

# Giáo Trình

Ứng dụng

Excel trong

thiết kế đường

Phần 7

## CHƯƠNG 4 : BIỂU ĐỒ - ĐỒ THỊ TRONG EXCEL ( 2 TIẾT )

### 1. Mở đầu :

Excel có một chức năng rất đặc biệt, chính là chức năng vẽ các biểu đồ, đồ thị từ chuỗi số liệu có trong bảng tính. Chức năng này trong Excel cho phép người dùng :

- Vẽ nhanh chóng các biểu đồ chuỗi số liệu;
- Vẽ chính xác các đồ thị từ chuỗi số liệu;
- Nhanh chóng xác định được tương quan giữa các đại lượng trong đồ thị bằng phương pháp thống kê toán học.

Có thể nói đây là 1 chức năng rất quan trọng của Excel, chính nhờ 1 trong những chức năng này mà hiện nay Excel không có đối thủ cạnh tranh.

### 2. Trình tự xác lập biểu đồ :

#### ❶ Thiết lập chuỗi số liệu để vẽ biểu đồ :

Muốn vẽ biểu đồ phải có chuỗi số liệu. Các số liệu này người dùng có thể nhập trực tiếp, cũng có thể số liệu là kết quả của 1 quá trình tính toán nào đó. Các số liệu nên bố trí gần nhau trong cùng 1 trang tính.

#### ❷ Nhập biểu đồ :

Excel yêu cầu người dùng nhập biểu đồ theo 4 bước ( Step ). Trong từng bước nhập biểu đồ, Excel luôn có các hỗ trợ và ví dụ minh họa về biểu đồ mỗi khi người dùng thực hiện một thao tác nên người dùng rất dễ nhập biểu đồ.

#### ❸ Hiệu chỉnh biểu đồ :

Các biểu đồ sau khi nhập xong có thể chưa đạt yêu cầu về vị trí, kích thước hoặc các đối tượng của biểu đồ. Lúc này người dùng phải hiệu chỉnh từng mục cho phù hợp với mục đích sử dụng.

#### ❹ Xác định các tương quan giữa các đại lượng ;


Khi muốn tìm hiểu tương quan giữa các đại lượng vẽ mới thực hiện trình tự này. Lúc này Excel cho phép người dùng xác định phương trình đường xu hướng, hệ số tương quan của các đại lượng trong đồ thị theo đúng các phương pháp trong lý thuyết xác suất — thống kê.

### 3. Nhập biểu đồ :

Để nhanh chóng hiểu & thực hành chương này, trước hết cần nhập chuỗi số liệu để vẽ biểu đồ vào trang tính như hình dưới :

	A1		=	X							
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	X	-4,05	-3,12	-2,30	-1,09	0,12	1,07	2,01	3,16	4,11	
2	Y	16,90	8,70	4,10	1,40	0,23	1,21	4,66	9,89	15,13	
3											
4											

Để gọi chức năng nhập biểu đồ, đồ thị trong Excel tiến hành như sau :

Gọi Menu Insert — Chart hoặc nhấn vào nút lệnh  trên thanh công cụ chuẩn. Excel yêu cầu người dùng nhập biểu đồ theo 4 Step :

**Step 1 :** Chọn loại biểu đồ, đồ thị;

**Step 2 :** Xác lập địa chỉ chuỗi số liệu vẽ biểu đồ;

**Step 3 :** Xác định tính chất các đối tượng của biểu đồ;

**Step 4 :** Xác định vị trí hiển thị của biểu đồ.

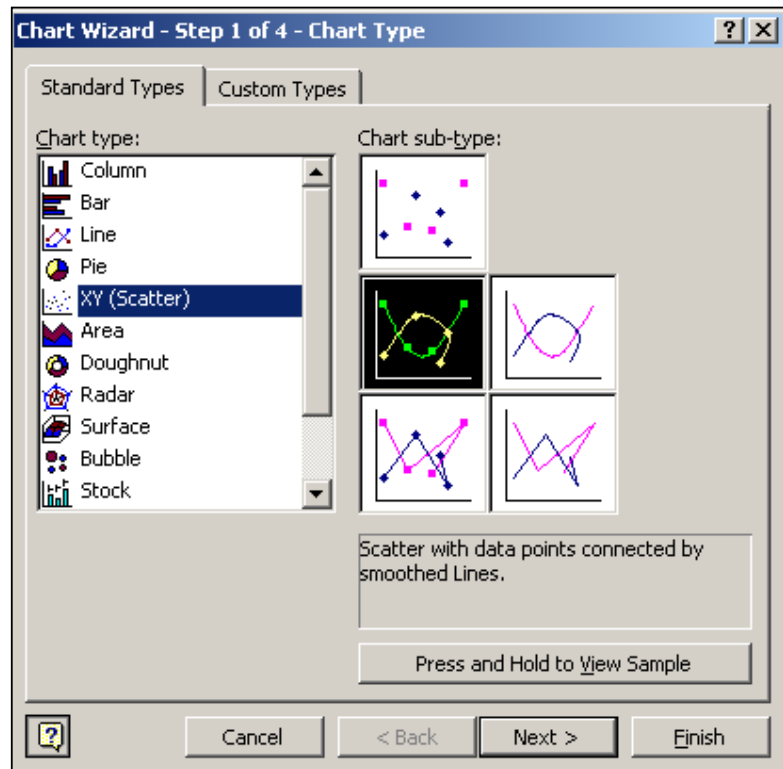
Nhấn các phím NEXT & BACK để tới Step trước hoặc Step sau. Cụ thể :

**Step 1 :** Chọn loại biểu đồ, đồ thị :

Dùng chuột chọn loại biểu đồ trong **Chart type** & chọn kiểu biểu đồ trong Chart sub-type.

Trong các loại biểu đồ hình bên, chỉ có loại XY(Scatter) sẽ cho hiển thị biểu đồ dưới dạng 1 đồ thị trong hệ trục tọa độ Đề-các. Các loại khác thường không có hoặc chỉ có 1 trục giá trị, trục còn lại thường để hiển thị các nhãn của biểu đồ.

Sau khi đã chọn xong ở Step1, nhấn Next để chuyển sang Step2.

