## Bài 2: QUY TẮC TÍNH ĐẠO HÀM

# DẠNG 1: TÍNH ĐẠO HÀM BẰNG CÔNG THỨC

**A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

**1. Tóm tắt kiến thức:**

**1. Bảng công thức đạo hàm của một số hàm số thường gặp**

, *c* là hằng số

**2. Đạo hàm của tổng, hiệu, tích, thương**

Cho các hàm số có đạo hàm tại điểm *x* thuộc khoảng xác định. Ta có:

***1.  2. ***

***3.  4. ***

***Chú ý:***

(k: hằng số) 

***Mở rộng:***

***1.***

***2.***

**3. Đạo hàm của hàm số hợp**

Cho hàm số  với . Khi đó: 

**4. Bảng công thức đạo hàm của một số hàm số thường gặp**

|  |  |
| --- | --- |
| **Đạo hàm các hàm số sơ cấp cơ bản** | **Đạo hàm các hàm hợp** |
| , *c* là hằng số |  |

(Các hàm số đã cho trong bảng được xác định với điều kiện đầy đủ).

**2. Phương pháp:**

- Sử dụng các quy tắc, công thức tính đạo hàm trong phần lý thuyết.

- Nhận biết và tính đạo hàm của hàm số hợp, hàm số có nhiều biểu thức.

**B. BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**Bài 1: Tính đạo hàm của các hàm số tại các điểm** **được cho kèm theo**

a).  b) 

**Lời giải**

a).

.

b). 

.

**Bài 2: Tính đạo hàm của các hàm số sau:**

a).  b)  c). 

d).  e).  f). 

g)  h).  l). 

m).  n).  o). 

**Lời Giải**

a). .

b). .





c). 





d). 





e). 





f) 



g)  



h)  

l).  



m).  



.

n).  



o).  



**Bài 3: Tính đạo hàm của các hàm số sau:**

a).  b).  c). 

d).  e).  f). 

g)  h).  k). 

l). 

**LỜI GIẢI**

a). . Sử dụng công thức  (với  )

.

b). . Sử dụng công thức  với 



c).  Sử dụng công thức với 



d). . Sử dụng công thức với 



e). . Sử dụng công thức với 

.

f). 

Đầu tiên sử dụng công thức đạo hàm 



Sau đó sử dụng công thức 





.

g) 

Bước đầu tiên sử dụng , với 



h). 

Đầu tiên sử dụng công thức  với 

.

k). 

Đầu tiên sử dụng 



Tính 



Vậy .

l). .

.

**Bài 4: Tính đạo hàm của các hàm số sau:**

a). b).  c). 

d).  e).  f) 

g).  h).  i). 

k).  l).  m). 

**LỜI GIẢI**

a).



b). . Sử dụng công thức  với 

.

c). 



d). . Sử dụng công thức  với 

.

e). . Đầu tiên sử dụng công thức  với 



Tính 



Vậy .

f). 



g). . Bước đầu tiên sử dụng với 





h). . Sử dụng  được:  

i) . Bước đầu tiên áp dụng với 



k).  (áp dụng u chia v đạo hàm)





l).  (Áp dụng căn bặc hai của u đạo hàm).



Ta có: 

Vậy 

m).  ( với )



**C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

1. Cho hàm sốxác định trên  bởi, với  là hai số thực đã cho. Chọn câu đúng:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Sử dụng các công thức đạo hàm:  với ; ;  với ; ;

Ta có .

1. Hàm số  có đạo hàm là:

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có : .

Tính nhanh:  với và 

1. Cho hàm số  xác định trên . Khi đó  bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Sử dụng các công thức đạo hàm: ; ;;.

.

1. Cho hàm số  xác định trên  bởi . Giá trị  bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có :  .

1. Đạo hàm của hàm số  là:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có : .

1. Cho hàm số  đạo hàm của hàm số tại  là:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

***Cách 1***: Ta có : 

.

***Cách 2***: Sử dụng MTCT

1. Cho hàm số . Giá trị  là:

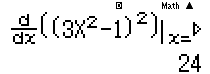
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn D**

***Cách 1***: 

***Cách 2***: Sử dụng MTCT

Nhập vào màn hình: 

*Nhận xét*: Bằng cách 2 ta có thể tính nhanh chóng đạo hàm tại một điểm xác định .

1. Cho hàm số   bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có : 

.

