

số lượng công nhân tương ứng trong hai trường hợp. Do số công nhân và số ngày hoàn thành công việc là hai đại lượng tỉ lệ nghịch nên ta có :  $\frac{x_2}{x_1} = \frac{y_1}{y_2}$ .

Do  $\frac{x_2}{x_1} = \frac{2}{3}$  và  $y_1 = 168$  nên  $\frac{2}{3} = \frac{168}{y_2}$ .

Suy ra  $2 \cdot y_2 = 3 \cdot 168$  nên  $y_2 = \frac{3 \cdot 168}{2} = 252$ .

Vậy số thợ còn lại sẽ xây xong ngôi nhà trong 252 ngày.



### BẠN NÀO ĐÚNG ?

Minh và Trí đạp xe từ nhà đến trường.

Nếu tăng vận tốc gấp đôi thì thời gian đi sẽ giảm đi một nửa.

Nếu giảm vận tốc một nửa thì thời gian đi sẽ tăng gấp đôi.



Bảo



Mai

Theo em, bạn nào đúng ?

### Bài toán 4

Ba phân xưởng dệt có tổng cộng 62 máy dệt (có cùng năng suất) và mỗi phân xưởng được giao dệt một số mét vải bằng nhau. Phân xưởng thứ nhất hoàn thành công việc trong 2 ngày, phân xưởng thứ hai hoàn thành công việc trong 3 ngày và phân xưởng thứ ba hoàn thành công việc trong 5 ngày. Hỏi mỗi phân xưởng có bao nhiêu máy dệt ?



*Giải*

Ta gọi  $x_1, x_2, x_3$  lần lượt là số máy của các phân xưởng 1, 2, 3.

Tổng số máy của ba phân xưởng là :

$$x_1 + x_2 + x_3 = 62.$$

Vì số ngày hoàn thành công việc tỉ lệ nghịch với số máy nên ta có :

$$2x_1 = 3x_2 = 5x_3$$

hay  $\frac{x_1}{\frac{1}{2}} = \frac{x_2}{\frac{1}{3}} = \frac{x_3}{\frac{1}{5}}$ .

Theo tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có :

$$\frac{x_1}{\frac{1}{2}} = \frac{x_2}{\frac{1}{3}} = \frac{x_3}{\frac{1}{5}} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}} = \frac{62}{\frac{31}{30}} = 60.$$

$$\text{Suy ra : } x_1 = \frac{1}{2} \cdot 60 = 30$$

$$x_2 = \frac{1}{3} \cdot 60 = 20$$

$$x_3 = \frac{1}{5} \cdot 60 = 12.$$

Vậy, số máy dệt của ba phân xưởng lần lượt là : 30, 20, 12.

### GHI NHỚ

1. Nếu đại lượng  $y$  liên hệ với đại lượng  $x$  theo công thức  $y = \frac{a}{x}$  hay  $xy = a$  ( $a$  là một hằng số khác 0) thì ta nói  $y$  tỉ lệ nghịch với  $x$ .
2. Khi  $y$  tỉ lệ nghịch với  $x$  thì  $x$  cũng tỉ lệ nghịch với  $y$  và ta nói hai đại lượng đó tỉ lệ nghịch với nhau.
3. Nếu hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau thì tích hai giá trị tương ứng của chúng luôn bằng hệ số tỉ lệ và tỉ số hai giá trị bất kì của đại lượng này bằng nghịch đảo của tỉ số hai giá trị tương ứng của đại lượng kia.





# BÀI TẬP

## Đại lượng tỉ lệ nghịch

1. Cho hai đại lượng  $a$  và  $b$  tỉ lệ nghịch với nhau và biết rằng khi  $a = 3$  thì  $b = -10$ .

- Tìm hệ số tỉ lệ.
- Hãy biểu diễn  $a$  theo  $b$ .
- Tính giá trị của  $a$  khi  $b = 2$ ,  $b = 14$ .

2. Cho hai đại lượng  $x$  và  $y$  tỉ lệ nghịch với nhau và có giá trị tương ứng được cho trong bảng sau :

$x$	5	4	-8		6	12
$y$			-5	9		

- Tính tích số  $x.y$ .
  - Điền số thích hợp vào ô trống trong bảng.
3. Có 20 công nhân năng suất làm việc như nhau đóng mới một chiếc tàu trong 60 ngày. Hỏi nếu chỉ còn 12 công nhân thì họ phải đóng chiếc tàu đó trong bao nhiêu ngày ?



4. Đội sản xuất Quyết Tiến dùng  $x$  máy gặt (có cùng năng suất) để gặt xong một cánh đồng hết  $y$  giờ. Hai đại lượng  $x$  và  $y$  có tỉ lệ nghịch với nhau không ?

5. Cho biết  $a$  (m) là chu vi của bánh xe,  $b$  là số vòng quay được của bánh xe trên đoạn đường xe lăn từ A đến B. Hỏi  $a$  và  $b$  có phải là hai đại lượng tỉ lệ nghịch không ?

6. Dựa theo bảng giá trị tương ứng trong mỗi trường hợp sau, hãy cho biết các cặp đại lượng sau có tỉ lệ nghịch với nhau hay không.

a)

$a$	1	2	3	4	5
$b$	60	30	20	15	12

b)

$m$	-2	-1	1	2	3
$n$	-12	-24	24	12	9

7. Điền số thích hợp vào ô trống trong bảng sau sao cho hai đại lượng  $x$  và  $y$  tỉ lệ nghịch với nhau :

$x$	5		3	2	-4	-5
$y$		-12				8

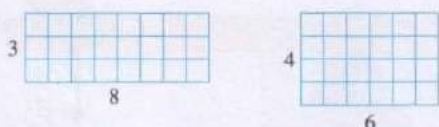
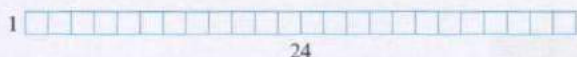
## Một số bài toán về đại lượng tỉ lệ nghịch

8. Lớp 7A có 4 bạn làm vệ sinh lớp học hết 2 giờ. Hỏi nếu có 16 bạn (năng suất làm việc như nhau) sẽ làm vệ sinh xong lớp học trong bao lâu ?
9. Một nông trường có 2 máy gặt (cùng năng suất) đã gặt xong một cánh đồng hết 4 giờ. Hỏi nếu có 4 máy gặt như thế sẽ gặt xong cánh đồng đó hết bao nhiêu thời gian ?



## LUYỆN TẬP

1. Lan muốn cắt một hình chữ nhật có diện tích bằng  $24 \text{ cm}^2$ . Gọi  $n$  (cm) và  $d$  (cm) là hai cạnh của hình chữ nhật. Hỏi  $n$  và  $d$  có phải là hai đại lượng tỉ lệ nghịch không?



2. Hoa muốn chia đều 1 kg đường vào  $n$  bịch nylon. Gọi  $p$  (g) là lượng đường trong mỗi bịch. Hỏi  $n$  và  $p$  có phải là hai đại lượng tỉ lệ nghịch không?
3. Một đoàn tàu lửa chuyển động đều trên quãng đường 200 km với vận tốc  $v$  (km/h) trong thời gian  $t$  (h). Hỏi  $v$  và  $t$  có phải là hai đại lượng tỉ lệ nghịch không?



4. Mẹ Lan mang đủ tiền vào siêu thị để mua 24 hộp sữa, nhưng hôm nay siêu thị giảm giá mỗi hộp 25%. Hỏi mẹ Lan sẽ mua được bao nhiêu hộp sữa?

5. Ngày khai trường mẹ cho Hùng tiền đủ mua 18 cuốn tập loại I, nhưng Hùng tiết kiệm chỉ mua tập loại II giá mỗi cuốn chỉ bằng  $\frac{2}{3}$  giá tiền một cuốn tập loại I.

Hỏi Hùng mua được bao nhiêu cuốn tập loại II?

6. Ba xưởng in có tổng cộng 12 máy in (có cùng công suất in), mỗi xưởng được giao chỉ tiêu in số lượng sách như nhau. Xưởng thứ nhất hoàn thành công việc trong 4 ngày, xưởng thứ hai trong 6 ngày và xưởng thứ ba trong 12 ngày. Hỏi mỗi xưởng có mấy máy in?

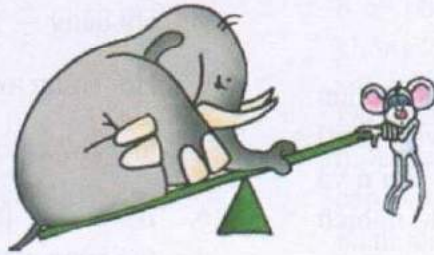
7. Ba xe cùng chở khách từ TP. Hồ Chí Minh đi Vũng Tàu. Xe A đi hết 4 giờ, xe B đi hết 3 giờ và xe C đi hết 2 giờ. Hỏi vận tốc mỗi xe là bao nhiêu km/h? Cho biết vận tốc xe C nhanh hơn xe B 20 km/h.

8. Hai bánh răng cưa ăn khớp với nhau. Bánh lớn có 36 răng, bánh nhỏ có 12 răng. Một phút bánh lớn quay được 20 vòng. Hỏi một phút bánh cưa nhỏ quay được bao nhiêu vòng?





## NGUYÊN LÝ ĐÒN BẮY CỦA ARCHIMEDES (Ác-si-mét)



Archimedes là một trong những người đầu tiên nghiên cứu về đòn bẩy.

Gọi  $d_1, d_2$  là chiều dài của hai cánh tay đòn ; gọi  $M_1, M_2$  là hai khối lượng đặt tại hai đầu để làm cho đòn bẩy cân bằng. Ta luôn có :

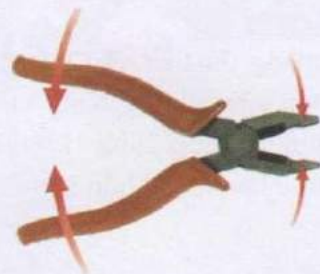
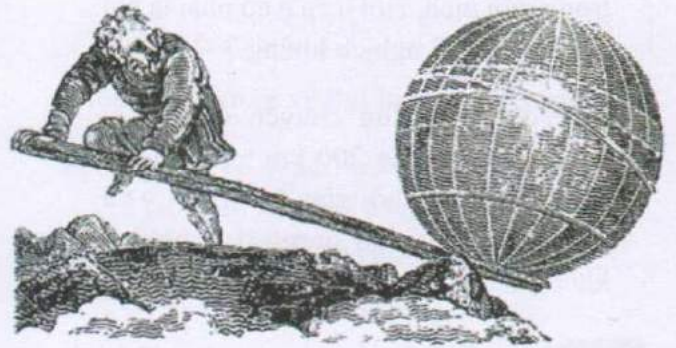
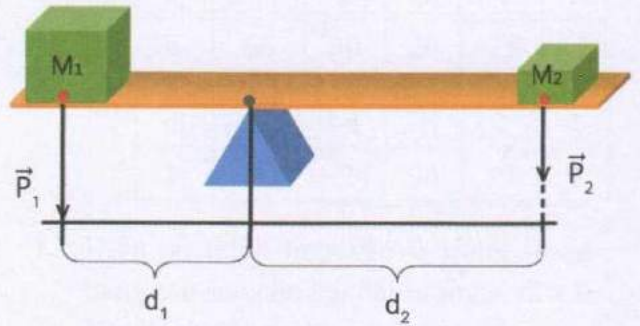
$$P_1 \cdot d_1 = P_2 \cdot d_2$$

Vậy hai đại lượng  $P$  và  $d$  tỉ lệ nghịch với nhau.

Nếu bố trí điểm tựa hợp lí và chọn bên có cánh tay đòn thật dài thì chỉ với một lực nhỏ, ta có thể nâng một vật rất nặng. Archimedes đã rất tự tin khi nói :

"Cho tôi một điểm tựa thích hợp, tôi có thể nâng cả Trái Đất này lên !"

Ngày nay nguyên lí tỉ lệ nghịch giữa chiều dài cánh tay đòn và lực được áp dụng trong rất nhiều vật dụng như : xe cút kít, tay nắm cửa, xà beng nhỏ đỉnh, kim cắt cáp, ...



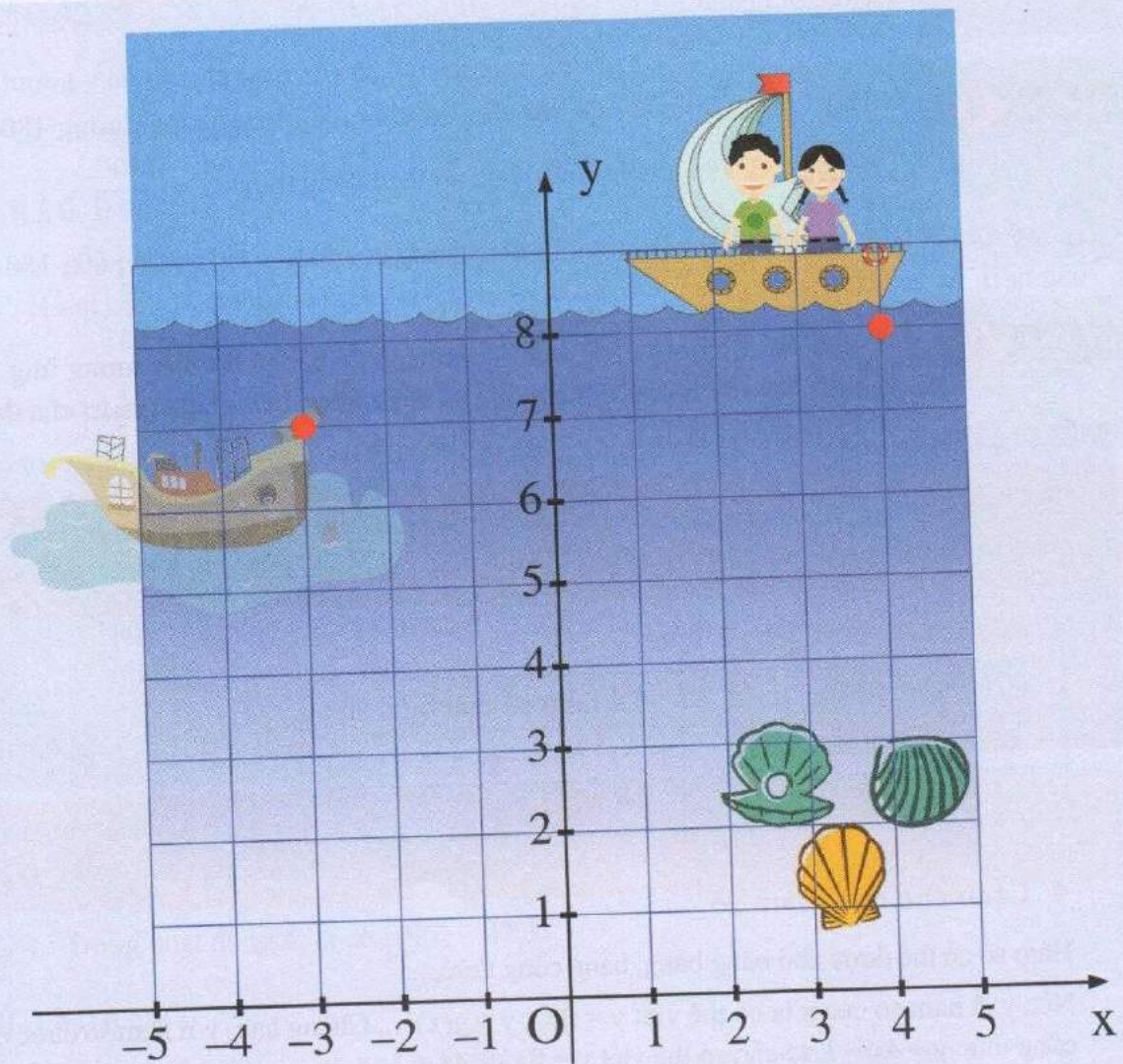
# HÀM SỐ – ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ

## $y = ax \ (a \neq 0)$

Hàm số

Mặt phẳng tọa độ

Đồ thị của hàm số  $y = ax \ (a \neq 0)$



Em hãy đọc hai con số chỉ đường thẳng đứng và đường thẳng nằm ngang đi qua chấm đỏ tại vị trí thuyền của hai bạn Lan và Hùng.

# 1. HÀM SỐ

## ◆ Khái niệm hàm số

Hoạt động 1

Nhiệt độ của bệnh nhân (theo giờ) được ghi trong bảng sau :

g (giờ)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
T (độ C)	36	37	36	37	38	37	38	39	39

Em hãy cho biết lúc 8 giờ sáng nhiệt độ bệnh nhân là bao nhiêu ?



Hoạt động 2

Thời gian  $t$  (h) của một vật chuyển động đều trên quãng đường 180 km tỉ lệ nghịch với vận tốc  $v$  (km/h) của nó theo công thức :  $t = \frac{180}{v}$ .

Tính và lập bảng các giá trị tương ứng của  $t$  khi  $v = 10 ; 20 ; 60 ; 180$ .

Hoạt động 3

Quan sát các hoạt động trên, dựa theo các bảng cho biết tương ứng với mỗi giá trị của đại lượng ở hàng trên ta nhận được bao nhiêu giá trị của đại lượng ở hàng dưới.

*Nếu hai đại lượng biến thiên  $x$  và  $y$  có liên hệ với nhau sao cho với mỗi giá trị của  $x$  ta luôn xác định được một giá trị tương ứng duy nhất của  $y$  thì  $y$  được gọi là hàm số của biến số  $x$ .*

Ví dụ 1 : Ở các hoạt động 1, 2 thì :

Đại lượng	Là hàm số của biến số
T	g
t	v

## ◆ Cách cho một hàm số

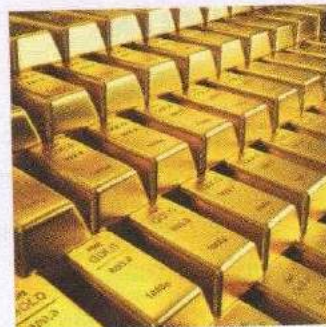
Hàm số có thể được cho bằng bảng, bằng công thức, ...

Nếu  $y$  là hàm số của  $x$  ta có thể viết  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$ , ... Chẳng hạn, với hàm số được cho bởi công thức  $y = 4x + 1$ , ta còn có thể viết  $y = f(x) = 4x + 1$ .

Thay cho câu “khi  $x$  bằng  $a$  thì  $y$  bằng  $b$ ” ta viết  $f(a) = b$ .

Ví dụ 2 : Trong hoạt động 1 ở trên, nhiệt độ  $T$  là một hàm số theo giờ  $g$  và được cho bởi bảng sau :

g (giờ)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
T (độ C)	36	37	36	37	38	37	38	39	39



Ví dụ 3 : Vàng có khối lượng riêng là  $19,3 \text{ g/cm}^3$ . Khối lượng  $m$  của một thỏi vàng là một hàm số theo thể tích  $V$  và được cho bởi công thức :  $m = 19,3 V$ .



### THỬ TÀI BẠN

Các giá trị tương ứng của hai đại lượng  $x$  và  $y$  được cho trong bảng sau :

x	-3	-2	-1	1	2	3
y	-6	-4	-2	2	4	6

- Đại lượng  $y$  có phải là hàm số của đại lượng  $x$  không ?
- Hãy viết công thức tính  $y$  theo  $x$ .



### BẠN NÀO ĐÚNG ?

Cho hàm số  $y = f(x) = x^2$ . Cúc nói : “Cho trước một giá trị của  $x$  ta tìm được chỉ một giá trị của  $y$ ”. Hồng nói : “Cho trước một giá trị của  $y$  ta tìm được chỉ một giá trị của  $x$ ”. Bạn nào đúng ?

### ◆ Hàm hằng

Hoạt động

4

Nhiệt độ  $N$  của một máy ấp trứng gà được cài đặt luôn bằng  $37,5^\circ \text{C}$  trong 24 giờ. Em hãy viết công thức xác định hàm số  $N(t)$  của nhiệt độ theo thời gian.



Khi  $x$  thay đổi mà  $y$  luôn nhận một giá trị không đổi  $C$  thì  $y$  được gọi là hàm hằng, kí hiệu :  $y = f(x) = C$ .

Ví dụ 4 : Trong hoạt động 4, ta có :  $N(t) = 37,5$ .



### THỬ TÀI BẠN

Cho hàm hằng  $y = f(x) = -10$ , hãy điền giá trị tương ứng của  $y$  trong bảng sau :

x	-3	-2	-1	1	2	3
y						

## THƯ GIÃN

### CỖ MÁY HÀM SỐ

Để giúp các em học hàm số một cách nhanh chóng và cụ thể, các nhà toán học đã nói rằng :

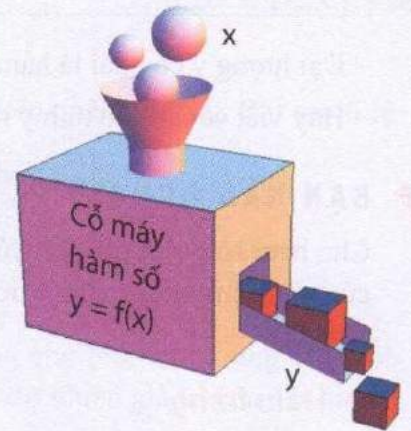
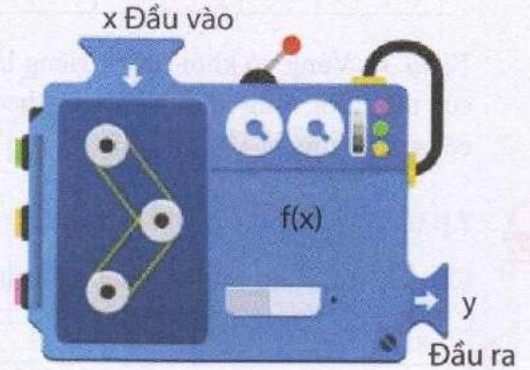
Các em cứ hình dung mỗi hàm số như một cỗ máy sản xuất :

- $x$  là nguyên liệu đầu vào
- $y$  là sản phẩm đầu ra
- $f(x)$  là công thức chế tạo của máy.

Ví dụ : Cỗ máy  $y = f(x) = 2x + 1$ .

Đầu vào $x$	-2	1	2	3
Đầu ra $y = f(x)$	-3	3	5	7

Em hãy thử bỏ lần lượt nguyên liệu là các số  $-5 ; 10 ; 0 ; -100$  vào máy, để xem sản phẩm đầu ra sẽ nhận được các số nào nhé !



## 2. MẶT PHẪNG TOẠ ĐỘ

### ♦ Mặt phẳng tọa độ

Hoạt động 5

Bạn Huy mới học chơi cờ vua. Em hãy đọc giúp bạn :

Hai quân Mã Trắng đang ở giao của các cột nào và hàng nào ?

Tại giao của cột d và hàng 8 là quân gì ?



Hoạt động 6

Lý Sơn là một huyện đảo nổi tiếng của Việt Nam nằm ở vị trí :  $109^{\circ}07'3''\text{Đ}$   $15^{\circ}22'51''\text{B}$ .

Em hãy lấy một bản đồ Địa lí Việt Nam của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, vẽ một đường thẳng đứng và một đường ngang đi qua đảo Lý Sơn và ghi các số đã cho ở trên vào hai đường vừa vẽ.



**Hoạt động 7**

Lan đang tập vẽ chú thỏ trắng. Em hãy cho biết chân trước của thỏ được vẽ ở ô nào. Làm sao gọi tên của ô đó ?

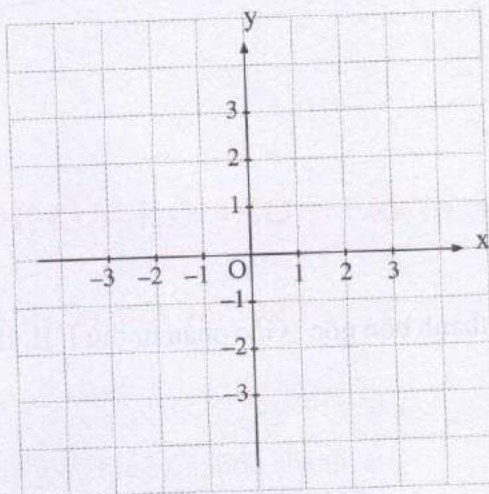
	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Để xác định vị trí của các điểm trên mặt phẳng người ta vẽ hai trục số Ox và Oy vuông góc với nhau tại gốc O của mỗi trục, khi đó ta có hệ trục tọa độ Oxy.

Các trục Ox, Oy gọi là các trục tọa độ. Ox gọi là trục hoành và thường được vẽ nằm ngang, Oy gọi là trục tung và thường được vẽ thẳng đứng. Giao điểm O được gọi là gốc tọa độ.

Mặt phẳng có hệ trục tọa độ Oxy gọi là mặt phẳng tọa độ Oxy.

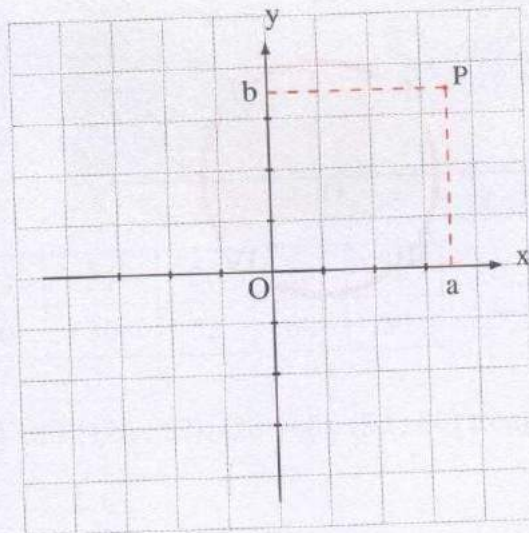
Các đơn vị dài trên hai trục tọa độ thường được chọn bằng nhau (nếu không nói gì thêm).



**◆ Tọa độ của một điểm trong mặt phẳng tọa độ**

Ta xác định vị trí một điểm P trong mặt phẳng tọa độ Oxy bằng cách dùng hai số thực như sau :

- Từ P vẽ các đường vuông góc với các trục tọa độ.
- Giả sử, các đường vuông góc này cắt trục hoành tại điểm a và trục tung tại điểm b.
- Khi đó cặp số (a ; b) gọi là *tọa độ của điểm P* và kí hiệu P(a ; b). Số a gọi là *hoành độ* và số b gọi là *tung độ* của điểm P.





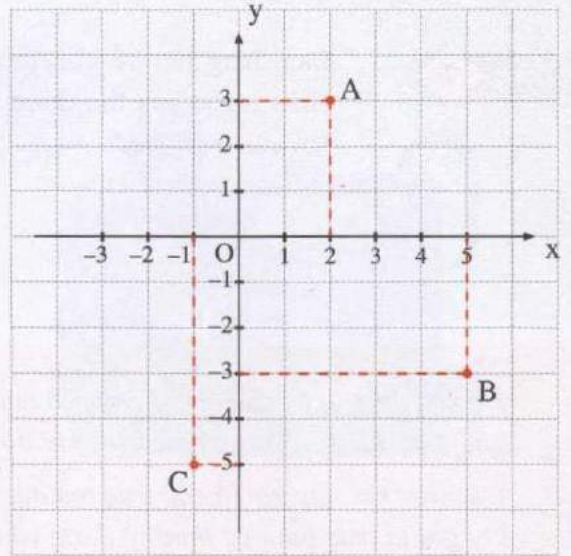
Góc tọa độ O có tọa độ là  $(0 ; 0)$ .

Trên mặt phẳng tọa độ :

- Mỗi điểm P xác định đúng một cặp số  $(a ; b)$ .
- Ngược lại, mỗi cặp số  $(a ; b)$  xác định một điểm P duy nhất.

Ví dụ : Trong hình bên ta có tọa độ các điểm như sau :

$A(2 ; 3)$ ,  $B(5 ; -3)$ ,  $C(-1 ; -5)$ .



### ✓ BẠN NÀO ĐÚNG ?



Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, những điểm trên trục hoành có hoành độ bằng 0.

Dũng

Theo em, bạn nào đúng ?

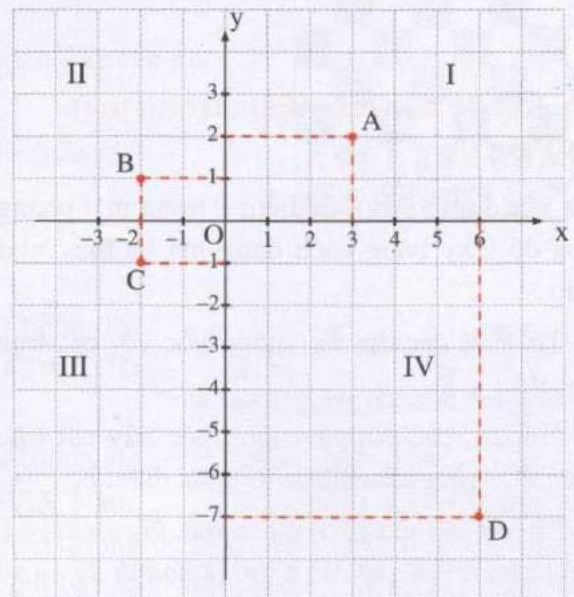
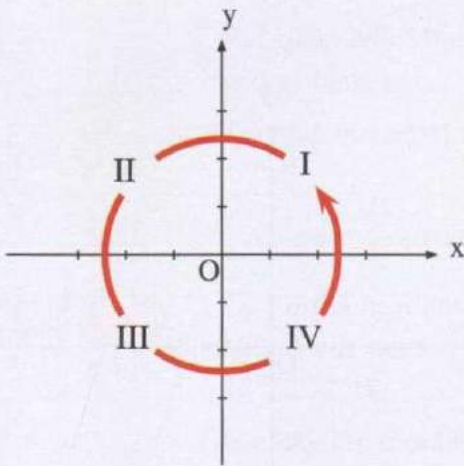
Những điểm trên trục hoành có tung độ bằng 0.



Mai

### ◆ Góc tọa độ phần tư

Hai trục tọa độ chia mặt phẳng thành bốn góc : Góc phần tư thứ I, II, III, IV theo thứ tự ngược chiều quay của kim đồng hồ.



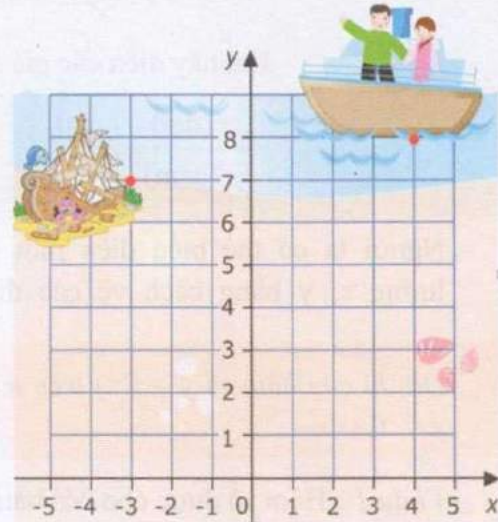
**Chú ý :** Dấu của toạ độ các điểm trên các cung phần tư

Cung phần tư	Dấu của hai toạ độ	Ví dụ
I	(+ ; +)	A(3 ; 2)
II	(- ; +)	B(-2 ; 1)
III	(- ; -)	C(-2 ; -1)
IV	(+ ; -)	D(6 ; -7)



### THỬ TÀI BẠN

Ngày hè, hai bạn Hùng và Mai đang thực hiện một chuyến thám hiểm để tìm vị trí của chiếc tàu cổ bị chìm. Em hãy đọc toạ độ của chiếc tàu cổ và cho biết thuyền của hai bạn Hùng và Mai đang ở toạ độ nào nhé !



## 3. ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ $y = ax$ ( $a \neq 0$ )

◆ Thế nào là đồ thị của một hàm số ?

Hoạt động

8

Lan phụ giúp mẹ bán nước chanh, em nhận thấy số  $y$  (số li nước chanh) bán được trong ngày và nhiệt độ trung bình  $x$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) của ngày hôm đó có mối tương quan. Em ghi lại các giá trị tương ứng của hai đại lượng  $x$  và  $y$  trong bảng sau :

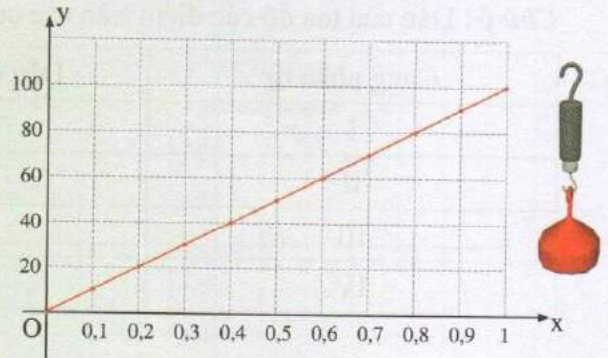


$x$ ( $^{\circ}\text{C}$ )	20	22	24	26	28	30
$y$ (số li nước chanh)	10	40	30	52	60	80

Vẽ các điểm (20 ; 10), (22 ; 40), (24 ; 30), (26 ; 52), (28 ; 60), (30 ; 80) trong mặt phẳng toạ độ Oxy.

Hoạt động 9

Khi Mạnh treo một quả cân  $y$  gam vào lực kế thì nó dài ra  $x$  (dm). Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, các điểm  $M(x ; y)$  nằm trên đường thẳng màu đỏ như trong hình bên (mỗi đơn vị trên Ox ứng với 0,1 dm và mỗi đơn vị trên Oy ứng với 20 g) :



Em hãy điền các giá trị còn thiếu của  $x$  và  $y$  trong bảng sau :

$x$ (dm)	0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1
$y$ (gam)							

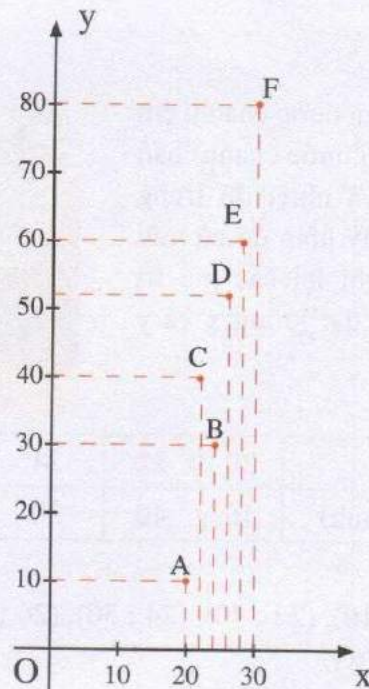
Người ta có thể biểu diễn một cách trực quan mối quan hệ phụ thuộc giữa hai đại lượng  $x, y$  bằng cách vẽ các điểm có tọa độ  $(x ; y)$  trong mặt phẳng tọa độ Oxy.