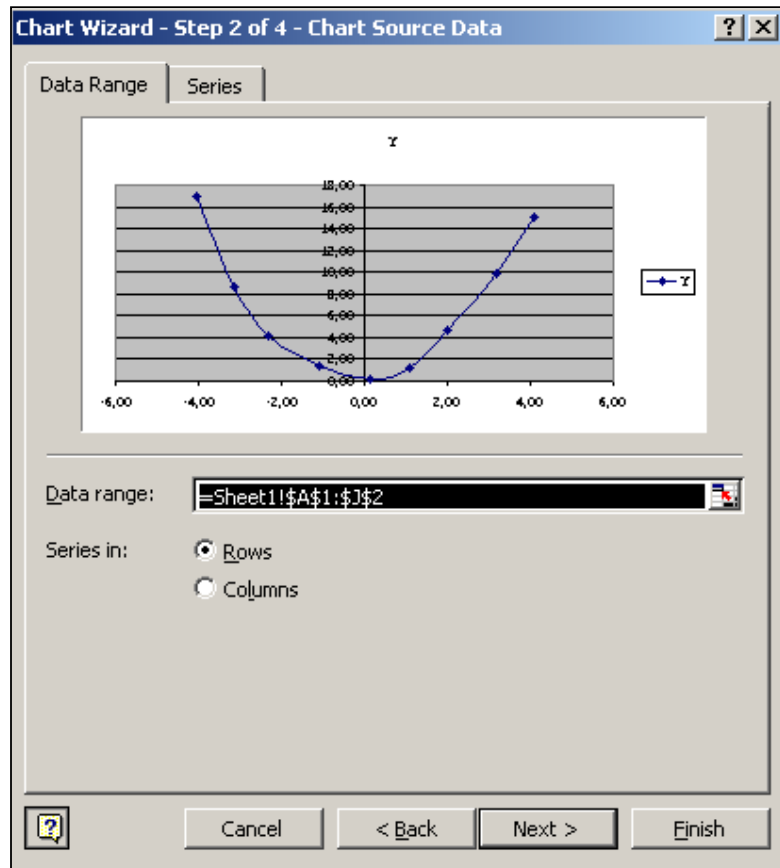


**Step 2 :** Xác lập địa chỉ chuỗi số liệu vẽ biểu đồ.

Trong **Data Range** nhập địa chỉ vùng ô tính có chứa các số liệu để vẽ biểu đồ. Cũng có thể nhập chuột vào trong vùng Data Range sau đó dùng chuột chọn vùng dữ liệu chứa ô tính trên trang tính.

Trong **Series in** chọn Rows để xác định việc phân tích dữ liệu vẽ theo hàng ( như trong ví dụ biến x nằm trên 1 hàng, hàm y nằm trên 1 hàng ) hoặc chọn Columns để xác định việc phân tích dữ liệu vẽ theo cột.

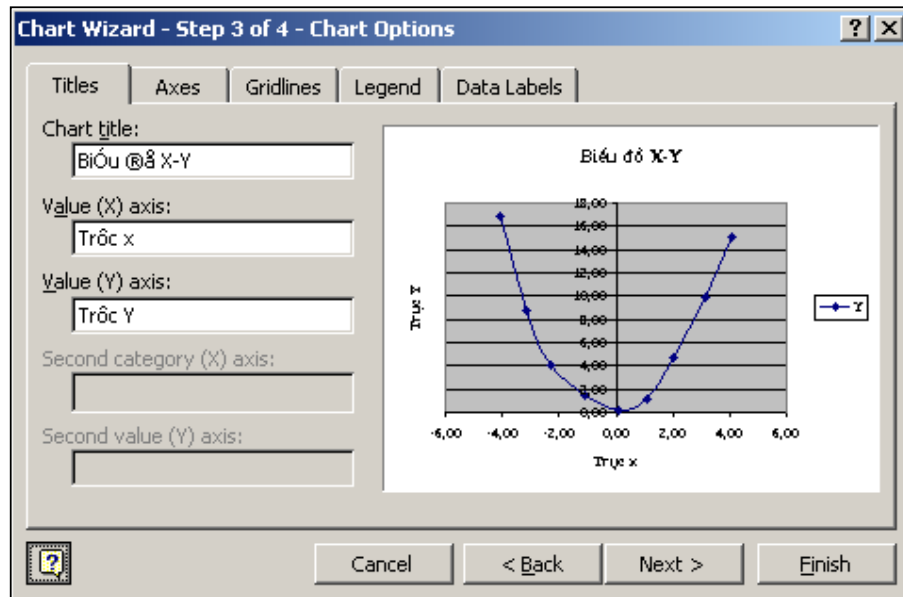
Sau khi đã chọn xong ở Step2, nhấn Next để chuyển sang Step3, hoặc Back để quay về Step1.



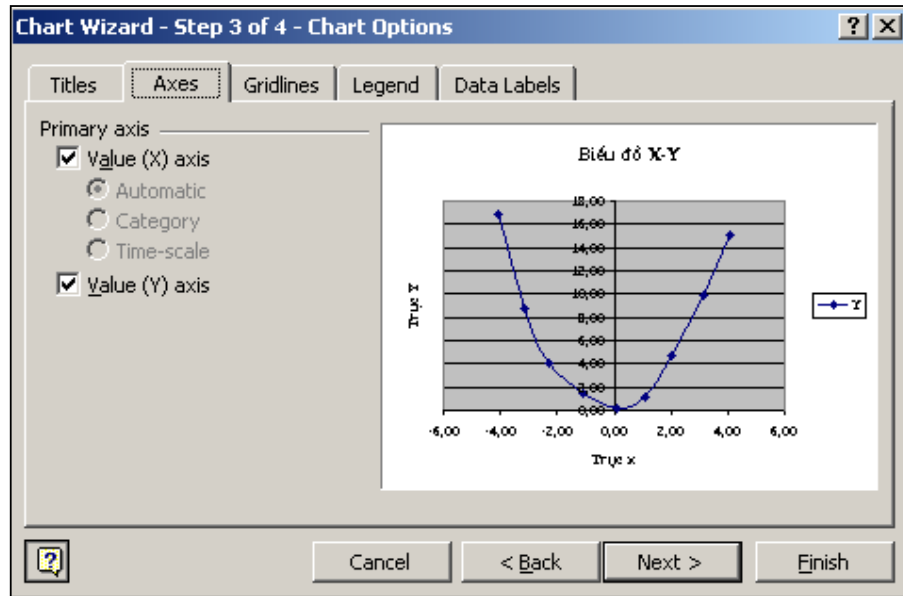
**Step 3 :** Xác định tính chất các đối tượng của biểu đồ :

**Titles :** xác định các tiêu đề của biểu đồ:

- *Chart title* : tên của biểu đồ;
- *Value(X) axis* : tên của trục X;
- *Value(Y)axis* : tên của trục Y;
- ...

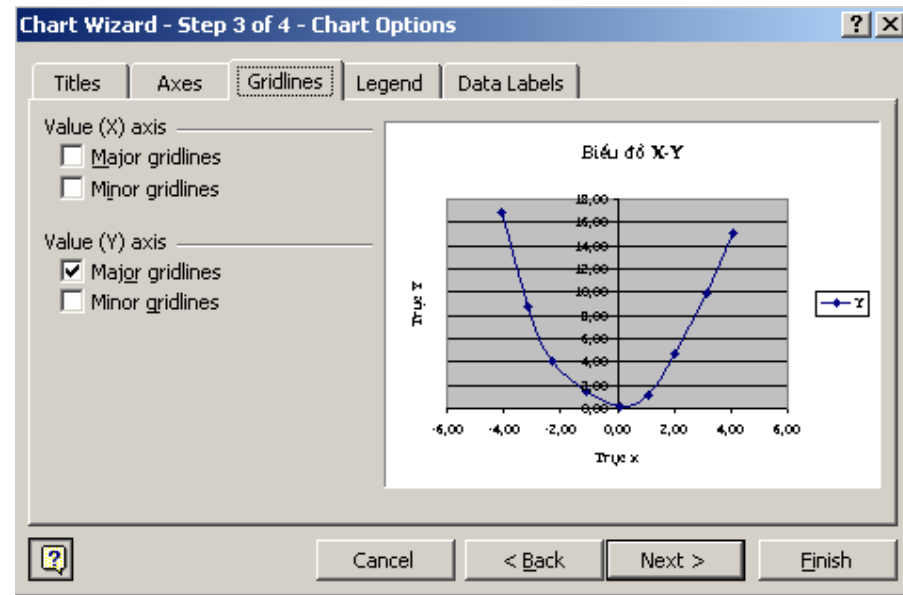


**Axes :** xác định việc hiển thị các trục. Bật hoặc tắt việc hiển thị các trục ở hộp kiểm tra.



**Axes :** xác định việc hiển thị các đường giống ( ô lưới ). Bật hoặc tắt việc hiển thị các đường giống ở hộp kiểm tra.

- *Major gridline*: đường giống chính;
- *Minor gridline*: đường giống chính;



**Legend** : xác định việc hiển thị hoặc không hiển thị chú giải cho các đường đồ thị bằng cách bật, tắt hộp kiểm tra Show legend.

