

Lý thuyết định nghĩa và ý nghĩa của đạo hàm SGK toán 11

Doctailieu.com chia sẻ Lý thuyết định nghĩa và ý nghĩa của đạo hàm thuộc chương 5 SGK Toán 11 Đại Số Giải Tích.

1. Định nghĩa

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(a; b)$, $x_0 \in (a; b)$. Giới hạn hữu hạn (nếu có) của tỉ số $\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$ khi $x \rightarrow x_0$ được gọi là đạo hàm của hàm số đã cho tại x_0 , kí hiệu là $f'(x_0)$ hay $y'(x_0)$. Như vậy:

$$f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}.$$

Nếu đặt $x - x_0 = \Delta x$ và $\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$ thì ta có

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Đại lượng Δx được gọi là số gia của đối số tại x_0 và đại lượng Δy được gọi là số gia tương ứng của hàm số.

2. Quy tắc tính đạo hàm bằng định nghĩa

Bước 1. Với Δx là số gia của số đối tại x_0 , tính $\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$;

Bước 2. Lập tỉ số $\frac{\Delta y}{\Delta x}$;

Bước 3. Tính $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$.

Nhận xét: nếu thay x_0 bởi x ta có định nghĩa và quy tắc tính đạo hàm của hàm số $y = f(x)$ tại điểm $x \in (a; b)$.

3. Quan hệ giữa tính liên tục và sự tồn tại đạo hàm

Định lí. Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm tại x_0 thì nó liên tục tại x_0 .

Chú ý.

Định lí trên tương đương với khẳng định : Nếu $y = f(x)$ gián đoạn tại x_0 thì nó không có đạo hàm tại điểm đó.

Mệnh đề đảo của định lí không đúng. Một hàm số liên tục tại một điểm có thể không có đạo hàm tại điểm đó.

4. Ý nghĩa hình học của đạo hàm

Lý thuyết định nghĩa và ý nghĩa của đạo hàm SGK toán 11

Nếu tồn tại, $f'(x_0)$ là hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm $M_0(x_0; f(x_0))$.
Khi đó phương trình tiếp tuyến của đồ thị tại điểm $M_0(x_0; f(x_0))$ là

$$y - f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0)$$

5. Ý nghĩa vật lí của đạo hàm

$v(t) = s'(t)$ là vận tốc tức thời của chuyển động $s = s(t)$ tại thời điểm t .