|  |  |
| --- | --- |
| **Trường: THPT Phạm Ngũ Lão**  **Tổ: Toán Tin** | Họ và tên giáo viên:  Nguyễn Thu Phương |

**TÊN BÀI DẠY:** **BÀI 31. ĐỊNH NGHĨA VÀ Ý NGHĨA CỦA ĐẠO HÀM**

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán ; lớp: 11

Thời gian thực hiện: 02 tiết

**I. MỤC TIÊU**

**1. Về kiến thức:**

- Nhận biết một số bài toán dẫn đến khái niệm đạo hàm.

- Nhận biết định nghĩa đạo hàm. Tính đạo hàm cùa một số hàm đơn giản bằng định nghĩa.

- Nhận biết ý nghĩa hình học của đạo hàm. Thiết lập phương trình tiếp tuyến cùa đồ thị hàm số tại một điểm thuộc đồ thị.

- Vận dụng định nghĩa đạo hàm vào giải quyết một số bài toán thực tiễn.

**2. Về năng lực:**

- Năng lực giao tiếp toán học: Học sinh tiếp thu kiến thức trao đổi học hỏi bạn bè thông qua hoạt động nhóm; có thái độ tôn trọng, lắng nghe, có phản ứng tích cực trong giao tiếp. Thông qua quá trình nghiên cứu, học sinh được trình bày kết quả. Từ đó nâng cao năng lực thuyết trình, đối đáp.

- Tư duy và lập luận toán học: Học sinh biết tiếp nhận câu hỏi, bài tập có vấn đề, phân tích tìm hiểu nội dung chính của câu hỏi và biết tìm câu trả lời trong bài học đó. Biết tự đặt ra câu hỏi tương tự hoặc phủ định câu hỏi vừa nghiên cứu. Phân tích được các tình huống trong học tập.

**3. Về phẩm chất:**

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác. Tư duy các vấn đề toán học một cách lôgic và hệ thống.

- Chủ động phát hiện, chiếm lĩnh tri thức mới, biết quy lạ về quen, có tinh thần trách nhiệm hợp tác xây dựng cao.

- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

- Năng động, trung thực sáng tạo trong quá trình tiếp cận tri thức mới, có tinh thần hợp tác xây dựng cao.

- Hình thành tư duy logic, lập luận chặt chẽ, và linh hoạt trong quá trình suy nghĩ.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

- Kiến thức về giới hạn hàm số

- Máy chiếu

- Bảng phụ

- Phiếu học tập

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**1. Hoạt động 1: Mở đầu**

**a) Mục tiêu:**

- Tạo sự chú ý cho học sinh để vào bài mới.

- Tạo tình huống để học sinh tiếp cận với khái niệm “đạo hàm”.

**b) Nội dung:**

- Giáo viên nêu tình huống:

**H1.** Một vật di chuyển trên một đường thẳng. Tính vận tốc trung bình của vật trong khoảng thời gian từ t0 đến t?

**H2.** Một dòng điện chạy trong dây dẫn. Tính thời gian và cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tại thời điểm  đến ? Tính cường độ trung bình của dòng điện?

**c) Sản phẩm:**

Các phương án giải quyết ba câu hỏi ban đầu.

Dự kiến câu trả lời của HS.

**Bài toán tìm vận tốc tức thời**

*Quãng đường s của chuyển động là một hàm số của thời gian t: s = s(t).*

**Đ1.** Vậy *vận tốc trung bình* của vận động viên trong khoảng thời gian đó là .

**Đ2.** *Giới hạn hữu hạn (nếu có)  được gọi là* ***vận tốc tức thời*** *của chuyển động tại thời điểm .*

**Bài toán cường độ tức thời**

*Điện lượng Q truyền trong dây dẫn là một hàm số của thời gian t :*  *.*

**Đ1.** Thời gian: . Cường độ: 

**Đ2.** Cường độ trung bình của dòng điện: Itb = **

*Giới hạn hữu hạn (nếu có)  được gọi là* ***cường độ tức thời*** *của dòng điện tại thời điểm* 