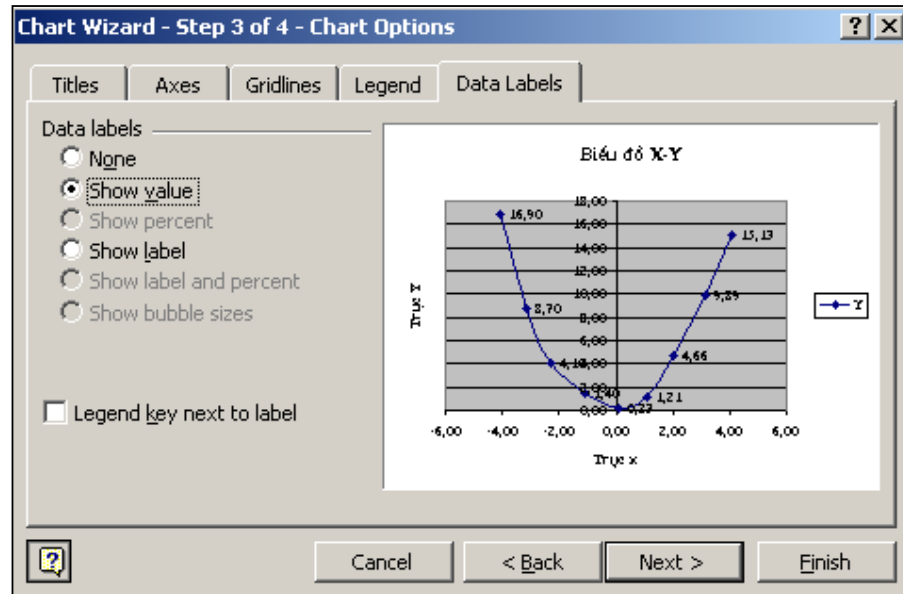
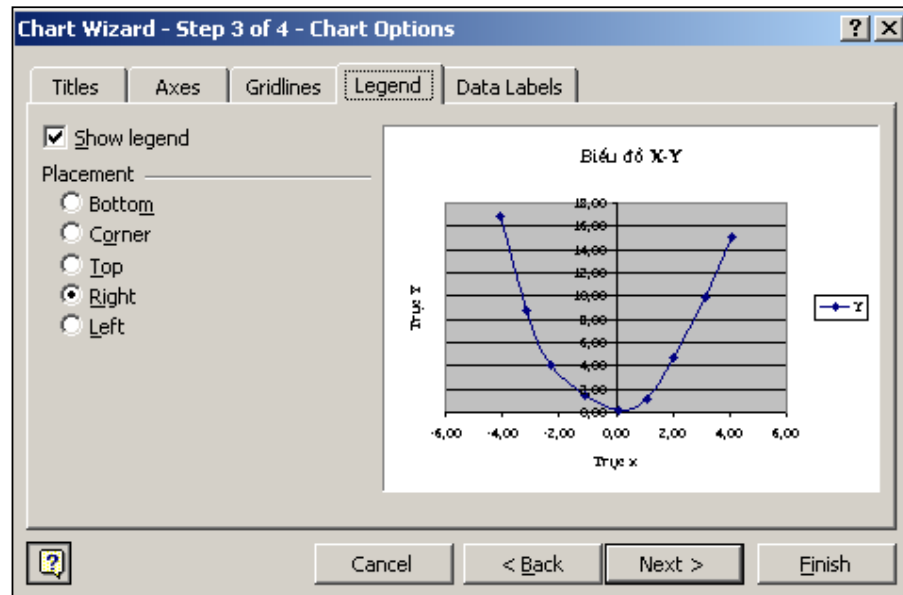
Xác định vị trí của chú giải trong Placement :

Bottom — bên dưới biểu đồ;  
Corner — góc

trên bên phải. . .

**Data Labels** : xác định việc hiển thị hoặc không hiển thị các nhãn bằng cách chọn 1 trong các tùy chọn. Thông thường các giá trị sẽ được bật (Value).

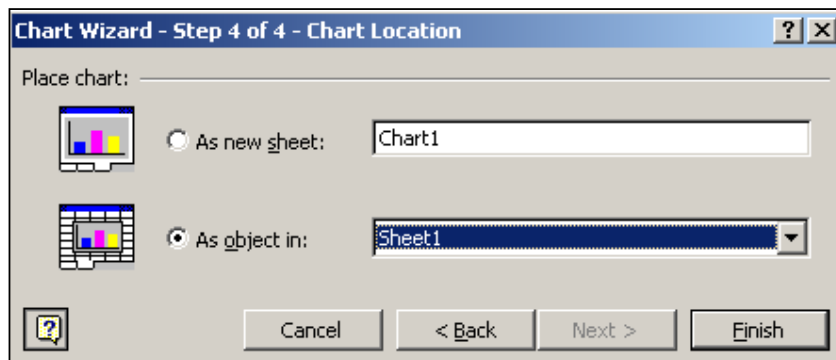
Cuối cùng nhấn Next để qua Step4



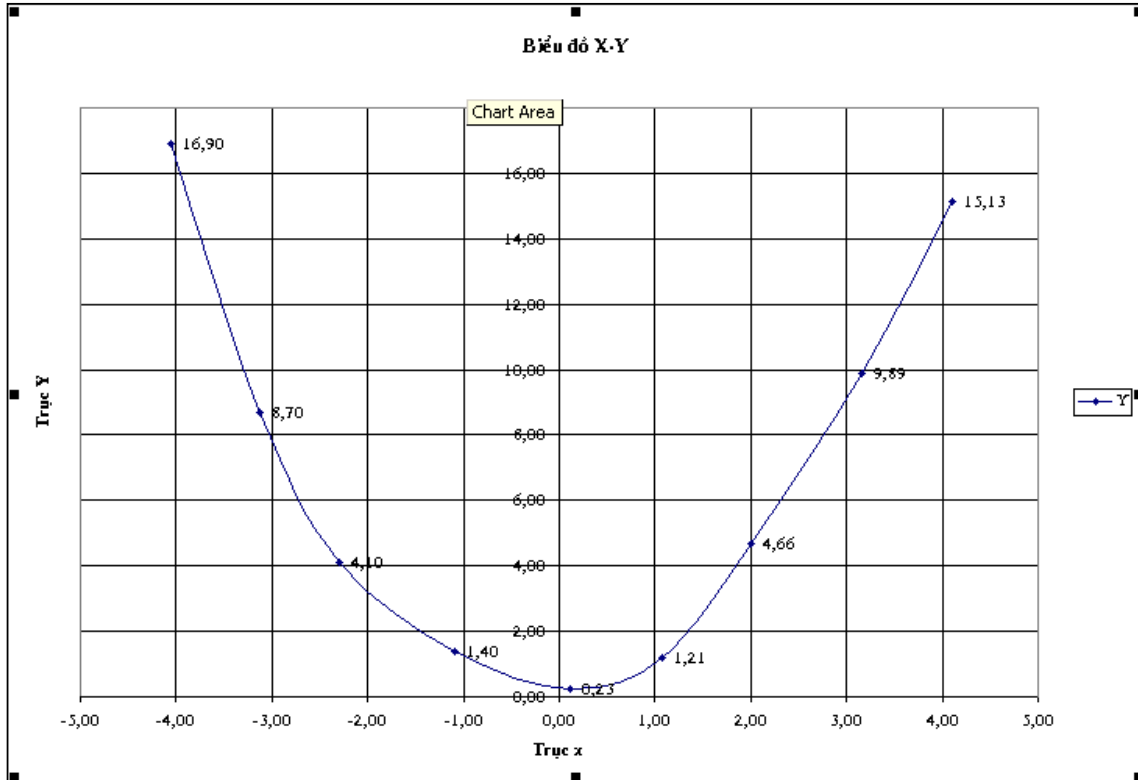
**Step 4** : Xác định vị trí hiển thị của biểu đồ.

