

Tuần 1

Mở đầu về giải tích

- Giải tích là toán học của sự thay đổi.
- (lịch sử)
- (lịch sử)
- (lịch sử)
- (lịch sử)

Trong tuần 1, chúng tôi trình bày nội dung về hàm số và giới hạn của hàm số, đạo hàm cùng ứng dụng của chúng.

1.1 Mở đầu về giải tích

1.1.1 Đạo hàm

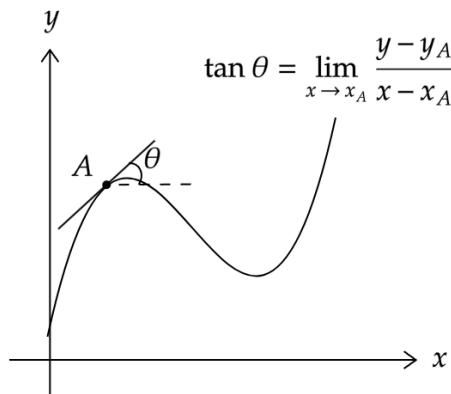
Đầu tiên các bạn sẽ được làm quen với lý thuyết về đạo hàm.

- **Đạo hàm** của hàm số f tại giá trị a , kí hiệu bởi $f'(a)$, là

$$f'(a) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x} \quad (1.1)$$

nếu giới hạn này tồn tại.

- Đạo hàm còn có ý nghĩa là độ dốc của đồ thị, thể hiện tốc độ biến thiên của hàm số.



Hình 1.1: Liên hệ giữa đạo hàm và độ dốc của đồ thị

- Ở lân cận điểm $x = a$, đồ thị hàm số gần giống với tiếp tuyến của nó tại điểm đó:

$$f(x) \approx f(a) + f'(a)(x - a) \quad (1.2)$$

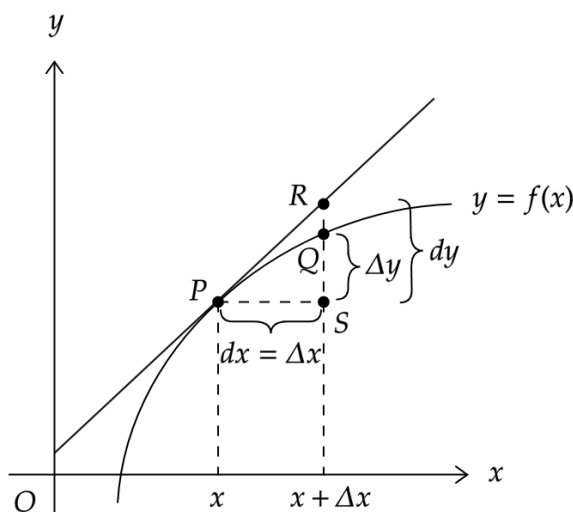
đây được gọi là **xấp xỉ tuyến tính**.

- **Vi phân** dy của hàm số $y = f(x)$ được xác định theo vi phân dx :

$$dy = f'(x)dx \quad (1.3)$$

và **phép lấy vi phân** trên có ý nghĩa hình học như hình vẽ:

- Một ví dụ Vật Lý về đạo hàm thường thấy là chuyển động một chiều. Một vật có độ rời $x(t)$ sẽ có vận tốc $v(t) = x'(t)$ và gia tốc $a(t) = x''(t)$.



Hình 1.2: Ý nghĩa hình học của phép lấy vi phân

Nội dung của tuần được chia làm: Hàm số và Giới hạn, Đạo hàm cùng Ứng dụng của đạo hàm. Trong đó, phần Hàm số và Giới hạn đã giới thiệu khái niệm về hàm số, các cách biểu diễn hàm số (đồ thị, đại số, số liệu, lời nói) cùng với khái niệm về giới hạn hàm số đi cùng các quy tắc lấy giới hạn; phần Đạo hàm giới thiệu khái niệm về đạo hàm, ý nghĩa toán học nói chung và hình học của đạo hàm của một hàm số cùng với các quy tắc lấy đạo hàm; cuối cùng, phần Ứng dụng của đạo hàm đề cập đến các khái niệm xấp xỉ tuyến tính, vi phân, cực trị hàm số... Để giúp ích

cho việc làm quen kiến thức đã được trình bày và cả những kiến thức quan trọng nhưng không được trình bày, phần bài tập của tuần đã được soạn sẵn được phân chia theo một thứ tự hợp lý, khuyến khích việc làm tuần tự. Cụ thể, các bài tập được phân bố như sau:

- Từ... đến ..., các phép biến đổi đồ thị hàm số: tịnh tiến và kéo giãn được giới thiệu
- Phần Nguyên lý quy nạp đề cập đến một phương pháp chứng minh quan trọng trong toán học, bài tập ... ứng dụng trực tiếp kiến thức về hàm số và phương pháp này. Các bài tập sau đó có sự xuất hiện của phương pháp quy nạp là ...
- ...

Tài liệu tham khảo kiến thức cơ bản cho tuần này là

- *Calculus I*, Jame Stewart, chương...
- ...

Ngoại trừ các tài liệu trên, bạn đọc có thể đọc thêm

- Về các ứng dụng của nguyên lý quy nạp...
- Về lịch sử hình thành và phát triển của giải tích..
- Câu chuyện về lãi suất kép và hàm e^x ...