*Đồ thị của hàm số  $y = f(x)$  trên mặt phẳng tọa độ là tập hợp tất cả các điểm  $M(x ; y)$  với  $y = f(x)$ .*

Ví dụ 1 : Hàm số được cho bởi bảng :

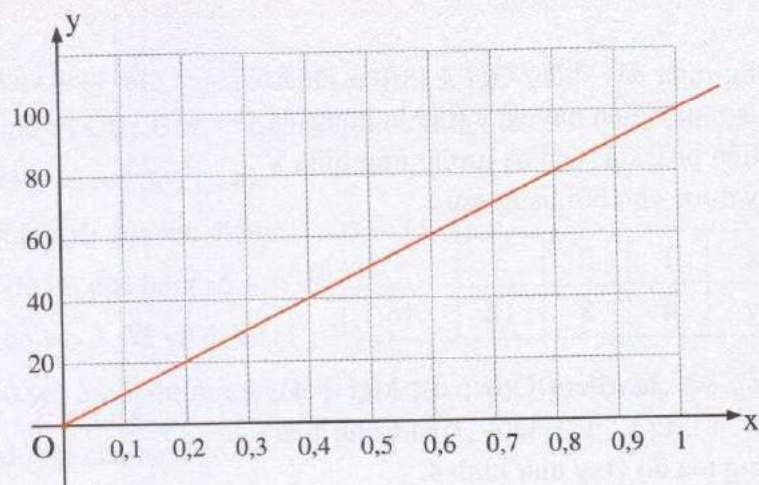
$x$	20	22	24	26	28	30
$y$	10	40	30	52	60	80

có đồ thị gồm các điểm A, B, C, D, E, F như hình 1 :



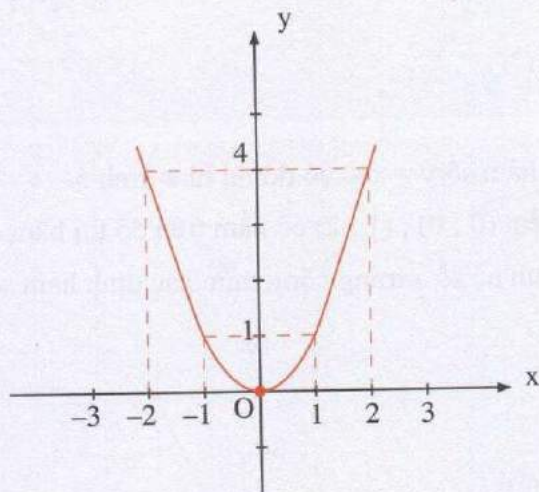
Hình 1

*Vi dụ 2* : Đồ thị của hàm số  $y = 100x$  ( $x \geq 0$ ) như hình 2 (mỗi đơn vị trên Ox ứng với 0,1 dm và mỗi đơn vị trên Oy ứng với 20 g) :



Hình 2

*Vi dụ 3* : Đồ thị hàm số  $y = f(x) = x^2$  như hình 3.



Hình 3



### THỬ TÀI BẠN

1. Dựa vào công thức  $y = f(x) = x^2$ , tìm giá trị của  $f(2)$ .
2. Dựa vào hình 3, tìm giá trị của  $f(-1)$ .

◆ Đồ thị của hàm số  $y = ax$  ( $a \neq 0$ )

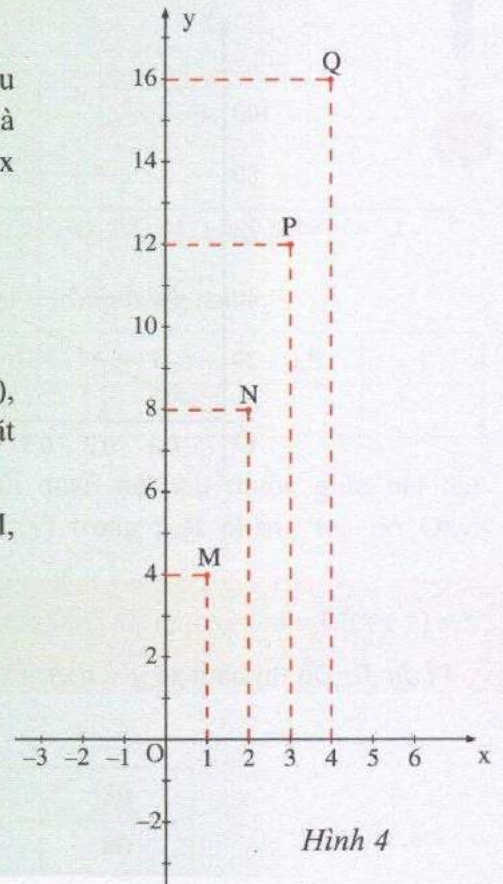
Hoạt động 10

Hùng mua dây điện. Gọi  $x$  (m) là chiều dài sợi dây điện này và  $y$  (nghìn đồng) là số tiền phải trả. Giá trị tương ứng giữa  $x$  và  $y$  được cho bởi bảng sau :

$x$	1	2	3	4
$y$	4	8	12	16

Hùng vẽ các điểm  $O(0 ; 0)$ ,  $M(1 ; 4)$ ,  $N(2 ; 8)$ ,  $P(3 ; 12)$ ,  $Q(4 ; 16)$  trong mặt phẳng tọa độ Oxy như hình 4.

Em có nhận xét gì về các điểm :  $O$ ,  $M$ ,  $N$ ,  $P$ ,  $Q$ .

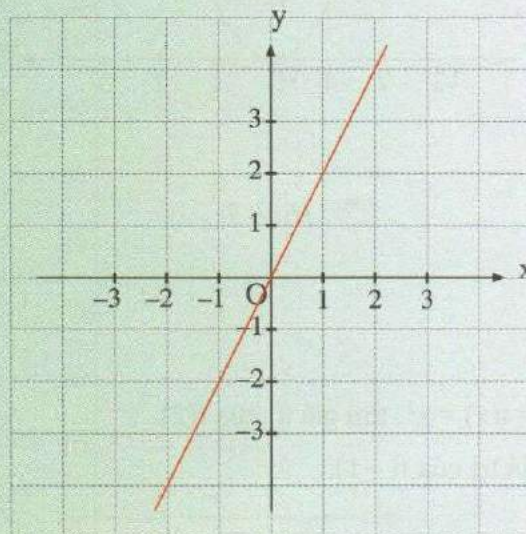


Hình 4

Hoạt động 11

Cho biết hàm số  $y = ax$  có đồ thị như hình 5.

- Hai điểm  $(0 ; 0)$  ;  $(1 ; 2)$  có nằm trên đồ thị hàm số hay không ?
- Hãy tính hệ số  $a$  trong công thức xác định hàm số.



Hình 5

Người ta chứng minh được rằng đồ thị của hàm số  $y = ax$  ( $a \neq 0$ ) là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ  $O(0; 0)$ .

Để vẽ đồ thị của hàm số  $y = ax$ , ta thực hiện các bước sau :

- Cho  $x$  một giá trị khác 0 và tính giá trị tương ứng của  $y$  : ví dụ cho  $x = 1$  ta có  $y = a$ .
- Xác định điểm có tọa độ  $(1; a)$ .
- Vẽ đường thẳng đi qua hai điểm  $(0; 0)$  và  $(1; a)$ .

*Ví dụ 4 :* Vẽ đồ thị của hàm số  $y = 3x$ .

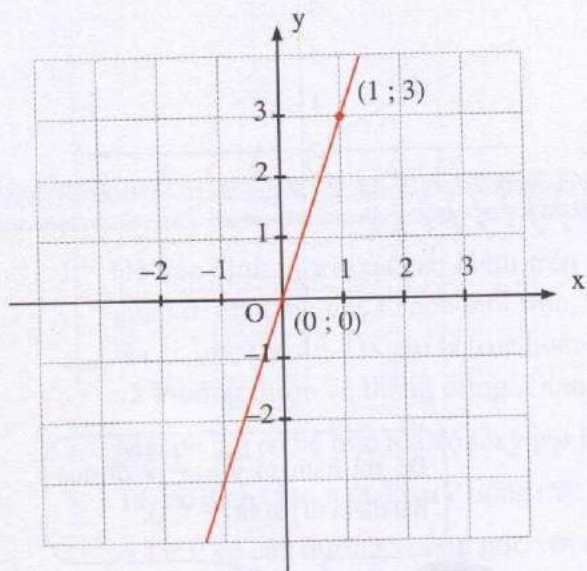
Cho  $x = 1$  ta có  $y = 3$ . Ta vẽ điểm  $(1; 3)$ .

Đồ thị hàm số  $y = 3x$  là đường thẳng đi qua các điểm  $(0; 0)$  và  $(1; 3)$  (hình 6).

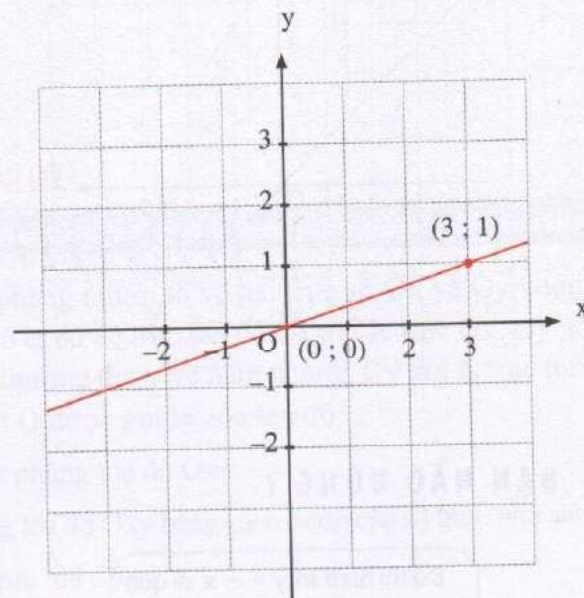
*Ví dụ 5 :* Vẽ đồ thị của hàm số  $y = \frac{1}{3}x$ .

Cho  $x = 3$  ta có  $y = 1$ . Ta vẽ điểm  $(3; 1)$ .

Đồ thị hàm số  $y = \frac{1}{3}x$  là đường thẳng đi qua các điểm  $(0; 0)$  và  $(3; 1)$  (hình 7).



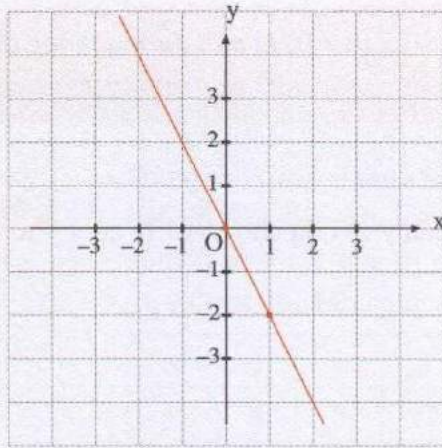
Hình 6



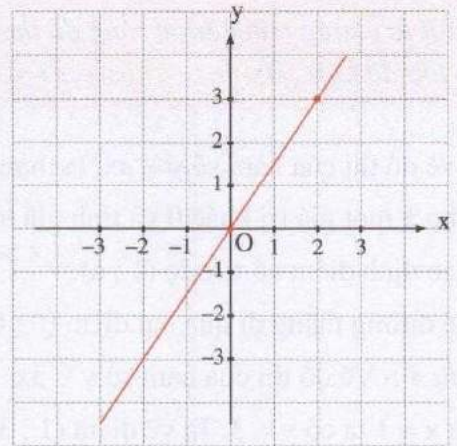
Hình 7

*Ví dụ 6 :* Đường thẳng trong hình 8 đi qua các điểm  $(0; 0)$  và  $(1; -2)$  nên là đồ thị của hàm số  $y = ax$ . Cho  $x = 1$  ta có  $y = a = -2$ . Vậy đường thẳng ở hình 8 là đồ thị của hàm số  $y = -2x$ .

*Ví dụ 7 :* Đường thẳng trong hình 9 đi qua các điểm  $(0; 0)$  và  $(2; 3)$  nên là đồ thị của hàm số  $y = ax$ . Cho  $x = 2$  ta có  $y = 2a = 3$ , suy ra  $a = \frac{3}{2}$ . Vậy đường thẳng ở hình 9 là đồ thị của hàm số  $y = \frac{3x}{2}$ .



Hình 8

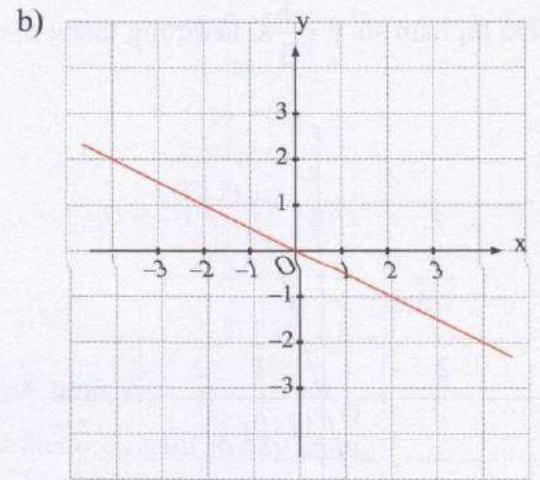
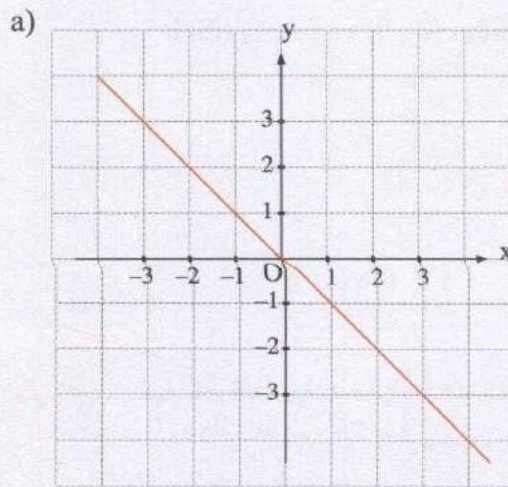


Hình 9



### THỬ TÀI BẠN

Các đồ thị sau đây là đồ thị của hàm số nào ?



### BẠN NÀO ĐÚNG ?

Đồ thị hàm số  $y = -x$  đi qua hai điểm  $(0; 0)$  và  $(1; -1)$ .



Bảo

Theo em, bạn nào đúng ?

Đồ thị hàm số  $y = -x$  đi qua hai điểm  $(0; 0)$  và  $(-1; 1)$ .



Dũng

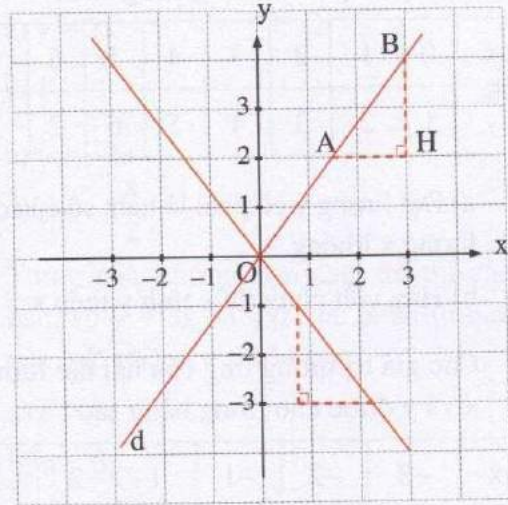
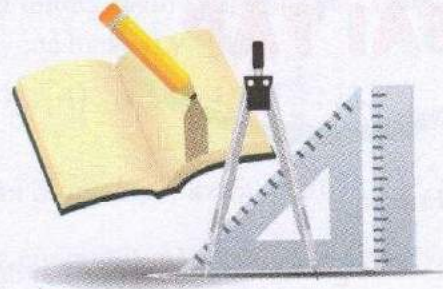
## THƯ GIÃN

### “ĐO” HỆ SỐ $a$ BẰNG THUỐC

Chúng ta đã biết đồ thị hàm số  $y = ax$  là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ.

Để tìm hệ số  $a$ , ta có cách đo như sau :

- Lấy một điểm  $A$  trên  $d$ , vẽ đoạn  $AH$  song song với  $Ox$  và  $AH = 1\text{cm}$ .
- Đường thẳng đi qua  $H$  và song song với  $Oy$  cắt  $d$  tại  $B$ .
- Đo đoạn  $HB = k\text{ cm}$ . Ta có ngay  $|a| = k$ .
  - Nếu đồ thị  $d$  nằm trong cung phần tư thứ I và III thì  $a > 0$  nên  $a = k$ .
  - Nếu đồ thị  $d$  nằm trong cung phần tư thứ II và IV thì  $a < 0$  nên  $a = -k$ .



## GHI NHỚ

1. Để xác định vị trí của các điểm trên mặt phẳng người ta vẽ hai trục số  $Ox$  và  $Oy$  vuông góc với nhau tại gốc  $O$  của mỗi trục, khi đó ta có hệ trục tọa độ  $Oxy$ . Các trục  $Ox$ ,  $Oy$  gọi là các trục tọa độ.  $Ox$  gọi là trục hoành và thường được vẽ nằm ngang,  $Oy$  gọi là trục tung và thường được vẽ thẳng đứng. Giao điểm  $O$  được gọi là gốc tọa độ.
2. Mặt phẳng có hệ trục tọa độ  $Oxy$  gọi là mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ .
3. Ta xác định vị trí một điểm  $P$  trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  bằng cách dùng cặp số thực như sau :
  - Từ  $P$  vẽ các đường vuông góc với các trục tọa độ.
  - Giả sử, các đường vuông góc này cắt trục hoành tại điểm  $a$  và trục tung tại điểm  $b$ .
  - Khi đó cặp số  $(a ; b)$  gọi là tọa độ của điểm  $P$  và kí hiệu  $P(a ; b)$ . Số  $a$  gọi là hoành độ và số  $b$  gọi là tung độ của điểm  $P$ .
  - Gốc tọa độ  $O$  có tọa độ là  $(0 ; 0)$ .
4. Hai trục tọa độ chia mặt phẳng thành bốn góc : Góc phần tư thứ I, II, III, IV theo thứ tự ngược chiều quay của kim đồng hồ.
5. Đồ thị của hàm số  $y = ax$  ( $a \neq 0$ ) là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ.
6. Để vẽ đồ thị của hàm số  $y = ax$  ta chỉ cần xác định điểm thứ hai thuộc đồ thị và khác gốc tọa độ. Muốn vậy, ta cho  $x$  một giá trị khác 0 và tìm giá trị tương ứng của  $y$ . Cặp giá trị đó là tọa độ của điểm thứ hai.



# BÀI TẬP

## Hàm số

1. Các giá trị tương ứng của hai đại lượng  $x$  và  $y$  được cho trong bảng sau :

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7
$y$	1	2	3	4	5	6	7	8

a) Đại lượng  $y$  có phải là hàm số của đại lượng  $x$  không ?

b) Hãy viết công thức tính  $y$  theo  $x$ .

2. Các giá trị tương ứng của hai đại lượng  $x$  và  $y$  được cho trong bảng sau :

$x$	-3	-2	-1	1	2	3
$y$	-5	-5	-5	-5	-5	-5

a) Đại lượng  $y$  có phải là hàm số của đại lượng  $x$  không ?

b) Hãy viết công thức tính  $y$  theo  $x$ .

3. Cho hàm số  $y = f(x) = 3x$ .

a) Tính :  $f(1)$  ;  $f(-2)$  ;  $f(\frac{1}{3})$ .

b) Hãy điền các giá trị tương ứng của hàm số vào bảng sau :

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x) = 3x$							

4. Cho hàm số  $y = g(x) = \frac{20}{x}$ .

a) Tính :  $g(4)$  ;  $g(2)$  ;  $g(1)$  ;  $g(\frac{1}{5})$ .

b) Hãy điền các giá trị tương ứng của hàm số vào bảng sau :

$x$	-3	-2	-1	1	2	3	4
$g(x) = \frac{20}{x}$							

5. Cho hàm số  $y = x^2 + 3$ . Lập bảng các giá trị tương ứng của  $y$  khi

$$x = -2 ; -1 ; 0 ; \frac{1}{4} ; \frac{1}{3} ; 1 ; 2.$$

## Mặt phẳng tọa độ

6. Vẽ một hệ trục tọa độ Oxy và đánh dấu các điểm  $A(-2 ; 2)$ ,  $B(3 ; 2)$ ,  $C(3 ; -4)$ ,  $D(-2 ; -4)$ . Tứ giác ABCD là hình gì ?

7. Vẽ một hệ trục tọa độ Oxy và đánh dấu các điểm  $M(1 ; 3)$ ,  $N(1 ; -1)$ ,  $P(-1 ; 3)$ . Tam giác MNP có đặc điểm gì ?

8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho các điểm  $A(-2 ; -2)$ ,  $O(0 ; 0)$ ,  $B(1 ; 1)$ ,  $C(2 ; 2)$ . Em có nhận xét gì về các điểm A, O, B, C ?

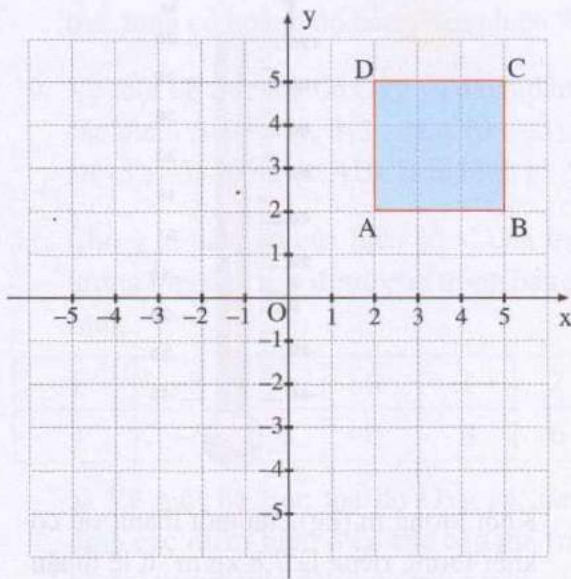
9. Cho  $y$  là hàm số của biến số  $x$ . Giá trị tương ứng của  $x$ ,  $y$  được cho trong bảng sau :

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$	-2	-1	0	1	2

a) Vẽ một hệ trục tọa độ Oxy và xác định các điểm biểu diễn các cặp giá trị  $(x ; y)$  tương ứng có trong bảng trên.

b) Em có nhận xét gì về các điểm vừa xác định trong câu a ?

10. Đọc tọa độ các đỉnh của hình vuông trong hình 10 và cho biết diện tích của hình vuông là bao nhiêu đơn vị diện tích.



Hình 10

11. Hàm số  $y = f(x)$  được cho bằng bảng sau :

x	-3	-1	0	1	2
y	-6	-2	0	2	4

- a) Vẽ một hệ trục tọa độ Oxy và xác định các điểm biểu diễn các cặp giá trị  $(x; y)$  tương ứng có trong bảng trên.  
b) Viết công thức tính  $y$  theo  $x$  dưới dạng  $y = f(x)$ .

12. Trong những điểm sau, tìm điểm thuộc đồ thị của hàm số  $y = 4x$  :  
 $M(-1; -4)$ ,  $N(1; -4)$ ,  $P(\frac{1}{4}; 1)$ .

### Đồ thị của hàm số $y = ax$ ( $a \neq 0$ )

13. Trong cùng một mặt phẳng tọa độ Oxy, vẽ đồ thị của các hàm số :

a)  $y = 2x$

b)  $y = \frac{x}{2}$

c)  $y = -2x$

d)  $y = -\frac{x}{2}$ .

14. Trong các trường hợp sau, đồ thị của hàm số  $y = ax$  nằm ở góc phần tư nào của mặt phẳng tọa độ Oxy ?

a)  $a > 0$

b)  $a < 0$ .

15. Trong cùng một mặt phẳng tọa độ Oxy, vẽ đồ thị của các hàm số :

a)  $y = x$

b)  $y = -x$ .

Có nhận xét gì về hai đường thẳng vừa vẽ ?

16. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy chứng minh ba điểm sau thẳng hàng :

$A(-3; 9)$ ,  $B(-1; 3)$ ,  $C(2; -6)$ .

## LUYỆN TẬP

1. Đại lượng  $y$  có phải là hàm số của đại lượng  $x$  không? Nếu bảng các giá trị tương ứng của chúng là:

a)

x	-3	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1
y	10	5	2	$\frac{5}{4}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{5}{4}$	2

b)

x	0	1	2	3	3	4	5	6
y	1	2	3	4	5	6	7	8

2. Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{3}{2x}$ .

a) Tính  $f(\frac{1}{2})$ ;  $f(3)$ .

b) Hãy điền các giá trị tương ứng của hàm số vào bảng sau:

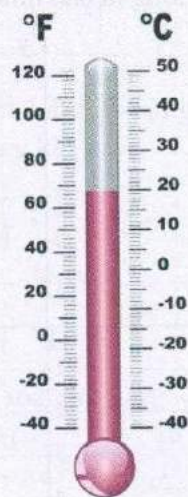
x	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	2
$f(x) = \frac{3}{2x}$						

3. Cho hàm số  $y = f(x) = x^2 + 4$ . Hãy tính:  $f(-3)$ ;  $f(-2)$ ;  $f(-1)$ ;  $f(0)$ ;  $f(1)$ .
4. Cho hàm số  $y = f(x) = -2x^2$ . Hãy tính:  $f(-3)$ ;  $f(-2)$ ;  $f(-1)$ ;  $f(0)$ ;  $f(1)$ .
5. Nhiệt độ  $T$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) tại các thời điểm  $t$  (giờ) trong cùng một ngày được cho trong bảng sau:

t (giờ)	0	4	8	12	16	20	24
T ( $^{\circ}\text{C}$ )	20	18	22	26	24	21	20

a) Đại lượng  $T$  có phải là hàm số của đại lượng  $t$  không?

- b) Hãy tính  $T(0)$ ;  $T(4)$ ;  $T(8)$ ;  $T(12)$ ;  $T(16)$ ;  $T(20)$ ;  $T(24)$ .



6. Khối lượng  $m$  (kg) của một thanh sắt có khối lượng riêng là  $7,8 \text{ kg/m}^3$  tỉ lệ thuận với thể tích  $V$  ( $\text{m}^3$ ) theo công thức:  $m = 7,8V$ .

a) Đại lượng  $m$  có phải là hàm số của đại lượng  $V$  không?

b) Hãy tính  $m(10)$ ;  $m(20)$ ;  $m(30)$ ;  $m(40)$ ;  $m(50)$ .

7. Thời gian  $t$  (h) của một vật chuyển động đều trên quãng đường 20 km tỉ lệ nghịch với vận tốc  $v$  (km/h) của nó theo công thức:  $t = \frac{20}{v}$ .

Tính và lập bảng các giá trị tương ứng của  $t$  khi  $v = 10$ ;  $20$ ;  $40$ ;  $80$ .

8. Vẽ một hệ trục tọa độ Oxy và đánh dấu các điểm  $A(-2; 0)$ ,  $B(3; 0)$ ,  $C(4; 0)$ .

a) Em có nhận xét gì về các điểm A, B, C?

b) Em hãy cho biết một điểm bất kì trên trục hoành có tung độ bằng bao nhiêu?

9. Vẽ một hệ trục tọa độ Oxy và đánh dấu các điểm  $M(0; -2)$ ,  $N(0; 1)$ ,  $P(0; 4)$ .

a) Em có nhận xét gì về các điểm M, N, P?

b) Em hãy cho biết một điểm bất kì trên trục tung có hoành độ bằng bao nhiêu?

10. Vẽ một hệ trục tọa độ Oxy và đánh dấu các điểm A(-3 ; 3), B(3 ; 3), C(3 ; -3), D(-3 ; -3). Tứ giác ABCD là hình gì?

11. Cho y là hàm số của biến số x. Giá trị tương ứng của x, y được cho trong bảng sau :

x	-2	-1	0	1	2
y	-6	-3	0	3	6

a) Vẽ một hệ trục tọa độ Oxy và xác định các điểm biểu diễn các cặp giá trị (x ; y) tương ứng có trong bảng trên.

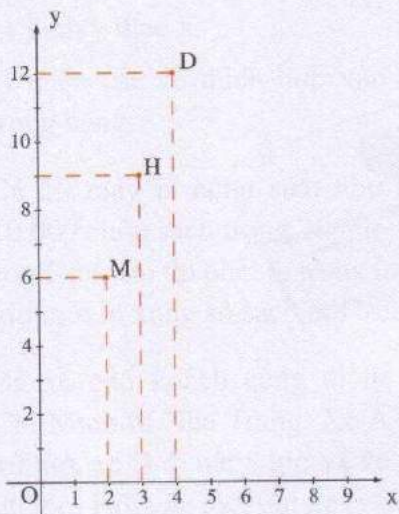
b) Em có nhận xét gì về các điểm vừa xác định trong câu a ?

12. Số tập x và số tiền y (nghìn đồng) phải trả của ba bạn Hùng, Dũng và Mạnh được biểu diễn bởi ba điểm H ; D ; M trong mặt phẳng tọa độ Oxy như hình 11.

Em hãy :

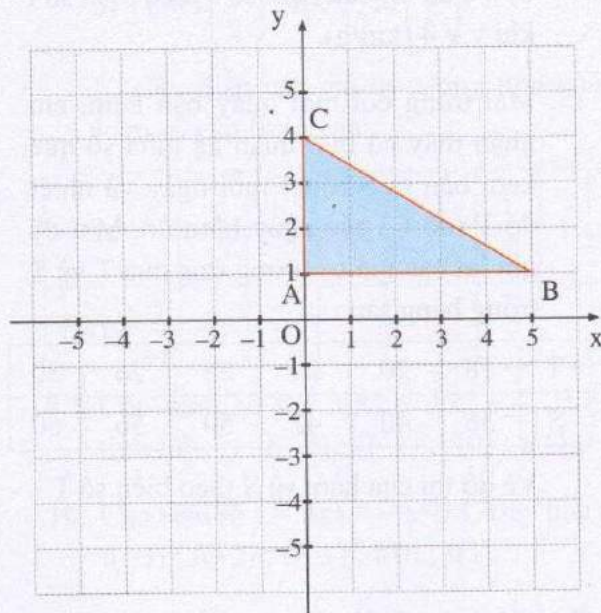
a) Đọc tọa độ các điểm H, D, M.

b) Ai mua nhiều tập nhất ?



Hình 11

13. Đọc tọa độ các đỉnh của hình tam giác vuông ABC trong hình 12 và cho biết diện tích của tam giác là bao nhiêu đơn vị diện tích.



Hình 12

14. Vẽ đồ thị của hàm số  $y = f(x) = -2x$ .

a) Bằng đồ thị, hãy tìm :  $f(1)$  ;  $f(-1)$  ;  $f(0)$  ;  $f(\frac{3}{2})$ .

b) Tìm giá trị của x khi  $y = -4$  ;  $y = 0$  ;  $y = 6$ .

15. Cho biết đồ thị của hàm số  $y = kx$  đi qua điểm M(2 ; 6).

a) Hãy xác định hệ số k.

b) Vẽ điểm trên đồ thị có hoành độ bằng -1.

c) Vẽ điểm trên đồ thị có tung độ bằng 3.

16. Tìm hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường thẳng đi qua hai điểm A(1 ; -2), B(-2 ; 4).

17. Một người đi bộ chuyển động đều trên đường thẳng với vận tốc v (km/h).

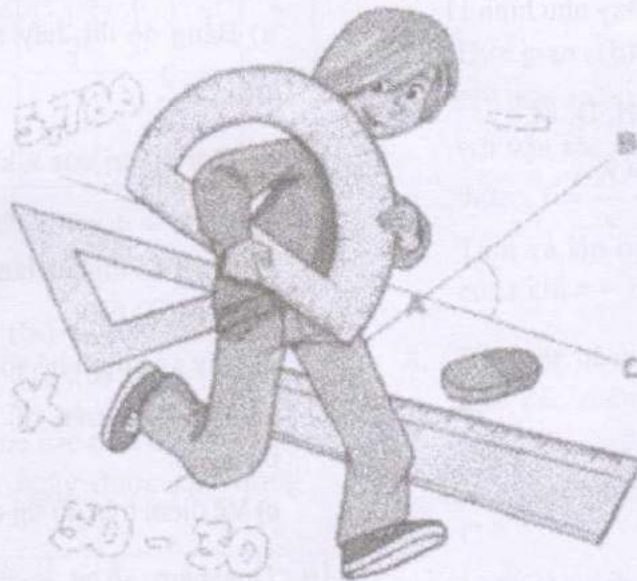
Gọi  $s$  (km) là quãng đường đi được trong  $t$  (giờ).

- Lập công thức tính  $s$  theo  $t$ .
- Vẽ đồ thị của hàm số  $s$  theo biến số  $t$  khi  $v = 4$  (km/h).

18. Mai trông coi một quầy bán kem, em nhận thấy có mối quan hệ giữa số que kem bán ra  $S$  (que) mỗi ngày và nhiệt độ  $T$  (độ C) của ngày hôm đó. Mai đã ghi lại các giá trị tương ứng của  $T$  và  $S$  trong bảng sau :

T	18	20	21	25	28	30
S	36	40	42	50	56	60

Vẽ đồ thị của hàm số  $S$  theo biến số  $T$ .



## Ôn tập chương 2

1. Cho biết  $x, y$  là hai đại lượng tỉ lệ thuận. Điền số thích hợp vào ô trống trong bảng sau và tính  $y$  theo  $x$ .

x	-3	-2	-1	1	2
y					5

2. Cho biết hai đại lượng  $P$  và  $m$  tỉ lệ thuận với nhau và khi  $m = 2$  thì  $P = 18$ .
- a) Hãy tìm hệ số tỉ lệ  $g$  của  $P$  đối với  $m$ .
- b) Hãy biểu diễn  $P$  theo  $m$ .
- c) Tính giá trị của  $P$  khi  $m = 10$ ;  $m = 15$ .
3. Hãy chia 72 cuốn tập cho ba bạn 10, 12, 14 tuổi sao cho số tập mỗi bạn nhận được tỉ lệ với số tuổi của mình.
4. Tam giác  $ABC$  có số đo ba góc là  $A$ ;  $B$ ;  $C$  theo thứ tự tỉ lệ với 2; 3; 4. Tính số đo các góc của tam giác  $ABC$ .
5. Hai đại lượng  $x$  và  $y$  tỉ lệ nghịch với nhau và có giá trị tương ứng được cho trong bảng sau :

x	-5	-4	-3	3	4	5
y			5			

- a) Tính tích số  $x.y$ .
- b) Tính  $y$  theo  $x$ .
- c) Điền các số thích hợp vào ô trống trong bảng.
6. Có 10 máy in công suất như nhau in 10 000 cuốn sách trong 36 giờ. Nếu chỉ còn 6 máy in thì phải in trong bao nhiêu giờ mới in xong số sách nói trên ?
7. Ba xe chở khách cùng đi từ TP. Hồ Chí Minh ra Nha Trang. Xe A đi trong 10 giờ, xe B đi hết 5 giờ và xe C đi hết 20 giờ. Hỏi vận tốc mỗi xe là bao nhiêu km/h ? Cho biết vận tốc xe C chậm hơn xe B 60 km/h.

8. Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{5}{4x}$ .

a) Tính  $f\left(\frac{1}{5}\right)$ ;  $f(-5)$ ;  $f\left(\frac{4}{5}\right)$ .

b) Hãy điền các giá trị tương ứng của hàm số vào bảng sau :

x	-3	-2	-1	- $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	1	2
$f(x) = \frac{5}{4x}$							

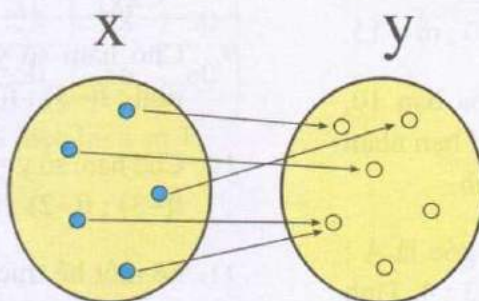
9. Cho hàm số  $y = f(x) = 3x^2 - 4$ . Hãy tính :  $f(-3)$ ;  $f(-2)$ ;  $f(-1)$ ;  $f(0)$ ;  $f(1)$ .
10. Cho hàm số  $y = f(x) = -x^2 + 1$ . Hãy tính :  $f(-3)$ ;  $f(-2)$ ;  $f(-1)$ ;  $f(0)$ ;  $f(1)$ .
11. Vẽ một hệ trục tọa độ Oxy và đánh dấu các điểm  $A(-2; 0)$ ,  $B(0; 4)$ ,  $C(5; 4)$ ,  $D(3; 0)$ . Tứ giác  $ABCD$  là hình gì ?
12. Cho biết đồ thị của hàm số  $y = ax$  đi qua điểm  $P\left(1; -\frac{4}{5}\right)$ .
- a) Hãy xác định hệ số  $a$ .
- b) Vẽ điểm trên đồ thị có hoành độ bằng  $-5$ .
- c) Vẽ điểm trên đồ thị có tung độ bằng 2.
13. Tìm hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường thẳng đi qua hai điểm  $A(2; -6)$ ,  $B(-1; 3)$ .
14. Một người đi bộ chuyển động đều trên đường thẳng với vận tốc 3 km/h. Gọi  $s$  (km) là quãng đường đi được trong  $t$  (giờ).
- a) Lập công thức tính  $s$  theo  $t$ .
- b) Vẽ đồ thị của hàm số  $s$  theo biến số  $t$ .



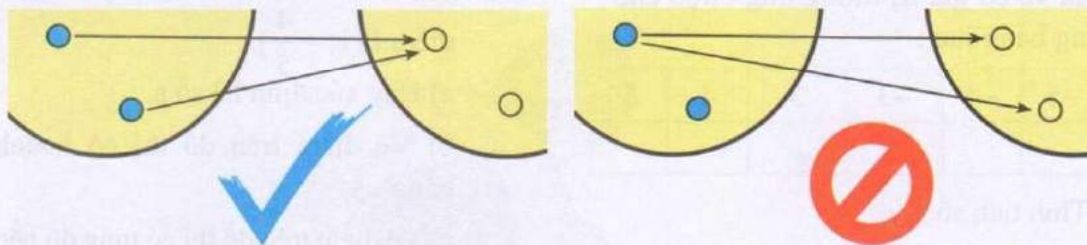
## BÀI ĐỌC THÊM

### ĐIỀU KIỆN QUAN TRỌNG CỦA HÀM SỐ

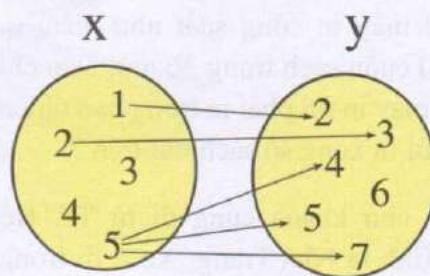
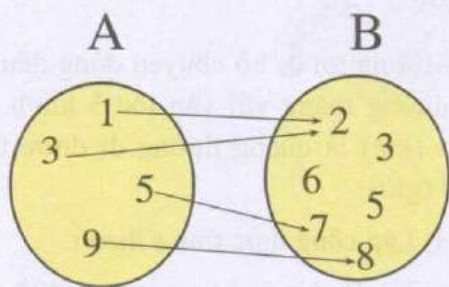
Chúng ta đã biết : Nếu hai đại lượng biến thiên  $x$  và  $y$  có liên hệ với nhau sao cho với mỗi giá trị của  $x$  ta luôn xác định được một giá trị tương ứng duy nhất của  $y$  thì  $y$  được gọi là hàm số của biến số  $x$ .



Như vậy nếu  $y$  là một hàm số của  $x$  thì mỗi phần tử của  $x$  chỉ cho duy nhất một phần tử của  $y$ , nhưng hai phần tử  $x$  khác nhau có thể cho cùng một phần tử  $y$ .



Em hãy cho biết trong hai trường hợp sau, quan hệ nào là hàm số và quan hệ nào không phải là hàm số.



## CÓ THỂ BẠN CHƯA BIẾT

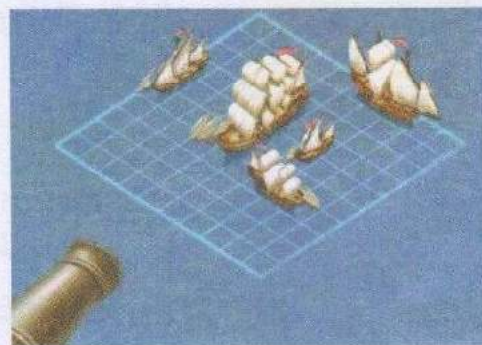
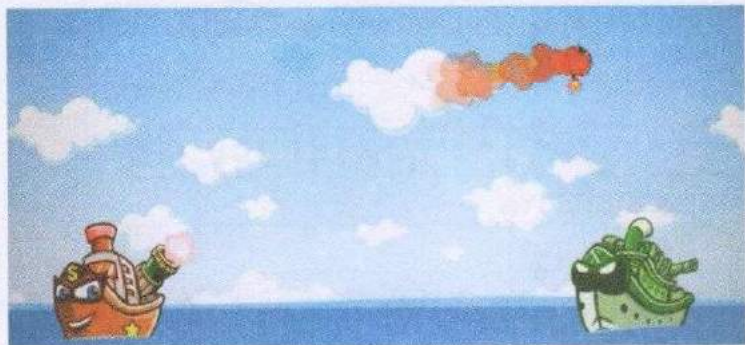
### RENÉ DESCARTES – NGƯỜI PHÁT MINH RA MẶT PHẪNG TOẠ ĐỘ

Descartes (1596 – 1650) là nhà khoa học, nhà toán học người Pháp, được xem là người sáng tạo ra mặt phẳng toạ độ. Người ta kể lại rằng : Trong một đêm không ngủ, Descartes nằm trên giường nhìn những con ruồi bò trên những viên gạch vuông ốp trần nhà, nhà toán học chợt nghĩ ra rằng mình có thể xác định chính xác vị trí của mỗi con ruồi bằng cách đánh số các hàng gạch dọc và ngang. Sáng hôm sau Descartes công bố lí thuyết về mặt phẳng toạ độ và ông được xem là nhà toán học đã kết hợp được hai ngành Hình học và Đại số.



## TRÒ CHƠI

### BẮN TÀU TRÊN BIỂN



Trò chơi dành cho hai bạn A, B. Mỗi bạn lấy một tờ giấy có vẽ hệ toạ độ Oxy ( $-10 < x, y < 10$ ). Tự bố trí 4 tàu vào 4 điểm có toạ độ tuỳ ý (phải giữ kín không cho đối phương biết). Cách chơi như sau :

Hai bạn ngồi xa nhau.

Các bạn luân phiên đọc toạ độ của điểm mà mình vừa bắn.

Nếu toạ độ bắn trùng với toạ độ tàu của bên bị bắn thì bên này hô to "tàu chìm", ngược lại thì hô "hụt".

Bạn nào bị cháy hết tàu trước thì thua.

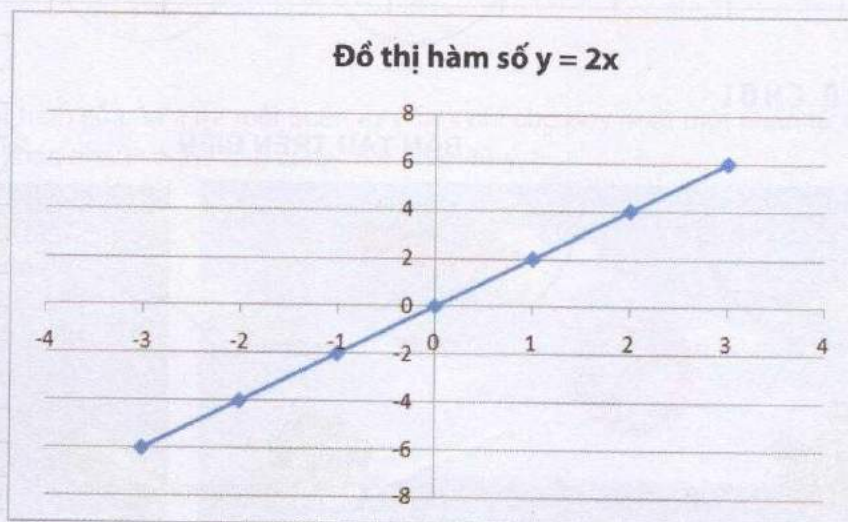
Chúc các em chơi vui nhé !





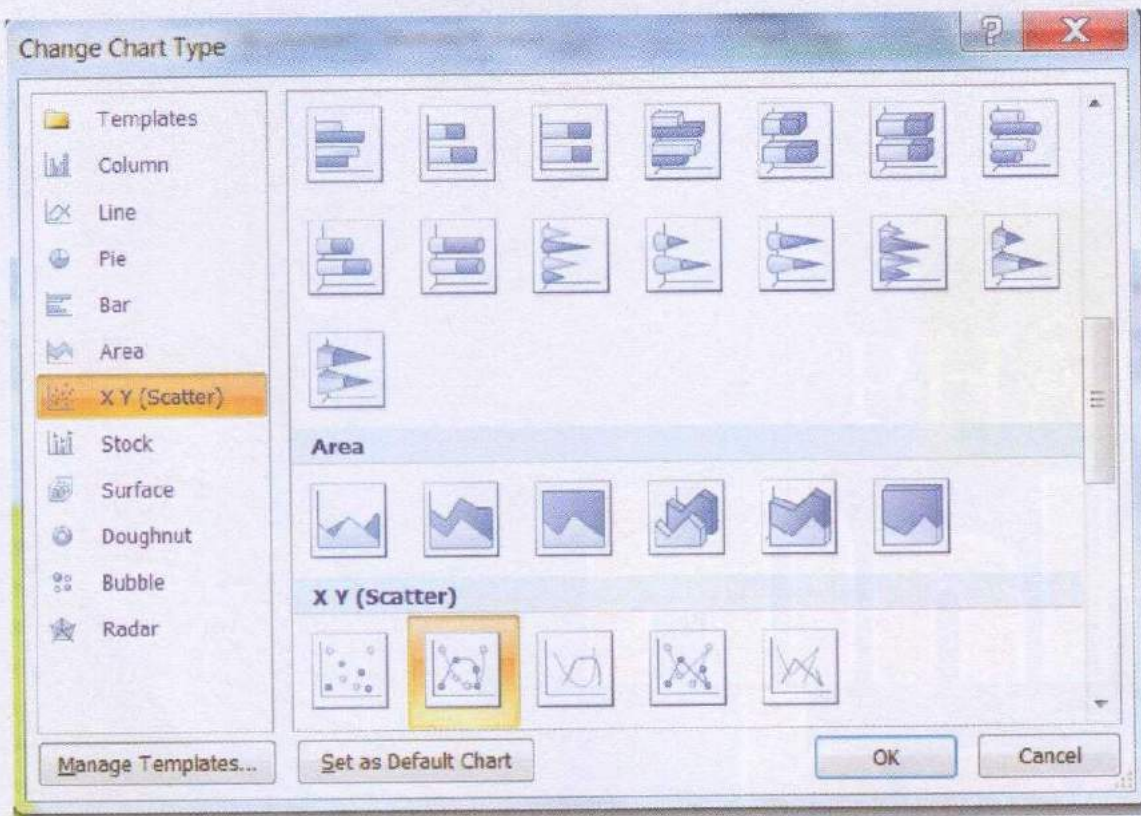
VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ TRONG EXCEL

x	y
-3	-6
-2	-4
-1	-2
0	0
1	2
2	4
3	6



Các em có thể vẽ đồ thị hàm số  $y = f(x)$  một cách dễ dàng trong phần mềm thông dụng Bảng tính Excel của Microsoft Office như sau :

1. Tạo hai cột data x và y như trong hình trên.
2. Kéo chuột chọn cả hai cột x, y vừa tạo.
3. Chọn thẻ CREATE CHART để hiện ra hộp thoại sau :
4. Chọn : XY (Scatter).
5. Chọn : Scatter with smooth lines and markers rồi bấm OK.



Em sẽ có đồ thị hàm số  $y = f(x)$  như trong hình trên. Em có thể chỉnh sửa cột Y trong data để vẽ các hàm số khác.

Chúc em thành công trong việc tự nghiên cứu Toán và Tin học.

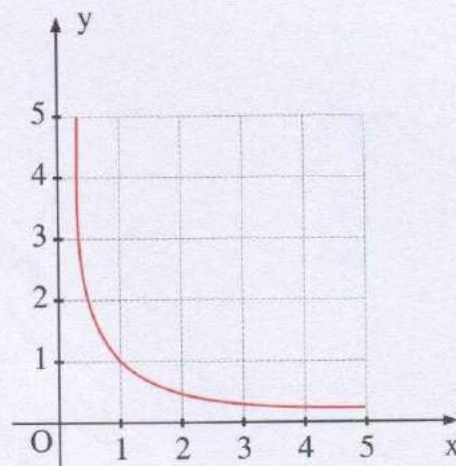
## BÀI ĐỌC THÊM

### HYPERBOLA : ĐỒ THỊ BIỂU DIỄN TỈ LỆ NGHỊCH

Ta đã biết hàm số  $y = ax$  biểu diễn mối quan hệ giữa hai đại lượng tỉ lệ thuận  $(x ; y)$  và có đồ thị là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ. Còn đối với hàm số  $y = \frac{a}{x}$  biểu diễn mối quan hệ giữa hai đại lượng tỉ lệ nghịch  $(x ; y)$ . Các em có thể tự đặt câu hỏi :

Không biết đồ thị hàm số  $y = \frac{a}{x}$  có hình dáng như thế nào ?

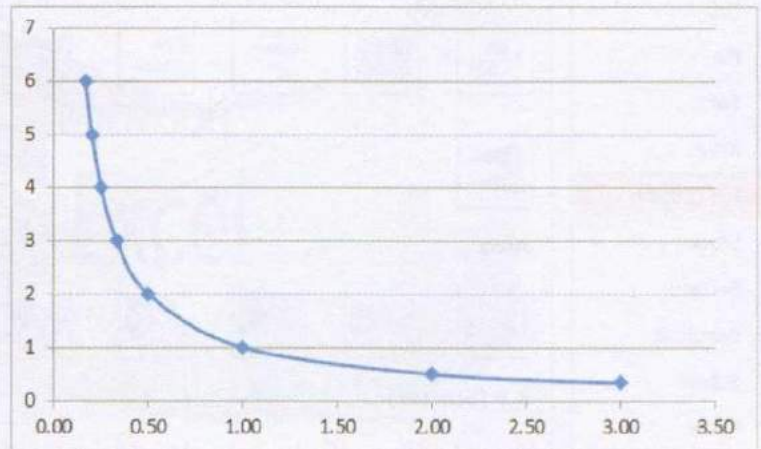
Hình bên là một phần của đồ thị hàm số  $y = \frac{1}{x}$ .



Ta có thể dùng Excel theo phương pháp đã chỉ ở phần trên để cùng khám phá.

Ví dụ : Một phần của đồ thị hàm số  $y = \frac{1}{x}$  được vẽ như sau :

X	Y
1/6	6
1/5	5
1/4	4
1/3	3
1/2	2
1	1
2	1/2
3	1/3



Đồ thị của hàm số  $y = \frac{a}{x}$  là một đường cong có tên tiếng Anh là " HYPERBOLA".

Quan sát điểm  $M(x ; y)$  chạy trên đồ thị ta thấy khi  $x$  càng lớn thì  $y$  càng nhỏ do đó điểm  $M$  càng tiến gần đến trục  $Ox$ . Ngược lại khi  $x$  càng nhỏ thì  $y$  càng lớn, khi đó điểm  $M$  càng tiến gần đến trục  $Oy$ . Điều này thể hiện mối quan hệ tỉ lệ nghịch giữa hai đại lượng  $x$  và  $y$ .



PHẦN

# Hình học

# CHƯƠNG

# 1

## ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG

- Góc tạo bởi các đường thẳng
- Hai đường thẳng song song



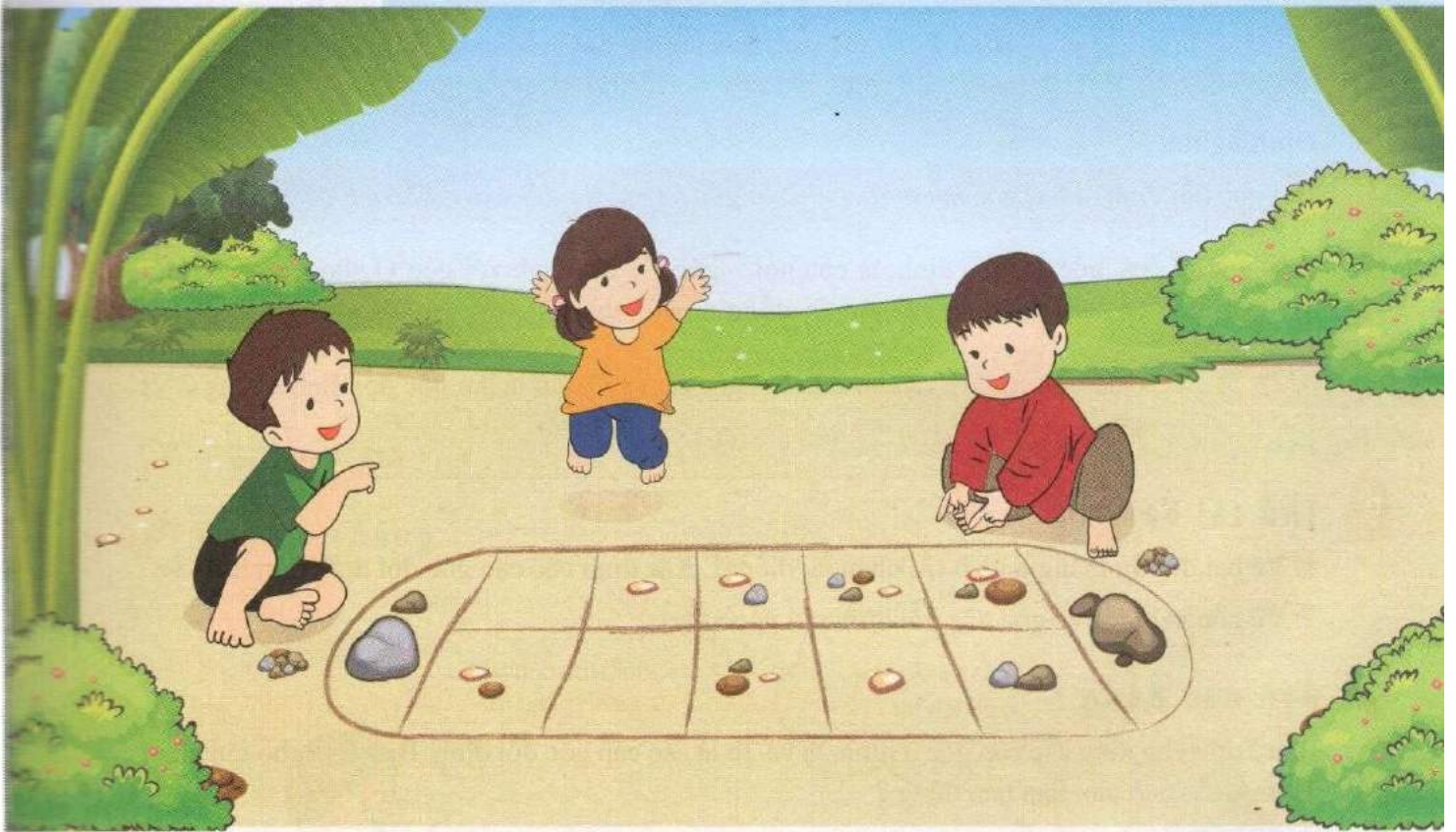
Một chuyến tàu trên hành trình Bắc – Nam. Hai thanh ray (rail) và các thanh tà vẹt nằm ngang cho ta hình ảnh của hai đường thẳng song song và đường thẳng vuông góc.

# GÓC TẠO BỞI CÁC ĐƯỜNG THẲNG

Góc đối đỉnh

Hai đường thẳng vuông góc

Các góc tạo bởi một đường thẳng cắt hai đường thẳng



*Trò chơi ô ăn quan với các đường vẽ vừa song song vừa vuông góc là một trò chơi dân gian được các bạn nhỏ yêu thích.*



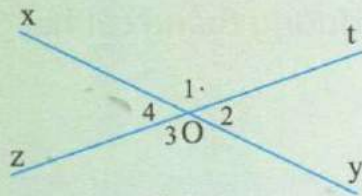
# 1. GÓC ĐỐI ĐỈNH

## ◆ Thế nào là hai góc đối đỉnh ?

Hoạt động

1

Hai thanh trường côn ở hình bên cho ta hình ảnh hai đường thẳng  $xy$  và  $zt$  cắt nhau tại  $O$  (h.1). Hãy cho biết quan hệ về cạnh, quan hệ về đỉnh của góc  $O_1$  và góc  $O_3$ .



Hình 1



Các võ sinh đang múa côn.

### Định nghĩa

Hai góc đối đỉnh là hai góc mà mỗi cạnh của góc này là tia đối của một cạnh của góc kia.

Khi góc  $O_1$  và góc  $O_3$  đối đỉnh, ta còn nói : góc  $O_1$  đối đỉnh với góc  $O_3$  hoặc góc  $O_3$  đối đỉnh với góc  $O_1$ , hoặc góc  $O_1$  và góc  $O_3$  đối đỉnh với nhau.

Hoạt động

2

Quan sát hình 1 và cho biết hai góc  $O_2$  và  $O_4$  có là hai góc đối đỉnh không ? Vì sao ?



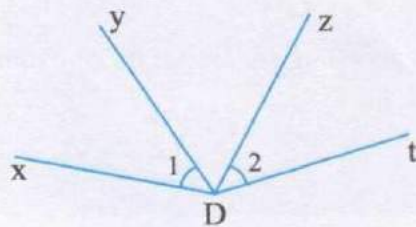
### Thử tài bạn

- Vẽ hai đường thẳng  $a$  và  $b$  cắt nhau tại điểm  $I$ . Xác định các cặp góc đối đỉnh trên hình vẽ.
- Vẽ góc  $xOy$  rồi vẽ góc  $tOz$  đối đỉnh với góc  $xOy$ .

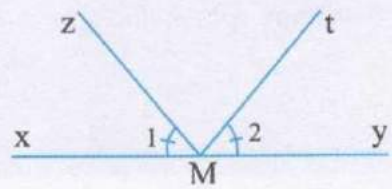


### Bạn nào đúng ?

Bạn Trâm cho rằng các cặp góc ở hình 2a và 2b là các cặp góc đối đỉnh. Bạn Bảo cho rằng bạn Trâm sai. Theo em, bạn nào đúng ?



a)



b)

Hình 2

## ♦ Tính chất của hai góc đối đỉnh

Hoạt động

3

Xem hình 1.

- Hãy dùng thước đo góc để đo góc  $O_1$  và góc  $O_3$ . So sánh số đo hai góc đó.
- Hãy dùng thước đo góc để đo góc  $O_2$  và góc  $O_4$ . So sánh số đo hai góc đó.
- Điền vào chỗ chấm :  
Nếu hai góc đối đỉnh thì số đo của chúng.....

Ta có tính chất :

*Hai góc đối đỉnh thì bằng nhau.*



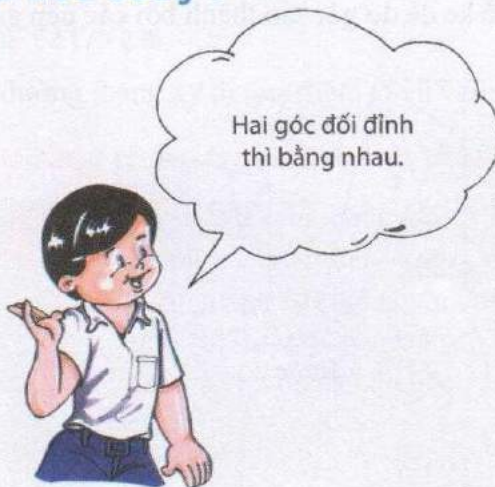
### Thử tài bạn

Bằng cách suy luận (không đo), ta có thể suy ra được số đo của các góc đối đỉnh ở hình 1 bằng nhau qua việc điền vào chỗ trống trong bảng sau :

STT	Các khẳng định	Căn cứ của khẳng định
1.	$\widehat{O}_1 + \widehat{O}_2 = 180^\circ$	Vì .....
2.	$\widehat{O}_3 + \widehat{O}_2 = \dots$	Vì .....
3.	$\widehat{O}_1 + \widehat{O}_2 = \widehat{O}_3 + \widehat{O}_2$	Căn cứ vào .....
4.	$\widehat{O}_1 = \widehat{O}_3$	Căn cứ vào .....



### Bạn nào đúng ?



Dũng



Mai

Theo em, bạn nào đúng ? Vì sao ?



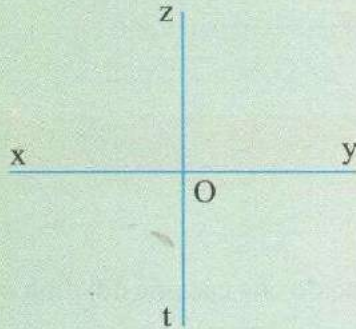
## 2. HAI ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC

### ◆ Thế nào là hai đường thẳng vuông góc ?

Hoạt động

4

Quan sát hình 3, hai đường thẳng  $xy$  và  $zt$  cắt nhau tại  $O$  và  $\widehat{xOt} = 90^\circ$ .  
Hãy cho biết số đo của  $\widehat{xOz}$ ,  $\widehat{zOy}$ ,  $\widehat{yOt}$ .



Hình 3



Bộ bàn ghế với các thanh tre vuông góc với nhau.

### Định nghĩa

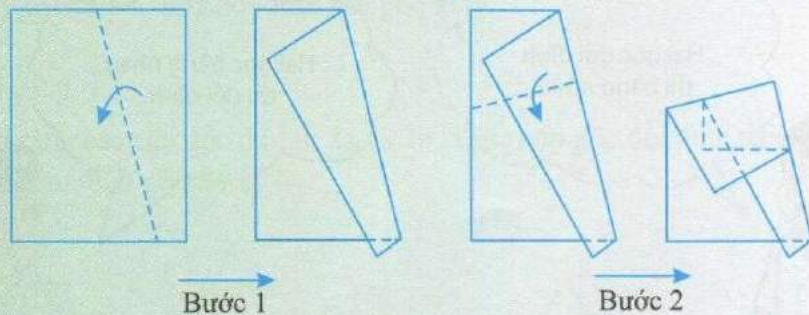
Hai đường thẳng  $xy$ ,  $zt$  cắt nhau và trong các góc tạo thành có một góc vuông được gọi là hai đường thẳng vuông góc và được kí hiệu là  $xy \perp zt$ .

Khi  $xy$  và  $zt$  là hai đường thẳng vuông góc và cắt nhau tại  $O$ , ta còn nói : Đường thẳng  $xy$  vuông góc với đường thẳng  $zt$  tại  $O$  hay đường thẳng  $zt$  vuông góc với đường thẳng  $xy$  tại  $O$  hay hai đường thẳng  $xy$ ,  $zt$  vuông góc với nhau tại  $O$ .

Hoạt động

5

Lấy một tờ giấy gấp hai lần theo hướng dẫn ở hình 4. Trải thẳng tờ giấy ra và quan sát nếp gấp và sau đó dùng ê ke để đo góc tạo thành bởi các nếp gấp đó.

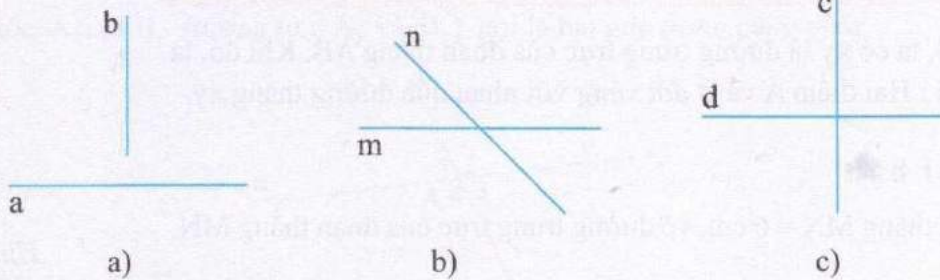


Hình 4



### Thử tài bạn

Các cặp đường thẳng trong mỗi hình 5a, 5b, 5c có vuông góc với nhau hay không?



Hình 5

### ♦ Vẽ hai đường thẳng vuông góc

Hoạt động

6

Hãy sử dụng ê ke để vẽ đường thẳng  $b$  đi qua điểm  $M$  và vuông góc với đường thẳng  $a$  ở mỗi hình dưới đây. Ghi kí hiệu hai đường thẳng  $a$  và  $b$  vuông góc với nhau.



Hình 6

Ta thừa nhận tính chất sau :

Có một và chỉ một đường thẳng  $b$  đi qua điểm  $M$  và vuông góc với đường thẳng  $a$  cho trước.



### Thử tài bạn

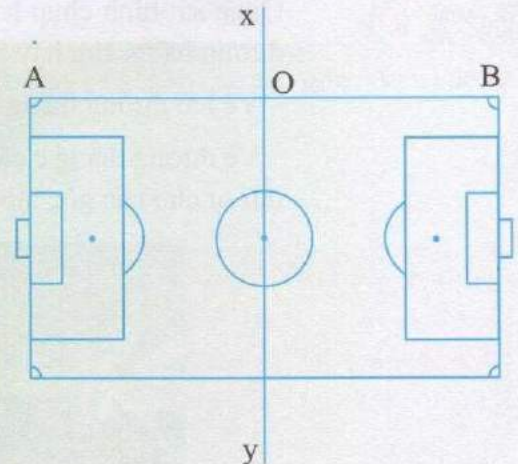
Vẽ đường thẳng  $xy$  đi qua điểm  $O$  và vuông góc với đường thẳng  $zt$  cho trước chỉ bằng ê ke.

### ♦ Đường trung trực của đoạn thẳng

Hoạt động

7

Quan sát sân bóng đá. Vẽ đường thẳng  $xy$  biểu diễn đường giữa sân, đoạn thẳng  $AB$  biểu diễn đường biên dọc (h.7). Hãy so sánh độ dài  $OA$ ,  $OB$  và cho biết số đo góc  $AOx$ .

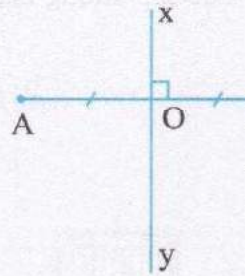


Hình 7

### Định nghĩa

Đường thẳng vuông góc với một đoạn thẳng tại trung điểm của nó được gọi là đường trung trực của đoạn thẳng ấy.

Ở hình 8, ta có  $xy$  là đường trung trực của đoạn thẳng  $AB$ . Khi đó, ta cũng nói : Hai điểm  $A$  và  $B$  đối xứng với nhau qua đường thẳng  $xy$ .



Hình 8



### Thử tài bạn

Vẽ đoạn thẳng  $MN = 6$  cm, vẽ đường trung trực của đoạn thẳng  $MN$ .

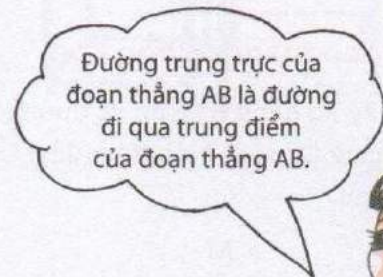


### Bạn nào đúng ?



Dũng

Đường trung trực của đoạn thẳng  $AB$  là đường vuông góc với đoạn thẳng  $AB$ .



Mai

Đường trung trực của đoạn thẳng  $AB$  là đường đi qua trung điểm của đoạn thẳng  $AB$ .

Theo em, bạn nào đúng ?



## 3. CÁC GÓC TẠO BỞI MỘT ĐƯỜNG THẺ CẮT HAI ĐƯỜNG THẺ

### ♦ Góc so le trong. Góc đồng vị. Góc trong cùng phía

Hoạt động

8

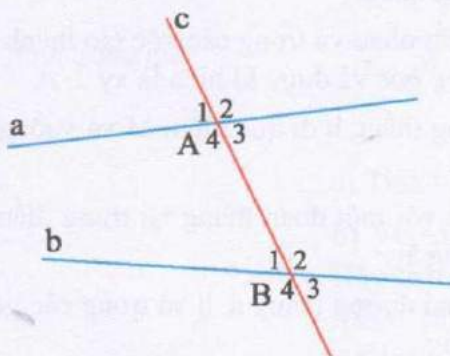
Quan sát hình chụp hai đường băng ở sân bay Tân Sơn Nhất và đường nối đường băng. Em hãy :

- Vẽ hai đường thẳng phân biệt  $a$  và  $b$ .
- Vẽ đường thẳng  $c$  cắt đường thẳng  $a$  và  $b$  lần lượt tại hai điểm  $A, B$  và đánh thứ tự cho các góc tạo thành.



Quan sát hình 9, mỗi cặp góc gồm một góc ở đỉnh A và một góc ở đỉnh B :

- Hai góc  $A_3$  và  $B_1$  (tương tự :  $A_4$  và  $B_2$ ) gọi là hai góc so le trong.
- Hai góc  $A_1$  và  $B_1$  (tương tự :  $A_2$  và  $B_2$  ;  $A_3$  và  $B_3$  ;  $A_4$  và  $B_4$ ) gọi là hai góc đồng vị.
- Hai góc  $A_4$  và  $B_1$  (tương tự :  $A_3$  và  $B_2$ ) gọi là hai góc trong cùng phía.

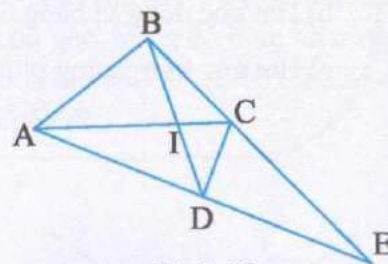


Hình 9



### Thử tài bạn

- Vẽ đường thẳng xy cắt đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  tại M và N. Hãy kể tên các cặp góc ở vị trí so le trong, đồng vị, trong cùng phía.
- Nhìn hình 10 và điền vào chỗ trống :
  - $\widehat{ABD}$  và  $\widehat{BDC}$  là hai góc.....
  - $\widehat{AID}$  và  $\widehat{ACE}$  là hai góc.....
  - $\widehat{ABC}$  và  $\widehat{DAB}$  là hai góc.....

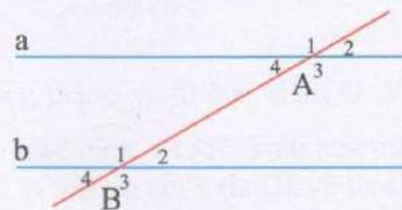


Hình 10



### Bạn nào đúng ?

Nhìn hình 11, bạn Trâm cho rằng hai góc  $A_1$  và  $B_2$  là hai góc so le trong, bạn Bảo cho rằng hai góc đó là hai góc đồng vị. Theo em, bạn nào đúng ?