Nếu muốn biểu đồ đứng độc lập trong 1 trang in chọn As new sheet; Cách này Excel thường sẽ tự động căn chỉnh biểu đồ cho vừa vặn 1 trang in nên đỡ mất thời gian định dạng lại biểu đồ. Song nếu biểu đồ bắt buộc phải hiển thị cùng với các nội dung tính toán trong trang tính thì chọn As object in.

Cuối cùng nhấn Finish để kết thúc việc nhập biểu đồ.



**Ví dụ 4.1 :** Nhập đô thị có số liệu như đã nêu ở trên để có kết quả như sau :



#### 4. Hiệu chỉnh biểu đồ :

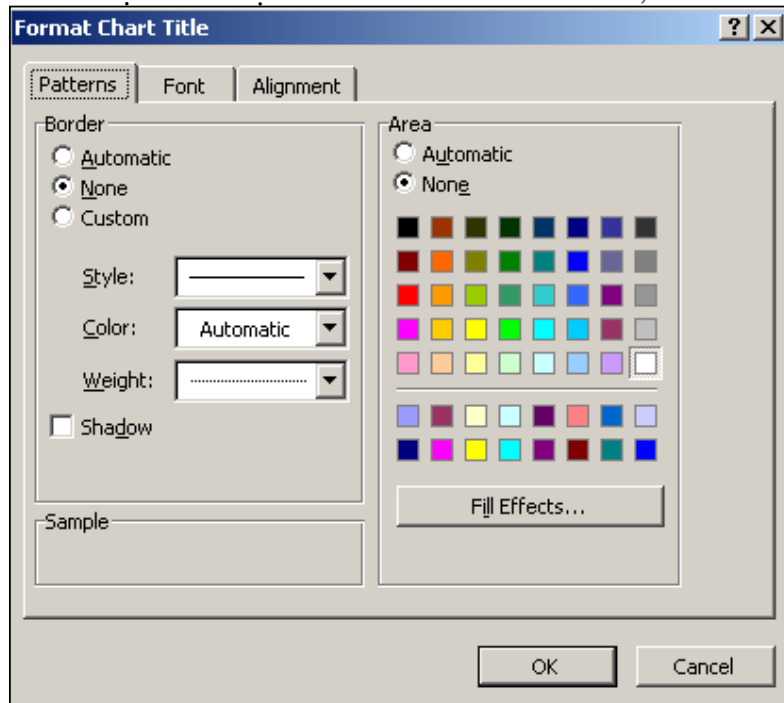
##### 4.1. Hiệu chỉnh vị trí, kích thước :

Chọn biểu đồ cần hiệu chỉnh, sẽ thấy quanh biểu đồ xuất hiện 8 nút màu đen như hình trên. Đưa trỏ chuột vào 1 vùng trắng bất kỳ trong biểu đồ, giữ nút trái chuột & điều chỉnh góc trên bên trái của biểu đồ đúng vị trí; Đưa chuột đến nút ở góc dưới bên phải của biểu đồ, giữ nút trái chuột trong quá trình thay đổi kích thước của biểu đồ cho đến khi đạt yêu cầu. Đây là cách hiệu chỉnh vị trí & kích thước nhanh nhất, ít mất thời gian nhất.

##### 4.2. Hiệu chỉnh các đối tượng của biểu đồ :

**Nguyên tắc chung :** muốn hiệu chỉnh đối tượng nào, rê chuột đến đối tượng đó, nhấn nút phải chuột rồi chọn Format ...

4.2.1. Hiệu chỉnh các tiêu đề : hộp thoại hiệu chỉnh tiêu đề như hình bên. Định đường viền bao quanh tiêu đề trong Border; chọn màu nền cho tiêu đề trong



Area, trộn màu nền trong Fill Effects; định lại kiểu chữ, cỡ chữ trong Font, xác định phong cách trình bày chữ trong Alignment.

4.2.2. *Hiệu chỉnh các chú giải* : tương tự như hiệu chỉnh các tiêu đề.

4.2.3. *Hiệu chỉnh các đường giống* :

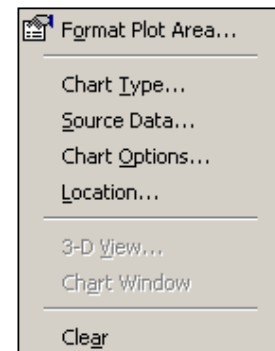
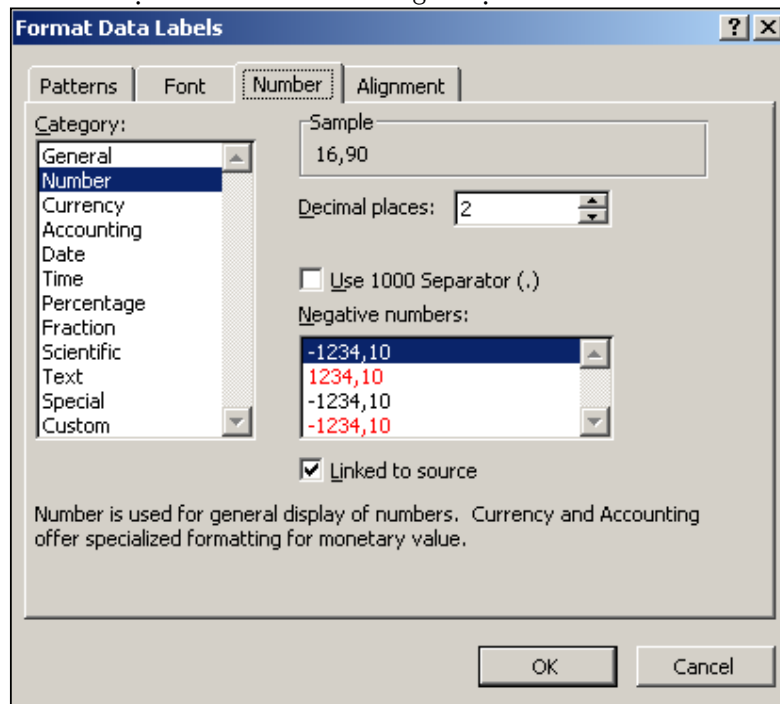
Chọn kiểu đường giống trong Style; Màu đường giống trong Color; Chiều dày đường giống trong Weight. Nếu trong quá trình nhập biểu đồ các đường giống đã bị tắt, muốn hiển thị các đường giống có thể quay trở lại Step3 bằng cách:

Đưa trỏ chuột vào 1 vùng trống của biểu đồ, nhấp phải chuột để gọi menu rút gọn như hình dưới :

Chọn Chart Options để quay lại Step3. Muốn quay về Step1 chọn Chart Type; quay về Step2 chọn Source Data; quay về Step4 chọn Location.

