

## SỞ GD&ĐT TP ĐÀ NẴNG

Trường THPT Đỗ Đăng Tuyển

Giáo viên: Nguyễn Thị Mai

Tổ: Toán – Tin

Ngày : 12/10/2025

### Bài 5. ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ GIẢI QUYẾT MỘT SỐ VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN THỰC TIỄN

*Thời gian thực hiện: 4 tiết(19-22)*

#### I. MỤC TIÊU

##### 1. Về kiến thức, kỹ năng

- Vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn như tính tốc độ tức thời của một đại lượng, giải một số bài toán tối ưu hoá đơn giản trong thực tế.

##### 2. Về năng lực

- Rèn luyện năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực mô hình hoá toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học thông qua việc mô hình hoá những vấn đề thực tiễn liên quan đến đạo hàm và khảo sát hàm số.
- Bồi dưỡng năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán thông qua việc lập bảng biến thiên, vẽ đồ thị và các đường tiệm cận của đồ thị hàm số.
- Góp phần phát triển các năng lực chung như năng lực giao tiếp và hợp tác (qua việc thực hiện hoạt động nhóm), năng lực thuyết trình, báo cáo (khi trình bày kết quả của nhóm), năng lực tự chủ và tự học, ...

##### 3. Về phẩm chất

Góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển các phẩm chất tốt đẹp (yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm):

- + Tích cực phát biểu, xây dựng bài và tham gia các hoạt động nhóm;
- + Có ý thức tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập; phát huy điểm mạnh, khắc phục các điểm yếu của bản thân;

#### II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

##### - Giáo viên:

- + Giáo án, bảng phụ, máy chiếu (nếu có),...
- + GV chuẩn bị một số bài toán về tốc độ thay đổi của một đại lượng, bài toán tối ưu hoá đơn giản,...

- Học sinh:

+ SGK, vở ghi, dụng cụ học tập.

### III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bài học này dạy trong 04 tiết:

+ Tiết 1,2: Mục 1: Tốc độ thay đổi của một đại lượng.

+ Tiết 3,4: Mục 2: Một vài bài toán tối ưu hoá đơn giản.

#### Tiết 1. TỐC ĐỘ THAY ĐỔI CỦA MỘT ĐẠI LƯỢNG

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động | Mục tiêu cần đạt                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG</b><br>(Hoạt động khởi động này chung cho cả bài)<br><b>Mục tiêu:</b> Gợi động cơ, tạo tình huống xuất hiện bài toán thực tế cần vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số.<br><b>Nội dung:</b> GV đưa ra tình huống mở đầu trong SGK.<br><b>Sản phẩm:</b> Câu trả lời của HS.<br><b>Tổ chức hoạt động:</b> HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.                     |                                              |                                                                                                                                                                   |
| <b>Tình huống mở đầu: 3 phút</b><br>- GV tổ chức cho HS đọc bài toán và suy nghĩ bài toán.<br>- <b>Đặt vấn đề:</b><br>Bài học này sẽ giúp em hiểu, vận dụng được đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.                                                                                                                                                |                                              | + Mục đích của phần này chỉ là để HS thấy được tình huống cần vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số.<br>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học. |
| <b>HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC THỨ NHẤT</b><br><b>Mục tiêu:</b> Giúp HS vận dụng được đạo hàm để giải bài toán liên quan tới tốc độ thay đổi của một đại lượng.<br><b>Nội dung:</b> GV giới thiệu hàm số thể hiện tốc độ thay đổi, HS thực hiện Ví dụ 1, 2.<br><b>Sản phẩm:</b> Lời giải của các câu hỏi Ví dụ.<br><b>Tổ chức thực hiện:</b> HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV. |                                              |                                                                                                                                                                   |
| <b>1. Tốc độ thay đổi của một đại lượng (10 phút)</b><br>GV hướng dẫn HS đoạn mở đầu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | HS ghi nội dung cần ghi nhớ.                 | + Mục đích là để giới thiệu hàm số thể hiện tốc độ                                                                                                                |