Hình 11

### Tính chất

Hoạt động

9

Ở hình 11, cho biết  $\widehat{A_4} = \widehat{B_2} = 30^\circ$ , hãy tính và so sánh các cặp góc ở vị trí đồng vị và cặp góc ở vị trí so le trong còn lại.

Ta có tính chất sau :

Nếu đường thẳng c cắt hai đường thẳng a, b và trong các góc tạo thành có một cặp góc so le trong bằng nhau thì :

- Hai góc so le trong còn lại bằng nhau.
- Hai góc đồng vị bằng nhau.
- Hai góc trong cùng phía bù nhau.

## GHI NHỚ

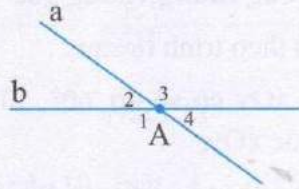
1. Hai góc đối đỉnh là hai góc mà mỗi cạnh của góc này là tia đối của một cạnh của góc kia. Hai góc đối đỉnh thì bằng nhau.
2. Hai đường thẳng  $xy$ ,  $zt$  cắt nhau và trong các góc tạo thành có một góc vuông được gọi là hai đường thẳng vuông góc và được kí hiệu là  $xy \perp zt$ .
3. Có một và chỉ một đường thẳng  $b$  đi qua điểm  $M$  và vuông góc với đường thẳng  $a$  cho trước.
4. Đường thẳng vuông góc với một đoạn thẳng tại trung điểm của nó được gọi là đường trung trực của đoạn thẳng ấy.
5. Nếu đường thẳng  $c$  cắt hai đường thẳng  $a$ ,  $b$  và trong các góc tạo thành có một cặp góc so le trong bằng nhau thì :
  - a) Hai góc so le trong còn lại bằng nhau.
  - b) Hai góc đồng vị bằng nhau.
  - c) Hai góc trong cùng phía bù nhau.



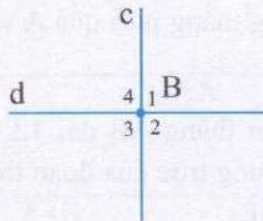
# BÀI TẬP

## Hai góc đối đỉnh

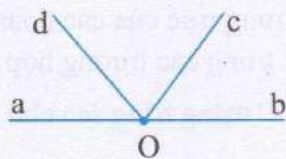
1. Hãy kể tên các cặp góc đối đỉnh trong mỗi hình 12, 13, 14 :



Hình 12



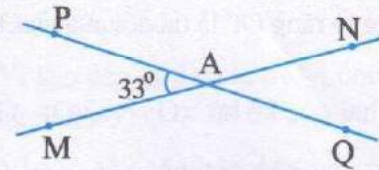
Hình 13



Hình 14

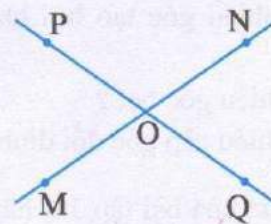
2. a) Vẽ hình theo cách diễn đạt sau : Trên đường thẳng  $aa'$  lấy điểm  $O$ . Vẽ tia  $Ot$  sao cho góc  $aOt$  tù. Trên nửa mặt phẳng bờ  $aa'$  không chứa tia  $Ot$  vẽ tia  $Ot'$  sao cho góc  $a'Ot'$  nhọn.  
b) Dựa vào hình vẽ ở câu a), cho biết hai góc  $aOt$  và  $a'Ot'$  có phải là cặp góc đối đỉnh không? Vì sao?
3. Cho hai đường thẳng cắt nhau, trong bốn góc tạo thành có một góc có số đo bằng  $50^\circ$ .  
a) Hãy kể tên các cặp góc đối đỉnh.  
b) Tính số đo của ba góc còn lại.

4. Cho hai đường thẳng  $MN$  và  $PQ$  cắt nhau tạo thành  $\widehat{PAM} = 33^\circ$  (h.15).



Hình 15

- a) Tính số đo các góc còn lại.  
b) Vẽ  $At$  là tia phân giác của góc  $PAN$ . Hãy tính số đo của góc  $tAQ$  và góc  $MAQ$ . Vẽ  $At'$  là tia đối của tia  $At$ . Chứng tỏ rằng  $At'$  là tia phân giác của góc  $MAQ$ .
5. Cho hai đường thẳng  $MN$  và  $PQ$  cắt nhau tạo thành bốn góc, trong đó tổng ba trong bốn góc có số đo là  $290^\circ$  (h.16). Tính số đo của các góc đó.



Hình 16

6. Cho đường thẳng  $xy$  đi qua điểm  $O$ . Vẽ tia  $Oz$  sao cho  $\widehat{xOz} = 135^\circ$ . Trên nửa mặt phẳng bờ  $xy$  không chứa tia  $Oz$  vẽ tia  $Ot$  sao cho  $\widehat{yOt} = 90^\circ$ . Gọi  $Ov$  là tia phân giác của  $\widehat{xOt}$ .  
a) Chứng tỏ rằng  $Oz$  và  $Ov$  là hai tia đối nhau.  
b) Các góc  $\widehat{xOv}$  và  $\widehat{yOz}$  có phải là hai góc đối đỉnh không? Vì sao?
7. Cho hai đường thẳng  $xx'$  và  $yy'$  cắt nhau tại  $O$  sao cho góc  $xOy$  bằng  $45^\circ$ . Tính số đo các góc còn lại trong hình vẽ.

8. Cho hai đường thẳng  $xx'$  và  $yy'$  cắt nhau tại O. Gọi Ot là tia phân giác của góc  $xOy$ ; vẽ tia Ot' là tia phân giác của góc  $x'Oy'$ . Hãy chứng tỏ rằng Ot' là tia đối của tia Ot.

9. Cho hai góc kề bù  $\widehat{xOy}$  và  $\widehat{yOt}$ . Gọi Om, On lần lượt là tia phân giác của  $\widehat{xOy}$  và  $\widehat{yOt}$ .

a) Tính số đo  $\widehat{mOn}$ .

b) Vẽ  $\widehat{tOz}$  là góc đối đỉnh của  $\widehat{xOy}$ , vẽ tia Op là tia đối của tia Om. Chứng tỏ rằng Op, On lần lượt là tia phân giác của  $\widehat{tOz}$  và  $\widehat{mOp}$ .

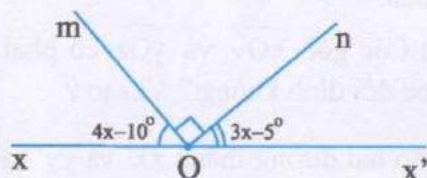
10. Cho ba đường thẳng phân biệt  $xx'$ ,  $yy'$ ,  $zz'$  cắt nhau tại O. Hình tạo thành có:

- a) Bao nhiêu tia chung gốc?
- b) Bao nhiêu góc tạo bởi hai tia chung gốc?
- c) Bao nhiêu góc bẹt?
- d) Bao nhiêu cặp góc đối đỉnh?

11. Từ kết quả của bài tập 10, hãy cho biết: Nếu 4 đường thẳng phân biệt cắt nhau tại một điểm thì hình tạo thành có bao nhiêu góc bẹt? Bao nhiêu cặp góc đối đỉnh?

12. Vẽ hai đường thẳng cắt nhau sao cho trong các góc tạo thành có một cặp góc đối đỉnh có tổng số đo bằng  $130^\circ$ . Tính số đo mỗi góc có trên hình.

13. Cho hình 17.



Hình 17

a) Tính số đo  $\widehat{xOm}$  và  $\widehat{x'On}$ .

b) Vẽ tia Ot sao cho  $\widehat{xOt}$  và  $\widehat{nOx'}$  là hai góc đối đỉnh. Trên nửa mặt phẳng bờ x chứa tia Ot, vẽ tia Oy sao cho  $\widehat{tOy} = 90^\circ$ . Hai góc  $mOn$  và  $tOy$  có là hai góc đối đỉnh không? Vì sao?

### Hai đường thẳng vuông góc

14. Vẽ hình theo trình tự sau:

- a) Góc  $xOy$  có số đo  $60^\circ$ , điểm A nằm trong góc  $xOy$ .
- b) Đường thẳng m đi qua A và vuông góc với Ox.
- c) Đường thẳng n đi qua A và song song với Oy.

15. Cho đoạn thẳng AB dài 12 cm. Hãy vẽ đường trung trực của đoạn thẳng ấy. Nêu rõ cách vẽ.

16. Vẽ đoạn thẳng  $AB = 3$  cm,  $BC = 4$  cm. Vẽ đường trung trực của các đoạn thẳng AB, BC, AC trong các trường hợp sau:

- a) A, B, C thẳng hàng sao cho B nằm giữa A và C.
- b) A, B, C là ba đỉnh của một tam giác.

17. Cho góc tù  $xOy$ . Trong góc  $xOy$  vẽ tia Ov vuông góc với Ox và tia On vuông góc với tia Oy.

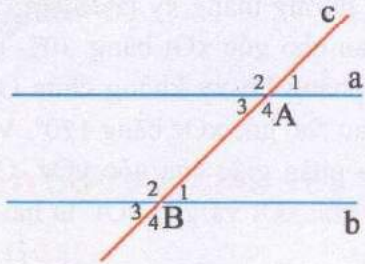
- a) Chứng tỏ rằng  $\widehat{xOn} = \widehat{mOy}$ .
- b) Tính số đo  $\widehat{xOy} + \widehat{mOn}$ .
- c) Gọi Ot là tia phân giác của góc  $xOy$ . Chứng minh rằng Ot là tia phân giác của góc  $mOn$ .

### Các góc tạo bởi một đường thẳng cắt hai đường thẳng

18. Cho hình 18, hãy viết:

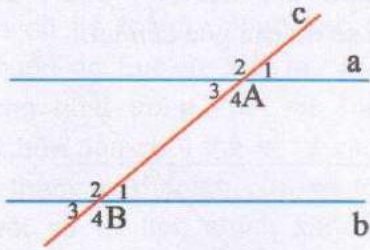
- a) Các cặp góc đối đỉnh.

- b) Các cặp góc so le trong.
- c) Các cặp góc đồng vị.
- d) Các cặp góc trong cùng phía.



Hình 18

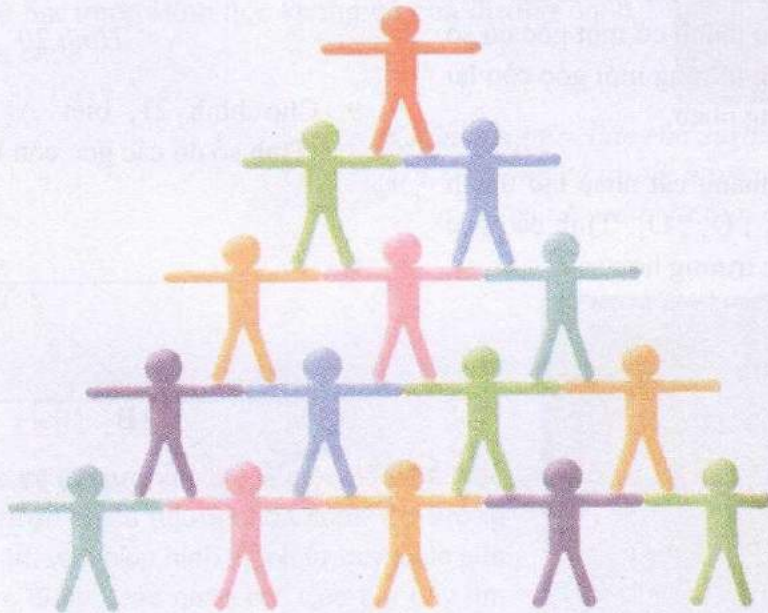
19. Cho hình 19, biết  $\widehat{A}_3 = 45^\circ$ ,  $\widehat{B}_1 = 45^\circ$ .  
 Tính số đo các góc còn lại.



Hình 19

20. Vẽ một đường thẳng cắt hai đường thẳng sao cho trong các góc tạo thành có một cặp góc so le trong bằng nhau. Đặt tên cho các góc đó.

- a) Vì sao cặp góc so le trong còn lại cũng bằng nhau?
- b) Vì sao các cặp góc đồng vị cũng bằng nhau?
- c) Vì sao các cặp góc trong cùng phía bù nhau?

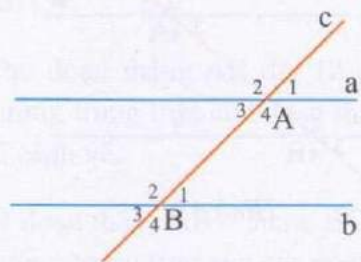




## LUYỆN TẬP

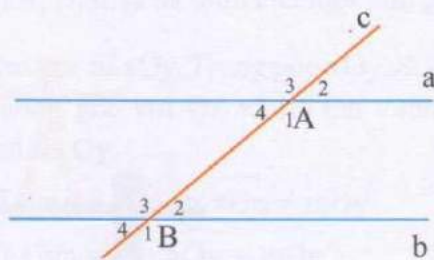
- Trong các câu sau, câu nào đúng, câu nào sai? Giải thích tại sao.
  - Hai góc có số đo bằng nhau thì đối đỉnh.
  - Hai góc đối đỉnh thì có số đo bằng nhau.
- Vẽ trên cùng một hình:
  - Góc  $xOy$  có số đo bằng  $60^\circ$ .
  - Góc  $x'Oy'$  đối đỉnh với góc  $xOy$ .
  - Tia phân giác  $Ot$  của góc  $xOy$ .
  - Tia  $Ot'$  là tia đối của tia  $Ot$ .
    - Tia  $Ot'$  có là tia phân giác của góc  $x'Oy'$  không?
    - Viết tên 6 cặp góc đối đỉnh và tính số đo của mỗi góc đó.
- Vẽ hai đường thẳng cắt nhau sao cho trong các góc tạo thành có một góc có số đo là  $90^\circ$ . Chứng tỏ rằng mỗi góc còn lại có số đo đều bằng nhau.
- Cho hai đường thẳng cắt nhau tạo thành bốn góc  $O_1; O_2; O_3; O_4$ . Tính các góc còn lại trong các trường hợp sau:
  - $\widehat{O}_1 = 75^\circ$ .
  - $\widehat{O}_1 + \widehat{O}_3 = 140^\circ$ .
  - $\widehat{O}_1 + \widehat{O}_2 + \widehat{O}_3 = 240^\circ$ .
  - $\widehat{O}_2 - \widehat{O}_1 = 30^\circ$ .
  - $\widehat{O}_2 = 2\widehat{O}_1$ .

- Cho hình chữ nhật ABCD, hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại O. Gọi tên các cặp góc đối đỉnh có trên hình vẽ.
- Trên đường thẳng xy lấy điểm O. Vẽ tia Ot sao cho góc  $xOt$  bằng  $30^\circ$ . Trên nửa mặt phẳng bờ xy không chứa Ot, vẽ tia Oz sao cho góc  $xOz$  bằng  $120^\circ$ . Vẽ tia  $Ot'$  là tia phân giác của góc  $yOz$ . Chứng tỏ rằng góc  $xOt$  và góc  $yOt'$  là hai góc đối đỉnh.
- Cho đoạn thẳng  $AB = 8$  cm. Hãy vẽ đường trung trực của đoạn thẳng AB.
- Cho hình 20, biết  $\widehat{A}_2 = 140^\circ$ ,  $\widehat{B}_1 = 40^\circ$ . Tính số đo các góc còn lại.



Hình 20

- Cho hình 21, biết  $\widehat{A}_2 = 40^\circ$ ,  $\widehat{B}_2 = 40^\circ$ . Tính số đo các góc còn lại.



Hình 21



## Toán học và nhân vật

### Euclide

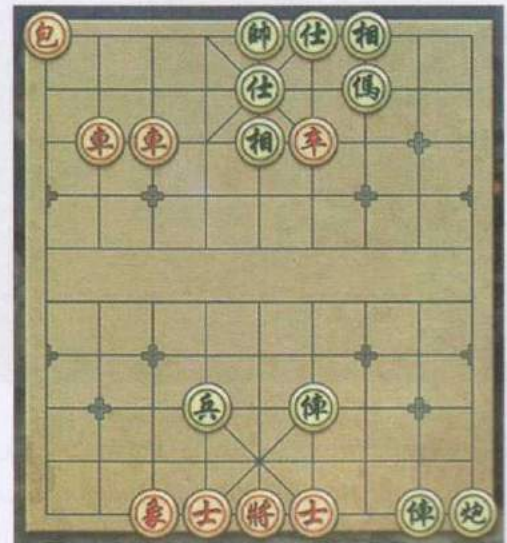
Euclide là nhà toán học lỗi lạc thời cổ Hi Lạp, sống vào thế kỉ thứ 3 trước Công nguyên. Ông được mệnh danh là “cha đẻ của Hình học”. Có thể nói hầu hết kiến thức Hình học ở cấp Trung học cơ sở hiện nay đều đã được đề cập một cách có hệ thống, chính xác trong bộ sách Cơ bản gồm 13 cuốn do Euclide viết ra, và đó cũng là bộ sách có ảnh hưởng nhất trong Lịch sử Toán học kể từ khi nó được xuất bản đến cuối thế kỉ 19 và đầu thế kỉ 20. Ngoài ra ông còn tham gia nghiên cứu về luật xa gần, đường cô-nic, lí thuyết số và tính chính xác. Tục truyền rằng có lần vua Ptolemaios I Soter hỏi Euclide rằng liệu có thể đến với Hình học bằng con đường khác ngắn hơn không? Ông trả lời ngay: “Muôn tâu Bệ hạ, trong Hình học không có con đường dành riêng cho vua chúa”.



*Chân dung Euclide của Justus van Ghent vào thế kỉ 15. Không có tranh, tượng hoặc miêu tả nào về bề ngoài của Euclide từ thời ông còn lại đến nay.*

### Cùng bạn chơi cờ!

Ngoài Cờ vua thì Cờ tướng cũng là một môn thể thao hấp dẫn và được nhiều người chọn chơi. Cờ tướng vừa giúp giải trí, vừa giúp hình thành tư duy logic qua việc tìm nước đi cho các quân cờ. Các em hãy tìm hiểu về cách chơi Cờ tướng để thấy rằng các nước di chuyển của quân xe tạo thành các đường thẳng song song hoặc vuông góc với nhau.



## HAI ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG

Hai đường thẳng song song

Tiên đề Euclide về hai đường thẳng song song

Liên hệ giữa vuông góc và song song

Định lí là gì ?



Nguồn : vietnamairport.vn

Trong hình là Cảng Hàng không Quốc tế Phú Quốc, thuộc tỉnh Kiên Giang, được đưa vào sử dụng từ năm 2015. Các đường hạ cất cánh và đường lăn cho ta hình ảnh các đường thẳng song song và vuông góc.

# 1. HAI ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG

## ◆ Thế nào là hai đường thẳng song song ?

Hoạt động 1

Hình ảnh các đường thẳng song song hiện diện khắp nơi trong cuộc sống. Quan sát hình bên, chúng ta thấy các thanh sắt tạo nên hàng rào, ghế dựa xích đu là hình ảnh của các đường thẳng song song. Em hãy tìm thêm hình ảnh của hai đường thẳng song song.

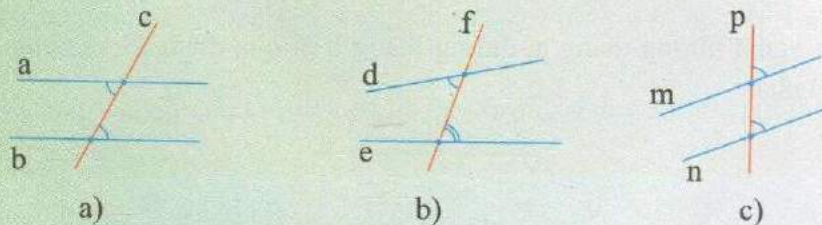


- Hai đường thẳng song song là hai đường thẳng không có điểm chung.
- Hai đường thẳng phân biệt thì hoặc cắt nhau hoặc song song.

## ◆ Dấu hiệu nhận biết hai đường thẳng song song

Hoạt động 2

Quan sát hình 1 và dự đoán các đường thẳng nào song song với nhau.



Hình 1

Ta thừa nhận tính chất :

*Nếu đường thẳng c cắt hai đường thẳng a, b và trong các góc tạo thành có một cặp góc so le trong bằng nhau (hoặc một cặp góc đồng vị bằng nhau, hoặc một cặp góc trong cùng phía bù nhau) thì a và b song song với nhau.*

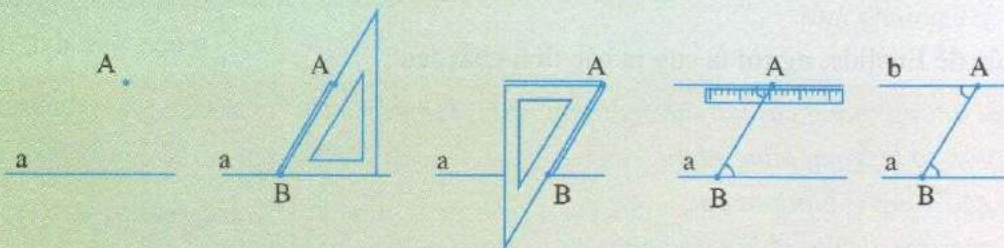
Hai đường thẳng a và b song song với nhau được kí hiệu là  $a // b$ .

Khi a và b là hai đường thẳng song song ta còn nói : Đường thẳng a song song với đường thẳng b, hoặc đường thẳng b song song với đường thẳng a.

## ◆ Cách vẽ hai đường thẳng song song

Hoạt động 3

Quan sát cách vẽ hai đường thẳng song song ở hình 2. Em hãy cho biết cách vẽ này dựa trên tính chất nào.



Hình 2



### Thử tài bạn

Cho đường thẳng  $d$  và điểm  $M$  nằm ngoài đường thẳng  $d$  (h.3). Hãy vẽ đường thẳng  $m$  đi qua điểm  $M$  và song song với  $d$  bằng nhiều cách.

$d$

•  $M$

Hình 3

## 2. TIÊN ĐỀ EUCLIDE VỀ ĐƯỜNG THẲNG SONG SONG

### ♦ Tiên đề Euclide

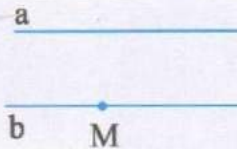
Hoạt động

4

Cho điểm  $M$  nằm ngoài đường thẳng  $a$ , hãy vẽ tất cả các đường thẳng đi qua điểm  $M$  và song song với đường thẳng  $a$ . Em hãy dự đoán có tất cả bao nhiêu đường thẳng qua  $M$  và song song với đường thẳng  $a$ .

*Qua một điểm nằm ngoài một đường thẳng chỉ có một đường thẳng song song với đường thẳng đó. (Tiên đề Euclide)*

Điểm  $M$  nằm ngoài đường thẳng  $a$ , đường thẳng  $b$  đi qua điểm  $M$  và song song với đường thẳng  $a$  là duy nhất.



Hình 4

### ♦ Tính chất của hai đường thẳng song song

Hoạt động

5

Em hãy :

- Vẽ hai đường thẳng  $a$  và  $b$  song song với nhau.
- Vẽ đường thẳng  $c$  cắt đường thẳng  $a$  và  $b$  lần lượt tại  $A$  và  $B$ .
- a) Đo một cặp góc so le trong, so sánh cặp góc này.
- b) Đo một cặp góc đồng vị, so sánh cặp góc này.
- c) Đo một cặp góc trong cùng phía, tính tổng số đo cặp góc này.

Nhờ tiên đề Euclide, người ta suy ra các tính chất sau :

*Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song thì :*

- a) Hai góc so le trong bằng nhau ;
- b) Hai góc đồng vị bằng nhau ;
- c) Hai góc trong cùng phía bù nhau.

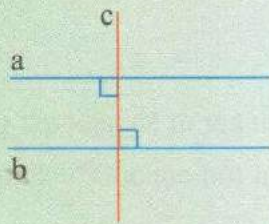
### 3. LIÊN HỆ GIỮA VUÔNG GÓC VÀ SONG SONG

Hoạt động 6

Các bờ ruộng muối cho ta hình ảnh các đường thẳng song song và các đường thẳng vuông góc.

Em hãy quan sát hình 5 và điền kí hiệu " $\perp$ " hoặc " $\parallel$ " vào các ô trống dưới đây :

- a  c  
 b  c  
 a  b



Hình 5



Ảnh : Tuyền

Ruộng muối ở bán đảo Hòn Khói, huyện Ninh Hoà, tỉnh Khánh Hoà.

Ta có các tính chất sau :

- Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì chúng song song với nhau.
- Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì nó cũng vuông góc với đường thẳng kia.

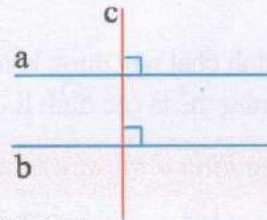


#### Thử tài bạn

Nhìn vào hình 6, hãy điền vào chỗ trống :

Nếu  $a \perp c$  và  $b \perp c$  thì ...

Nếu  $a \parallel b$  và  $c \perp b$  thì ...



Hình 6

Hoạt động 7

Quan sát hình chụp hai cột cờ và hai trụ đèn. Dự đoán xem hai trụ đèn và cột cờ có song song với nhau không.

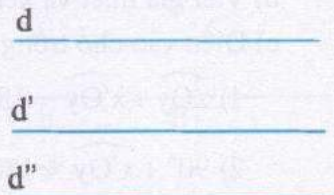


Cột cờ Việt Nam bên cầu Hiền Lương, tỉnh Quảng Trị.

Ta có tính chất sau :

Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì chúng song song với nhau.

Khi ba đường thẳng  $d, d', d''$  song song với nhau từng đôi một, ta nói ba đường thẳng ấy song song với nhau và kí hiệu là  $d \parallel d' \parallel d''$ .



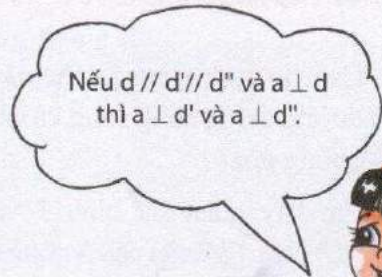
Hình 7

## ✓ Bạn nào đúng ?



Dũng

Nếu  $d // d' // d''$  và  $a \perp d$   
thì  $a \perp d'$  và  $a // d''$ .



Mai

Nếu  $d // d' // d''$  và  $a \perp d$   
thì  $a \perp d'$  và  $a \perp d''$ .

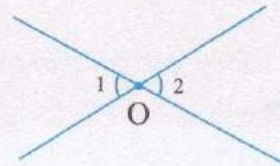
Theo em, bạn nào đúng ?

## 4. ĐỊNH LÍ LÀ GÌ ?

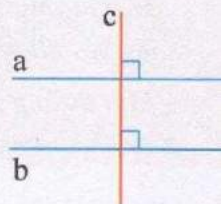
Ta có tính chất :

- Hai góc đối đỉnh thì bằng nhau.
- Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì chúng song song với nhau.

Bằng suy luận, các tính chất này được khẳng định là đúng. Các tính chất như thế là các định lí.



a)



b)

Hình 8

**Định lí là một khẳng định được suy ra từ những khẳng định được coi là đúng có trước đó.**

Trong định lí “Hai góc đối đỉnh thì bằng nhau” (h.8a), điều đã cho “ $\widehat{O}_1$  và  $\widehat{O}_2$  là hai góc đối đỉnh” là phần *giả thiết* của định lí, điều phải suy ra “ $\widehat{O}_1 = \widehat{O}_2$ ” là phần *kết luận* của định lí.

Khi định lí được phát biểu dưới dạng “Nếu ... thì ...”, phần nằm giữa chữ “Nếu” và chữ “thì” là phần giả thiết (viết tắt GT), phần nằm sau chữ “thì” là phần kết luận (viết tắt là KL).



### Thử tài bạn

Cho định lí : “Nếu hai đường thẳng  $xx'$  và  $yy'$  cắt nhau tại  $O$  và góc  $xOy$  vuông ( $\widehat{xOy} = 90^\circ$ ) thì các góc  $yOx'$ ,  $x'Oy'$ ,  $y'Ox$  đều là góc vuông”.

- Hãy vẽ hình thể hiện định lí trên.
- Viết giả thiết và kết luận của định lí.
- Điền vào chỗ trống (...) trong các câu sau :

1)  $\widehat{xOy} + \widehat{x'Oy} = 180^\circ$  (vì ...).

2)  $90^\circ + \widehat{x'Oy} = 180^\circ$  (theo giả thiết và căn cứ vào ...).

$$3) \widehat{x'Oy} = 90^\circ \text{ (căn cứ vào ...).}$$

$$4) \text{ Do } \widehat{x'Oy'} = \widehat{xOy} \text{ (vì ...).}$$

$$5) \widehat{x'Oy'} = 90^\circ \text{ (căn cứ vào ...).}$$

$$6) \text{ Do } \widehat{y'Ox} = \widehat{x'Oy} \text{ (vì ...).}$$

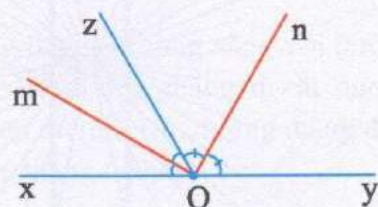
$$7) \widehat{y'Ox} = 90^\circ \text{ (căn cứ vào ...).}$$

### ◆ Chứng minh định lí

Chứng minh định lí là dùng lập luận để từ giả thiết suy ra kết luận.

**Ví dụ 1 :** Chứng minh định lí : “Góc tạo bởi hai tia phân giác của hai góc kề bù là một góc vuông.”

GT	$\widehat{xOz}, \widehat{zOy}$ là hai góc kề bù $Om$ là tia phân giác của $\widehat{xOz}$ $On$ là tia phân giác của $\widehat{zOy}$
KL	$\widehat{mOn} = 90^\circ$



Hình 9

Chứng minh :

$$\text{Vì } Om \text{ là tia phân giác của } \widehat{xOz} \text{ nên } \widehat{xOm} = \widehat{mOz} = \frac{\widehat{xOz}}{2} \quad (1)$$

$$\text{Vì } On \text{ là tia phân giác của } \widehat{zOy} \text{ nên } \widehat{zOn} = \widehat{nOy} = \frac{\widehat{zOy}}{2} \quad (2)$$

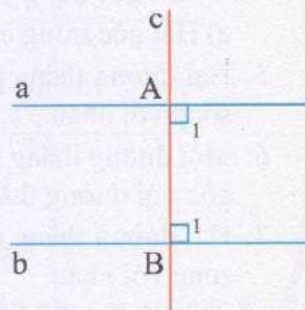
$$\text{Từ (1) và (2) ta có : } \widehat{mOz} + \widehat{zOn} = \frac{1}{2}(\widehat{xOz} + \widehat{zOy})$$

$$\text{suy ra } \widehat{mOz} + \widehat{zOn} = \frac{1}{2} \cdot 180^\circ = 90^\circ \text{ (vì } \widehat{xOz} \text{ và } \widehat{zOy} \text{ là hai góc kề bù)}$$

hay  $\widehat{mOn} = 90^\circ$  (do tia  $Oz$  nằm giữa hai tia  $Om$  và  $On$ ).

**Ví dụ 2 :** Chứng minh định lí : “Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì chúng song song với nhau.”

GT	$a$ và $b$ phân biệt $a \perp c$ tại $A$ $b \perp c$ tại $B$
KL	$a \parallel b$



Hình 10



Chứng minh :

Ta có :  $\widehat{A}_1 = 90^\circ$  và  $\widehat{B}_1 = 90^\circ$  (h.10).

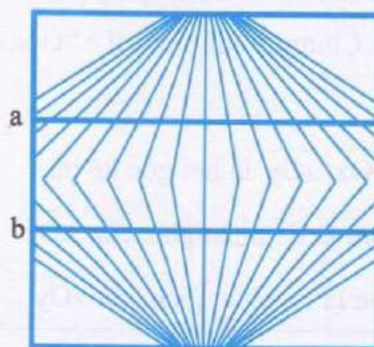
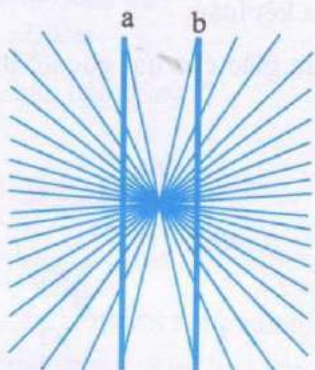
Suy ra :  $\widehat{A}_1 + \widehat{B}_1 = 180^\circ$ .

Mà hai góc  $A_1$  và  $B_1$  ở vị trí trong cùng phía.

Suy ra  $a \parallel b$ .

## THỬ GIẢN

Bạn Trâm nói các cặp đường thẳng a và b ở hai hình vẽ dưới đây không song song, bạn Bà nói các cặp đường thẳng đó song song. Theo em, bạn nào đúng ?



## GHI NHỚ

1. Hai đường thẳng song song là hai đường thẳng không có điểm chung. Hai đường thẳng phân biệt thì hoặc cắt nhau hoặc song song.
2. Nếu đường thẳng c cắt hai đường thẳng a, b và trong các góc tạo thành có một cặp góc so le trong bằng nhau (hoặc một cặp góc đồng vị bằng nhau, hoặc một cặp góc trong cùng phía bù nhau) thì a và b song song với nhau.
3. Qua một điểm nằm ngoài một đường thẳng chỉ có một đường thẳng song song với đường thẳng đó. (Tiên đề Euclide)
4. Nếu một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song thì :
  - a) Hai góc so le trong bằng nhau ;
  - b) Hai góc đồng vị bằng nhau ;
  - c) Hai góc trong cùng phía bù nhau.
5. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì chúng song song với nhau.
6. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì nó cũng vuông góc với đường thẳng kia.
7. Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì chúng song song với nhau.
8. Định lí là một khẳng định được suy ra từ những khẳng định được coi là đúng có trước đó.

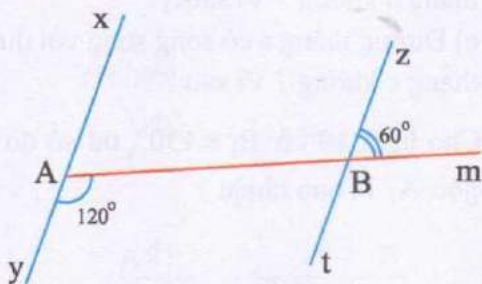
# BÀI TẬP

## Hai đường thẳng song song

1. Hãy nói các cách để kiểm tra hai đường thẳng song song mà em biết.

2. Cho hình 11.

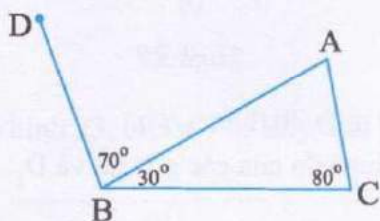
Hãy chứng tỏ rằng  $xy \parallel zt$ .