1. Cho hàm số  xác định trên  bởi . Giá trị  bằng

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** Không tồn tại.

**Lời giải**

**Chọn D**

***Cách 1 :*** Ta có : 

 không xác định tại 

 không có đạo hàm tại .

***Cách 2***: Sử dụng MTCT thì kết quả là màn hình hiển thị thông báo “Math ERROR” và không tính được.

1. Hàm số  có đạo hàm là:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có :  .

1. Cho hàm số . Đạo hàm của hàm số  là:

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

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có :  .

1. Cho hàm số xác định trên  cho bởi  có đạo hàm là:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

; ; .

Ta có .

1. Hàm số xác định trên . Đạo hàm của là:

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

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Sử dụng công thức đạo hàm hợp:  và .

Ta có:  

.

1. Đạo hàm của hàm số  bằng biểu thức có dạng  Khi đó  bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn D**

***Cách 1***: .

***Cách 2***: Áp dụng .

.

1. Đạo hàm của hàm số  bằng biểu thức có dạng . Khi đó  bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn D**

.

Do đó .

**D. BÀI TẬP VỀ NHÀ**

**BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**Bài 1** Tính đạo hàm các hàm số sau

***1.*** ** ***2.*** **

***3.*** ** ***4.*** **

**Bài 2** Tính đạo hàm các hàm số sau

***1.*** ** ***2.*** **

***3.*** ** ***4.********.***

**Bài 3.** Tính đạo hàm các hàm số sau

***1.*** ** ***2.*** ** ***3.*** **

***4.*** ** ***5.*** ** ***6.*** **

***7.*** ** ***8.*** ** ***9.*** **

***10.*** ** ***11.*** **

**Hướng dẫn giải**

**Bài 1**

**1**. Ta có: .

**2.** Ta có: .

**3.** Ta có: .

**4.** Ta có: .

**Bài 2**

**1**. Ta có: .



**2.** Ta có: .

**3**. Ta có: .

**4**. Ta có: .

**Bài 3.**

**1**. Ta có: .

**2.** Ta có: .

**3**. Ta có: .

**4**. Ta có: .

**5**. Ta có: .

**6.** Ta có: .

**7**. Ta có: .

**8**. Ta có: .

**9**. Ta có: .

**10.** Ta có: .

**11**. Ta có: .

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

1. Đạo hàm của hàm số  bằng biểu thức nào dưới đây?

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

**Lời giải**

**Chọn D**



1. Cho hàm số xác định trên bởi . Giá trị của  bằng:

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** Không tồn tại.

**Lời giải**

**Chọn B**

***Cách 1*** : Ta có :  .

***Cách 2*** : Sử dụng MTBT.

1. Với . Thì bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn D**

***Cách 1****:* Ta có: .

***Cách 2*** : Sử dụng MTBT.

1. Đạo hàm của hàm số  tại điểm  là:

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

**Lời giải**

**Chọn C**

***Cách 1*** : 

.

***Cách 2*** : Sử dụng MTBT.

1. Hàm số xác định trên . Đạo hàm của hàm số là:

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

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Sử dụng công thức đạo hàm hợp:  và .

Ta có: 

.

1. Đạo hàm của hàm số  bằng biểu thức có dạng  Khi đó  nhận giá trị nào sau đây:

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

**Lời giải**

**Chọn C**



Hoặc áp dụng công thức tính nhanh: 

1. Đạo hàm của hàm số  bằng biểu thức có dạng  Khi đó  bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

***Cách 1***: 

***Cách 2***: .

***Cách 3:*** Áp dụng công thức tính nhanh



Với  ta có .

1. Đạo hàm của hàm số  bằng biểu thức có dạng  Khi đó  bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn D**

***Cách 1****:* *.*

***Cách 2****: Áp dụng* *.*

*.*

***Cách 3:***Áp dụng công thức tính nhanh

.

1. Đạo hàm của hàm số  (với *a* là hằng số) tại mọi  là:

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

**Lời giải**

**Chọn D**

.

1. Đạo hàm của hàm số  bằng biểu thức có dạng . Khi đó  bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn C**

.

1. Đạo hàm của hàm số  là:

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

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

**Lời giải**

**Chọn C**

.

1. Đạo hàm của hàm số  bằng biểu thức có dạng . Khi đó  bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

***Cách 1***:  .

***Cách 2***:Nhân vào rút gọn ta được  nên .

1. Đạo hàm của hàm số  ( là hằng số) là:

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

**Lời giải**

**Chọn D**

.

