

# BÀI 1

## HÀM SỐ, GIỚI HẠN VÀ LIÊN TỤC

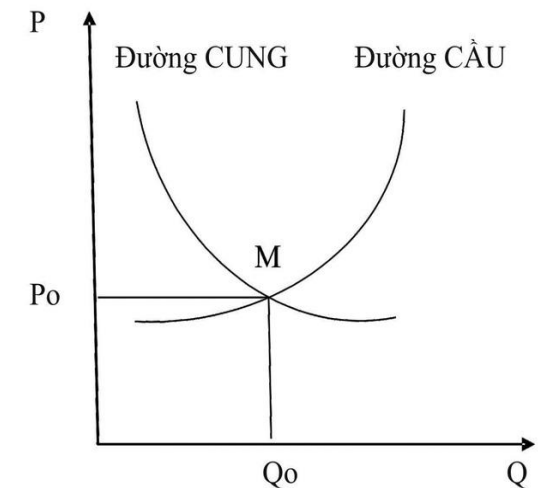
## KHỞI ĐỘNG BÀI

### Bài toán cung – cầu

- Khi phân tích thị trường hàng hóa, người ta thường sử dụng hàm cung và hàm cầu để biểu diễn sự phụ thuộc của lượng cung  $Q_s$  và lượng cầu  $Q_d$  đối với một loại hàng hóa vào giá của hàng hóa đó.

Hàm cung và hàm cầu có dạng:  $Q_s = S(P)$ ,  $Q_d = D(P)$  (\*)

- $P$  là giá hàng hóa;
  - $Q_s$  là lượng cung – lượng hàng hóa mà người bán bằng lòng bán với mức giá  $P$ ;
  - $Q_d$  là lượng cầu – lượng hàng hóa mà người mua bằng lòng mua với mức giá  $P$ .
- **Ví dụ:** Biết hàm cung, cầu của một loại hàng hóa cho bởi  $Q_s = \sqrt{P} - 1$ ;  $Q_d = \sqrt{113 - P}$ 
    1.  $Q_s$ ,  $Q_d$  là hàm đồng biến hay nghịch biến?
    2. Xác định giá của sản phẩm  $P$  theo hàm cung  $Q_s$  (hoặc hàm cầu  $Q_d$ ).
    3. Xác định điểm cân bằng thị trường: người bán bán hết, người tiêu dùng mua đủ, thị trường không có hiện tượng dư thừa hoặc khan hiếm hàng hóa.



## MỤC TIÊU BÀI HỌC

- Hiểu được khái niệm hàm số, giới hạn, sự liên tục;
- Giải được các bài tập về hàm số, giới hạn, tính liên tục;
- Áp dụng phần mềm toán để tính toán với hàm số, giới hạn.

## HƯỚNG DẪN HỌC

- Đây là bài học nhằm ôn tập và hệ thống hóa lại các kiến thức toán học đã học trong chương trình phổ thông nên bạn cần đọc kỹ lại các lý thuyết về hàm số, giới hạn.
- Sau khi đọc kỹ lý thuyết bạn cần làm bài tập càng nhiều càng tốt để củng cố và nâng cao kiến thức.
- Bạn nên học và làm bài tập của bài này trong hai tuần, mỗi tuần khoảng 3 đến 4 giờ đồng hồ.

# CẤU TRÚC NỘI DUNG

- 1.1 Hàm số một biến số
- 1.2 Dãy số và giới hạn của dãy số
- 1.3 Giới hạn và sự liên tục của hàm số

## 1.1. HÀM SỐ MỘT BIẾN SỐ

1.1.1 ▶ Định nghĩa hàm số một biến số

1.1.2 ▶ Đồ thị của hàm số

1.1.3 ▶ Hàm số đơn điệu, hàm số chẵn, lẻ, tuần hoàn

1.1.4 ▶ Hàm số hợp

1.1.5 ▶ Hàm số ngược

1.1.6 ▶ Các hàm số sơ cấp cơ bản

### 1.1.1. ĐỊNH NGHĨA HÀM SỐ MỘT BIẾN SỐ

- Cho tập  $X \subset \mathbb{R}$  khác rỗng, ánh xạ  $f: X \rightarrow \mathbb{R}$  được gọi là một hàm số một biến số thực.
- Tập  $X$  được gọi là miền xác định, tập  $f(X)$  được gọi là miền giá trị của hàm số  $f$ ,  $x$  được gọi là biến độc lập hay đối số;  $f$  còn gọi là quy luật của hàm, người ta thường ký hiệu  $y = f(x)$  hoặc  $y = y(x)$ .

Ví dụ: Hàm số  $y=f(x)=\sqrt{1-x^2}$  xác định khi  $1 - x^2 \geq 0$  hay  $-1 \leq x \leq 1$

Do đó, miền xác định của hàm số là  $[-1;1]$ .

Miền giá trị của hàm số này là  $[0;1]$ .

## 1.1.2. ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ

Đồ thị của hàm số  $y = f(x)$  là tập hợp những điểm  $M(x,y)$  trong mặt phẳng có tọa độ  $Oxy$ , ở đó  $y = f(x)$ , với  $x$  thuộc miền xác định  $X$ .

**Ví dụ 1:** Đồ thị của hàm số  $y = \sqrt{1-x^2}$  là nửa đường tròn tâm  $O$ , bán kính 1.

**Ví dụ 2:** Đồ thị của hàm số  $y = x^2$  là đường parabol.



### 1.1.3. HÀM SỐ ĐƠN ĐIỆU, HÀM SỐ CHẴN, LẼ, TUẦN HOÀN

Những khái niệm này các anh chị đã được học ở PTTH. Chúng ta đọc thêm trong tài liệu.

## 1.1.4. HÀM SỐ HỢP

- Cho hai hàm số  $y = f(u)$  và  $u = g(x)$ . Giả sử khi  $x$  thay đổi trong miền  $X$ , các giá trị của hàm số  $u = g(x)$  luôn thuộc vào miền xác định của hàm  $y = f(u)$ .
- Hàm số hợp của hàm  $f$  và hàm  $g$ , ký hiệu  $f \circ g$ , là hàm số xác định bởi:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x))$$

Ví dụ: Hàm số  $y = \sin^5 x$  là hàm số hợp của hai hàm  $y = u^5$  và hàm  $u = \sin x$