Hình 11

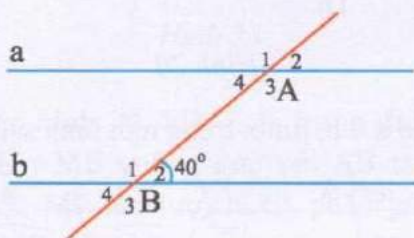
3. Cho hình 12.

Chứng minh rằng  $AC \parallel BD$ .



Hình 12

4. Cho hình 13, biết  $a \parallel b$ .



Hình 13

a) Chỉ ra góc ở vị trí so le trong, đồng vị, trong cùng phía với góc  $B_2$ .

b) Tính số đo các góc  $A_4, A_2, B_3$ .

c) Tính số đo các góc  $B_1, A_1$ .

5. Vẽ đường thẳng  $m$  song song với đường thẳng  $n$ . Lấy điểm  $C$  thuộc đường thẳng  $m$ , qua điểm  $C$  vẽ đường thẳng  $a$  vuông góc với đường thẳng  $m$ .

## Tiên đề Euclide về hai đường thẳng song song

6. Vẽ đường thẳng  $d$  và điểm  $M$  không thuộc đường thẳng  $d$ . Qua  $M$  vẽ đường thẳng  $c$  song song với đường thẳng  $d$ . Vẽ được mấy đường thẳng  $c$  như thế?

7. Vẽ đường thẳng  $m$  song song với đường thẳng  $n$ . Vẽ đường thẳng  $d$  cắt đường thẳng  $m$  tại điểm  $I$ . Hỏi đường thẳng  $d$  có cắt đường thẳng  $n$  không?

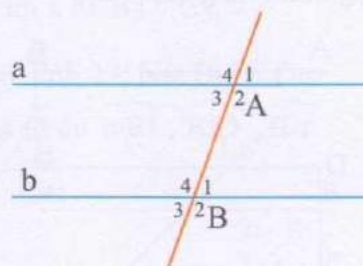
8. Hãy điền vào chỗ trống trong các phát biểu sau:

a) Cho điểm  $A$  ở ngoài đường thẳng  $d$ . Đường thẳng qua  $A$  và song song với đường thẳng  $d$  là....

b) Nếu qua điểm  $A$  ở ngoài đường thẳng  $d$  có hai đường thẳng song song với đường thẳng  $d$  thì....

## Liên hệ giữa vuông góc và song song

9. Cho hình 14, biết hai đường thẳng  $a$  và  $b$  song song với nhau và  $\widehat{A}_1 = 70^\circ$ .



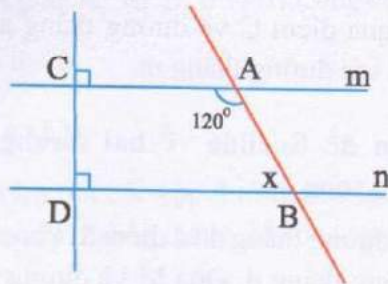
Hình 14

a) Hãy viết tên các cặp góc so le trong và các cặp góc trong cùng phía.

b) Tính số đo của  $\widehat{A}_3$ ;  $\widehat{B}_3$ .

c) Kẻ đường thẳng  $c$  vuông góc với đường thẳng  $a$  tại  $M$ . Chứng tỏ rằng:  $c \perp b$ .

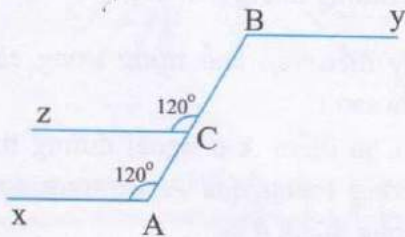
10. Cho hình 15.



Hình 15

- a) Vì sao  $m \parallel n$  ?  
 b) Tính số đo  $x$  của góc  $ABD$ .

11. Cho hình 16, biết  $Ax \parallel By$ ,  $\widehat{xAB} = 120^\circ$ ,  $\widehat{BCz} = 120^\circ$ .

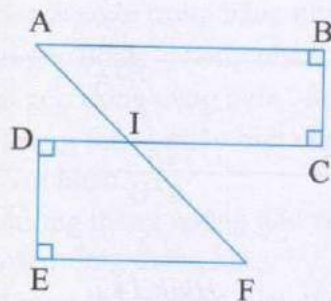


Hình 16

- a) Tính số đo  $\widehat{AB}_y$ .  
 b) Các cặp đường thẳng nào song song với nhau? Vì sao?

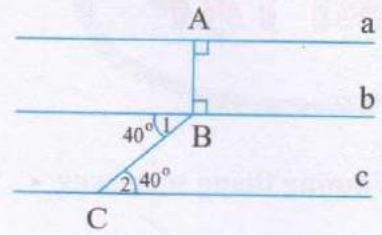
12. Cho hình 17.

Chứng minh rằng  $AB \parallel EF$ .



Hình 17

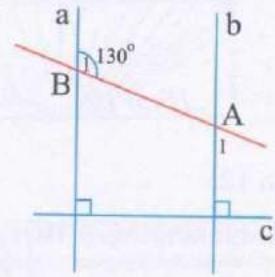
13. Cho hình 18, biết  $\widehat{B}_1 = 40^\circ$ ,  $\widehat{C}_2 = 40^\circ$ .



Hình 18

- a) Đường thẳng  $a$  có song song với đường thẳng  $b$  không? Vì sao?  
 b) Đường thẳng  $b$  có song song với đường thẳng  $c$  không? Vì sao?  
 c) Đường thẳng  $a$  có song song với đường thẳng  $c$  không? Vì sao?

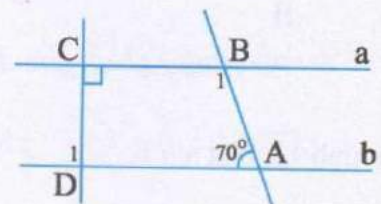
14. Cho hình 19 có  $\widehat{B}_1 = 130^\circ$  thì số đo của góc  $A_1$  là bao nhiêu?



Hình 19

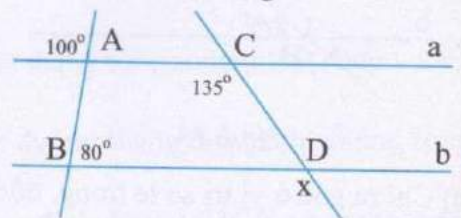
15. Cho hình 20, biết  $a \parallel b$ .

Tính số đo của các góc  $B_1$  và  $D_1$ .

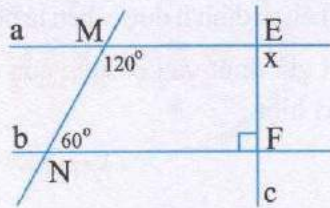


Hình 20

16. Cho  $a \parallel b$ , tìm  $x$  trong mỗi hình sau:



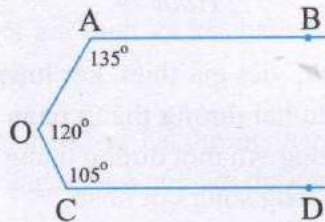
a)



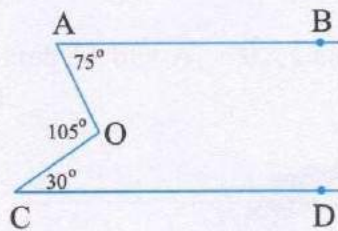
b)

Hình 21

17. Hãy chứng minh rằng  $AB \parallel CD$  trong mỗi hình dưới đây.



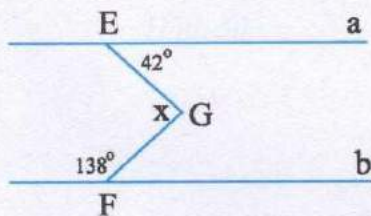
a)



b)

Hình 22

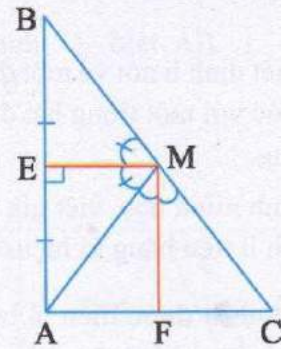
18. Cho hình 23, biết  $a \parallel b$ . Hãy tính  $x$ .



Hình 23

19. Cho hình 24, biết E là trung điểm của AB; ME vuông góc với AB tại E và ME, MF lần lượt là tia phân giác của  $\widehat{AMB}$  và  $\widehat{AMC}$ .

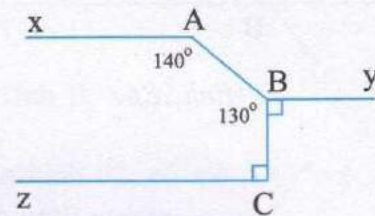
a) Vì sao EM là đường trung trực của đoạn thẳng AB?



Hình 24

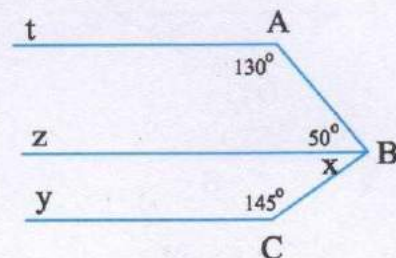
b) Chứng tỏ rằng  $MF \parallel AB$ .

20. Cho hình 25, đường thẳng nào song song với By? Vì sao?



Hình 25

21. Cho hình 26.



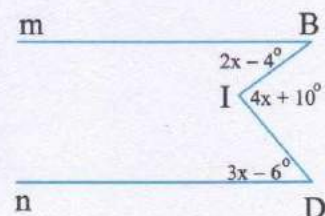
Hình 26

a) Chứng tỏ rằng  $At \parallel Bz$ .

b) Tìm  $x$  để  $Bz \parallel Cy$ .

22\*. Cho hình 27, biết  $Bm \parallel Dn$ .

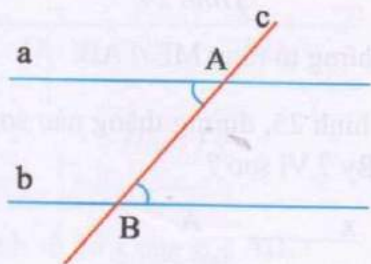
Tính số đo  $\widehat{mBI}$ ,  $\widehat{BID}$ ,  $\widehat{IDn}$



Hình 27

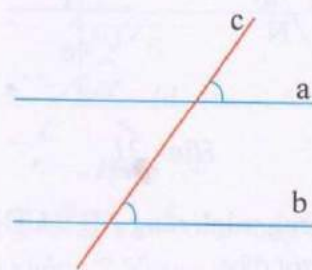
### Định lí

23. a) Hãy viết định lí nói về một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song.  
b) Vẽ hình minh họa, viết giả thiết và kết luận định lí trên bằng kí hiệu.
24. Nêu ra định lí được diễn tả bởi hình 28, viết giả thiết và kết luận.



Hình 28

25. a) Hãy nêu ra định lí được diễn tả bởi hình 29  
b) Viết giả thiết và kết luận của định lí đó bằng kí hiệu.



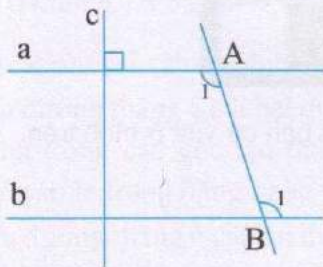
Hình 29

26. Vẽ hình, viết giả thiết, kết luận của định lí: “Nếu hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì chúng song song với nhau.”



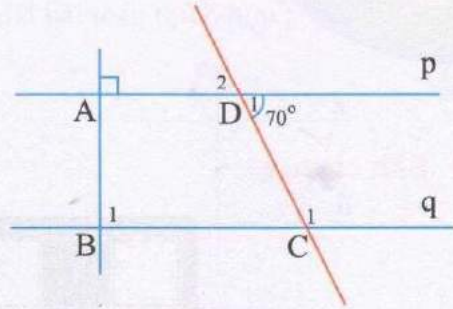
# LUYỆN TẬP

- Hãy chỉ ra giả thiết và kết luận của định lí: “Nếu hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì chúng song song với nhau”.
  - Vẽ hình minh họa định lí trên.
  - Viết giả thiết và kết luận bằng kí hiệu từ hình vẽ.
- Dùng ê ke vẽ hai đường thẳng phân biệt a, b cùng vuông góc với đường thẳng c.
  - Đường thẳng a có song song với đường thẳng b không? Giải thích lí do.
- Cho hình 30, biết  $\widehat{A}_1 = \widehat{B}_1$ . Chứng tỏ rằng  $c \perp b$ .



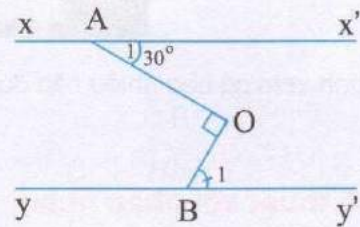
Hình 30

- Cho hình 31, biết  $AB \perp p$  và  $p \parallel q$ ,  $\widehat{D}_1 = 70^\circ$ .



Hình 31

- Đường thẳng AB có vuông góc với đường thẳng q không? Vì sao?
  - Tính  $\widehat{D}_2$ .
  - Tính  $\widehat{B}_1$  và  $\widehat{C}_1$ .
- Cho hình 32, có  $xx' \parallel yy'$  và  $\widehat{A}_1 = 30^\circ$ , góc AOB vuông. Tính số đo của  $\widehat{B}_1$ .

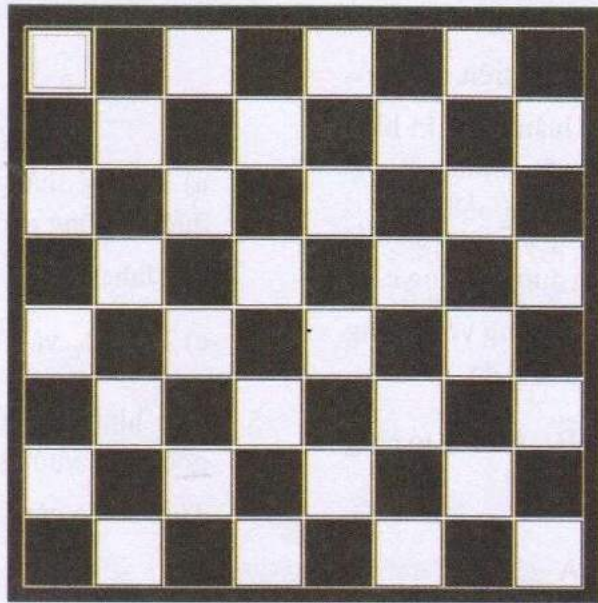


Hình 32





◆ Bàn cờ vua

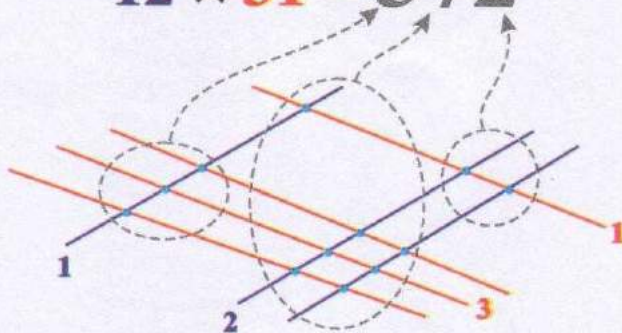


Hãy tính xem có bao nhiêu cặp đường thẳng vuông góc trên bàn cờ vua ở hình trên.

◆ Ảo thuật với phép nhân

Hình dưới đây cho thấy kết quả nhân số 12 với số 31 bằng cách kẻ các đường thẳng cắt nhau. Em hãy dựa vào cách làm đó để tính kết quả phép nhân số 24 với số 12.

$$12 \times 31 = 372$$

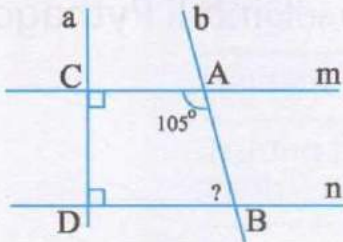


# ÔN TẬP CHƯƠNG 1

1. Cho hình 1.

a) Chứng tỏ rằng  $m \parallel n$ .

b) Tính số đo của  $\widehat{ABD}$ .



Hình 1

2. Vẽ hình theo các diễn đạt sau :

a) Vẽ ba điểm A, B, C không thẳng hàng.

b) Vẽ đường thẳng d đi qua A và song song với BC.

c) Vẽ đường thẳng m đi qua B và vuông góc với BC.

Đường thẳng m có vuông góc với đường thẳng d không? Vì sao?

3. Trong các câu sau, câu nào đúng, câu nào sai?

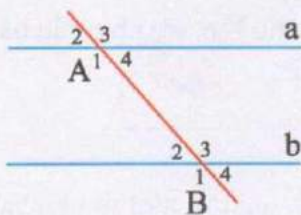
a) Nếu đường thẳng c cắt hai đường thẳng a, b mà trong các góc tạo thành có một cặp góc so le trong bằng nhau thì  $a \parallel b$ .

b) Nếu đường thẳng c cắt hai đường thẳng a, b mà trong các góc tạo thành có một cặp góc đồng vị bằng nhau thì  $a \parallel b$ .

c) Cho điểm M nằm ngoài đường thẳng a. Đường thẳng đi qua M và song song với đường thẳng a là duy nhất.

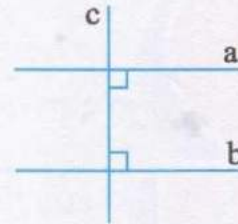
d) Có duy nhất một đường thẳng song song với một đường thẳng cho trước.

4. Cho hình 2, biết  $a \parallel b$ . Hãy kể tên các cặp góc bằng nhau có trong hình.

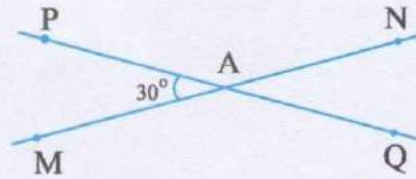


Hình 2

5. Hãy vẽ các hình 3 và 4 vào vở rồi lần lượt đặt bài toán thích hợp :

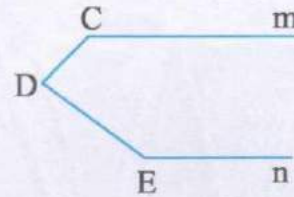


Hình 3



Hình 4

6. Cho hình 5, biết  $\widehat{D} + \widehat{C} + \widehat{E} = 360^\circ$ . Chứng minh rằng  $Cm \parallel En$ .



Hình 5

7. Vẽ trên cùng một hình :

a) ba điểm không thẳng hàng A, B, C.

b) đường trung trực m của đoạn thẳng AB.

c) đường trung trực n của đoạn thẳng AC.

d) đường trung trực k của đoạn thẳng BC.

Kiểm tra trên hình vẽ xem ba đường trung trực này có cùng cắt nhau tại một điểm không.



## CHƯƠNG

# 2

## TAM GIÁC

- Tam giác – Tam giác bằng nhau
- Tam giác cân – Định lí Pythagore



Cầu đường sắt Đà Rằng, tỉnh Phú Yên, với nhịp cầu bằng thép kết nối hình tam giác.

## TAM GIÁC – TAM GIÁC BẰNG NHAU

Tổng ba góc của một tam giác

---

Hai tam giác bằng nhau

---

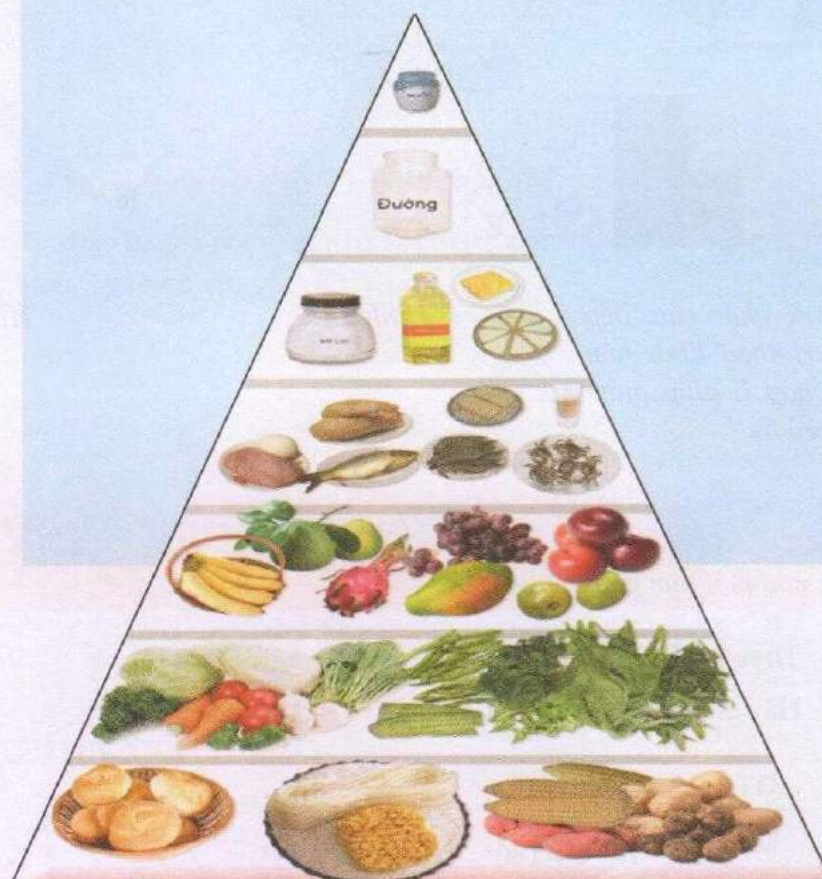
Trường hợp bằng nhau thứ nhất của tam giác :  
cạnh – cạnh – cạnh (c.c.c)

---

Trường hợp bằng nhau thứ hai của tam giác :  
cạnh – góc – cạnh (c.g.c)

---

Trường hợp bằng nhau thứ ba của tam giác :  
góc – cạnh – góc (g.c.g)



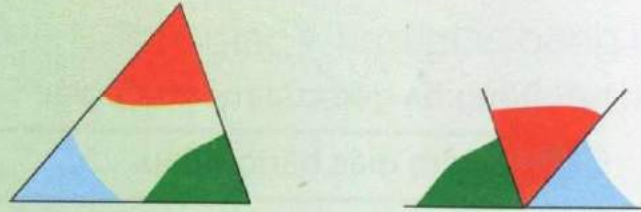
Tam giác ở hình trên là tháp dinh dưỡng biểu diễn các loại thực phẩm cần thiết cho một người trưởng thành với lượng thích hợp giúp chúng ta duy trì một sức khỏe tốt và hạn chế bệnh tật.



# 1. Tổng ba góc của một tam giác

## ♦ Tổng ba góc của một tam giác

Hoạt động 1



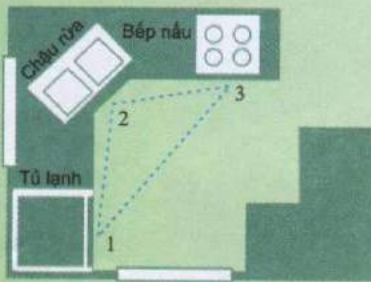
Hình 1

Cắt một tấm bìa thành hình tam giác và tô màu ba góc của tam giác. Cắt rời ba góc ra khỏi tam giác rồi đặt ba góc kề nhau như hình 1.

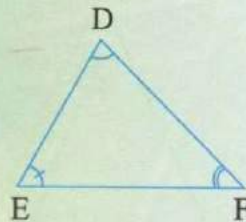
Hãy nêu dự đoán về tổng các góc của một tam giác.

Hoạt động 2

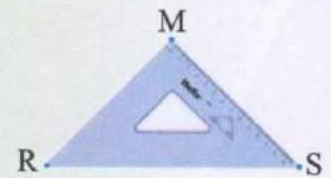
Dùng thước đo góc đo ba góc của các tam giác trong hình 2, hình 3, hình 4 rồi tính tổng số đo ba góc của mỗi tam giác.



Hình 2 : Tủ lạnh, chậu rửa, bếp nấu được bố trí theo hình tam giác một cách hợp lý giúp giảm việc đi lại khi nấu ăn.



Hình 3



Hình 4

### Định lí 1

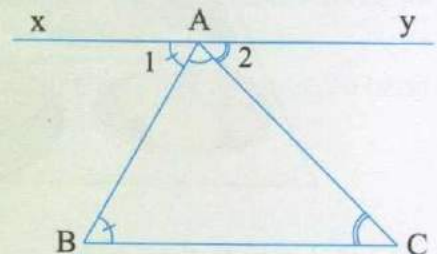
Tổng ba góc của một tam giác bằng  $180^\circ$ .

Hoạt động 3

Thực hành chứng minh định lí 1.

Hãy điền vào chỗ trống (...)

GT	$\triangle ABC$
KL	$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$



Hình 5

Chứng minh :

Qua A kẻ đường thẳng xy song song với BC (h.5).

$$\text{Ta có : } xy \parallel BC \Rightarrow \widehat{B} = \widehat{A_1} (\dots) \quad (1)$$

$$xy \parallel BC \Rightarrow \widehat{C} = \dots (\text{so le trong}) \quad (2)$$

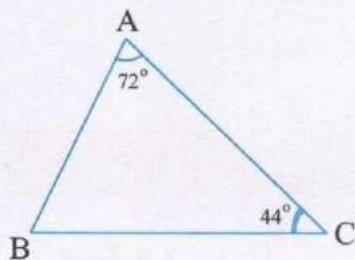
Từ (1) và (2) suy ra :

$$\widehat{B} + \widehat{BAC} + \widehat{C} = \widehat{A_1} + \widehat{BAC} + \widehat{A_2} = \widehat{xAy} = \dots$$

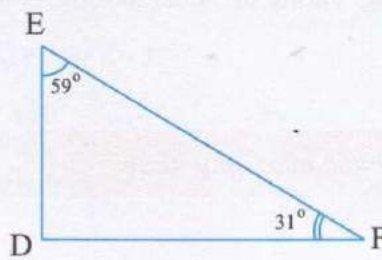


### Thử tài bạn

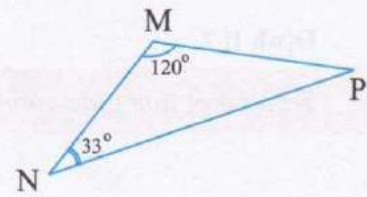
1. Tính số đo góc B trong tam giác ABC ở hình 6.
2. Tính số đo góc D trong tam giác DEF ở hình 7.
3. Tính số đo góc P trong tam giác MNP ở hình 8.



Hình 6



Hình 7



Hình 8

### ♦ Tam giác nhọn – Tam giác tù – Tam giác vuông

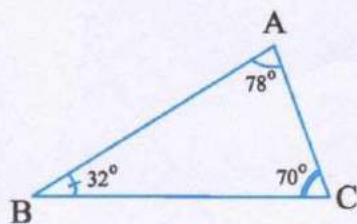
Hoạt động

4

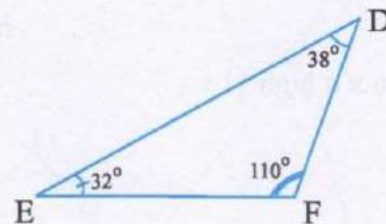
Thế nào là góc nhọn, góc tù ? Hãy so sánh các góc trong mỗi tam giác ở hình 6, hình 7, hình 8 với góc  $90^\circ$ .

### Định nghĩa

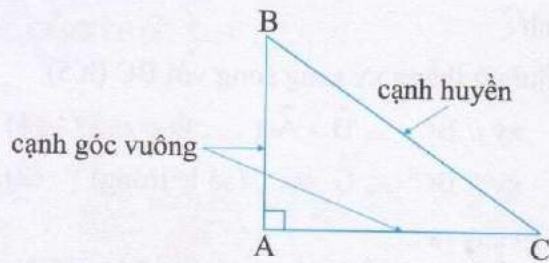
- Tam giác nhọn là tam giác có ba góc đều là góc nhọn.
- Tam giác tù là tam giác có một góc tù.
- Tam giác vuông là tam giác có một góc vuông.



a) Tam giác nhọn



b) Tam giác tù



c) Tam giác vuông

Hình 9

Trên hình 9c, tam giác ABC vuông tại A ( $\widehat{A} = 90^\circ$ ). AB và AC gọi là các *cạnh góc vuông*, BC gọi là *cạnh huyền*.

Hoạt động

5

Cho tam giác ABC vuông tại A. Tính tổng  $\widehat{B} + \widehat{C}$ .

### Định lí 2

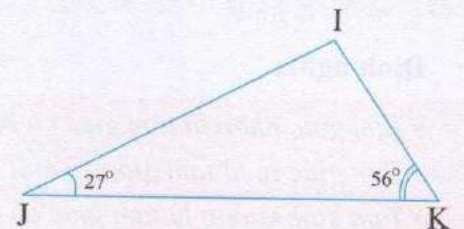
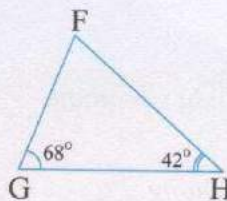
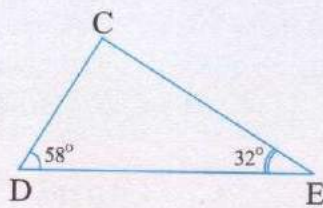
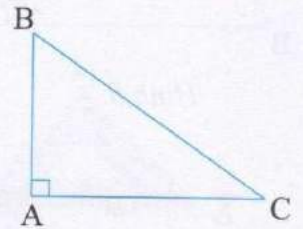
Trong một tam giác vuông, hai góc nhọn phụ nhau.

Tam giác ABC có  $\widehat{A} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{B} + \widehat{C} = 90^\circ$ .



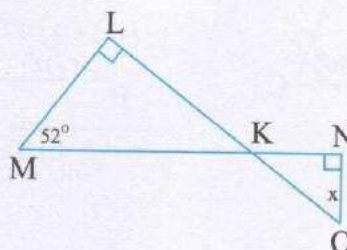
### Thử tài bạn

1. Trong các tam giác ở hình 10, tam giác nào là tam giác nhọn, tam giác nào là tam giác tù, tam giác nào là tam giác vuông ?



Hình 10

2. Tìm số đo x ở hình 11 :



Hình 11

### ◆ Góc ngoài của tam giác

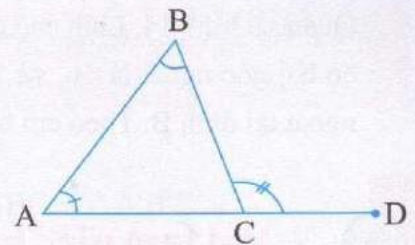
Tam giác ABC có ba góc A, B, C. Các góc A, B, C còn gọi là các góc trong của tam giác ABC.

#### Định nghĩa :

Góc ngoài của một tam giác là góc kề bù với một góc của tam giác ấy.

Ở hình 12, góc BCD là góc ngoài tại đỉnh C của tam giác ABC.

Các góc A, B là các góc trong không kề với góc ngoài BCD.



Hình 12

Hoạt động

6

Hãy điền vào chỗ trống (...) để so sánh  $\widehat{BCD}$  với tổng  $\widehat{A} + \widehat{B}$  (h.12) :

Ta có :  $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ$  (tổng ba góc của tam giác ABC)

nên  $\widehat{A} + \widehat{B} = 180^\circ - \dots$  (1)

Ta có :  $\widehat{BCD} + \widehat{C} = 180^\circ$  (...)

Do đó :  $\widehat{BCD} = 180^\circ - \dots$  (2)

Từ (1) và (2) suy ra ...

### Định lý 3

Mỗi góc ngoài của một tam giác bằng tổng của hai góc trong không kề với nó.

Hoạt động

7

Điền dấu < hoặc > vào ô vuông :

Ở hình 12 ta có  $\widehat{BCD} = \widehat{A} + \widehat{B}$  nên :  $\widehat{BCD}$    $\widehat{A}$ ,  $\widehat{BCD}$    $\widehat{B}$ .

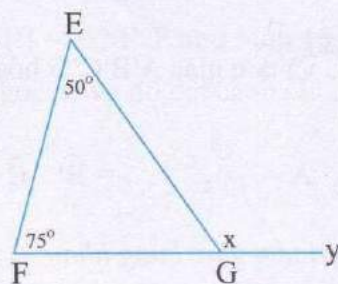
#### Nhận xét :

Góc ngoài của một tam giác lớn hơn mỗi góc trong không kề với nó.

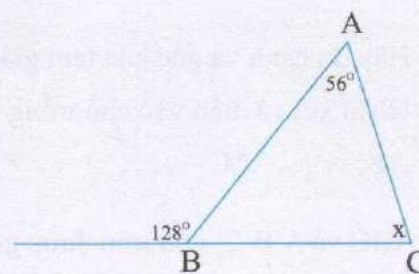


### Thử tài bạn

Tính số đo x trong các hình 13a, b :



a)

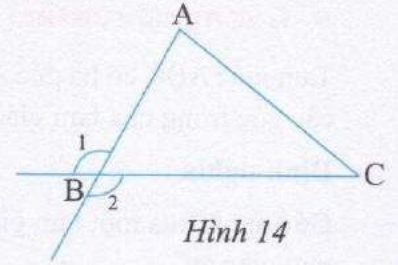


b)

Hình 13

## ✓ Bạn nào đúng ?

Quan sát hình 14, Linh cho rằng tại đỉnh B của tam giác ABC có hai góc ngoài là  $\widehat{B}_1$  và  $\widehat{B}_2$ . Tú cho rằng chỉ có một góc ngoài tại đỉnh B. Theo em bạn nào đúng ? Tại sao ?

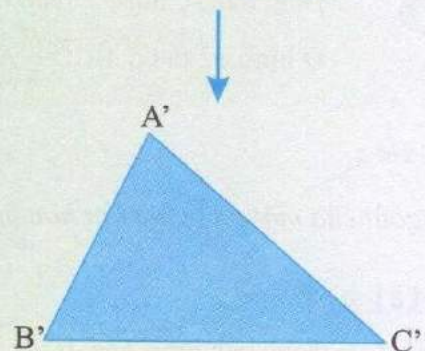
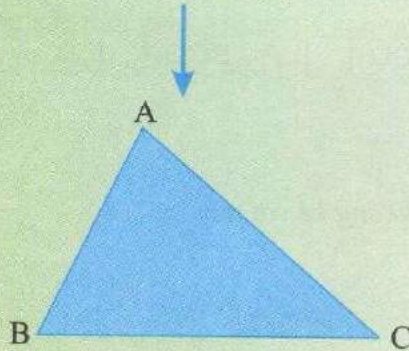
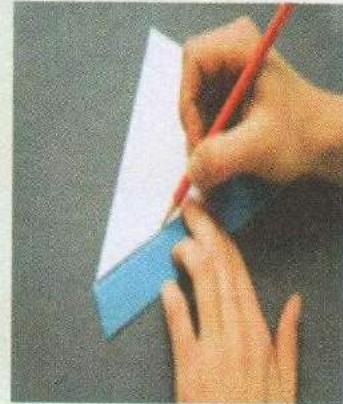


## 2. Hai tam giác bằng nhau

### ◆ Định nghĩa

Hoạt động 8

Dùng kéo cắt tờ giấy thành hình tam giác ABC. Đặt tam giác ABC lên tờ giấy thứ hai. Vẽ và cắt theo các cạnh của tam giác ABC thành tam giác A'B'C'.