Trong menu rút gọn này, nếu chọn Format Plot Area sẽ cho phép định dạng lại đường viền ( Border ) và nền của vùng vẽ biểu đồ.

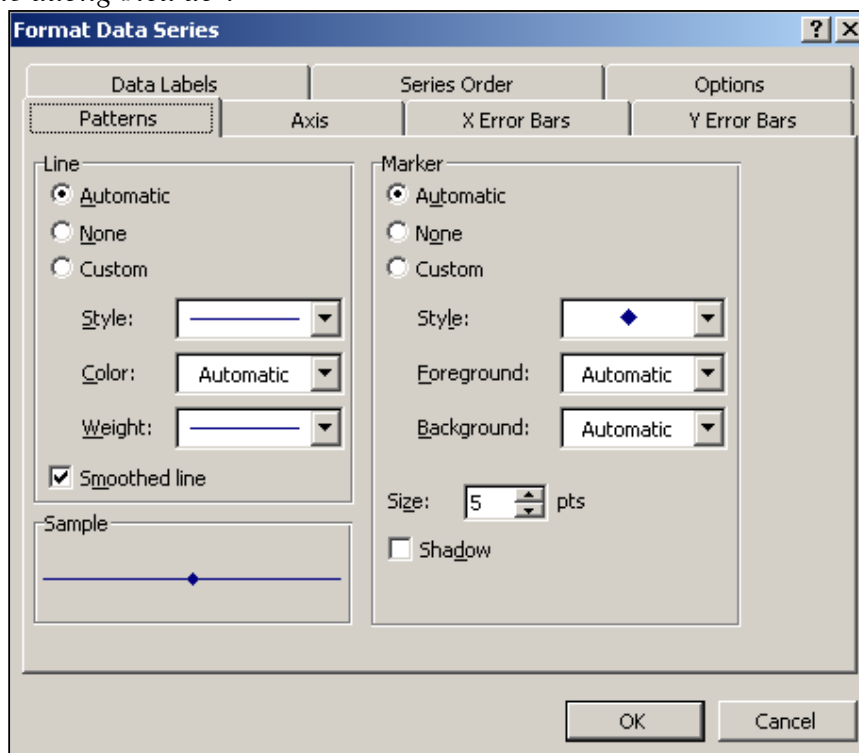
4.2.4. *Hiệu chỉnh các nhãn & giá trị* :



Các nội dung : Patterns, Font, Alignment tương tự như khi hiệu chỉnh các tiêu đề. Mục Number cho phép hiệu chỉnh kiểu định dạng dữ liệu của các nhãn & giá trị. Cách làm tương tự khi định dạng dữ liệu trong ô tính.

#### 4.2.5. Hiệu chỉnh các đường biểu đồ :

Trong Pattern cho phép hiệu chỉnh nét vẽ của các đường đồ thị (Line): Chọn kiểu nét vẽ trong Style; Màu nét vẽ trong Color; Chiều dày nét vẽ trong Weight. Các nút của đồ thị (Marker) được hiệu chỉnh bao gồm : Kiểu các điểm chấm (Style), màu nét viền xung quanh điểm chấm (Foreground), màu nền của điểm chấm (Background), kích cỡ điểm chấm (Size).

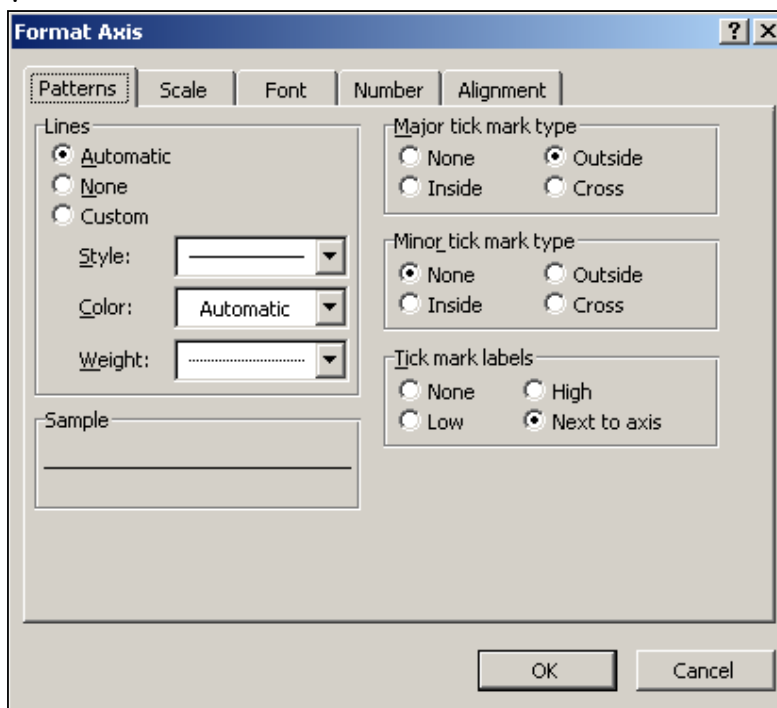


#### 4.2.6. Hiệu chỉnh các trục :

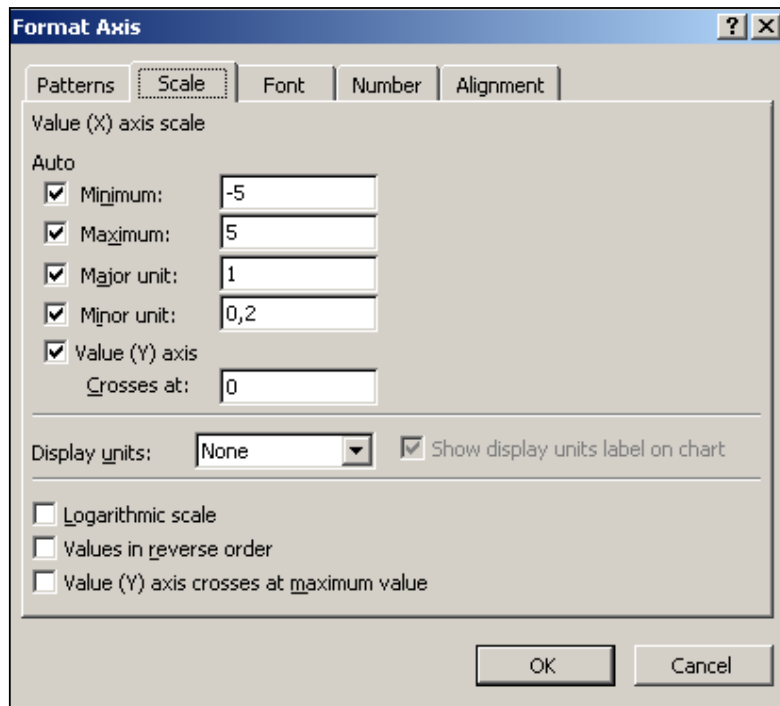
**Patterns** cho phép hiệu chỉnh nét vẽ của trục trong *Lines*; Kiểu của các điểm chấm chính trên trục trong *Major tick mark type* : không chấm (None), các điểm chấm quay ra ngoài (Outsize), quay vào trong (Insize), ở chính giữa (Cross).

Kiểu của các điểm chấm phụ trên trục trong *Minor tick mark type* : không chấm (None), các điểm chấm quay ra ngoài (Outsize), quay vào trong (Insize), ở chính giữa (Cross).