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động | Mục tiêu cần đạt                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- GV giới thiệu cho HS tốc độ thay đổi tức thời của đại lượng <math>y = f(x)</math> đối với đối lượng <math>x</math> tại thời điểm <math>x = a</math>.</p> <p>- Sau đó, GV giới thiệu ý nghĩa thực tế của tốc độ thay đổi tức thời trong một số trường hợp thường gặp của đại lượng <math>y</math>: hàm vị trí, nồng độ của một chất tham gia phản ứng hoá học tại thời điểm <math>t</math>, số lượng cá thể trong một quần thể động vật hoặc thực vật tại thời điểm <math>t</math>, hàm chi phí.</p> |                                              | <p>thay đổi tức thời của của <math>y</math> đối với <math>x</math>.</p> <p>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giao tiếp toán học.</p>                                                |
| <p><b>Ví dụ 1 (9 phút)</b></p> <p>GV cho HS hoạt động cá nhân trong 6 phút, sau đó gọi một HS lên bảng trình bày, GV có thể gợi ý; các HS khác theo dõi, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>HS thực hiện Ví dụ 1 và ghi bài.</p>      | <p>+ Mục đích là để rèn luyện kỹ năng giải quyết bài toán liên quan đến tốc độ thay đổi của một đại lượng.</p> <p>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.</p> |
| <p><b>Ví dụ 2 (9 phút)</b></p> <p>GV cho HS hoạt động cá nhân trong 6 phút, sau đó gọi một HS lên bảng trình bày, GV có thể gợi ý; các HS khác theo dõi, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>HS thực hiện Ví dụ 2 và ghi bài.</p>      | <p>+ Mục đích là để rèn luyện kỹ năng giải quyết bài toán liên quan đến tốc độ thay đổi của một đại lượng.</p> <p>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.</p> |
| <p><b>Ví dụ 3 (9 phút)</b></p> <p>GV cho HS hoạt động cá nhân trong 6 phút, GV có thể hướng dẫn (nếu</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>HS thực hiện Ví dụ 3 và ghi bài.</p>      | <p>+ Mục đích của ví dụ này là để rèn luyện kỹ năng giải</p>                                                                                                                                                           |

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động | Mục tiêu cần đạt                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| cần), sau đó gọi một HS lên bảng; các HS khác theo dõi, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              | <p>quyết bài toán liên quan đến tốc độ thay đổi của một đại lượng.</p> <p>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.</p> |
| <p><b>TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ</b></p> <p>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (5 phút)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học.</li> <li>- Nhắc HS ôn tập các nội dung đã học: Hàm số thể hiện tốc độ thay đổi tức thời của đại lượng <math>y</math> đối với <math>x</math>.</li> <li>- Giao cho HS làm bài tập 1.26 trong SGK: Vận dụng đạo hàm để giải quyết bài toán về tốc độ thay đổi của một đại lượng.</li> <li>- Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.</li> </ul> |                                              |                                                                                                                                                                                |

## Tiết 2. TỐC ĐỘ THAY ĐỔI CỦA MỘT ĐẠI LƯỢNG

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động | Mục tiêu cần đạt                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC</b></p> <p><b>Mục tiêu:</b> Giúp HS vận dụng được đạo hàm để giải bài toán liên quan tới tốc độ thay đổi của một đại lượng.</p> <p><b>Nội dung:</b> HS thực hiện Ví dụ 3, 4.</p> <p><b>Sản phẩm:</b> Lời giải của ví dụ.</p> <p><b>Tổ chức thực hiện:</b> HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.</p> |                                              |                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Ví dụ 4 (10 phút)</b></p> <p>GV cho HS hoạt động theo cặp trong 8 phút, GV có thể hướng dẫn (nếu cần), sau đó gọi đại diện HS lên bảng; các HS khác theo dõi, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.</p>                                                                                                                                            | HS thực hiện Ví dụ 4 và ghi bài.             | <p>+ Mục đích của ví dụ này là để rèn luyện kỹ năng giải quyết bài toán liên quan đến tốc độ thay đổi của một đại lượng.</p> <p>+ Góp phần phát triển năng lực tư</p> |