Hoạt động 9

Hãy đo cạnh và góc của tam giác ABC và tam giác A'B'C' ở hoạt động trên. Nhận xét và điền vào chỗ trống (...):

$AB = \dots$ ,  $AC = \dots$ ,  $\dots = B'C'$ ,  $\widehat{A} = \dots$ ,  $\dots = \widehat{B}'$ ,  $\widehat{C} = \dots$

Hai tam giác ABC và A'B'C' như trên được gọi là *hai tam giác bằng nhau*.

Đỉnh A và A' (B và B', C và C') gọi là *hai đỉnh tương ứng*.

Góc A và A' (B và B', C và C') gọi là *hai góc tương ứng*.

Cạnh AB và A'B' (AC và A'C', BC và B'C') gọi là *hai cạnh tương ứng*.

### Định nghĩa :

Hai tam giác bằng nhau là hai tam giác có các cạnh tương ứng bằng nhau, các góc tương ứng bằng nhau.

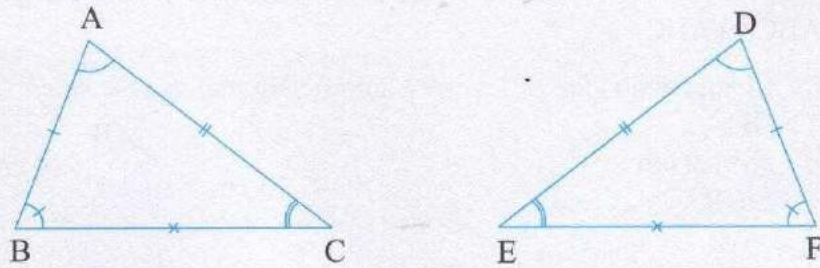
### ◆ Kí hiệu

Hai tam giác ABC và A'B'C' bằng nhau được kí hiệu là :  $\triangle ABC = \triangle A'B'C'$ .

Khi dùng kí hiệu hai tam giác bằng nhau phải theo quy ước các đỉnh tương ứng được viết theo cùng thứ tự.

$$\triangle ABC = \triangle A'B'C' \text{ nếu } \begin{cases} AB = A'B', AC = A'C', BC = B'C' \\ \widehat{A} = \widehat{A'}, \widehat{B} = \widehat{B'}, \widehat{C} = \widehat{C'} \end{cases}$$

**Chú ý :** Các cạnh hoặc các góc bằng nhau của hai tam giác bằng nhau được đánh dấu bởi những kí hiệu giống nhau.



Hình 15



### Thử tài bạn

1. Xem hình 15.

a) Điền vào chỗ trống (...):

$$\triangle ABC = \triangle \dots$$

$$\triangle EDF = \triangle \dots$$

$$\widehat{A} = \dots$$

$$\widehat{D} = \dots$$

$$BC = \dots$$

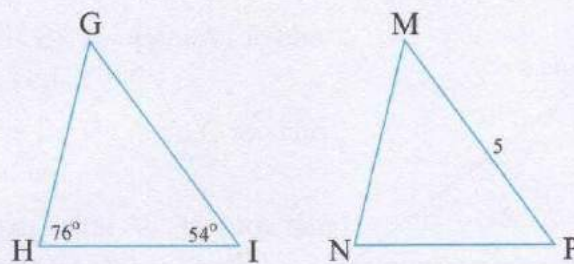
$$EF = \dots$$

b) Tìm cạnh tương ứng với cạnh AC, tìm góc tương ứng với góc F.

c) Tìm các cạnh bằng nhau, các góc bằng nhau.

2. Cho  $\triangle GHI = \triangle MNP$  như hình 16.

Tính số đo góc M và độ dài cạnh GI.



Hình 16



### 3. Trường hợp bằng nhau thứ nhất của tam giác cạnh – cạnh – cạnh (c.c.c)

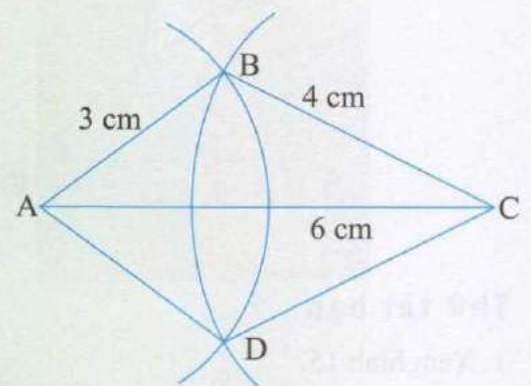
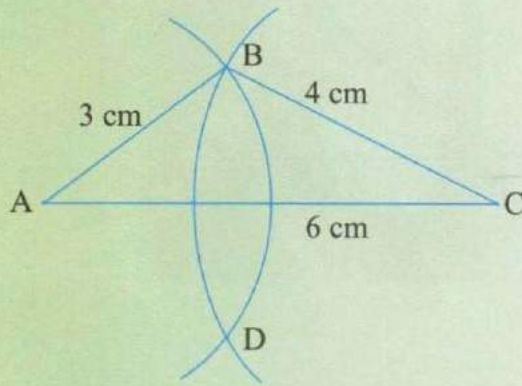
Hoạt động 10

Vẽ tam giác ABC, biết :  $AB = 3\text{ cm}$ ,  $BC = 4\text{ cm}$ ,  $AC = 6\text{ cm}$  theo hướng dẫn sau :

- Vẽ đoạn thẳng  $AC = 6\text{ cm}$ .
- Vẽ cung tròn tâm A bán kính  $3\text{ cm}$ , vẽ cung tròn tâm C bán kính  $4\text{ cm}$ .
- Hai cung tròn trên cắt nhau tại B và D (nằm trên hai nửa mặt phẳng đối nhau bờ AC).
- Vẽ các đoạn thẳng AB, BC, ta được tam giác ABC.
- Vẽ AD, CD.

Hãy so sánh độ dài AB và AD, BC và DC.

Gấp hình theo cạnh AC sao cho đỉnh B trùng với D. Hãy nhận xét về các góc tương ứng của hai tam giác ABC và ADC.

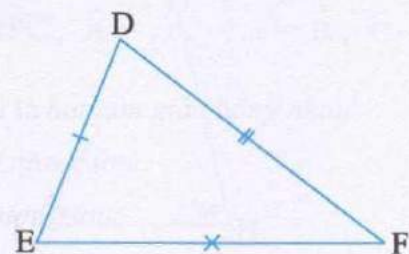
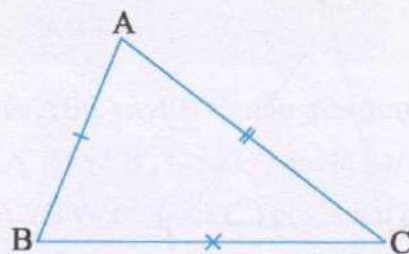


Ta thừa nhận tính chất cơ bản sau :

**Nếu ba cạnh của tam giác này bằng ba cạnh của tam giác kia thì hai tam giác đó bằng nhau.**

(Trường hợp bằng nhau cạnh – cạnh – cạnh viết tắt là c.c.c).

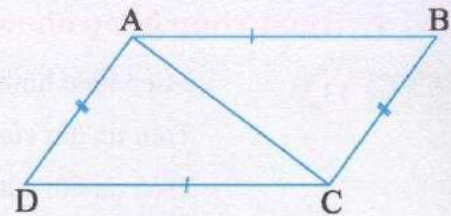
GT	$\triangle ABC$ và $\triangle DEF$ có $AB = DE, AC = DF, BC = EF$
KL	$\triangle ABC = \triangle DEF$





### Thử tài bạn

- a) Trên hình 17 có các tam giác nào bằng nhau? Vì sao?  
 b) Cho biết  $\widehat{B} = 54^\circ$ , tính góc D.



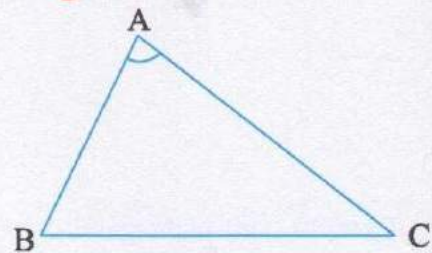
Hình 17



## 4. Trường hợp bằng nhau thứ hai của tam giác cạnh - góc - cạnh (c.g.c)

### ♦ Góc xen giữa hai cạnh

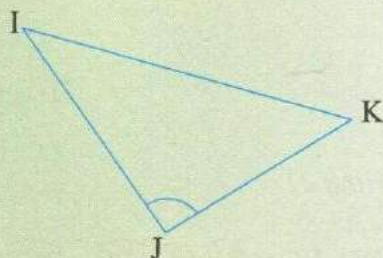
Trong tam giác ABC (h.18), góc A là góc xen giữa hai cạnh AB, AC.



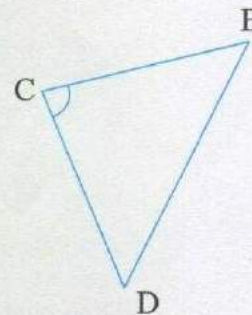
Hình 18

### Hoạt động 11

Quan sát các tam giác ở hình 19a và 19b, hãy điền vào chỗ trống (...):



a)



b)

Hình 19

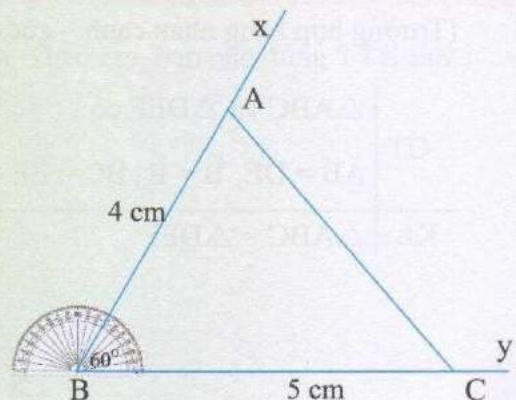
- a) Góc J là góc xen giữa hai cạnh ... và ...  
 b) Góc xen giữa hai cạnh CE và CD là ...

### ♦ Vẽ tam giác biết hai cạnh và góc xen giữa

### Hoạt động 12

Vẽ tam giác ABC biết  $AB = 4 \text{ cm}$ ,  $BC = 5 \text{ cm}$ ,  $\widehat{B} = 60^\circ$  theo hướng dẫn sau:

- Vẽ góc  $\widehat{xBy} = 60^\circ$ .
- Trên tia Bx lấy điểm A sao cho  $BA = 4 \text{ cm}$ .
- Trên tia By lấy điểm C sao cho  $BC = 5 \text{ cm}$ .
- Vẽ đoạn thẳng AC, ta được tam giác ABC (h.20).



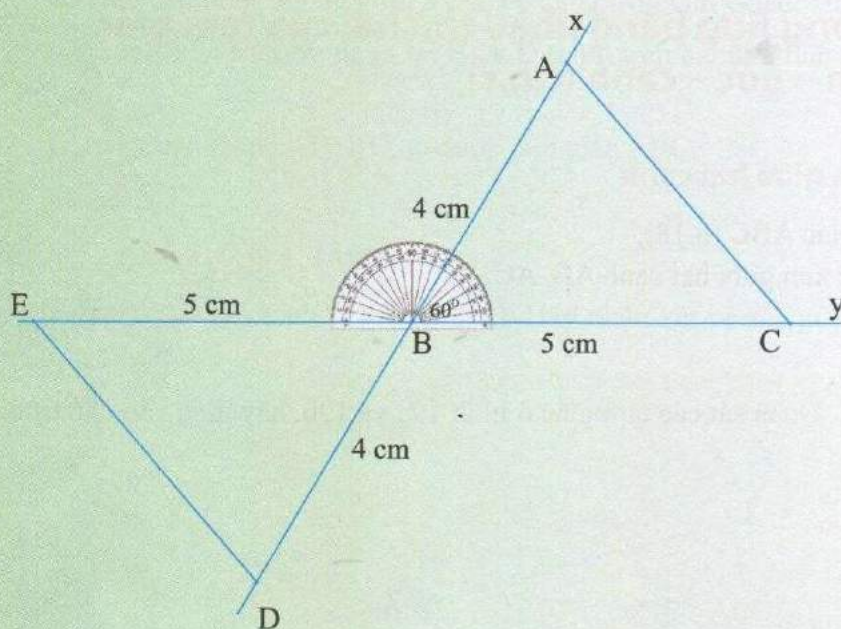
Hình 20

♦ Trường hợp bằng nhau cạnh – góc – cạnh

Hoạt động 13

Vẽ tiếp theo hình 20 :

- Trên tia đối của tia Bx lấy điểm D sao cho  $BD = 4\text{ cm}$ .
- Trên tia đối của tia By lấy điểm E sao cho  $BE = 5\text{ cm}$ .
- Vẽ đoạn thẳng DE (h.21).



Hình 21

Theo cách vẽ ta thấy  $BA = BD$ ,  $BC = BE$  và  $\widehat{ABC} = \widehat{DBE}$ .

Hãy đo rồi so sánh AC và DE.

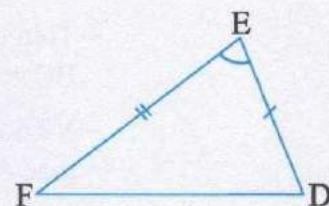
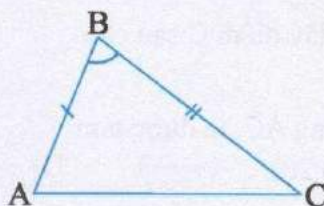
Từ đó, ta có nhận xét gì về hai tam giác ABC và DBE ?

Ta thừa nhận tính chất cơ bản sau :

*Nếu hai cạnh và góc xen giữa của tam giác này bằng hai cạnh và góc xen giữa của tam giác kia thì hai tam giác đó bằng nhau.*

(Trường hợp bằng nhau cạnh – góc – cạnh viết tắt là c.g.c).

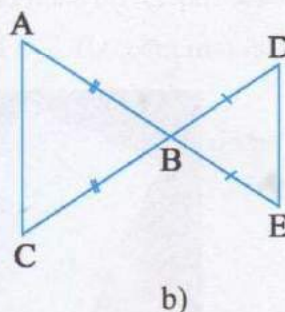
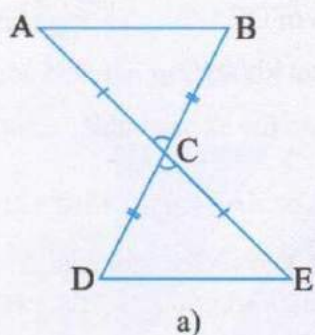
GT	$\triangle ABC$ và $\triangle DEF$ có
	$AB = DE, \hat{B} = \hat{E}, BC = EF$
KL	$\triangle ABC = \triangle DEF$





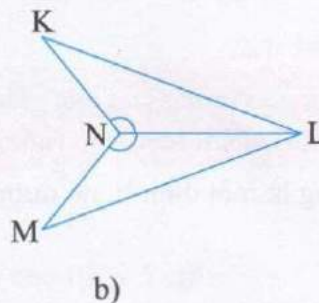
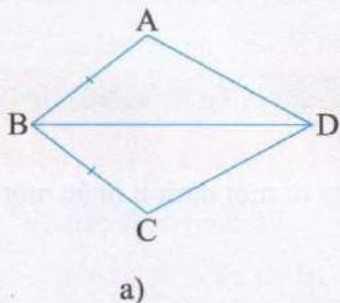
## Thử tài bạn

1. Hai tam giác trong mỗi hình 22a, b có bằng nhau không? Vì sao?



Hình 22

2. Nêu thêm điều kiện để hai tam giác trong mỗi hình 23a, b bằng nhau theo trường hợp cạnh – góc – cạnh.



Hình 23



## Bạn nào đúng?



Nhìn hình 24, Tú cho rằng  $\triangle HJI$  và  $\triangle HJK$  có:

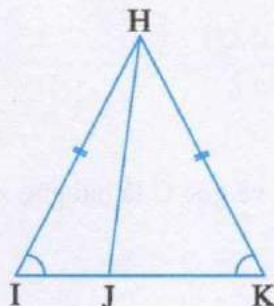
$HI = HK$  (giả thiết)

$\widehat{HIJ} = \widehat{HKJ}$  (giả thiết)

$HJ$  là cạnh chung

nên  $\triangle HJI = \triangle HJK$  (c.g.c).

Thúy cho rằng Tú có sự nhầm lẫn. Theo em, bạn nào đúng? Tại sao?



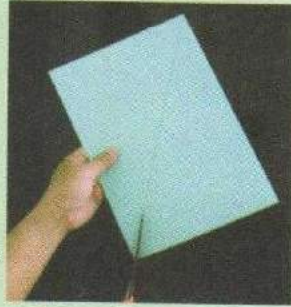
Hình 24

### ◆ Hệ quả

Hoạt động 14

Cắt tờ giấy hình chữ nhật theo đường chéo thành hai tam giác vuông ABC và DEF (h.25). So sánh AB với DE ; AC với DF.

Hai tam giác ABC và DEF có bằng nhau không ?



Hình 25

Ta có hệ quả :

*Nếu hai cạnh góc vuông của tam giác vuông này lần lượt bằng hai cạnh góc vuông của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó bằng nhau.*

(Hệ quả cũng là một định lí, nó được suy ra trực tiếp từ một định lí hoặc một tính chất được thừa nhận).



### Thử tài bạn

Cho tam giác ABC có  $AH \perp BC$  và H là trung điểm của BC (h. 26). Em hãy điền vào chỗ trống (...) để hoàn thành bài toán chứng minh  $AB = AC$  :

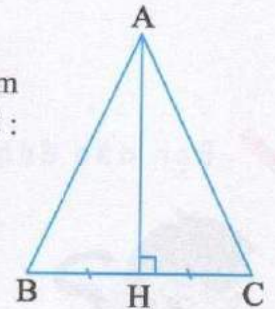
Xét hai tam giác vuông AHB và AHC có :

$$HB = HC (...).$$

... là cạnh chung.

Vậy  $\triangle AHB = \triangle \dots (...)$ .

Suy ra  $AB = AC$ .

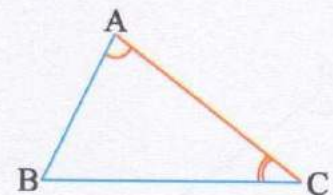


Hình 26

## 5. Trường hợp bằng nhau thứ ba của tam giác góc - cạnh - góc (g.c.g)

### ◆ Một cạnh và hai góc kề

Trong tam giác ABC (h.27), góc A và góc C là hai góc kề với cạnh AC.



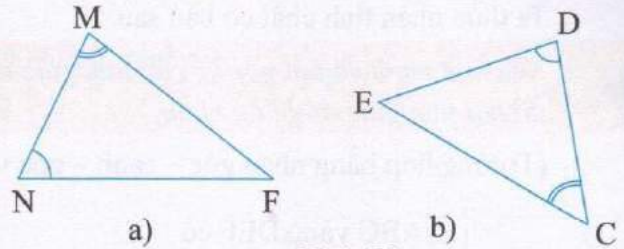
Hình 27



### Thử tài bạn

Quan sát các tam giác ở hình 28a và 28b, hãy điền vào chỗ trống :

- a) Góc M và góc N là hai góc kề với cạnh ...
- b) Góc ... và góc ... là hai góc kề với cạnh DC.



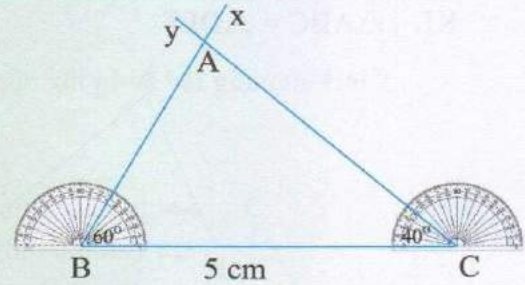
Hình 28

### ◆ Vẽ tam giác biết một cạnh và hai góc kề

Hoạt động 15

Vẽ tam giác ABC biết  $BC = 5$  cm,  $\widehat{B} = 60^\circ$ ,  $\widehat{C} = 40^\circ$  theo hướng dẫn sau :

- Vẽ đoạn thẳng  $BC = 5$  cm.
- Trên cùng một nửa mặt phẳng bờ BC vẽ các tia Bx và Cy sao cho  $\widehat{CBx} = 60^\circ$ ,  $\widehat{BCy} = 40^\circ$ .
- Tia Bx và tia Cy cắt nhau tại A, ta được tam giác ABC (h.29).



Hình 29

### ◆ Trường hợp tam giác bằng nhau góc - cạnh - góc

Hoạt động 16

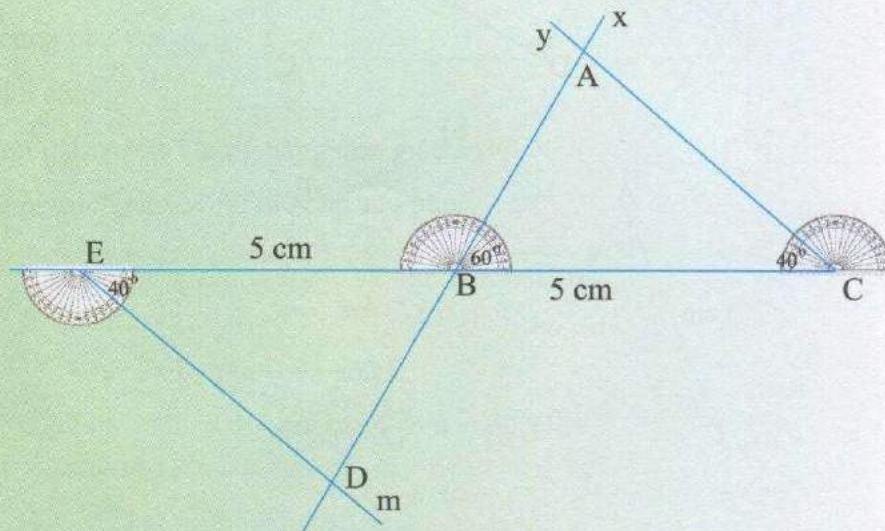
Vẽ tiếp theo hình 29 :

- Trên tia đối của tia BC lấy điểm E sao cho  $BE = 5$  cm.
- Trên nửa mặt phẳng bờ EC không chứa điểm A vẽ tia Em sao cho  $\widehat{BEm} = 40^\circ$ .
- Tia Em cắt tia đối của tia Bx tại D (h.30).

Theo cách vẽ ta thấy  $BC = BE$ ,  $\widehat{ABC} = \widehat{DBE}$ ,  $\widehat{ACB} = \widehat{DEB}$ .

Hãy đo rồi so sánh AB và DB.

Ta có thể kết luận được  $\triangle ABC = \triangle DBE$  không? Vì sao?



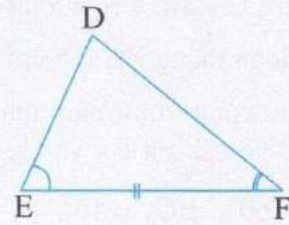
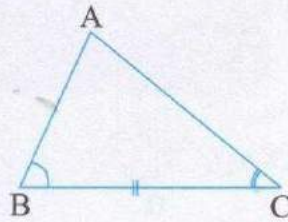
Hình 30

Ta thừa nhận tính chất cơ bản sau :

*Nếu một cạnh và hai góc kề của tam giác này bằng một cạnh và hai góc kề của tam giác kia thì hai tam giác đó bằng nhau.*

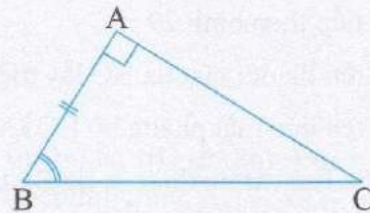
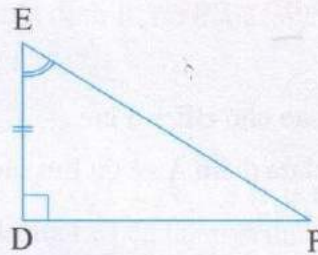
(Trường hợp bằng nhau góc – cạnh – góc viết tắt là g.c.g)

GT	$\triangle ABC$ và $\triangle DEF$ có $\widehat{B} = \widehat{E}$ , $BC = EF$ , $\widehat{C} = \widehat{F}$
KL	$\triangle ABC = \triangle DEF$

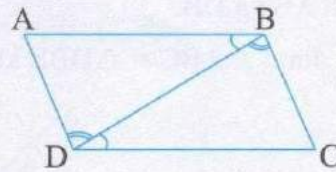


### Thử tài bạn

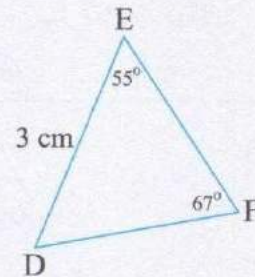
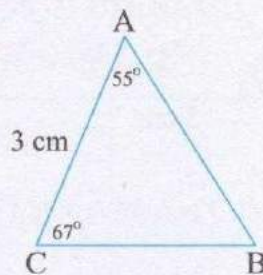
Tìm các tam giác bằng nhau ở mỗi hình 31a, b, c :



a)



b)



c)

Hình 31

## ✓ Bạn nào đúng ?

Cho hình 32, biết  $AB \parallel CD$ ,  $OB = OC$ . Hải đã chứng minh tam giác  $AOB$  và tam giác  $COD$  bằng nhau như sau :

Xét hai tam giác  $AOB$  và  $COD$  có :

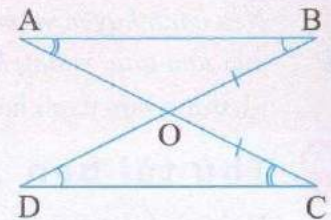
$$\widehat{A} = \widehat{C} \text{ (so le trong, } AB \parallel DC)$$

$$OB = OC \text{ (giả thiết)}$$

$$\widehat{B} = \widehat{D} \text{ (so le trong, } AB \parallel DC).$$

Vậy  $\triangle AOB = \triangle COD$  (g.c.g).

Minh không đồng ý với cách giải của Hải. Em có nhận xét gì về bài giải của Hải ?

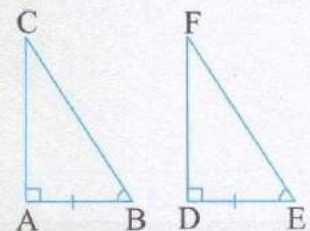


Hình 32

## ◆ Hệ quả

Hoạt động 17

Cho hai tam giác  $ABC$  và  $DEF$  như hình 33. Áp dụng trường hợp bằng nhau góc – cạnh – góc, em hãy xét xem hai tam giác ấy có bằng nhau không.



Hình 33

## Hệ quả 1

*Nếu một cạnh góc vuông và một góc nhọn kề cạnh ấy của tam giác vuông này bằng một cạnh góc vuông và một góc nhọn kề cạnh ấy của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó bằng nhau.*



## Thử tài bạn

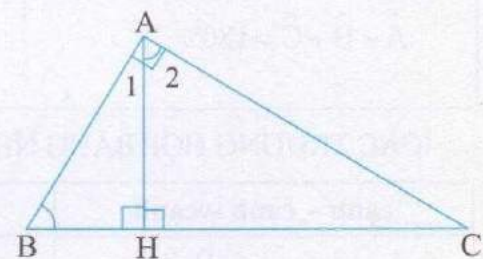
Quan sát hình 34, Minh thắc mắc khi thấy tam giác vuông  $AHB$  và tam giác vuông  $AHC$  có :

$$\widehat{B} = \widehat{A}_2 \text{ (cùng phụ với } \widehat{A}_1)$$

$AH$  là cạnh chung.

Nhưng tam giác  $AHB$  không bằng tam giác  $AHC$ .

Em hãy giải thích cho Minh hiểu tại sao nhé.



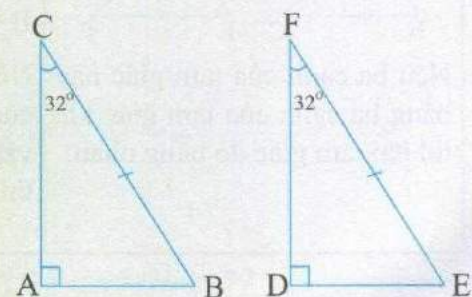
Hình 34

Hoạt động 18

Tam giác vuông  $ABC$  và tam giác vuông  $DEF$  có  $\widehat{C} = \widehat{F} = 32^\circ$ ,  $BC = EF$  (h.35).

Tính số đo góc  $B$  và góc  $E$ .

Tam giác  $ABC$  có bằng tam giác  $DEF$  không ? Vì sao ?



Hình 35



## Hệ quả 2

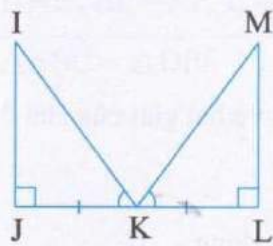
Nếu cạnh huyền và một góc nhọn của tam giác vuông này bằng cạnh huyền và một góc nhọn của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó bằng nhau.

(Trường hợp cạnh huyền – góc nhọn).

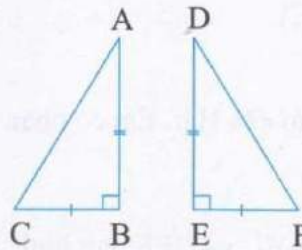


## Thử tài bạn

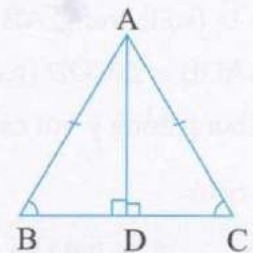
Hai tam giác vuông trong mỗi hình 36a, b, c bằng nhau theo trường hợp nào ?



a)



b)

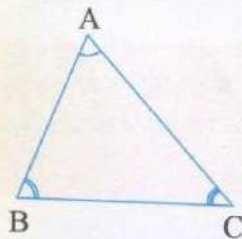


c)

Hình 36

## GHI NHỚ

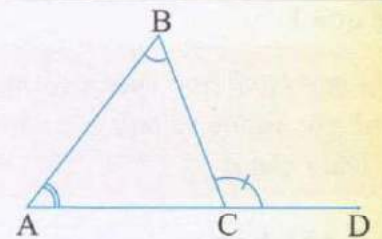
### Tổng các góc trong một tam giác



Tổng ba góc trong một tam giác bằng  $180^\circ$ .

$$\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ.$$

### Góc ngoài của một tam giác

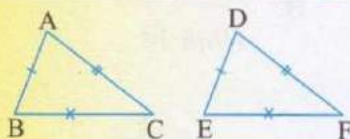


Mỗi góc ngoài của một tam giác bằng tổng hai góc trong không kề với nó.

$$\widehat{BCD} = \widehat{B} + \widehat{A}.$$

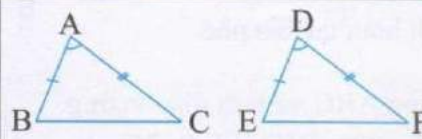
### CÁC TRƯỜNG HỢP BẰNG NHAU CỦA TAM GIÁC

#### cạnh – cạnh – cạnh



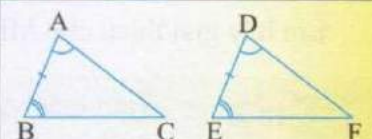
Nếu ba cạnh của tam giác này bằng ba cạnh của tam giác kia thì hai tam giác đó bằng nhau.

#### cạnh – góc – cạnh



Nếu hai cạnh và góc xen giữa của tam giác này bằng hai cạnh và góc xen giữa của tam giác kia thì hai tam giác đó bằng nhau.

#### góc – cạnh – góc

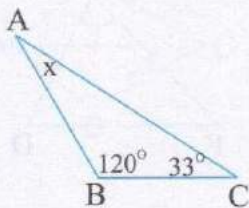


Nếu một cạnh và hai góc kề của tam giác này bằng một cạnh và hai góc kề của tam giác kia thì hai tam giác đó bằng nhau.

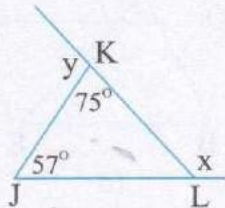
# BÀI TẬP

## Tổng ba góc trong một tam giác

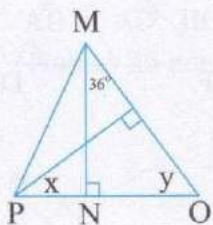
1. Tìm các số đo  $x, y$  ở các hình 37a, b, c, d, e, f:



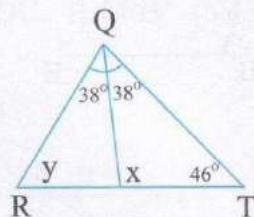
a)



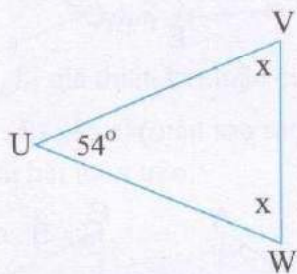
b)



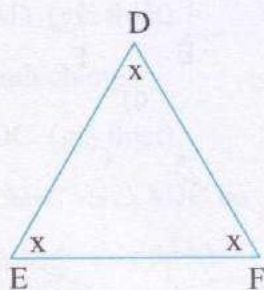
c)



d)



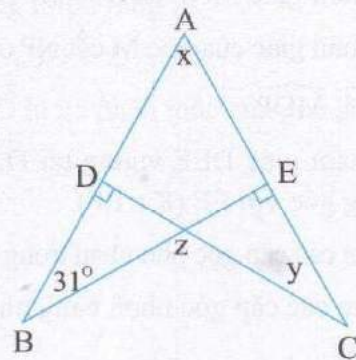
e)



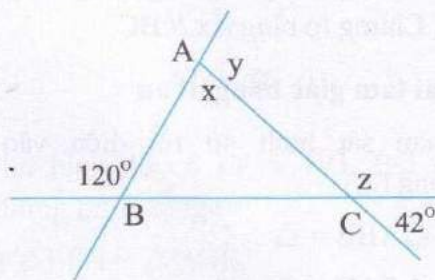
f)

Hình 37

2. Tính các số đo  $x, y, z$  ở các hình 38a, b:



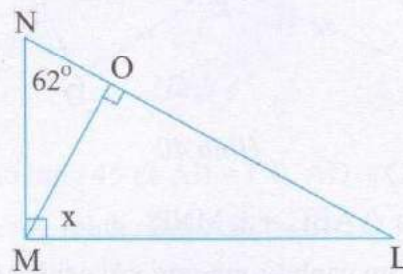
a)



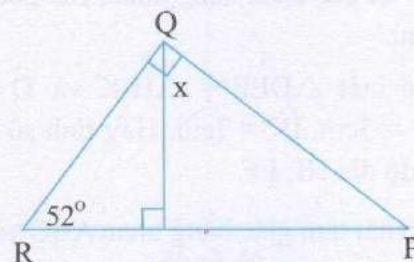
b)

Hình 38

3. Tính số đo  $x$  ở các hình 39a, b:



a)



b)

Hình 39

4. Cho tam giác MNP có  $\widehat{N} = 76^\circ$ ,  $\widehat{P} = 32^\circ$ .  
Tia phân giác của góc M cắt NP ở D. Tính  $\widehat{MDN}$ ,  $\widehat{MDP}$ .