Xác định vị trí hiển thị các giá trị trên trục trong *Tick mark type labels*.

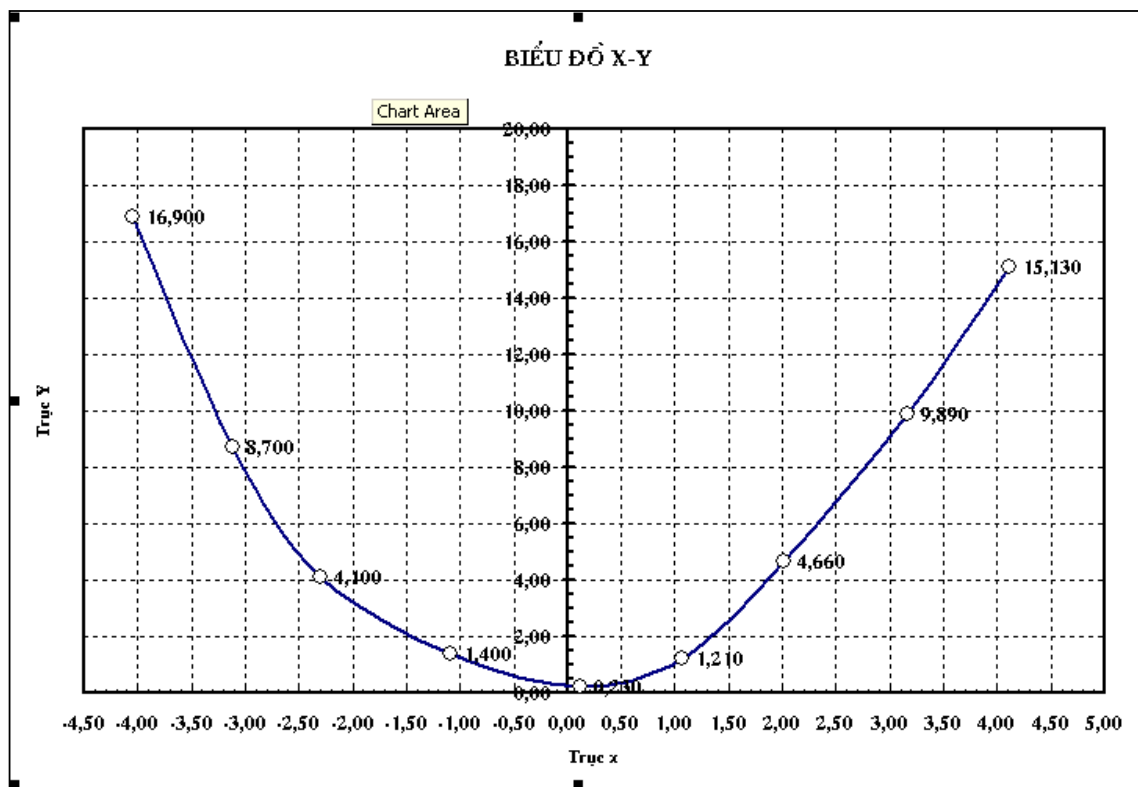


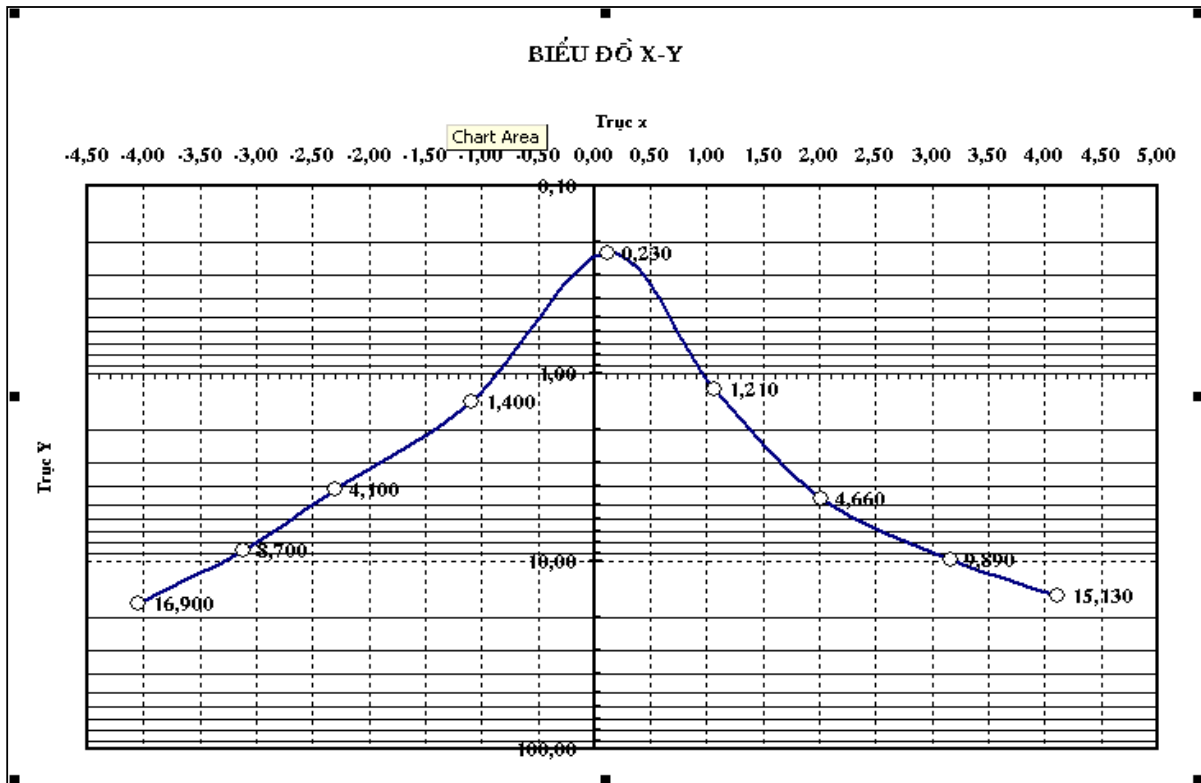
*Scale* cho phép hiệu chỉnh giá trị nhỏ nhất của trục (Minimum), giá trị lớn nhất của trục (Maximum), khoảng cách giữa các điểm chấm chính (Major unit), khoảng cách giữa các điểm chấm phụ (Minor unit), số điểm chấm chính của trục. Ngoài ra : nếu chọn *Logarithmic* scale trục sẽ chuyển từ hệ thập phân sang hiển thị trục logarit, chọn *Value in reverse order* để đổi chiều của trục, *Value axis crosses at maximum value* để đặt trục ở vị trí lớn nhất của trục kia (thông thường trục được đặt ở giá trị nhỏ nhất).



Các định dạng còn lại tương tự các định dạng đã biết khác.

