**ĐẠI SỐ - GIẢI TÍCH 11 – CHƯƠNG 5**

**§5. ĐẠO HÀM CẤP 2**

Thời lượng dự kiến: 1 TIẾT

Facebook GV1 soạn bài: Nguyen Vuong.

Facebook GV2 soạn bài: Đình Nguyên

Facebook GV3 phản biện lần 1: Đình Nguyên

Facebook GV4 phản biện lần 2: Mai Hương Lan

**A. PHẦN KIẾN THỨC CHÍNH**

**I. ĐỊNH NGHĨA**

**1. Định nghĩa**

**\* VD MỞ ĐẦU:** Tính  và đạo hàm của , biết:

a) ;

b) .

**Lời giải**

a) .

b) .

**\* ĐN:** Giả sử hàm số  có đạo hàm tại mỗi điểm . Khi đó hệ thức  xác định một hàm số mới trên khoảng . Nếu hàm số  lại có đạo hàm tại  thì ta gọi đạo hàm của  là đạo hàm cấp hai của hàm số  và ký hiệu là  hoặc .

**\* Chú ý:**

+) Đạo hàm cấp ba của hàm số  được định nghĩa tương tự và ký hiệu là  hoặc  hoặc .

+) Cho hàm số  có đạo hàm cấp  ký hiệu  Nếu hàm số  có đạo hàm thì đạo hàm của nó dược gọi là đạo hàm cấp  của  Ký hiệu  hoặc .

.

**2. Ví dụ**

**\*VD1:** Cho hàm số. Tính giá trị của**.**

**Lời giải**

Ta có  Vậy .

**\*VD2:** Tính đạo hàm cấp 3 của hàm số .

**Lời giải**

Ta có .

**\*VD3:** Cho hàm số . Giải bất phương trình .

**Lời giải**

Ta có 

Bất phương trình



**II. Ý NGHĨA CƠ HỌC CỦA ĐẠO HÀM CẤP HAI**

**1. Định lý**

**\* ĐL:** Đạo hàm cấp hai  là gia tốc tức thời của chuyển động  tại thời điểm .

**2. Ví dụ**

**\*VD4:** Một chất điểm chuyển động theo phương trình  trong đó  tính bằng giây và  tính bằng mét. Tính gia tốc của chất điểm tại thời điểm  giây.

**Lời giải**

Ta có .

Gia tốc của chất điểm .

**\*VD5:** Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình  trong đó  tính bằng giây và  tính bằng mét. Gia tốc của chuyển động tại thời điểm mà vận tốc của chuyển động bằng  là bao nhiêu ?

**Lời giải**

Ta có .

Ta có .

Với .

**B. LUYỆN TẬP**

**I. Chữa bài tập SGK**

**Bài 1/ 171:**

**a)** Cho . Tính .

b) Cho . Tính .

**Lời giải**

a) Ta có .

b) ; .

; ; ;

**Bài 2 /174:** Tìm đạo hàm cấp hai của các hàm số sau:

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Lời giải**

a) ; ;

b) ;

.

c) ;

;

d) ;

.

**II. Bài tập trắc nghiệm**

**Câu 1: [Mức độ 1]** Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình  trong đó  tính bằng giây và  tính bằng mét. Vận tốc và gia tốc của chuyển động khi  là

**A.** .

**B.** 

**C.** 

**D.** 

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có .

Tại  ta có , .

**Câu 2: [Mức độ 2]** Cho hàm số . Tính giá trị của .

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có .

**Câu 3: [Mức độ 2]** Cho hai hàm số  và . Nghiệm của phương trình  là

**A.** **. B.** **. C.** **. D.** **.**

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có 

Khi đó, phương trình



**Câu 4: [Mức độ 2]** Cho hàm số . Tìm  sao cho .

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có .

Khi đó .

**III. Bài tập tự luyện**

**Câu 1 :**  **[Mức độ 2]** Tính đạo hàm cấp hai của hàm số .

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có .

Suy ra .

**Câu 2: [Mức độ 2]** Cho hàm số . Tính giá trị của biểu thức 

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có .

Suy ra , , , .

Khi đó .

**Câu 3: [Mức độ 2]** Cho hàm số  có đồ thị . Có bao nhiêu điểm  thuộc đồ thị  có tung độ là nghiệm của phương trình .

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn B**

Từ giả thiết, suy ra  và .

Ta có: .

.

.

Do đó có  điểm  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 4:** **[Mức độ 3]** Cho  . Tính  .

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có .



Dự đoán  .

Chứng minh bằng quy nạp ta được kết quả trên.

**Câu 5: [Mức độ 4]** Cho số nguyên dương  thỏa mãn . Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn C**

Xét .

Nhân hai vế của  cho  ta được .

Lấy đạo hàm hai vế của  theo ẩn  ta được

.

Thay  vào , ta được .

Nếu  thì .

Nếu  thì .

Vậy .

**Cách khác:** Xét .

Đạo hàm 2 vế của , ta được:



Cho .

Yêu cầu bài toán tương đương với .

Nhận xét:  hay .

Mặt khác:  có nghiệm .

Vậy phương trình  có nghiệm duy nhất .