5. Cho tam giác DEF vuông tại D. Kẻ DK vuông góc với EF ( $K \in EF$ ).  
a) Tìm các cặp góc phụ nhau trong hình vẽ.  
b) Tìm các cặp góc nhọn bằng nhau trong hình vẽ.

6. Cho tam giác ABC có  $\widehat{B} = \widehat{C} = 42^\circ$ . Gọi Ax là tia phân giác của góc ngoài tại đỉnh A. Chứng tỏ rằng  $Ax \parallel BC$ .

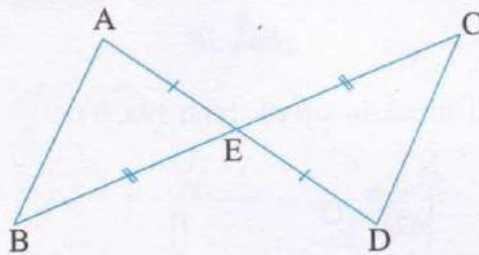
### Hai tam giác bằng nhau

7. Quan sát hình 40 rồi điền vào chỗ trống (...)

a)  $\triangle ABE = \triangle \dots$

b)  $\triangle EAB = \triangle \dots$

c)  $\triangle \dots = \triangle CDE$



Hình 40

8. Cho  $\triangle ABC = \triangle MNP$ .

a) Tìm cạnh tương ứng với cạnh AC, góc tương ứng với góc N.

b) Viết các cạnh bằng nhau, các góc bằng nhau.

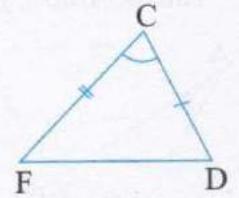
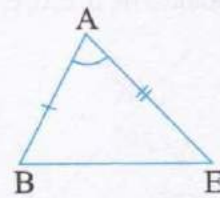
9. Cho biết  $\triangle DEF = \triangle HIK$  và  $\widehat{D} = 73^\circ$ ,  $DE = 5\text{cm}$ ,  $IK = 7\text{cm}$ . Hãy tính số đo  $\widehat{H}$  và độ dài HI, EF.

10. Cho hai tam giác bằng nhau ABC và DEF (các đỉnh chưa viết tương ứng), trong đó  $\widehat{A} = \widehat{E}$ ;  $\widehat{C} = \widehat{D}$ . Tìm các cặp cạnh bằng nhau, cặp góc tương ứng bằng nhau còn lại.

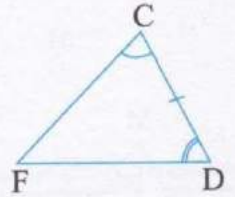
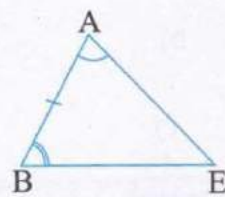
11. Cho  $\triangle MNP = \triangle DEF$ ,  $MN = 4\text{ cm}$ ,  $MP = 5\text{ cm}$ ,  $EF = 6\text{ cm}$ . Tính chu vi mỗi tam giác.

### Các trường hợp bằng nhau của hai tam giác

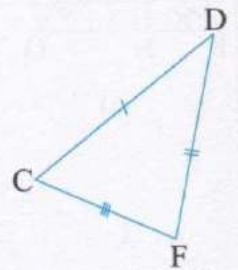
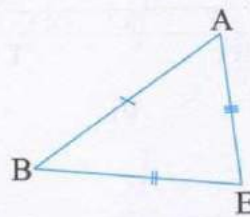
12. Các cặp tam giác trong mỗi hình 41a, b, c, d, e có bằng nhau không? Nếu có, chứng minh bằng nhau theo trường hợp nào?



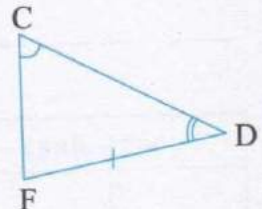
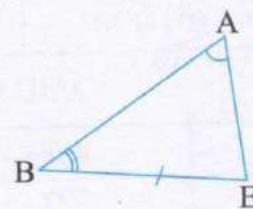
a)



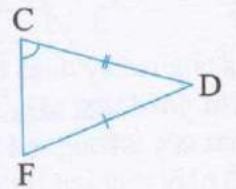
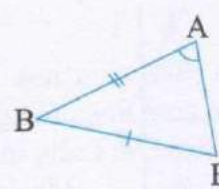
b)



c)



d)

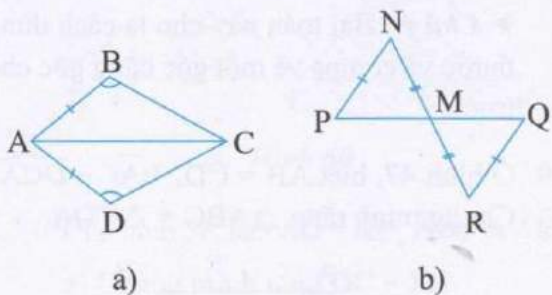


e)

Hình 41

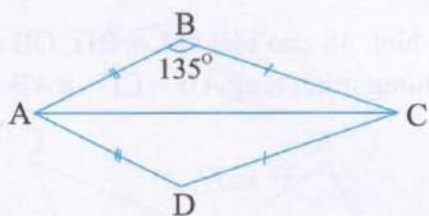
13. Hãy nêu thêm một điều kiện để hai tam giác trong mỗi hình 42a, b bằng nhau theo trường hợp :

- cạnh – cạnh – cạnh
- góc – cạnh – góc
- cạnh – góc – cạnh.



Hình 42

14. Cho bài toán :  $\triangle ABC$  và  $\triangle ADC$  có  $AB = AD$ ,  $BC = DC$ ,  $\widehat{B} = 135^\circ$  (h.43). Tính số đo góc D.



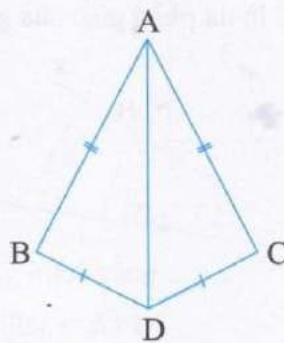
Hình 43

- Hãy ghi giả thiết, kết luận của bài toán.
- Hãy sắp xếp các câu sau một cách hợp lý để giải bài toán trên.

- Suy ra  $\widehat{B} = \widehat{D}$ .
- Do đó  $\triangle ABC = \triangle ADC$  (c.c.c).
- $AB = AD$  (giả thiết).
- AC : cạnh chung.
- $BC = DC$  (giả thiết).
- Xét  $\triangle ABC$  và  $\triangle ADC$  có :
- Mà  $\widehat{B} = 135^\circ$  (giả thiết).
- Vậy  $\widehat{D} = 135^\circ$ .

15. Cho hình 44 có  $AB = AC$ ,  $BD = CD$ . Chứng minh rằng :

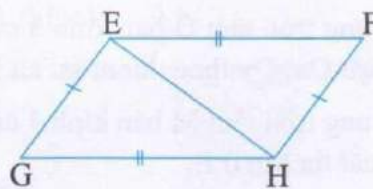
- $\triangle ABD = \triangle ACD$ .
- AD là tia phân giác của góc BAC.



Hình 44

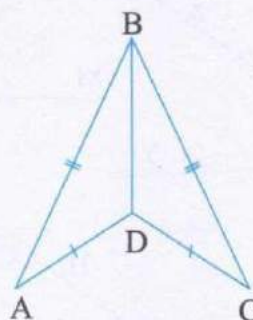
16. Cho hình 45 có  $EF = HG$ ,  $EG = HF$ . Chứng minh rằng :

- $\triangle EFH = \triangle HGE$ .
- $EF \parallel HG$ .



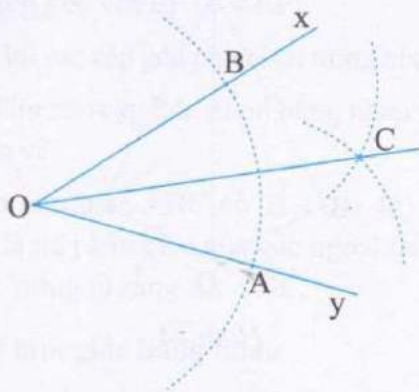
Hình 45

17. Cho hình 46 có  $AB = CB$ ,  $AD = CD$ . Chứng minh rằng  $\widehat{ABD} = \widehat{CBD}$ .



Hình 46

18. Cho góc  $xOy$ . Vẽ cung tròn tâm  $O$  bán kính 3 cm, cung này cắt  $Ox$  ở  $B$ , cắt  $Oy$  ở  $A$ . Vẽ các cung tròn tâm  $B$  và tâm  $A$  có cùng bán kính 2 cm, hai cung tròn này cắt nhau tại  $C$ . Nối  $O$  với  $C$ . Chứng minh rằng  $OC$  là tia phân giác của góc  $xOy$ .



► **Chú ý** : Bài toán trên cho ta cách dùng thước và compa để vẽ tia phân giác của một góc.

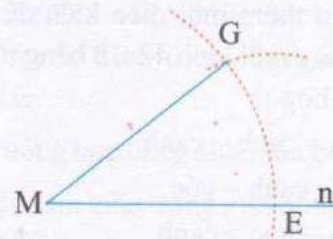
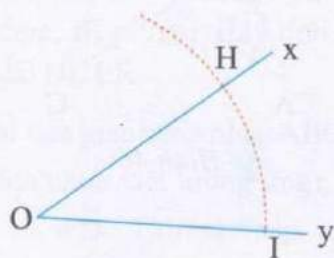
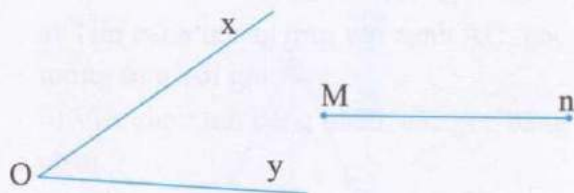
19. Cho góc  $xOy$  và tia  $Mn$ .

Vẽ cung tròn tâm  $O$  bán kính 3 cm, cung này cắt  $Ox$ ,  $Oy$  theo thứ tự tại  $H$ ,  $I$ .

Vẽ cung tròn tâm  $M$  bán kính 3 cm, cung này cắt tia  $Mn$  ở  $E$ .

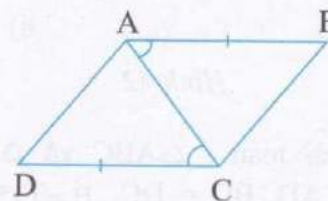
Vẽ cung tròn tâm  $E$  bán kính bằng  $IH$ , cung này cắt cung tròn tâm  $M$  bán kính 3 cm tại  $G$ .

Chứng minh rằng :  $\widehat{EMG} = \widehat{xOy}$ .



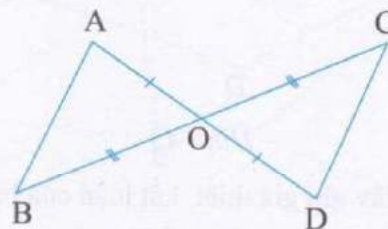
► **Chú ý** : Bài toán này cho ta cách dùng thước và compa vẽ một góc bằng góc cho trước.

20. Ở hình 47, biết  $AB = CD$ ,  $\widehat{BAC} = \widehat{DCA}$ . Chứng minh rằng  $\triangle ABC = \triangle CDA$ .



Hình 47

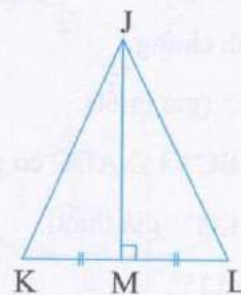
21. Ở hình 48 cho biết  $OA = OD$ ,  $OB = OC$ . Chứng minh rằng  $AB = CD$  và  $AB \parallel DC$ .



Hình 48

22. Cho hình 49, biết  $M$  là trung điểm của  $KL$ ,  $JM \perp KL$ .

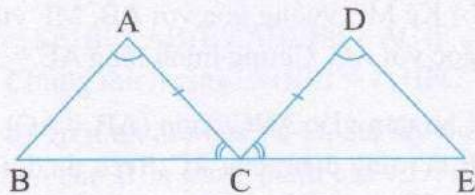
Chứng minh rằng  $JM$  là tia phân giác của góc  $KJL$ .



Hình 49

23. Cho hình 50, biết  $\widehat{A} = \widehat{D}$ ,  $AC = DC$ ,  $\widehat{ACB} = \widehat{DCE}$ .

Chứng minh rằng C là trung điểm của BE.

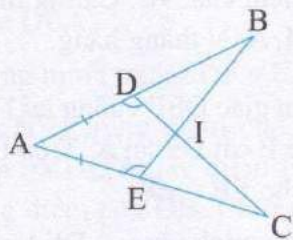


Hình 50

24. Cho hình 51, biết  $AD = AE$ ,  $\widehat{ADC} = \widehat{AEB}$ .

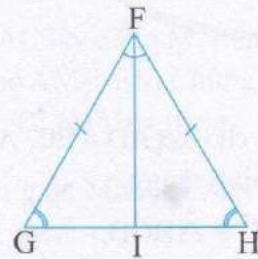
a) Chứng minh rằng  $DC = EB$ .

b) Gọi I là giao điểm của BE và DC. Chứng minh rằng  $\triangle IDB = \triangle IEC$ .



Hình 51

25. Cho hình 52, biết  $FG = FH$ ,  $\widehat{G} = \widehat{H}$ , FI là tia phân giác của  $\widehat{GFH}$ .



Hình 52

Chứng minh rằng :

a)  $\triangle FIG = \triangle FIH$

b)  $FI \perp GH$ .

26. Cho góc xOy. Lấy các điểm A, B thuộc tia Ox sao cho  $OA < OB$ . Lấy C, D thuộc tia Oy sao cho  $OC = OA$ ,  $OD = OB$ . Gọi E là giao điểm của AD và BC. Chứng minh rằng :

a)  $AD = BC$ .

b)  $\triangle EAB = \triangle ECD$ .

c) OE là tia phân giác góc xOy.

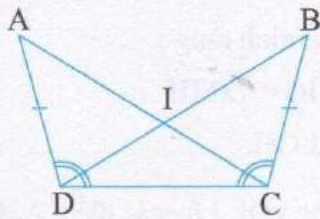


## LUYỆN TẬP

1. Ở hình 53 cho biết  $AD = BC$ ,  $\widehat{ADC} = \widehat{BCD}$ .

Chứng minh rằng :

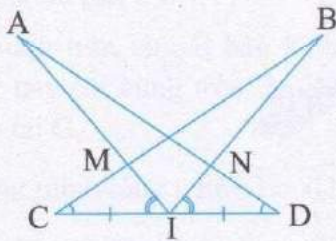
- a)  $\triangle ADC = \triangle BCD$ .  
b)  $IA = IB$ .



Hình 53

2. Ở hình 54 cho biết  $\widehat{MCI} = \widehat{NDI}$ ,  $\widehat{MIC} = \widehat{NID}$ ,  $IC = ID$ . Chứng minh rằng :

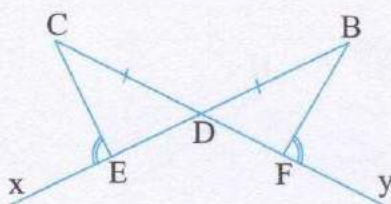
- a)  $\triangle MCI = \triangle NDI$ .  
b)  $AD = BC$ .  
c)  $AM = BN$ .



Hình 54

3. Ở hình 55 cho biết  $DC = DB$ ,  $\widehat{CEx} = \widehat{BFy}$ .

Chứng minh rằng  $\triangle DEC = \triangle DFB$ .



Hình 55

4. Cho tam giác ABC có  $AB = AC$ . Gọi M là trung điểm của BC.

a) Chứng minh rằng AM là tia phân giác của góc A.

b) Kẻ ME vuông góc với AB, MF vuông góc với AC. Chứng minh rằng  $AE = AF$ .

5. Cho tam giác ABC nhọn ( $AB < AC$ ), gọi E là trung điểm của AC. Trên tia đối của tia EB ta lấy điểm M sao cho E là trung điểm của MB.

a) Chứng minh rằng  $\triangle EBC = \triangle EMA$ .

b) Chứng minh rằng  $MA \parallel BC$ .

c) Gọi F là trung điểm của AB, trên tia đối của tia FC ta lấy điểm N sao cho F là trung điểm của NC. Chứng minh rằng ba điểm M, A, N thẳng hàng.

6. Cho tam giác DEF vuông tại D, phân giác của góc E cắt DF tại A. Trên EF lấy điểm B sao cho  $EB = ED$ .

a) Chứng minh rằng  $\triangle DEA = \triangle BEA$ .

b) Chứng minh rằng  $AB \perp EF$ .

7. Cho tam giác ABC nhọn ( $AB < AC$ ), phân giác của góc A cắt BC tại D. Trên AC lấy điểm E sao cho  $AE = AB$ .

a) Chứng minh rằng  $\triangle ADB = \triangle ADE$ .

b) Đường thẳng ED cắt đường thẳng AB tại F. Chứng minh rằng  $AF = AC$ .

c) Chứng minh rằng  $\triangle DBF = \triangle DEC$ .

8. Cho góc xAy nhọn có At là tia phân giác. Trên At ta lấy điểm D, đường thẳng song song với Ay kẻ từ D cắt Ax tại C.

a) Chứng minh rằng  $\widehat{CAD} = \widehat{CDA}$ .

b) Trên Ay, lấy điểm B sao cho  $AB = AC$ . Chứng minh rằng  $\triangle ACD = \triangle ABD$ .

c) Chứng minh rằng  $AC = DB$  và  $AC \parallel DB$ .

9. Cho tam giác ABC có  $AB = AC$ , phân giác của góc A cắt BC tại H.
- Chứng minh rằng  $\triangle AHB = \triangle AHC$ .
  - Chứng minh rằng AH vuông góc với BC.
  - Kẻ  $HE \perp AB (E \in AB), HF \perp AC (F \in AC)$ . Chứng minh rằng  $\triangle HEB = \triangle HFC$ .
  - Trên tia đối của tia HA ta lấy điểm D sao cho H là trung điểm của AD. Chứng minh rằng  $FH \perp BD$ .
10. Cho tam giác DEF nhọn, kẻ  $DK \perp EF (K \in EF)$ . Trên tia đối của tia KD, lấy điểm A sao cho  $KA = KD$ .
- Chứng minh rằng  $\triangle DKE = \triangle AKE$ .
  - Chứng minh rằng EF là tia phân giác của góc DEA.
  - Chứng minh rằng  $\widehat{EDF} = \widehat{EAF}$ .
  - Gọi H là trung điểm của EF, trên tia đối của tia HD ta lấy điểm B sao cho H là trung điểm của DB. Chứng minh rằng  $BF = AE$ .
11. Cho tam giác ABC nhọn. Gọi D là trung điểm của BC. Trên tia đối của tia DA lấy điểm E sao cho  $DE = DA$ .
- Chứng minh rằng  $AB \parallel EC$ .
  - Kẻ AH và EK cùng vuông góc với BC ( $H \in BC, K \in BC$ ). Chứng minh rằng  $AH = EK$ .
  - Trên AC lấy điểm M, trên BE lấy điểm N sao cho  $AM = EN$ . Chứng minh rằng ba điểm M, D, N thẳng hàng.
12. Cho tam giác MNP có  $MN = MP$ . Gọi E là trung điểm của MN, F là trung điểm của MP. Gọi I là giao điểm của NF và PE. Chứng minh rằng :
- $\triangle MEP = \triangle MPN$ .
  - $\triangle IEN = \triangle IFP$ .
  - MI là phân giác của góc NMP.
  - $EF \parallel NP$ .
13. Cho tam giác ABC vuông tại A, kẻ  $AH \perp BC (H \in BC)$ . Trên tia đối của tia HA ta lấy điểm M sao cho  $HM = HA$ .
- Chứng minh rằng  $\triangle ABH = \triangle MBH$ .
  - Gọi I là trung điểm của BC. Qua C kẻ đường thẳng vuông góc với AC, đường này cắt tia AI tại D. Chứng minh rằng  $AB = DC$ .
  - Chứng minh rằng  $\widehat{ACB} = \widehat{AMB}$ .
  - Chứng minh rằng  $BC \parallel DM$ .





*Cầu Rạch Miêu, nối hai tỉnh Tiền Giang và Bến Tre với các trụ cầu hình tam giác.*



*Nhà giàn đứng vững được giữa biển khơi nhờ được tăng cường sự chắc chắn với các ê ke ở các góc trụ nhà giàn.*



*Khung mái nhà với cấu trúc hình tam giác.*



*Trụ điện với các thanh thép kết nối hình tam giác.*

Các kiến trúc sư thường sử dụng hình tam giác khi xây dựng cầu, nhà ở và các cấu trúc khác. Không giống như các tứ giác, hình tam giác không thể bị biến dạng mà không thay đổi chiều dài cạnh hoặc phá vỡ một trong ba đỉnh của nó. Trong thực tế, một trong những cách đơn giản để tăng cường sự bền vững của một hình chữ nhật là đặt thêm một hình tam giác (thường gọi là ê ke) ở các góc của hình chữ nhật. Một cách khác để hỗ trợ sự bền vững của một hình chữ nhật là tạo hai đường chéo để chuyển về thành hình tam giác nhằm cố định các cạnh của hình chữ nhật.

CHỦ ĐỀ

4

## TAM GIÁC CÂN – ĐỊNH LÍ PYTHAGORE

Tam giác cân

Định lí Pythagore

Các trường hợp bằng nhau của tam giác vuông



*Ga xe lửa Đà Lạt, di tích kiến trúc cấp Quốc gia, là nhà ga cổ ở Việt Nam. Nhà ga có kiến trúc độc đáo, là sự kết hợp hài hoà giữa kiến trúc phương Tây với kiến trúc nhà rông Tây Nguyên.*

*Nhìn từ mặt trước nhà ga có ba chóp nhọn hình tam giác tượng trưng cho các đỉnh núi Lang Biang, còn các mái ngói ở chân tam giác như chân sườn núi.*



# 1. Tam giác cân

## ◆ Định nghĩa

Hoạt động

1

Hình 1 là các lá cờ lưu niệm ghi lại thành tích mà các học sinh trường THCS Thái Văn Lung đã đạt được khi thi đấu thể thao. Hãy đo và so sánh chiều dài cạnh AB, AC của lá cờ tam giác ABC đã được đánh dấu trong hình.



Hình 1

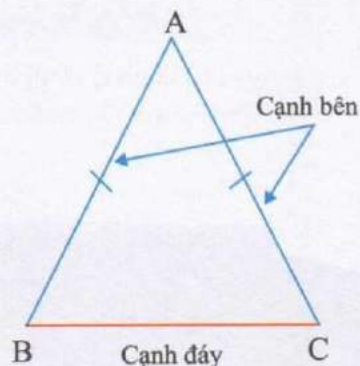
## ◆ Định nghĩa

Tam giác cân là tam giác có hai cạnh bằng nhau.

Trên hình 2, ta có tam giác cân ABC ( $AB = AC$ ).

Ta gọi AB, AC là các *cạnh bên*, BC là *cạnh đáy*,  $\hat{B}$  và  $\hat{C}$  là các góc ở đáy,  $\hat{A}$  là góc ở đỉnh.

Tam giác ABC có  $AB = AC$  được gọi là tam giác cân tại A.

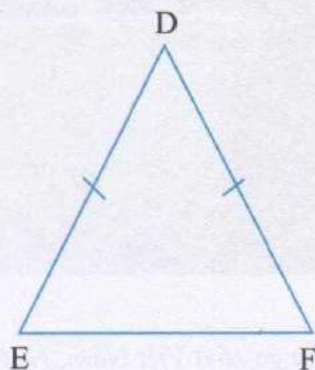


Hình 2

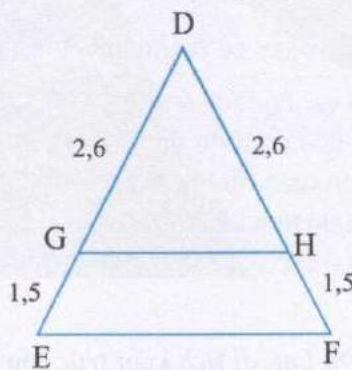


## Thử tài bạn

1. Cho tam giác DEF cân tại D (h.3a). Kể tên các cạnh bên, cạnh đáy, góc ở đỉnh, góc ở đáy của tam giác cân đó.
2. Tìm các tam giác cân ở hình 3b. Kể tên các cạnh bên, cạnh đáy, góc ở đỉnh, góc ở đáy của các tam giác cân đó.



a)



b)

Hình 3

### ◆ Tính chất

Hoạt động 2

Cho tam giác ABC cân tại A (h.4). Gọi M là trung điểm cạnh BC. Nối A với M.

Em hãy điền vào chỗ trống để chứng minh  $\widehat{ABC} = \widehat{ACB}$  :

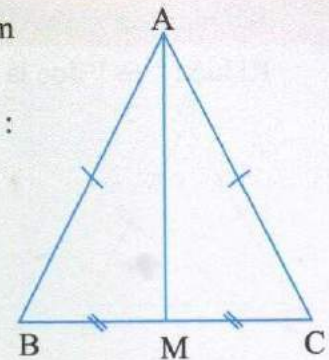
Xét  $\Delta AMB$  và  $\Delta AMC$  có :

$AB = \dots$  (...)

$MB = MC$  (...)

$AM$  là ...

Vậy  $\Delta AMB = \Delta AMC$  (...). Suy ra  $\widehat{ABC} = \widehat{ACB}$ .



Hình 4

### Định lý 1

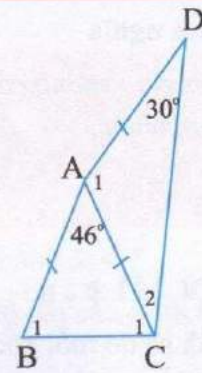
Trong một tam giác cân, hai góc ở đáy bằng nhau.



### Thử tài bạn

Ở hình 5, cho biết  $AB = AC = AD$ ,  $\widehat{BAC} = 46^\circ$  và  $\widehat{D} = 30^\circ$ .

Tính số đo  $\widehat{C}_1$ ,  $\widehat{B}_1$ ,  $\widehat{C}_2$ ,  $\widehat{A}_1$ .

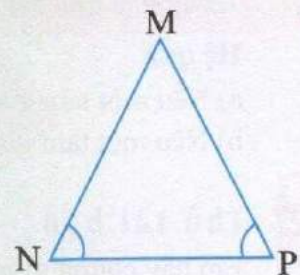


Hình 5

Hoạt động 3

Cho tam giác MNP có  $\widehat{N} = \widehat{P}$  (h.6).

Xác định trung điểm H của NP, gấp hình theo đường thẳng MH sao cho đỉnh N trùng với P. Hãy so sánh MN với MP.



Hình 6

### Định lý 2

Nếu một tam giác có hai góc bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân.



### Thử tài bạn

1. Viết giả thiết, kết luận của định lý 1, định lý 2.

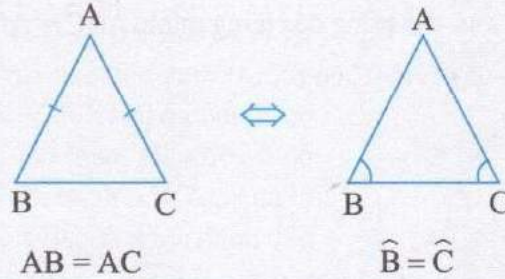
2. Có nhận xét gì về giả thiết của định lý 1 với kết luận của định lý 2, giả thiết của định lý 2 với kết luận của định lý 1 ?

**Chú ý :** Nếu ta gọi định lý 1 là định lý thuận thì định lý 2 là định lý đảo.

Ta có thể viết gộp hai định lí 1 và 2 nói trên như sau :

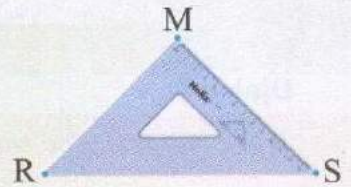
Với mọi tam giác ABC :  $AB = AC \Leftrightarrow \widehat{B} = \widehat{C}$ .

Kí hiệu " $\Leftrightarrow$ " đọc là *khi và chỉ khi*.



Hoạt động 4

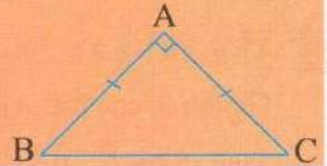
Hãy đo và so sánh chiều dài hai cạnh góc vuông MR và MS của thước ê ke ở hình 7.



Hình 7

### Định nghĩa

Tam giác vuông cân là tam giác vuông có hai cạnh góc vuông bằng nhau.



### Thử tài bạn

Tính số đo mỗi góc nhọn của một tam giác vuông cân.

### Định lí 3

Trong tam giác vuông cân, mỗi góc nhọn bằng  $45^\circ$ .

### Hệ quả

- Nếu một tam giác vuông có một góc nhọn bằng  $45^\circ$  thì đó là tam giác vuông cân.
- Nếu một tam giác cân có một góc ở đáy bằng  $45^\circ$  thì đó là tam giác vuông cân.



### Thử tài bạn

Em hãy chứng minh hệ quả b) ở trên.

### ♦ Tam giác đều

Hoạt động 5

Hãy đo và so sánh ba cạnh của tam giác màu vàng trong biển báo giao thông ở hình 8a, đo và so sánh ba cạnh của tam giác màu trắng trong biển báo giao thông ở hình 8b.



a)



b)

Hình 8

### Định nghĩa

Tam giác đều là tam giác có ba cạnh bằng nhau.



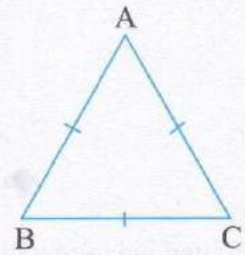
### Thử tài bạn

Cho tam giác đều ABC (h.9). Hãy điền vào ô vuông :

a) Vì tam giác ABC cân tại A nên  $\widehat{B} = \square$

b) Vì tam giác ABC cân tại B nên  $\widehat{A} = \square$

c) Tính số đo mỗi góc của tam giác đều ABC.



Hình 9

### Hệ quả :

- Trong một tam giác đều, mỗi góc bằng  $60^\circ$ .
- Nếu một tam giác có ba góc bằng nhau thì đó là tam giác đều.
- Nếu một tam giác cân có một góc bằng  $60^\circ$  thì đó là tam giác đều. (Xem bài tập 5, trang 169.)
- Nếu một tam giác có hai góc bằng  $60^\circ$  thì đó là tam giác đều.



## 2. Định lí Pythagore (Py-ta-go)

### ◆ Định lí Pythagore

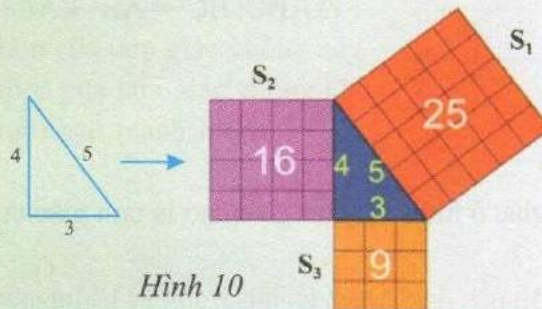
Hoạt động

6

Quan sát một tam giác vuông có độ dài ba cạnh lần lượt bằng 3, 4, 5.

Về phía ngoài tam giác người ta vẽ các hình vuông có độ dài các cạnh lần lượt 3, 4, 5 (h.10).

Tính và so sánh diện tích  $S_1$  với  $S_2 + S_3$ .



Hình 10

Người ta chứng minh được định lí sau :

### Định lí Pythagore

Trong một tam giác vuông, bình phương của cạnh huyền bằng tổng các bình phương của hai cạnh góc vuông.

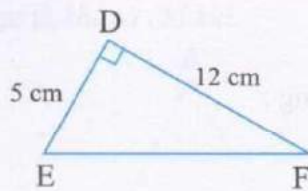
$$\triangle ABC \text{ vuông tại } A \Rightarrow BC^2 = AB^2 + AC^2$$



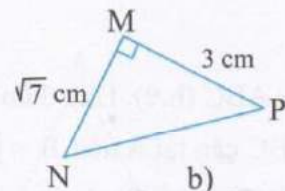


### Thử tài bạn

1. Tính độ dài cạnh EF, NP của các tam giác vuông trong các hình 11a và 11b.



a)



b)

Hình 11

2. Em hãy đo chiều ngang và chiều cao chiếc tivi màn hình phẳng của nhà em (đơn vị inch). Tính độ dài đường chéo chiếc tivi đó.



### ◆ Định lí Pythagore đảo

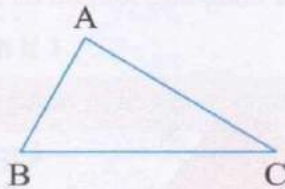
Hoạt động

7

Vẽ tam giác ABC có AB = 6 cm, AC = 8 cm, BC = 10 cm. Hãy đo góc BAC.

**Định lí Pythagore đảo :**

*Nếu một tam giác có bình phương của một cạnh bằng tổng các bình phương của hai cạnh kia thì tam giác đó là tam giác vuông.*

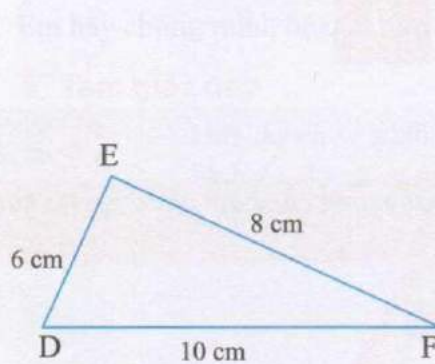


$$\triangle ABC, BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow \text{Tam giác ABC vuông tại A.}$$

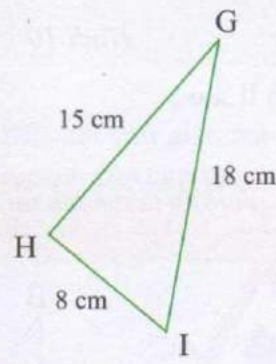


### Thử tài bạn

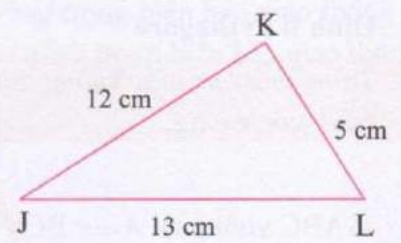
Trong các tam giác ở hình 12, tam giác nào là tam giác vuông ?



a)



b)



c)

Hình 12

## ✓ Bạn nào đúng ?

Cho bài toán : Tam giác ABC có  $AB = 7$  cm,  $AC = 25$  cm,  $BC = 24$  cm có phải là tam giác vuông không ? Bạn Mai đã giải bài toán đó như sau :

$$\text{Ta có : } AB^2 + AC^2 = 7^2 + 25^2 = 49 + 625 = 674.$$

$$BC^2 = 24^2 = 576.$$

Do  $674 \neq 576$  nên  $AB^2 + AC^2 \neq BC^2$ .

Vậy tam giác ABC không phải là tam giác vuông.