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuyển giao** | GV chia lớp thành các nhóm (nhóm có đủ các đối tượng học sinh, không chia theo lực học). GV nêu câu hỏi. |
| **Thực hiện** | HS suy nghĩ độc lập, sau đó thảo luận tìm câu trả lời cho các câu hỏi H1, H2, H3. Các nhóm viết câu trả lời vào bảng phụ. |
| **Báo cáo thảo luận** | - Các nhóm HS treo bảng phụ viết câu trả lời cho các câu hỏi.  - HS quan sát các phương án trả lời của các nhóm bạn.  - GV gọi lần lượt 3 HS bất kỳ (mỗi HS thuộc một nhóm), lên bảng trình bày câu trả lời của nhóm mình *(nêu rõ công thức tính trong từng trường hợp),*  - HS đặt câu hỏi cho các nhóm bạn để hiểu hơn về câu trả lời, đồng thời nêu ý kiến bổ sung để hoàn thiện câu trả lời.  - GV quan sát, lắng nghe, ghi chép. |
| **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp** | trả lời tốt nhất. Động viên các nhóm còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo.  - Dẫn dắt vào bài mới.  ĐVĐ. Nhiều vấn đề của toán học, vật lí, hóa học, sinh học, ... dẫn đến bài toán tìm giới hạn:. Trong toán học người ta gọi giới hạn trên là đạo hàm của hàm số tại điểm (nếu giới hạn này là hữu hạn). Đó chính là nội dung bài học **“Định nghĩa và ý nghĩa đạo hàm”.** |

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức**

**ĐẠO HÀM CỦA HÀM SỐ TẠI MỘT ĐIỂM**

**1**

**HĐ1. Định nghĩa đạo hàm tại một điểm**

**a) Mục tiêu:**

- Hình thành định nghĩa đạo hàm của hàm số tại một điểm.

**b) Nội dung:**

*-Giáo viên đặt các câu hỏi :*

**H1:** Nếu không tồn tại giới hạn  thì ta kết luận là gì?

**H2:** Nếu kết quả của giới hạn  là  hoặc  thì ta kết luận gì?

**c) Sản phẩm:**

Cho hàm số  xác định trên khoảng  và điểm .

Nếu tồn tại giới hạn hữu hạn  thì giới hạn đó được gọi là đạo hàm của hàm số  tại điểm , kí hiệu bởi  (hoặc , tức là

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuyển giao** | GV dẫn dắt vào định nghĩa đạo hàm tại một điểm dựa vào các câu hỏi.  *Học sinh đọc và nghiên cứu định nghĩa đạo hàm của hàm số tại một điểm, tìm công thức tính đạo hàm dựa trên giới hạn theo định nghĩa đạo hàm đã cho.* |
| **Thực hiện** | - HS thảo luận theo nhóm thực hiện nhiệm vụ.  - GV theo dõi, hỗ trợ, hướng dẫn các nhóm. |
| **Báo cáo thảo luận** | - Sau khi nghiên cứu tìm hiểu xong định nghĩa đạo hàm của hàm số tại một điểm thì học sinh sẽ nắm được kết quả đạo hàm sẽ là kết quả hữu hạn nếu có của một giới hạn . Các kết quả vô hạn hoặc không tồn tại của giới hạn nêu trên đều đưa đến kết luận là không tồn tại đạo hàm tại điểm đó.  - Học sinh hiểu được kí hiệu số gia của đối số và số gia của hàm số, sử dụng đúng đắn không nhầm lẫn. |
| **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp** | Đánh giá chất lượng câu trả lời của nhóm trả lời, phân tích thêm và tìm ra cách để tính đạo hàm theo định nghĩa. |

