

# Tổng hợp kiến thức: Hàm số và Đồ thị - Ứng dụng mô tả sự thay đổi nhiệt độ

Toán học không chỉ là những con số và công thức khô khan, nó còn là công cụ mạnh mẽ giúp chúng ta mô tả và hiểu thế giới xung quanh. Một trong những ứng dụng thú vị nhất của hàm số và đồ thị chính là việc theo dõi và phân tích sự thay đổi của các đại lượng trong thực tế, ví dụ như nhiệt độ trong một ngày. Tài liệu này sẽ giúp các em nắm vững kiến thức nền tảng và cách áp dụng chúng vào bài toán thực tế này.

## 1. Khái niệm về Hàm số

### a. Định nghĩa

Nếu đại lượng **y** phụ thuộc vào đại lượng thay đổi **x** sao cho với mỗi giá trị của **x**, ta luôn xác định được **chỉ một** giá trị tương ứng của **y** thì **y** được gọi là **hàm số** của **x** và **x** được gọi là **biến số**.

**Ký hiệu:**  $y = f(x)$  hoặc  $y = g(x), \dots$

Trong bài toán về nhiệt độ:

- **x** là biến số, đại diện cho **thời gian** trong ngày (ví dụ: 1 giờ, 2 giờ, 13 giờ,...).
- **y** là hàm số, đại diện cho **nhiệt độ** đo được tại thời điểm x (ví dụ: 25°C, 32°C,...).

Tại mỗi thời điểm (x), chỉ có một giá trị nhiệt độ (y) duy nhất. Vì vậy, nhiệt độ là một hàm số của thời gian.

**Ví dụ 1:** Bảng sau ghi lại nhiệt độ tại thành phố A vào các thời điểm khác nhau trong ngày.

| Thời gian (x - giờ) | 0  | 4  | 8  | 12 | 16 | 20 |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|
| Nhiệt độ (y - °C)   | 23 | 22 | 26 | 31 | 29 | 25 |

Ở đây, nhiệt độ y là một hàm số của thời gian x.

**Ví dụ 2:** Nếu ta có hàm số  $y = f(x) = 2x + 1$ . Khi  $x = 2$ , ta có giá trị tương ứng của y là  $f(2) = 2 \cdot 2 + 1 = 5$ . Với mỗi giá trị x, ta chỉ tìm được một giá trị y duy nhất.

**b. Cách cho một hàm số**

Hàm số có thể được biểu diễn dưới các dạng sau:

- **Bằng bảng giá trị:** Như bảng nhiệt độ ở Ví dụ 1.
- **Bằng công thức:** Ví dụ  $y = 2x + 3$ .
- **Bằng đồ thị:** Là cách biểu diễn trực quan nhất mà chúng ta sẽ tìm hiểu ngay sau đây.

**2. Mặt phẳng tọa độ và Đồ thị hàm số**

**a. Mặt phẳng tọa độ Oxy**

Mặt phẳng tọa độ được tạo bởi hai trục số vuông góc với nhau tại gốc O.

- **Trục hoành (Ox):** Trục nằm ngang, thường biểu diễn biến số độc lập (trong bài toán này là **thời gian**).
- **Trục tung (Oy):** Trục thẳng đứng, thường biểu diễn biến số phụ thuộc (trong bài toán này là **nhệt độ**).
- **Gốc tọa độ O:** Có tọa độ là (0; 0).

Mỗi điểm M trên mặt phẳng tọa độ được xác định bởi một cặp số  $(x_0; y_0)$ , gọi là tọa độ của điểm M.

**Ví dụ:** Để biểu diễn thời điểm **8 giờ** có nhiệt độ là **26°C**, ta xác định điểm A có tọa độ (8; 26) trên mặt phẳng tọa độ.

## b. Đồ thị của hàm số

Đồ thị của hàm số  $y = f(x)$  là tập hợp tất cả các điểm có tọa độ  $(x; f(x))$  trên mặt phẳng tọa độ.

Đối với bài toán nhiệt độ, đồ thị là một đường (thường là đường cong hoặc đường gấp khúc) thể hiện mối liên hệ giữa thời gian và nhiệt độ trong một khoảng thời gian nhất định.

## 3. Ứng dụng: Phân tích biểu đồ nhiệt độ trong ngày

Giả sử chúng ta có biểu đồ nhiệt độ của thành phố B trong một ngày như sau (trục hoành là thời gian từ 0h đến 24h, trục tung là nhiệt độ tính bằng °C).

### a. Đọc nhiệt độ tại một thời điểm cụ thể

**Phương pháp:** Để tìm nhiệt độ tại thời điểm  $x_0$ , ta thực hiện các bước:

1. Tìm giá trị  $x_0$  trên trục hoành (trục thời gian).
2. Từ  $x_0$ , kẻ một đường thẳng đứng cắt đồ thị tại điểm M.
3. Từ điểm M, kẻ một đường thẳng nằm ngang cắt trục tung (trục nhiệt độ) tại giá trị  $y_0$ . Đó chính là nhiệt độ cần tìm.

**Ví dụ 1:** Dựa vào đồ thị, hãy cho biết nhiệt độ lúc 10 giờ sáng là bao nhiêu?

*Cách làm:* Tìm điểm 10 trên trục hoành, giống lên cắt đồ thị, sau đó giống ngang sang trục tung. Giả sử ta đọc được giá trị là 29. Vậy nhiệt độ lúc 10 giờ là  $29^{\circ}\text{C}$ .