Tú cho rằng Mai đã giải sai vì tam giác ABC vuông. Ai đúng, ai sai ? Em hãy giúp hai bạn nhé.

## 3. CÁC TRƯỜNG HỢP BẰNG NHAU CỦA TAM GIÁC VUÔNG

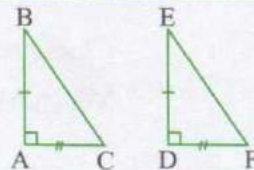
### ◆ Các trường hợp bằng nhau đã biết của hai tam giác vuông

Hoạt động

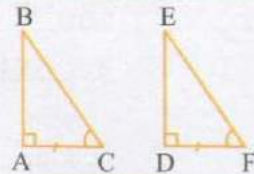
8

Hãy nêu các trường hợp bằng nhau của hai tam giác vuông mà em đã biết.

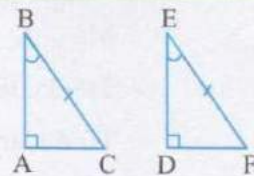
Nếu hai cạnh góc vuông của tam giác vuông này lần lượt bằng hai cạnh góc vuông của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó bằng nhau (cạnh – góc – cạnh).



Nếu một cạnh góc vuông và một góc nhọn kề cạnh ấy của tam giác vuông này bằng một cạnh góc vuông và một góc nhọn kề cạnh ấy của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó bằng nhau (góc – cạnh – góc).

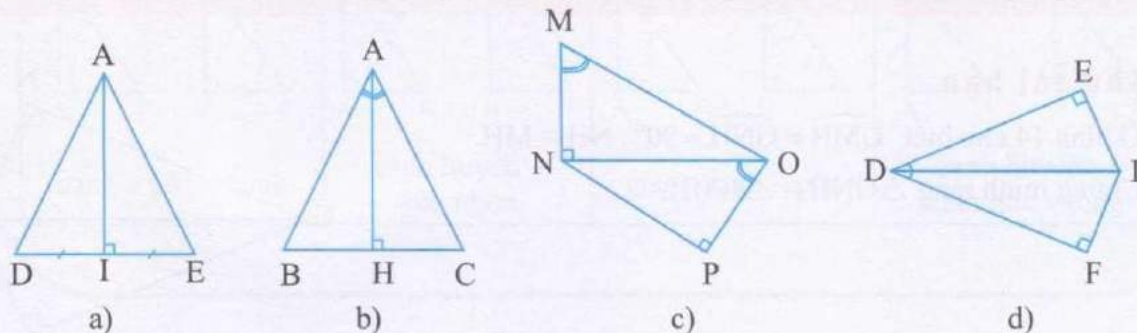


Nếu cạnh huyền và một góc nhọn của tam giác vuông này bằng cạnh huyền và một góc nhọn của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó bằng nhau (cạnh huyền – góc nhọn).



### Thử tài bạn

Trong mỗi hình sau, các kí hiệu bằng nhau về góc, cạnh đã được đánh dấu trên hình. Hãy cho biết hình nào có các tam giác vuông bằng nhau. Nếu có thì chúng bằng nhau theo trường hợp nào ?



Hình 13



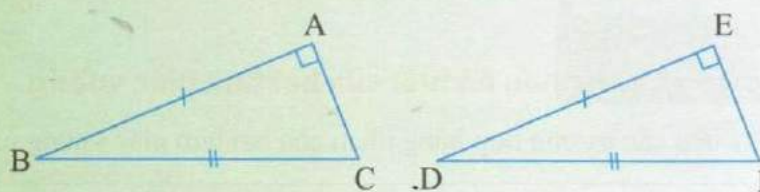
♦ Trường hợp bằng nhau về cạnh huyền và cạnh góc vuông

Hoạt động 9

Bài toán : Cho tam giác ABC và tam giác EDI có  $\widehat{A} = \widehat{E} = 90^\circ$ ,  $BC = DI$ ,  $AB = ED$ .  
 Chứng minh rằng  $\triangle ABC = \triangle EDI$ .

• Hãy điền vào chỗ trống (...) để hoàn chỉnh phần chứng minh bài toán đã cho :

GT	$\triangle ABC$ , $\widehat{A} = 90^\circ$ $\triangle EDI$ , $\widehat{E} = 90^\circ$ $AB = ED$ , $BC = DI$
KL	$\triangle ABC = \triangle EDI$



Chứng minh :

Xét  $\triangle ABC$  vuông tại A, theo định lí Pythagore, ta có :

$$BC^2 = \dots + \dots$$

nên  $AC^2 = \dots - \dots$  (1)

Xét  $\triangle EDI$  vuông tại E, theo định lí Pythagore, ta có :

$$\dots = DE^2 + EI^2$$

nên  $EI^2 = \dots - \dots$  (2)

Mà  $AB = ED$ ,  $BC = DI$  (...) (3)

Từ (1), (2), (3) suy ra  $AC^2 = EI^2$  nên  $AC = \dots$

Từ đó suy ra  $\triangle ABC = \triangle EDI$  (...).

**Định lí**

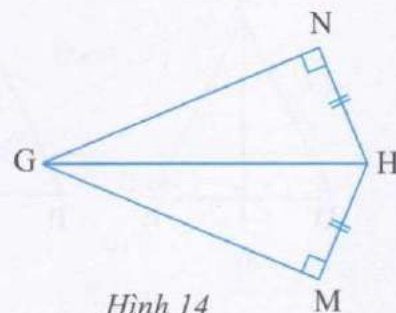
Nếu cạnh huyền và một cạnh góc vuông của tam giác vuông này bằng cạnh huyền và một cạnh góc vuông của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó bằng nhau.



**Thử tài bạn**

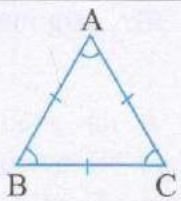
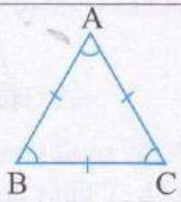
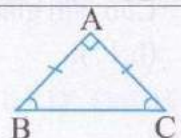
Ở hình 14 cho biết  $\widehat{GMH} = \widehat{GNH} = 90^\circ$ ,  $NH = MH$ .

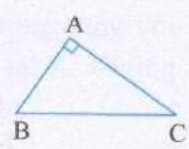
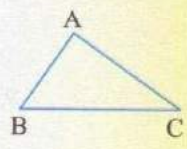
Chứng minh rằng  $\triangle GNH = \triangle GMH$ .

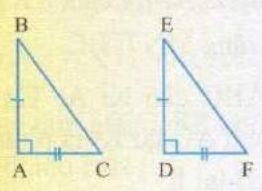
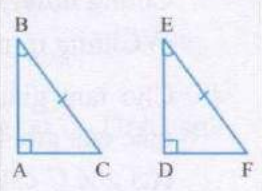
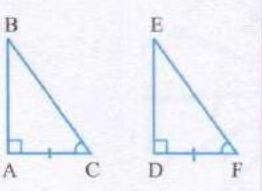
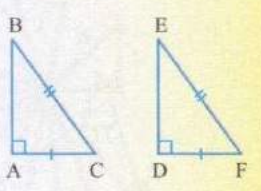


Hình 14

## GHI NHỚ

Tam giác	Quan hệ giữa các cạnh	Quan hệ giữa các góc
$\triangle ABC$ cân tại A 	$AB = AC$	$\widehat{B} = \widehat{C}$
$\triangle ABC$ đều 	$AB = AC = BC$	$\widehat{A} = \widehat{B} = \widehat{C} = 60^\circ$
$\triangle ABC$ vuông cân tại A 	$AB = AC = a$ $BC = a\sqrt{2}$	$\widehat{B} = \widehat{C} = 45^\circ$

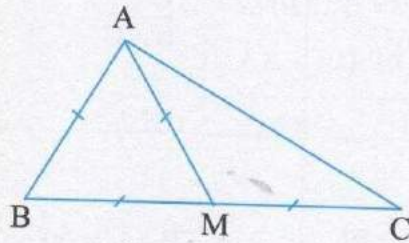
Định lý Pythagore	Định lý Pythagore đảo
<p>Trong một tam giác vuông, bình phương của cạnh huyền bằng tổng các bình phương của hai cạnh góc vuông.</p> <p><math>\triangle ABC</math> vuông tại A <math>\Rightarrow BC^2 = AB^2 + AC^2</math>.</p> 	<p>Nếu một tam giác có bình phương của một cạnh bằng tổng các bình phương của hai cạnh còn lại thì tam giác đó vuông.</p> <p><math>\triangle ABC, BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow</math> Tam giác ABC vuông tại A.</p> 

Trường hợp bằng nhau của hai tam giác vuông			
			
cạnh – góc – cạnh	cạnh huyền – góc nhọn	góc – cạnh – góc	cạnh huyền – cạnh góc vuông

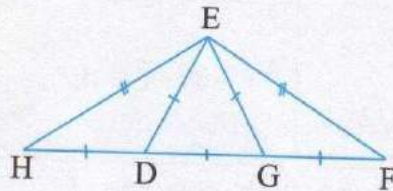
# BÀI TẬP

## Tam giác cân – Tam giác đều

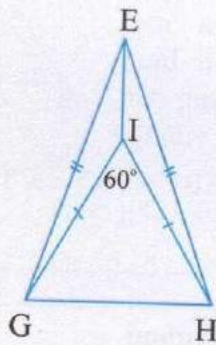
1. Trong các tam giác ở các hình 15a, b, c, d, tam giác nào là tam giác cân, tam giác nào là tam giác đều? Vì sao?



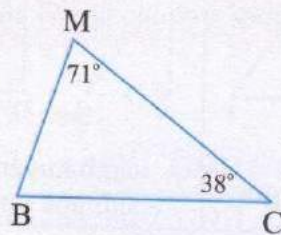
a)



b)



c)



d)

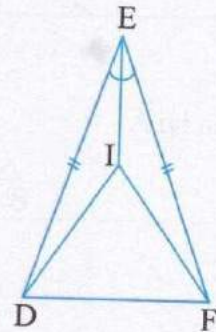
Hình 15

2. Cho hình 16, biết  $ED = EF$ ; EI là tia phân giác của  $\widehat{DEF}$ .

Chứng minh rằng:

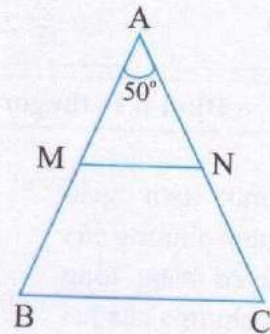
a)  $\triangle EID = \triangle EIF$ .

b)  $\triangle DIF$  cân.



Hình 16

3. Cho tam giác ABC cân tại A, biết  $\widehat{A} = 50^\circ$  (h.17).



Hình 17

a) Tính  $\widehat{B}$ ,  $\widehat{C}$ .

b) Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC.

Chứng minh rằng  $\triangle AMN$  cân.

c) Chứng minh rằng  $MN \parallel BC$ .

4. Cho tam giác ABC cân tại A. Tia phân giác của góc B cắt AC tại F, tia phân giác của góc C cắt AB tại E.

a) Chứng minh rằng  $\widehat{ABF} = \widehat{ACE}$ .

b) Chứng minh rằng  $\triangle AEF$  cân.

c) Gọi I là giao điểm của BF và CE. Chứng minh rằng  $\triangle IBC$  và  $\triangle IEF$  là những tam giác cân.

5. Cho tam giác ABC cân tại A có góc B bằng  $60^\circ$ . Chứng minh rằng tam giác ABC đều.
6. Cho góc  $xOy$  có số đo  $120^\circ$ , lấy điểm A thuộc tia phân giác của góc đó. Kẻ AB vuông góc với Ox ( $B \in Ox$ ), kẻ AC vuông góc với Oy ( $C \in Oy$ ). Tam giác ABC là tam giác gì? Vì sao?
7. Cho tam giác ABC vuông tại A có  $\hat{C} = 60^\circ$ . Kẻ AH vuông góc với BC tại H, trên tia đối của tia HA lấy điểm D sao cho  $HD = HA$ .

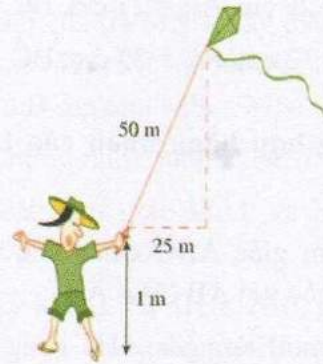
- a) Chứng minh rằng  $\triangle ABD$  đều.
- b) Từ D kẻ đường thẳng song song với AB cắt BC tại M. Chứng minh rằng  $\triangle ADM$  đều.
8. Cho tam giác DEF cân tại D. Gọi H là trung điểm của EF.
- a) Chứng minh rằng DH là phân giác của  $\widehat{EDF}$ .
- b) Từ E kẻ đường thẳng d song song với DF, d cắt đường thẳng DH tại K. Chứng minh rằng tam giác DEK cân.

### Định lý Pythagore

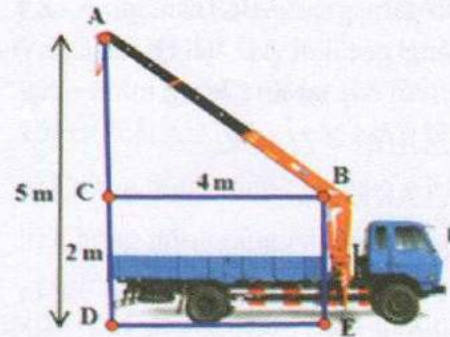
9. Cho tam giác ABC vuông tại A. Tính cạnh BC trong các trường hợp sau:
- a)  $AB = 7 \text{ cm}, AC = 24 \text{ cm}$ .
- b)  $AB = 9 \text{ cm}, AC = 40 \text{ cm}$ .
- c)  $AB = \sqrt{11} \text{ cm}, AC = 5 \text{ cm}$ .
10. Cho tam giác DEF vuông tại D. Tính cạnh DF nếu biết:
- a)  $DE = 5 \text{ cm}, EF = 13 \text{ cm}$ .
- b)  $DE = 15 \text{ cm}, EF = 25 \text{ cm}$ .
- c)  $DE = 2 \text{ cm}, EF = \sqrt{13} \text{ cm}$ .

11. a) Tính độ cao của con diều so với mặt đất (h.18a).

- b) Tính chiều dài cần cầu AB (h.18b).



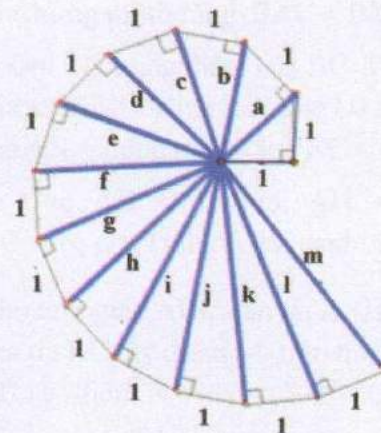
a)



b)

Hình 18

12. Lần lượt tính độ dài các cạnh huyền a, b, c, d của các tam giác vuông theo hình 19. Hãy dự đoán kết quả của các cạnh huyền còn lại.



Hình 19

13. Chứng minh rằng tam giác ABC vuông trong các trường hợp sau :

- a)  $AB = 8 \text{ cm}, AC = 15 \text{ cm}, BC = 17 \text{ cm}.$
- b)  $AB = 29 \text{ cm}, AC = 21 \text{ cm}, BC = 20 \text{ cm}.$
- c)  $AB = 12 \text{ cm}, AC = 37 \text{ cm}, BC = 35 \text{ cm}.$

**Trường hợp bằng nhau của tam giác vuông**

14. Cho tam giác ABC cân tại C. Kẻ CH vuông góc với AB ( $H \in AB$ ).

Chứng minh tam giác AHC bằng tam giác BHC.

15. Cho tam giác ABC cân tại A. Kẻ BH vuông góc với AC tại H, kẻ CK vuông góc với AB tại K. Chứng minh rằng :

- a)  $\triangle ABH = \triangle ACK.$
- b)  $\triangle AKH$  cân.
- c)  $KH \parallel BC.$

16. Cho tam giác MDN nhọn. Kẻ DE vuông góc với MN ( $E \in MN$ ). Trên tia đối của tia ED lấy điểm F sao cho  $EF = ED$ . Chứng minh rằng :

- b)  $\triangle DME = \triangle FME.$
- a)  $DN = FN.$

17. Cho góc nhọn  $xOy$  có Oz là tia phân giác. Trên Oz lấy điểm A, kẻ AB vuông góc với Ox ( $A \in Ox$ ), kẻ AC vuông góc với Oy ( $C \in Oy$ ).

Chứng minh rằng  $AB = AC$ .

18. Cho tam giác ABC cân tại A, kẻ AH vuông góc với BC tại H.

a) Kẻ  $HE \perp AB, HF \perp AC$  ( $E \in AB, F \in AC$ ). Chứng minh rằng  $AE = AF$ .

b) Chứng minh rằng  $EF \parallel BC$ .

19. Cho tam giác ABC cân tại A. Kẻ  $Bx \perp AB$  và  $Cy \perp AC$ . Gọi M là giao điểm của Bx và Cy.

a) Chứng minh rằng  $\triangle ABM = \triangle ACM$ .

b) Chứng minh rằng  $AM \perp BC$ .

c) Kẻ  $BN \perp AC$  ( $N \in AC$ ), gọi I là giao điểm của BN với AM. Chứng minh rằng tam giác BIM cân.

d) Chứng minh rằng  $CI \perp AB$ .

20. Cho tam giác MNP vuông tại M. Tia phân giác của góc N cắt MP tại E. Kẻ  $EF \perp NP$  ( $F \in NP$ ).

a) Chứng minh rằng tam giác MNF cân.

b) Kẻ  $MH \perp NP$ . Chứng minh rằng MF là phân giác của góc HME.



## LUYỆN TẬP

- Cho tam giác ABC cân tại A. Lấy điểm D thuộc cạnh AC, điểm E thuộc cạnh AB sao cho  $AD = AE$ .
  - So sánh  $\widehat{ABD}$  và  $\widehat{ACE}$ .
  - Gọi I là giao điểm của BD và CE. Tam giác IBC là tam giác gì? Vì sao?
- Cho tam giác ABC vuông tại A có  $AB = 9$  cm,  $AC = 12$  cm.
  - Tính độ dài BC.
  - Gọi M là trung điểm của BC, trên tia đối của tia MA lấy điểm D sao cho M là trung điểm của AD. Chứng minh rằng  $\triangle AMB = \triangle DMC$ .
  - Chứng minh rằng tam giác ACD vuông.
- Cho tam giác ABC cân tại C có  $CA = CB = 10$  cm,  $AB = 12$  cm. Kẻ  $CM \perp AB$  ( $M \in AB$ ).
  - Chứng minh rằng  $MA = MB$ .
  - Tính độ dài CM.
  - Kẻ  $MK \perp BC$  ( $K \in BC$ ),  $MH \perp AC$ . Chứng minh rằng  $MK = MH$ .
- Cho góc nhọn  $xOy$ , Ot là tia phân giác của góc  $xOy$ . Trên tia Ot lấy điểm C, kẻ  $CA \perp Ox$  ( $A \in Ox$ ), kẻ  $CB \perp Oy$  ( $B \in Oy$ ).
  - Chứng minh rằng  $CA = CB$ .
  - Gọi D là giao điểm của BC và Ox, E là giao điểm của AC và Oy. So sánh độ dài CE và CD.
  - Biết  $OC = 17$  cm,  $OB = 15$  cm. Tính BC.
- Cho tam giác ABC cân tại A có  $\widehat{B} = 2\widehat{A}$ . Phân giác của góc B cắt AC tại D.
  - Tính số đo các góc của tam giác ABC.
  - Chứng minh rằng  $DA = DB$ .
  - Chứng minh rằng  $DA = BC$ .
- Cho tam giác MNP vuông tại M. Trên tia đối của tia MN ta lấy điểm A sao cho  $MA = MP$ , trên tia đối của tia MP ta lấy điểm B sao cho  $MB = MN$ .
  - Chứng minh rằng  $\triangle MNP = \triangle MBA$ .
  - Các tam giác MAP và MBN là tam giác gì? Vì sao?
  - Kẻ  $MH \perp NP$  ( $H \in NP$ ), gọi K là giao điểm của đường thẳng MH với AB. Chứng minh rằng K là trung điểm của AB.
- Cho tam giác ABC vuông tại A ( $AB < AC$ ). Trên cạnh BC lấy điểm E sao cho  $BE = BA$ . Đường thẳng qua E vuông góc với BC cắt AC ở F và cắt AB ở G.
  - Chứng minh rằng tam giác AEF cân.
  - Chứng minh rằng  $AC = GE$ .
  - Kẻ  $AH \perp BC$  ( $H \in BC$ ). Gọi I là giao điểm của AH và BF. Chứng minh rằng tam giác AIF cân.
- Cho tam giác ABC nhọn ( $AB < AC$ ). Kẻ AH vuông góc với BC tại H. Trên tia đối của tia HA lấy điểm M sao cho H là trung điểm của AM.
  - Chứng minh rằng  $\triangle ABH = \triangle MBH$ .
  - Chứng minh rằng  $\widehat{BAC} = \widehat{BMC}$ .
  - Gọi I là trung điểm của BC. Trên tia đối của tia IA lấy điểm N sao cho I là trung điểm của AN. Chứng minh rằng  $NC = BM$ .
  - Cho  $AB = 13$  cm,  $AH = 12$  cm,  $HC = 16$  cm. Tính độ dài cạnh AC, BC.
- Cho tam giác ABC cân tại A. Trên tia đối của tia BC lấy điểm M, trên tia đối của tia CB lấy điểm N sao cho  $BM = CN$ .
  - Tam giác AMN là tam giác gì? Vì sao?

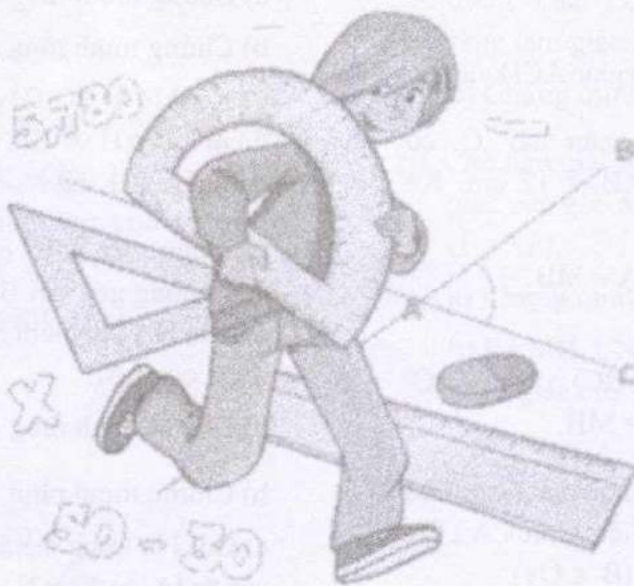
b) Kẻ  $BH \perp AM$  ( $H \in AM$ ), kẻ  $CK \perp AN$  ( $K \in AN$ ). Chứng minh rằng  $BH = CK$ .

c) Gọi  $O$  là giao điểm của  $HB$  và  $KC$ . Tam giác  $OBC$  là tam giác gì? Vì sao?

**10\***. Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  ( $AB < AC$ ). Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Trên tia đối của tia  $MA$  lấy điểm  $D$  sao cho  $MD = MA$ . Trên tia đối của tia  $CD$  lấy điểm  $E$  sao cho  $CE = CA$ .

a) Chứng minh rằng tam giác  $ACE$  vuông cân.

b) Kẻ  $AH$  vuông góc với  $BC$ . Đường thẳng kẻ từ  $E$  song song với  $AC$  cắt đường thẳng  $AH$  tại  $F$ . Chứng minh rằng  $AF = BC$ .





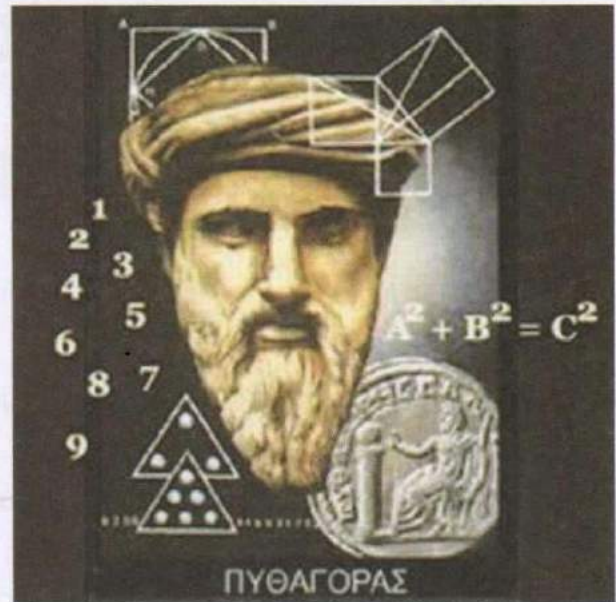
### ◆ Nhà Toán học Pythagore

**Pythagore** sinh khoảng từ năm 580 đến 572 tại Samos – Hi Lạp, mất khoảng năm 500 đến 495 tại Italy (trước Công nguyên).

Ông được biết đến như một nhà khoa học, nhà toán học vĩ đại và là người lập ra trường phái Pythagoras.

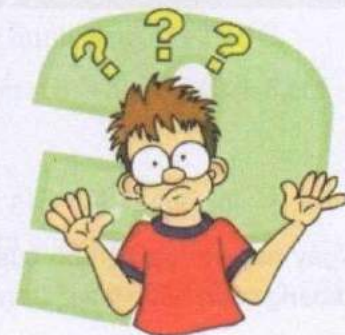
Pythagore còn viết nhiều văn, thơ. Ngoài ra, ông cũng đã đưa ra những phương châm hành động và xử thế như :

- Hãy tôn trọng cha mẹ.
- Hãy chỉ làm những việc mà sau đó mình không hối hận và bạn mình không buồn lòng.
- Hãy sống giản dị, không xa hoa.
- Đừng nhắm mắt ngủ nếu chưa soát lại tất cả những việc làm trong ngày qua.
- Hoa quả của đất chỉ nở một, hai lần trong năm, còn hoa quả của tình bạn thì nở suốt bốn mùa.
- Đừng thấy cái bóng to của mình ở trên tường mà tưởng rằng mình vĩ đại.



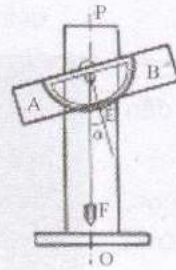
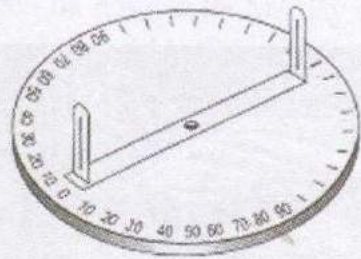
### ◆ Toán học và đời sống

Bằng cách nào có thể đo được khoảng cách giữa hai điểm A và B bị ngăn cách bởi con sông mà không đi qua sông ?





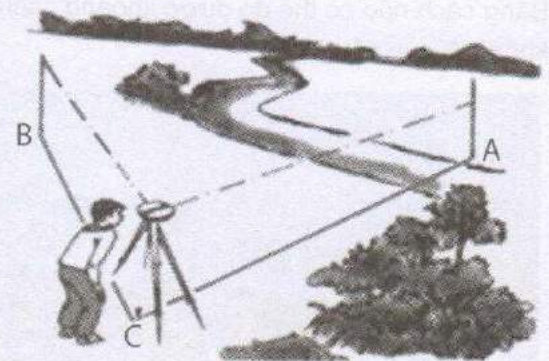
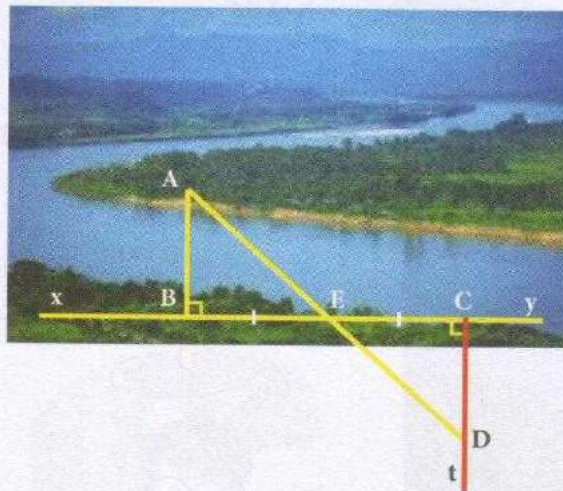
Người ta dùng giác kế để đo khoảng cách.



Giác kế

Cách đo :

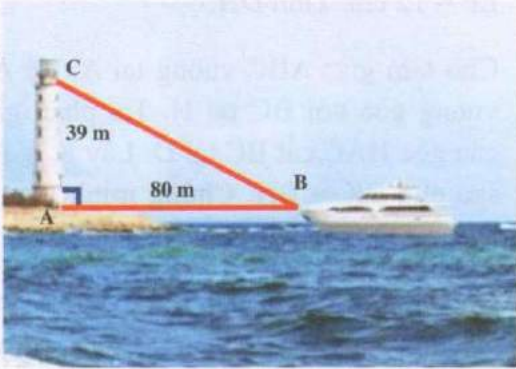
- Dùng giác kế vạch đường thẳng xy vuông góc với AB tại B.
- Chọn một điểm E nằm trên xy.
- Xác định điểm C sao cho E là trung điểm của BC.
- Dùng giác kế vạch tia Ct vuông góc với BC.
- Bằng cách gióng đường thẳng, chọn điểm D nằm trên tia Ct sao cho A, D, E thẳng hàng.
- Đo độ dài CD.
- Ghi kết quả  $AB = CD$ .



Ngày nay với sự tiến bộ của khoa học kĩ thuật và công nghệ thông tin, người ta dùng máy đo khoảng cách bằng laser chính xác và thuận lợi hơn.

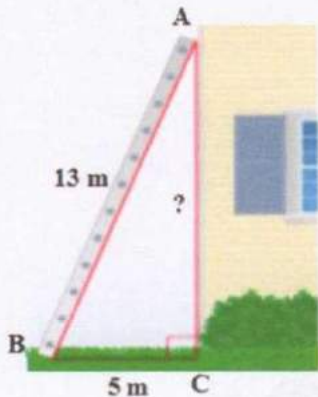
## ÔN TẬP CHƯƠNG 2

1. a) Tính chiều dài BC từ thuyền đến đỉnh ngọn hải đăng (h.1).



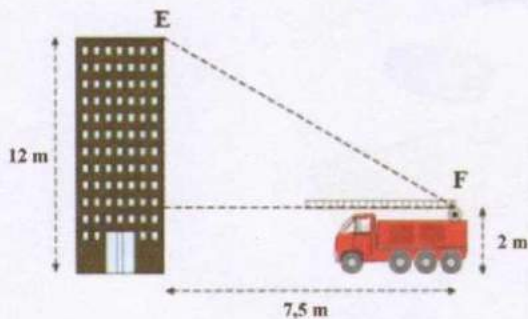
Hình 1

- b) Tính chiều cao AC từ chân tường của ngôi nhà đến đầu của chiếc thang (h.2).



Hình 2

- c) Tính chiều dài EF mà chiếc thang trên xe phải vươn tới để đến được nóc ngôi nhà cao tầng (h.3).



Hình 3

2. Cho tam giác ABC cân tại A. Kẻ  $BM \perp AC$  ( $M \in AC$ ),  $CN \perp AB$  ( $N \in AB$ ).

a) Chứng minh rằng  $\triangle BMC = \triangle CNB$ .

b) Gọi I là giao điểm của BM với CN. Chứng minh rằng  $\triangle AIN = \triangle AIM$ .

c) AI cắt BC tại H, biết  $AB = 10$  cm,  $BC = 12$  cm. Tính AH.

3. Cho tam giác ABC nhọn. Về phía ngoài tam giác ABC vẽ tam giác BAD vuông cân tại A, tam giác CAE vuông cân tại A. Chứng minh rằng :

a)  $DC = BE$ .

b)  $DC \perp BE$ .

c)  $BD^2 + CE^2 = BC^2 + DE^2$ .

4. Cho tam giác ABC cân tại A. Trên tia đối của tia BA lấy điểm M, trên tia đối của tia CA lấy điểm N sao cho  $MB = NC$ . Kẻ  $MI \perp BC$  ( $I \in BC$ ) và  $NK \perp BC$  ( $K \in BC$ ). Chứng minh rằng :

a)  $\triangle MBI = \triangle NCK$ .

b)  $\triangle AIK$  cân.

c)  $IK \parallel MN$ .

5. Cho tam giác ABC cân tại A. Trên cạnh BC lần lượt lấy hai điểm M và N sao cho  $BM = MN = NC$ . Gọi H là trung điểm của BC.

a) Chứng minh rằng  $AM = AN$ .

b) Chứng minh rằng  $AH \perp BC$ .

c) Cho biết  $AB = 5$  cm,  $BC = 6$  cm. Tính AM.

6. Cho tam giác DEF cân tại D. Gọi I là trung điểm của EF.

a) Chứng minh rằng  $\triangle DIE = \triangle DIF$ .

b) Kẻ  $IM \perp DE$  ( $M \in DE$ ),  $IN \perp DF$  ( $N \in DF$ ). Chứng minh rằng  $\triangle IMN$  cân.

c) Chứng minh rằng  $MN \parallel EF$ .

d) Chứng minh rằng

$$2IN^2 = DF^2 - DN^2 - NF^2.$$

7. Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ , trên tia đối của tia  $MA$  lấy điểm  $D$  sao cho  $M$  là trung điểm của  $AD$ .

a) Chứng minh rằng  $\triangle MAB = \triangle MDC$ .

b) Chứng minh rằng  $CD \perp AC$ .

c) Gọi  $N$  là trung điểm của  $AC$ . Chứng minh rằng  $NB = ND$ .

d) Cho  $\widehat{ABC} = 60^\circ$ . Chứng minh rằng  $\triangle MAB$  đều. Tính  $AC$  khi biết  $AB = 8$  cm.

8. Cho tam giác  $DEF$  cân tại  $D$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $DE$ ,  $N$  là trung điểm của  $DF$ .

a) Chứng minh rằng  $EN = FM$ .

b) Gọi  $K$  là giao điểm của  $EN$  với  $FM$ . Chứng minh rằng tam giác  $KEF$  cân.

c) Chứng minh rằng  $DK$  là phân giác  $\widehat{EDF}$ .

d)  $DK$  cắt  $EF$  tại  $H$ . Biết  $DE = 10$  cm,  $EF = 12$  cm. Tính  $DH$ .

9. Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ . Kẻ  $AF$  vuông góc với  $BC$  tại  $H$ . Tia phân giác của góc  $HAC$  cắt  $BC$  tại  $D$ . Lấy  $K \in AF$  sao cho  $BK = BH$ . Chứng minh rằng  $KH \parallel AD$ .

10. Cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$  có  $\widehat{A} = 20^\circ$  vẽ tam giác đều  $DBC$  ( $D$  nằm trong tam giác  $ABC$ ). Tia phân giác của góc  $ABD$  cắt  $AC$  tại  $M$ . Chứng minh rằng :

a) Tia  $AD$  là phân giác góc  $BAC$ .

b)  $AM = BC$ .