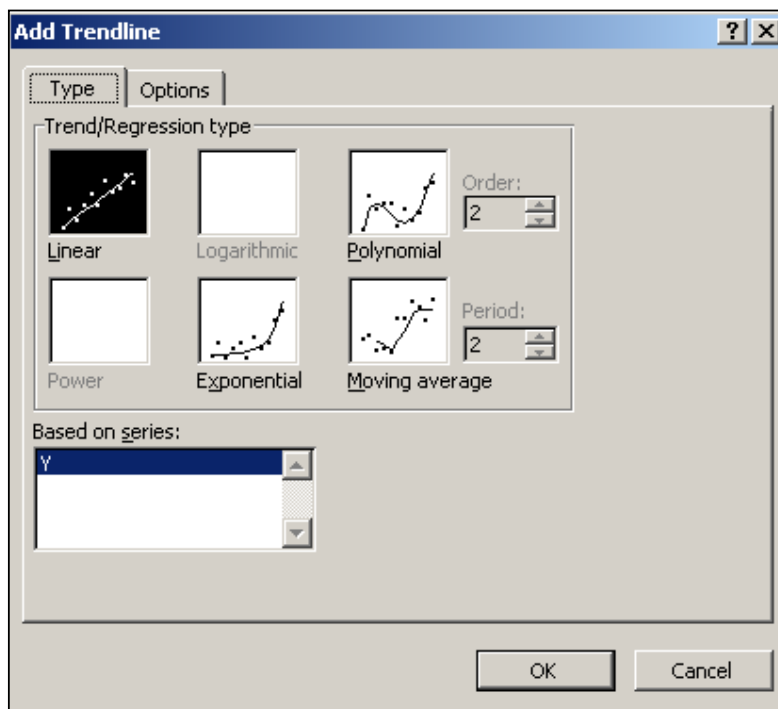
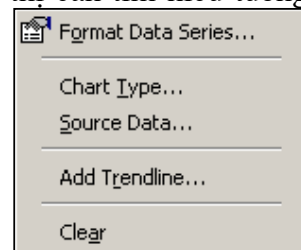
**Ví dụ 4.2 :** Hiệu chỉnh đồ thị ở Ví dụ 4.2 để có các kết quả như sau :





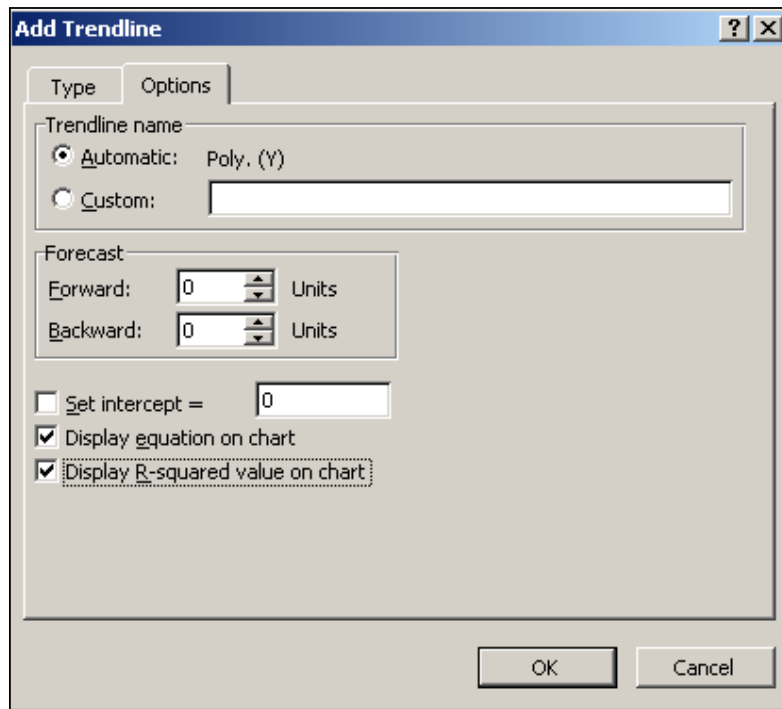
**5. Xác định tương quan giữa các đại lượng vẽ biểu đồ :**

Muốn tìm được đường xu hướng của các đại lượng vẽ, điều kiện đầu tiên là biểu đồ phải được chọn là kiểu XY(Scatter) khi nhập. Chọn đường đồ thị cần tìm hiểu tương quan, nhấp phải chuột để hiển thị menu rút gọn như hình bên. Chọn Add Trendline để tìm đường xu hướng.

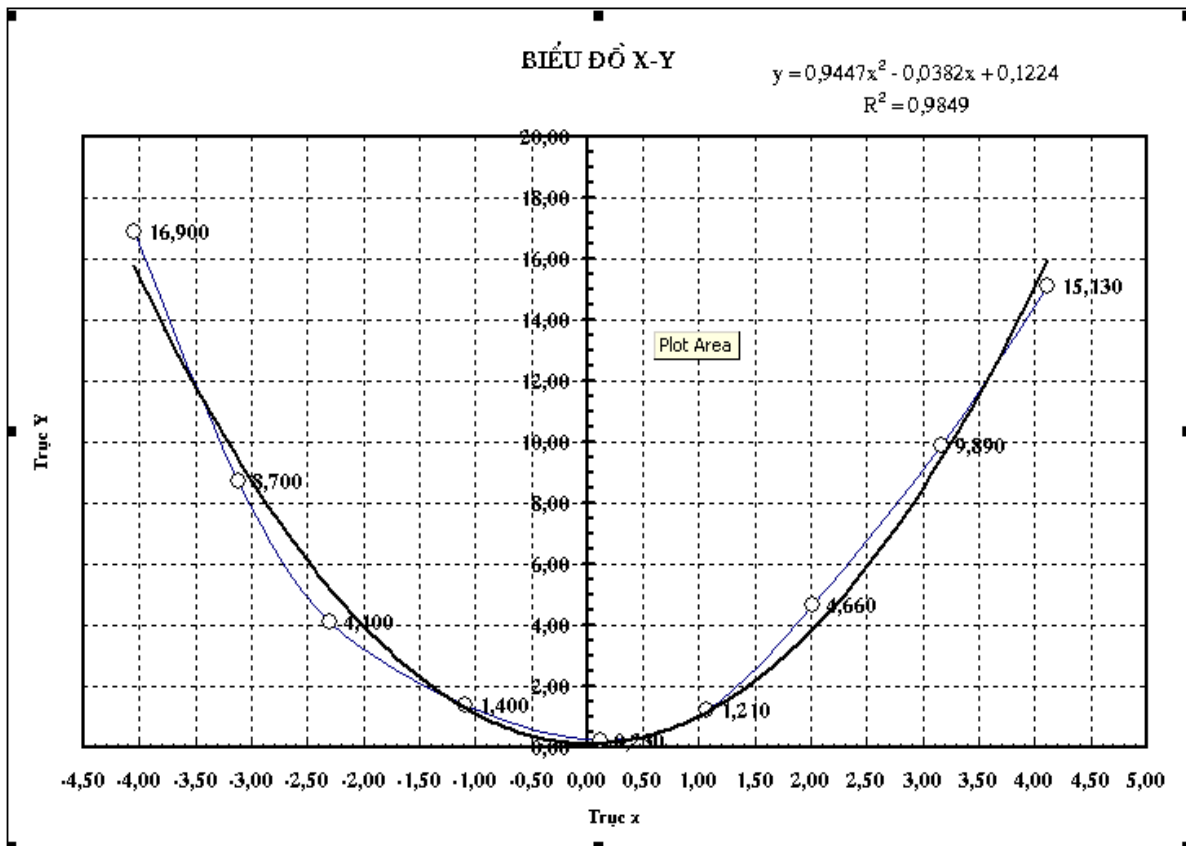


- Chọn kiểu đường xu hướng trong Type :
- Linear - đường thẳng;
  - Logarithmic — logarit;
  - Polynomial - đa thức;
  - Power — hàm mũ;
  - Exponential — hàm e mũ;
  - Moving average — dạng bình quân động ( không có phương trình ).

Trong Options bật Display equation on chart để hiển thị phương trình của đường xu hướng; bật Display R-squared value on chart để hiển thị hệ số tương quan R.