1. Đạo hàm của hàm số  bằng biểu thức có dạng . Khi đó  nhận giá trị nào sau đây:

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

**Lời giải**

**Chọn B**



1. Cho hàm số . Đạo hàm của hàm số tại là:

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** Không tồn tại.

**Lời giải**

**Chọn D**

***Cách 1***: Ta có:  Không tồn tại  vì  xác định với .

***Cách 2***: Sử dụng MTCT thì kết quả là màn hình hiển thị thông báo “Math ERROR” và không tính được.

1. Đạo hàm của hàm số  biểu thức có dạng . Khi đó  bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

.



# DẠNG 2: GIẢI PHƯƠNG TRÌNH, BẤT PHƯƠNG TRÌNH, CHỨNG MINH ĐẲNG THỨC, BẤT ĐẲNG THỨC

**A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

**1. Tóm tắt kiến thức: Sử dụng bảng công thức đạo hàm, các quy tắc tính đạo hàm**

**2. Phương pháp:**

- Sử dụng các quy tắc, công thức tính đạo hàm trong phần lý thuyết.

- Nhận biết và tính đạo hàm của hàm số hợp, hàm số có nhiều biểu thức.

- Sử dụng đạo hàm để giải phương trình, bất phương trình, chứng minh đẳng thức, bất đẳng thức.

**B. BÀI TẬP TỰ LUẬN**

***Bài 1.***Cho. Giải bất phương trình .

**Lời giải**

a). Ta có , 



***Bài 2.*** Cho  chứng minh 

**Lời giải**

Cho  chứng minh 

Ta có: 

 (đúng) (đpcm).

**C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**D. BÀI TẬP VỀ NHÀ**

**BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**Bài 1.** a).Cho. Giải bất phương trình .

b) Cho . Giải phương trình 

**Bài 2.** a). Chứng minh:

b) Cho  chứng minh: 

c) Cho hàm số . Chứng minh: 

**Lời giải**

**Bài 1.**

a). 



b). Ta có 

. Đặt 



Với 

Với 

Vậy  có 4 nghiệm , 

**Bài 2.**

a). chứng minh:

Ta có:

 (đpcm).

b).  chứng minh: 

Ta có: 



 (đpcm).

c). Cho hàm số . Chứng minh: 

Ta có: 



 (đpcm).

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

# DẠNG 3: SỬ DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ TÌM GIỚI HẠN

**A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

**1. Tóm tắt kiến thức:**

Từ định nghĩa đạo hàm ,ta thấy có thể sử dụng đạo hàm để tìm giới hạn của hàm số. Cụ thể

Để tính, biết .

Ta viết . Khi đó nếu  có đạo hàm tại  thì:

.

 Để tính: , biết .

Ta viết  và.

Nếu hai hàm số  có đạo hàm tại và  thì:

.

**2. Phương pháp:**

- Sử dụng các quy tắc, công thức tính đạo hàm trong phần lý thuyết.

- Nhận biết và tính đạo hàm của hàm số hợp, hàm số có nhiều biểu thức.

- Sử dụng đạo hàm để giải phương trình, bất phương trình, chứng minh đẳng thức, bất đẳng thức.

**B. BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**Bài 1.** Tính các giới hạn sau :

***1.  2. ***

***3.  4. ***

**Lời giải**

**1.** Đặt  và 

.

**2.** Đặt 

 và .

.

**3.** Đặt.

**4.** Đặt 

.

**Bài 2.** Tính giới hạn sau : 

**Lời giải**

Ta có: .

Mà .

Đặt .

Vậy .

**C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**D. BÀI TẬP VỀ NHÀ**

**BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**Bài 1.** Tìm các giới hạn sau

**1.**  **2.**

**3.** **4.**

**Bài 2** Tìm các giới hạn sau

**1.**  **2.** 

**3.**  **4.** 

**Lời giải**

**Bài 1.**

**1.** Xét hàm số 

**2**. Xét hàm số 

**3**. Xét hai hàm số 

Suy ra .

**4**. Xét hàm số 

**Bài 2**

**1.** Đặt 

Và .

Khi đó:.

**2.** Đặt .

. Và .

Khi đó: .

**3.** Đặt  và



.

Khi đó:.

**4.** Xét hai hàm số 



Ta có: .