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh                                                                                                                                                                                                                                                         | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động                                                                                                                                                                                                                  | Mục tiêu cần đạt                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               | duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.                                                                                                                                                          |
| <b>HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP</b><br><b>Mục tiêu:</b> Giúp HS vận dụng được đạo hàm để giải bài toán liên quan tới tốc độ thay đổi của một đại lượng.<br><b>Nội dung:</b> HS thực hiện Luyện tập 1.<br><b>Sản phẩm:</b> Lời giải của Luyện tập 1.<br><b>Tổ chức thực hiện:</b> HS hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV. |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Luyện tập 1 (10 phút)</b><br>GV chia lớp thành 4 nhóm và cho HS hoạt động nhóm trong 6 phút, sau đó gọi một HS lên bảng; các HS khác theo dõi, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.                                                                                                                                    | - HS thực hiện Luyện tập 1 và ghi bài.<br>Ta có:<br>$P' = \frac{50t(t^2 + 1) - 2t(25t^2 + 125)}{(t^2 + 1)^2}$ $= \frac{-200t}{(t^2 + 1)^2}.$ Tốc độ thay đổi của huyết áp sau 5 giây kể từ khi máu rời tim là<br>$P'(5) = \frac{-250}{169} \text{ (mmHg/s)}.$ | + Mục đích của ví dụ này là để củng cố kĩ năng giải quyết bài toán liên quan đến tốc độ thay đổi của một đại lượng.<br>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học. |
| <b>Bài tập 1.26 (10 phút)</b><br>GV cho HS hoạt động cá nhân trong 6 phút, GV có thể hướng dẫn (nếu cần), sau đó gọi một HS lên bảng; các HS khác theo dõi, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.                                                                                                                          | HS thực hiện bài 1.26 và ghi bài.                                                                                                                                                                                                                             | + Mục đích của ví dụ này là để củng cố kĩ năng giải quyết bài toán liên quan đến tốc độ thay đổi của một đại lượng.<br>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học. |
| <b>Bài tập 1.27 (10 phút)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | HS thực hiện bài 1.27 và ghi bài.                                                                                                                                                                                                                             | + Mục đích của ví dụ này là để củng cố                                                                                                                                                                                  |

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động | Mục tiêu cần đạt                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GV chia lớp thành 4 nhóm và cho HS hoạt động nhóm trong 6 phút, sau đó gọi đại diện HS lên bảng; các HS khác theo dõi, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              | cố kĩ năng giải quyết bài toán liên quan đến tốc độ thay đổi của một đại lượng.<br>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học. |
| <b>TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ</b><br><b>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (4 phút)</b><br>- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học.<br>- Nhắc HS ôn tập các nội dung đã học: hàm số thể hiện tốc độ thay đổi tức thời của đại lượng $y$ đối với $x$ .<br>- Giao cho HS làm bài tập 1.27 trong SGK: Vận dụng đạo hàm để giải quyết bài toán về tốc độ thay đổi của một đại lượng.<br>- Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau. |                                              |                                                                                                                                                                                     |

### Tiết 3. MỘT VÀI BÀI TOÁN TỐI ƯU HOÁ ĐƠN GIẢN

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động | Mục tiêu cần đạt                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC</b><br><b>Mục tiêu:</b> HS nắm được quy trình giải một bài toán tối ưu hoá.<br><b>Nội dung:</b> GV giới thiệu quy trình giải một bài toán tối ưu hoá, HS thực hiện Ví dụ 5.<br><b>Sản phẩm:</b> Quy trình giải một bài toán tối ưu hoá, lời giải Ví dụ 5.<br><b>Tổ chức thực hiện:</b> HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV. |                                              |                                                                                                                                                    |
| <b>2. Một vài bài toán tối ưu hoá đơn giản</b><br><b>Đoạn mở đầu: (4 phút)</b><br>GV giới thiệu cho HS những tình huống cần tối ưu hoá thường gặp trong thực tế và cho HS lấy thêm một vài tình huống cụ thể.                                                                                                                                                            | HS lắng nghe và suy nghĩ về tình huống.      | + Mục đích của phần này là để HS thấy được tình huống cần tối ưu hoá trong thực tế.<br>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học. |