Kết quả sẽ có đường xu hướng ( đường nét đậm ), phương trình đường xu hướng & hệ số tương quan như hình dưới :

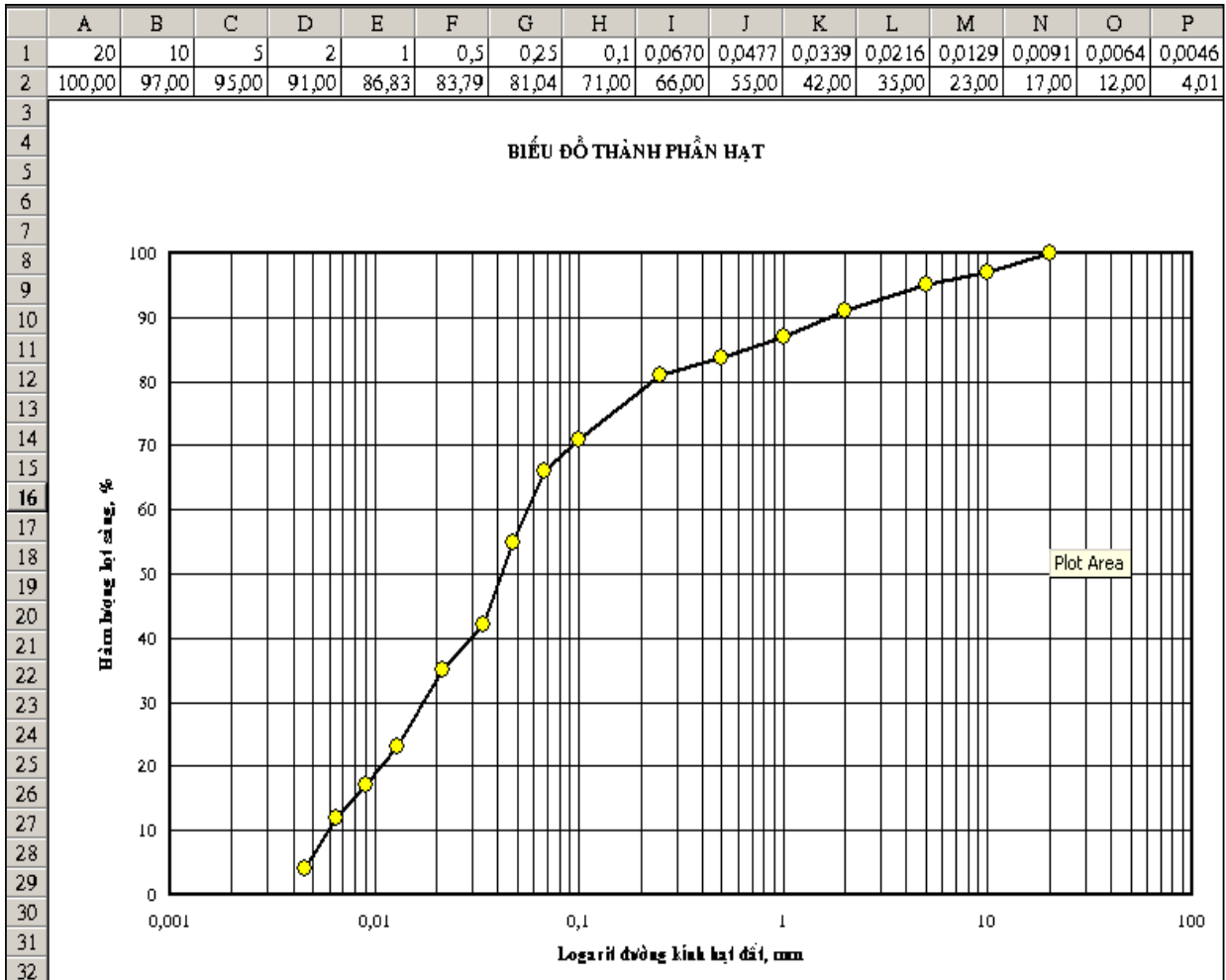


**Bài tập 4.1 :** Sử dụng dữ liệu ở Bài tập 1.4, vẽ đồ thị tương quan dung trọng - độ ẩm của mẫu đất thí nghiệm như hình dưới :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>BẢNG TÍNH KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM ĐÁM NÉN TIÊU CHUẨN</b>								
2	Đơn vị đề nghị : C.ty công trình đô thị Đà Nẵng					Phương pháp TN : AASHTO T180-D			
3	Công trình : Đường khu dân cư Hoà Hải					Ngày nhận mẫu : 15/02/2003			
4	Ký hiệu mẫu : CPĐĐ1					Ngày thử mẫu : 16/02/2003			
5	Mô tả mẫu : cấp phối đất đồi màu nâu đỏ lẫn sỏi sạn								
6	Tiêu chuẩn đầm nén : AASHTO T 180-D			Đường kính khuôn :		15,21		(cm)	
7	PP chuẩn bị mẫu : khô			Chiều cao khuôn :		11,69		(cm)	
8	Phương pháp sử dụng mẫu : Lắp lại			Thể tích khuôn V :		2124,0		(cm <sup>3</sup> )	
9	KL mẫu ban đầu (kg) :		50,00		Khối lượng khuôn G <sub>k</sub> :		6,48		(kg)
10	Lượng trên sàng 19mm (kg) :		4,20		Khối lượng chày đầm :		4,54		(kg)
11	Hàm lượng trên sàng 19 mm (%) :		8,40		Chiều cao rơi của chày đầm :		45,7		(cm)
12	Coi đầm nén : A6			Số chày đầm/l lớp :		56		chày	
13	Tỉ trọng đất (g/cm <sup>3</sup> ) :		2,72		Số lớp đầm :		5		lớp
14	<b>Kết quả thí nghiệm</b>								
15	Lần đầm nén			1	2	3	4	5	6
16	KL đất + khuôn M1 (kg)		10,655	10,958	11,252	11,469	11,461	11,335	
17	Dung trọng ẩm $\gamma_w$ (g/cm <sup>3</sup> )		1,965	2,108	2,246	2,348	2,345	2,285	
18	Độ ẩm W (%)		10,73	13,70	16,14	19,66	22,27	25,20	
19	Dung trọng khô $\gamma_k$ (g/cm <sup>3</sup> )		1,775	1,854	1,934	1,963	1,918	1,825	
20	Kết quả thí nghiệm								
21	W <sub>o</sub> (%) :		19,66						
22	$\gamma_{cmax}$ (g/cm <sup>3</sup> )		1,963						
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									

**BIỂU ĐỒ QUAN HỆ ĐỘ CHẬT - ĐỘ ẨM**

**Bài tập 4.2 :** Vẽ biểu đồ thành phần hạt của đất theo số liệu như hình dưới :



**Bài tập 4.3 :** Dùng chức năng đồ thị, xác định phương trình tương quan giữa V-D trong biểu đồ nhân tố động lực của xe Zin-150 ở tất cả các chuyển số.

Từ đó lập bảng tính để tự động xác định nhân tố động lực D của xe khi biết tốc độ, chuyển số của xe và bảng tính ngược lại: biết D sẽ tự động xác định vận tốc cân bằng tối đa của xe có thể đạt được trên đường.

Kết hợp với chức năng Solver, lập bảng tính để tính toán chính xác chiều dài tăng tốc & hãm xe của ô tô trong đoạn đường đang tăng tốc mà xe lại chạy vào đường cong nằm có hạn chế tốc độ xe chạy.