**Ví dụ 2:** Vào lúc mấy giờ thì nhiệt độ là  $25^{\circ}\text{C}$ ?

*Cách làm:* Tìm giá trị 25 trên trục tung, kẻ đường thẳng nằm ngang cắt đồ thị tại (các) điểm N. Từ (các) điểm N, kẻ đường thẳng đứng xuống trục hoành. Các giá trị đọc được trên trục hoành là thời điểm cần tìm. Có thể có nhiều thời điểm trong ngày có cùng một mức nhiệt độ.

## **b. Tìm nhiệt độ cao nhất và thấp nhất trong ngày**

### **Phương pháp:**

- **Nhiệt độ cao nhất:** Tìm điểm cao nhất (đỉnh) trên đồ thị. Giá trị tung độ của điểm đó là nhiệt độ cao nhất, và giá trị hoành độ tương ứng là thời điểm nhiệt độ đạt cao nhất.
- **Nhiệt độ thấp nhất:** Tìm điểm thấp nhất (đáy) trên đồ thị. Giá trị tung độ của điểm đó là nhiệt độ thấp nhất, và giá trị hoành độ tương ứng là thời điểm nhiệt độ đạt thấp nhất.

**Ví dụ:** Quan sát đồ thị, ta thấy điểm cao nhất có tọa độ (14; 33). Vậy nhiệt độ cao nhất trong ngày là  $33^{\circ}\text{C}$ , đạt được vào lúc 14 giờ (2 giờ chiều).

**Ví dụ:** Quan sát đồ thị, ta thấy điểm thấp nhất có tọa độ (4; 22). Vậy nhiệt độ thấp nhất trong ngày là  $22^{\circ}\text{C}$ , đạt được vào lúc 4 giờ sáng.

### c. Nhận xét về xu hướng thay đổi của nhiệt độ

Nhìn vào hướng đi của đồ thị, ta có thể biết khi nào nhiệt độ tăng, khi nào giảm.

- **Nhiệt độ tăng (Hàm số đồng biến):** Khi đồ thị đi lên từ trái sang phải. Điều này có nghĩa là khi thời gian tăng, nhiệt độ cũng tăng.
- **Nhiệt độ giảm (Hàm số nghịch biến):** Khi đồ thị đi xuống từ trái sang phải. Điều này có nghĩa là khi thời gian tăng, nhiệt độ lại giảm.

**Ví dụ 1:** Trong khoảng thời gian nào nhiệt độ tăng?

*Trả lời:* Nhìn trên đồ thị, ta thấy đường biểu diễn đi lên trong khoảng từ 4 giờ đến 14 giờ. Vậy nhiệt độ tăng trong khoảng thời gian từ 4 giờ sáng đến 14 giờ chiều.

**Ví dụ 2:** Trong khoảng thời gian nào nhiệt độ giảm?

*Trả lời:* Nhìn trên đồ thị, ta thấy đường biểu diễn đi xuống trong hai khoảng: từ 0 giờ đến 4 giờ và từ 14 giờ đến 24 giờ. Vậy nhiệt độ giảm trong các khoảng thời gian này.

## 4. Bài tập vận dụng tổng hợp

**Đề bài:** Dưới đây là biểu đồ biểu diễn nhiệt độ ( $^{\circ}\text{C}$ ) theo thời gian (giờ) tại một địa điểm trong một ngày (từ 0h đến 24h).

(Giả sử có một hình ảnh biểu đồ ở đây. Ta sẽ phân tích dựa trên các giá trị giả định từ biểu đồ đó)

**Giả định các điểm quan trọng trên đồ thị:** (0, 24), (5, 21), (11, 30), (15, 34), (21, 26), (24, 24).

**Hãy trả lời các câu hỏi sau:**

- Nhiệt độ lúc 11 giờ là bao nhiêu?
- Nhiệt độ cao nhất trong ngày là bao nhiêu và đạt được lúc mấy giờ?
- Nhiệt độ thấp nhất trong ngày là bao nhiêu và đạt được lúc mấy giờ?
- Nhiệt độ trong ngày có xu hướng tăng trong những khoảng thời gian nào?
- Nhiệt độ trong ngày có xu hướng giảm trong những khoảng thời gian nào?

**Lời giải:**

**a) Nhiệt độ lúc 11 giờ:**

Dựa vào điểm (11, 30) trên đồ thị, ta thấy tại thời điểm  $x = 11$  (giờ), giá trị nhiệt độ tương ứng là  $y = 30$  ( $^{\circ}\text{C}$ ).

Vậy, nhiệt độ lúc 11 giờ là  $30^{\circ}\text{C}$ .

**b) Nhiệt độ cao nhất:**

Quan sát đồ thị, ta tìm điểm có tung độ lớn nhất. Đó là điểm (15, 34).

Vậy, nhiệt độ cao nhất trong ngày là  $34^{\circ}\text{C}$ , đạt được vào lúc 15 giờ.

**c) Nhiệt độ thấp nhất:**

Quan sát đồ thị, ta tìm điểm có tung độ nhỏ nhất. Đó là điểm (5, 21).

Vậy, nhiệt độ thấp nhất trong ngày là  $21^{\circ}\text{C}$ , đạt được vào lúc 5 giờ.

**d) Khoảng thời gian nhiệt độ tăng:**

Đồ thị đi lên từ điểm thấp nhất (5, 21) đến điểm cao nhất (15, 34).

*Vậy, nhiệt độ có xu hướng tăng trong khoảng thời gian từ 5 giờ đến 15 giờ.*

**e) Khoảng thời gian nhiệt độ giảm:**

Đồ thị đi xuống trong hai khoảng: từ điểm bắt đầu (0, 24) đến điểm thấp nhất (5, 21) và từ điểm cao nhất (15, 34) đến điểm kết thúc (24, 24).

*Vậy, nhiệt độ có xu hướng giảm trong các khoảng thời gian: từ 0 giờ đến 5 giờ và từ 15 giờ đến 24 giờ.*