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh                                                                                                                                                                                                                              | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Mục tiêu cần đạt                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Quy trình giải một bài toán tối ưu hoá: (6 phút)</b></p> <p>GV có thể đặt cho HS một vài câu hỏi để gợi mở cho HS xây dựng quy trình giải một bài toán tối ưu hoá.</p> <p>Sau đó GV tổng kết lại quy trình giải bài toán tối ưu hoá.</p>                                            | <p>HS ghi nội dung cần ghi nhớ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>+ Mục đích của phần này là để HS nắm được quy trình giải một bài toán tối ưu hoá.</p> <p>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.</p>                                      |
| <p><b>Ví dụ 5 (15 phút)</b></p> <p>GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 5, trong quá trình HS thực hiện Ví dụ 5, GV có hỗ trợ HS nếu cần. GV gọi đại diện lên trình bày kết quả, các bạn còn lại lắng nghe, nhận xét, góp ý. Sau đó GV tổng kết.</p> <p>GV lưu ý HS nội dung phần Chú ý.</p> | <p>HS thực hiện Ví dụ 5 và ghi bài.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>+ Mục đích của ví dụ này là để HS rèn luyện kĩ năng giải một bài toán tối ưu hoá.</p> <p>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.</p> |
| <p><b>HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP</b></p> <p><b>Mục tiêu:</b> HS biết cách giải quyết bài toán tối ưu.</p> <p><b>Nội dung:</b> HS thực hiện Luyện tập 2.</p> <p><b>Sản phẩm:</b> Lời giải của Luyện tập 2.</p> <p><b>Tổ chức thực hiện:</b> HS hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.</p>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>Luyện tập 2 (15 phút)</b></p> <p>GV cho HS hoạt động nhóm đôi trong 5 phút, sau đó gọi HS trả lời, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.</p>                                                                                                                | <p>HS thực hiện Luyện tập 2 và ghi bài.</p> <p>Gọi <math>x</math> (km) là độ dài đoạn <math>CD</math>.</p> <p>Điều kiện: <math>0 \leq x \leq 8</math>.</p> <p>Độ dài quãng đường chèo thuyền là</p> $S_1 = \sqrt{x^2 + 9}.$ <p>Do vận tốc chèo thuyền là 6 km/h nên thời gian chèo thuyền là</p> $t_1 = \frac{S_1}{6} = \frac{\sqrt{x^2 + 9}}{6}.$ | <p>+ Mục đích của phần này là rèn luyện kĩ năng giải quyết bài toán tối ưu.</p> <p>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học</p>           |

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Mục tiêu cần đạt      |                       |                       |   |         |   |   |   |        |               |  |                       |  |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---|---------|---|---|---|--------|---------------|--|-----------------------|--|
|                                                              | <p>Độ dài quãng đường chạy bộ là <math>S_2 = 8 - x</math>.</p> <p>Do vận tốc chạy bộ là 8 km/h nên thời gian chạy bộ là</p> $t_2 = \frac{S_2}{8} = \frac{8 - x}{8}.$ <p>Do đó tổng thời gian đi từ <math>A</math> đến <math>B</math> của anh An là</p> $t = t_1 + t_2 = \frac{\sqrt{x^2 + 9}}{6} + \frac{8 - x}{8}.$ <p>Ta cần tìm <math>x</math> sao cho <math>t</math> đạt giá trị nhỏ nhất. Ta có:</p> $t' = \frac{1}{6} \cdot \frac{x}{\sqrt{x^2 + 9}} - \frac{1}{8};$ $t' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{9\sqrt{7}}{7}.$ <p>Bảng biến thiên:</p> <table><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td><math>\frac{9\sqrt{7}}{7}</math></td><td>8</td></tr><tr><td><math>t'(x)</math></td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td><math>t(x)</math></td><td><math>\frac{3}{2}</math></td><td></td><td><math>\frac{\sqrt{73}}{6}</math></td></tr></table> <p style="text-align: center;"><math>\frac{1}{8}(8 + \sqrt{7})</math></p> <p>Vậy anh An cần chèo thuyền đến điểm cách điểm <math>C</math> một khoảng là <math>\frac{9\sqrt{7}}{7} \approx 3,402</math> (km) để thời gian đến điểm <math>B</math> là ngắn nhất.</p> | $x$                   | 0                     | $\frac{9\sqrt{7}}{7}$ | 8 | $t'(x)$ | - | 0 | + | $t(x)$ | $\frac{3}{2}$ |  | $\frac{\sqrt{73}}{6}$ |  |
| $x$                                                          | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $\frac{9\sqrt{7}}{7}$ | 8                     |                       |   |         |   |   |   |        |               |  |                       |  |
| $t'(x)$                                                      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0                     | +                     |                       |   |         |   |   |   |        |               |  |                       |  |
| $t(x)$                                                       | $\frac{3}{2}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       | $\frac{\sqrt{73}}{6}$ |                       |   |         |   |   |   |        |               |  |                       |  |



| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động | Mục tiêu cần đạt |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|
| <b>TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ</b><br><i>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (5 phút)</i><br>- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học.<br>- Nhắc HS ôn tập các nội dung đã học: Quy trình giải một bài toán tối ưu<br>- Giao cho HS làm bài tập: GV có thể giao cho HS một số bài toán tương tự Ví dụ 5 và Luyện tập 2.<br>- Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau. |                                              |                  |