**HĐ2. Cách tính đạo hàm bằng định nghĩa**

**a) Mục tiêu:** Nắm được cách tính đạo hàm bằng định nghĩa.

**b) Nội dung:**

- *Giáo viên đặt ra câu hỏi và ví dụ áp dụng*

**H1:** Nêu cách tính đạo hàm bằng định nghĩa

**Ví dụ 1.** Tính đạo hàm của hàm số  tại điểm .

**c) Sản phẩm:**

|  |
| --- |
| Để tính đạo hàm của hàm số  tại điểm , ta thực hiện theo các bước sau:  1. Tính .  2. Lập và rút gọn tỉ số  với .  3. Tìm giới hạn .  **Ví dụ 1.** Tính đạo hàm của hàm số  tại điểm .  **Giải**  Ta có: .  Với .  Tính giới hạn: .  Vậy .  Trong thực hành, ta thường trình bày ngắn gọn như sau:    **Chú ý.** Đặt , khi đó đạo hàm của hàm số đă cho tại điểm  có thể tính như sau:  .  **Chú ý**  **Luyện tập 1 (HS tự trình bày trên vở).** Tính đạo hàm của hàm số  tại điểm . |

**d) Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | Mô tả hoạt động: Học sinh hoạt động theo nhóm dưới hình thức trợ sức: GV chiếu các bước tính đạo hàm bằng định nghĩa và phân tích tính tối ưu, gọi học sinh 2 nhóm mỗi nhóm 1 người lên bảng làm ví dụ dưới đây, nếu HS nào không làm được thì bạn cùng nhóm được lên bảng hỗ trợ cùng. Kết quả đúng cho 10 điểm mỗi nhóm. |
| ***Thực hiện*** | - HS thảo luận theo nhóm thực hiện nhiệm vụ  - GV theo dõi, hỗ trợ, hướng dẫn các nhóm |
| ***Báo cáo thảo luận*** | Quá trình học sinh trình bày lời giải và hỗ trợ nhau, GV tìm ra những sai lầm, nghi vấn, thắc mắc và hỏi HS để tìm cách tháo gỡ thắc mắc: Vd: Tính  như thế nào? Vì sao lập tỉ số, ta có thể bỏ bước 2 mà làm luôn bước 3 được không? Ta có thể viết ngay từ đầu là  được không?  Kết quả thu được là học sinh hiểu các bước tính đạo hàm bằng định nghĩa, quy từ bài toán đạo hàm về bài toán giới hạn đơn giản. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | Đánh giá chất lượng câu trả lời của HS, phân tích thêm và tìm ra cách để tính đạo hàm theo định nghĩa. Từ đó đưa ra thêm chú ý về cách tính đạo hàm bằng định nghĩa cho hs. |

ĐẠO HÀM CỦA HÀM SỐ TRÊN MỘT KHOẢNG

**2**

**a) Mục tiêu:**

- Hình thành được định nghĩa đạo hàm trên một khoảng.

**b) Nội dung:**

- Giáo viên: Yêu cầu HS thực hành HĐ 3 và ví dụ SGK.

**Ví dụ 2.** Tìm đạo hàm của hàm số , với  là hằng số.

**Ví dụ 3.** Giải bài toán trong tình huống mở đầu (bỏ qua sức cản của không khí và làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất)

**c) Sản phẩm:**

- Hàm số  được gọi là có đạo hàm trên khoảng  nếu nó có đạo hàm  tại mọi điểm  thuộc khoảng đó, kí hiệu là .

**Ví dụ 2.** Tìm đạo hàm của hàm số , với  là hằng số.

**Giải**

Với  bất kì, ta có: 

Vậy hàm số  (với  là hằng số) có đạo hàm là hàm số 

**Chú ý.** Nếu phương trình chuyển đợng của vật là  thì  là vận tốc tức thởi của vật tại thời điểm .

**Ví dụ 3.** Giải bài toán trong tình huống mở đầu (bỏ qua sức cản của không khí và làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất)

**Lời giải**

Phương trình chuyển động rơi tự do của quả bóng là  ( là gia tốc rơi tự do, lấy ). Do vậy, vận tốc của qảu bóng tại thời điểm  là .

Mặt khác, vì chiều cao của tòa tháp là  m nên quả bóng sẽ chạm đất tại thời điểm , với . Từ đó, ta có:

 (giây).

Vận tốc của quả bóng khi nó chạm đất là

.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuyển giao** | Giao nhiệm vụ thực hành HĐ2 / SGK từ đó hướng HS đến định nghĩa đạo hàm trên một khoảng. |
| **Thực hiện** | - HS thảo luận theo cặp thực hiện nhiệm vụ  - GV theo dõi, hỗ trợ, hướng dẫn các nhóm |
| **Báo cáo thảo luận** | Biết được hàm số có đạo hàm trên một khoảng thì sẽ có đạo hàm trên các khoảng con của nó. |
| **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp** | GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh. |

**Ý NGHĨA HÌNH HỌC CỦA ĐẠO HÀM**

**3**

**HĐ1: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số**

**a) Mục tiêu:**

- Nhận biết được tiếp tuyến của đồ thị hàm số.

**b) Nội dung:**

- Giáo viên yêu cầu HS thực hiện HĐ4 và ví dụ 4 trong SGK.

**c) Sản phẩm:**

Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  tại điểm  là đường thẳng đi qua  với hệ số góc  nếu giới hạn này tồn tại và hữu hạn, nghĩa là . Điểm  gọi là tiếp điểm.

**Nhận xét.** Hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị hàm số  tại điểm  là đạo hàm .

**Ví dụ 4.** Tìm hệ số góc của tiếp tuyến của parabol  tại điểm có hoành độ .

**Lời giải**

Ta có  nên . Vậy hệ số góc của tiếp tuyến của parabol  tại điểm có hoành độ  là .

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuyển giao** | Giáo viên giới thiệu về tiếp tuyến của đường cong và mô tả bằng đồ thị. Nêu ý nghĩa hình học của đạo hàm. |
| **Thực hiện** | - HS thảo luận theo nhóm thực hiện nhiệm vụ  - GV theo dõi, hỗ trợ, hướng dẫn các nhóm |
| **Báo cáo thảo luận** | HS biết và hiểu rõ thêm về hệ số góc của đường thẳng, cách lập phương trình đường thẳng khi biết nó đi qua một điểm và biết hệ số góc.  HS biết được mối liên hệ hệ số góc của tiếp tuyến với đạo hàm của hàm số. |
| **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp** | GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh |

**HĐ2: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số**

**a) Mục tiêu:**

- Nắm được phương trình tiếp tuyến của đồ thị của hàm số tại một điểm.

**b) Nội dung:**

- Giáo viên yêu cầu HS thực hiện HĐ5 và ví dụ 5 trong SGK.

**HĐ5.** Cho hàm số  có đồ thị parabol .

1. Tìm hệ số góc của tiếp tuyến của  tại điểm có hoành độ .
2. Viết phương trình tiếp tuyến đó.

Từ ý nghĩa hình học của đạo hàm, ta rút ra được kết luận sau:

**Ví dụ 5.** Viết phương trình tiếp tuyến của parabol  tại điểm có hoành độ .

**c) Sản phẩm:**

Nếu hàm số  có đạo hàm tại điểm  thì phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm  là , trong đó .

**Ví dụ 5.** Viết phương trình tiếp tuyến của parabol  tại điểm có hoành độ .

**Lời giải**

Từ Ví dụ 2, ta có . Do đó, hệ số góc của tiếp tuyến là . Ngoài ra, ta có

 nên phương trình tiếp tuyến cần tìm là  hay .

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuyển giao** | Giáo viên giới thiệu phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số. |
| **Thực hiện** | - HS thảo luận theo nhóm thực hiện nhiệm vụ  - GV theo dõi, hỗ trợ, hướng dẫn các nhóm |
| **Báo cáo thảo luận** | HS biết và hiểu rõ thêm về cách lập phương trình đường thẳng khi biết nó đi qua một điểm và biết hệ số góc.  HS biết được mối liên hệ hệ số góc của tiếp tuyến với đạo hàm của hàm số.  HS biết được cách lập phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại một điểm trong các trường hợp. |
| **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp** | GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh  Mô tả bản chất bài toán tiếp tuyến, ứng dụng đạo hàm để giải quyết một số bài toán hàm ẩn trong quá trình ôn luyện. |

**3. Hoạt động 3: Luyện tập**

**a) Mục tiêu:**

- Củng cố lại kiến thức đã học

**b) Nội dung:**

- HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 9.1, 9.2, 9.3 (SGK – tr86).

**c) Sản phẩm:**

**Bài 9.1.** Tính (bằng định nghĩa) đạo hàm các hàm số sau:

a)  tại ; b)  tại .

**Lời giải**

a) 

b) 

**Bài 9.2.** Sử dụng định nghĩa, tìm đạo hàm các hàm số sau:

a)  (với  là các hằng số); b) .

**Lời giải**

a)  b) 

**Bài 9.3.** Viết phương trình tiếp tuyến của parabol , biết:

a) Tiếp tuyến có hoành độ ;

b) Tiếp điểm có tung độ .

**Lời giải**

**a)** Ta có ; .

Hệ số góc của tiếp tuyến là .

Vậy phương trình tiếp tuyến của parabol là: 

**b)** Gọi  là hoành độ tiếp điểm.

Ta có .

Từ đó tìm được các tiếp tuyến có phương trình lần lượt là 

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuyển giao** | Giáo viên yêu cầu các nhóm thực hiện bài tập SGK. |
| **Thực hiện** | HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.  - GV quan sát và hỗ trợ |
| **Báo cáo thảo luận** | - Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng. |
| **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp** | - GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác. |

**4. Hoạt động 4: Vận dụng ( Nếu có)**

**a) Mục tiêu:**

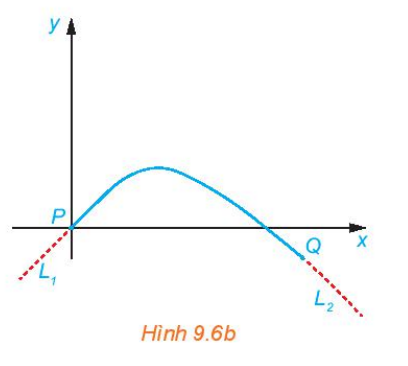
- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức.

**b) Nội dung:**

- HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 9.5 (SGK – tr86).

**c) Sản phẩm:**

**Bài 9.5.** Một kĩ sư thiết kế một đường ray tàu lượn, mà mặt cắt của nó gồm một đường cong có dạng parabol (H.9.6a), đoạn dốc lên  và đoạn dốc xuống  là phần đường thẳng có hệ số góc lần lượt là  và . Để tàu lượn chạy êm và không bị đổi hướng đột ngột,  và  phải có những tiếp tuyến của cung parabol tại các điểm chuyển tiếp  và  (H.9.6b). Giả sử gốc tọa độ đặt tại  và phương trình của parabol là , trong đó  tính bằng mét.

a. Tìm 

b. Tính  và tìm b.

c. Giả sử khoảng cách theo phương ngang giữa  và  là . Tìm a.

d. Tìm độ chênh lệch độ cao giữa hai điểm chuyển tiếp  và .

**Lời giải**

a) Vì gốc toạ độ đặt tại P nên P(0;0) do đó ta có c = y(0) = 0

b) 

Mà L1 là phương trình tiếp tuyến tại P có hệ số góc 0,5 nên y′(0)=0,5⇒b=0,5

c) L2 là phương trình tiếp tuyến tại Q có hệ số góc – 0,75 nên 

Vì khoảng cách theo phương ngang giữa P và Q là 40 m nên 

**.**

d) **.**

Vậy chênh lệch độ cao giữa hai điểm chuyển tiếp P và Q là .

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuyển giao** | Giáo viên yêu cầu các nhóm thực hiện bài tập SGK. |
| **Thực hiện** | HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.  - GV quan sát và hỗ trợ |
| **Báo cáo thảo luận** | - Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng. |
| **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp** | - GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác. |