#### Tiết 4. MỘT VÀI BÀI TOÁN TỐI ƯU HOÁ ĐƠN GIẢN

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh                                                                                                                                                                                                                      | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động | Mục tiêu cần đạt                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC</b><br><i>Mục tiêu:</i> HS biết cách giải một bài toán tối ưu hoá liên quan tới kinh tế.<br><i>Nội dung:</i> Ví dụ 6, Ví dụ 7.<br><i>Sản phẩm:</i> Lời giải các ví dụ.<br><i>Tổ chức thực hiện:</i> Hoạt động cá nhân dưới sự hướng dẫn của GV. |                                              |                                                                                                                                                                                           |
| <b>Một số hàm số cơ bản trong kinh tế (3 phút)</b><br>GV nhắc lại cho HS các khái niệm hàm chi phí, hàm cầu, hàm doanh thu và hàm lợi nhuận trong kinh tế.                                                                                                                        | HS ghi nội dung cần ghi nhớ.                 | + Mục đích của phần này là để HS nhớ lại các hàm trong kinh tế.                                                                                                                           |
| <b>Ví dụ 6 (10 phút)</b><br>GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 6. GV gọi đại diện HS lên trình bày kết quả, các bạn còn lại lắng nghe, nhận xét, góp ý. Sau đó GV tổng kết.                                                                                                        | HS thực hiện Ví dụ 6 và ghi bài.             | + Mục đích của ví dụ này là rèn luyện kỹ năng giải một bài toán tối ưu trong kinh tế.<br>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học. |
| <b>Ví dụ 7 (10 phút)</b><br>GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 7. GV gọi đại diện HS lên trình bày kết                                                                                                                                                                             | HS thực hiện Ví dụ 7 và ghi bài.             | + Mục đích của ví dụ này là rèn luyện kỹ năng rút ra các kết luận thực tiễn từ việc khảo sát hàm số trong                                                                                 |

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh                                                                                                                                                                                                                                                         | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Mục tiêu cần đạt                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>qua, các bạn còn lại lắng nghe, nhận xét, góp ý. Sau đó GV tổng kết.</p>                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>mô hình thực tế đang xét.</p> <p>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.</p>                                                                                               |
| <p><b>HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG</b></p> <p><b>Mục tiêu:</b> HS vận dụng, tổng hợp được các kỹ năng trong bài để giải quyết bài toán thực tế.</p> <p><b>Nội dung:</b> HS thực hiện Vận dụng.</p> <p><b>Sản phẩm:</b> Lời giải của Vận dụng.</p> <p><b>Tổ chức thực hiện:</b> HS hoạt động nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Vận dụng (10 phút)</b></p> <p>GV cho HS hoạt động nhóm đôi trong 10 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.</p>                                                                                                                                    | <p>- HS thực hiện bài Vận dụng và ghi bài.</p> <p>a) Gọi <math>p</math> (triệu đồng) là giá của mỗi chiếc ti vi. Ta cần xác định hàm cầu <math>p(x)</math>.</p> <p>Giá vé <math>p_1 = 14</math> ứng với <math>x_1 = 1\ 000</math>, giá vé <math>p_2 = 13,5</math> ứng với <math>x_2 = 1\ 000 + 100 = 1\ 100</math>. Do đó, ta có:</p> $p - 14 = \frac{14 - 13,5}{1000 - 1100}(x - 1000),$ <p>hay</p> $p = -\frac{1}{200}(x - 1000) + 14 = -\frac{1}{200}x + 19.$ <p>b) Hàm doanh thu từ số ti vi bán được là</p> $R(x) = px = x\left(-\frac{1}{200}x + 19\right)$ $= -\frac{1}{200}x^2 + 19x.$ <p>Ta cần tìm <math>x</math> sao cho <math>R</math> đạt giá trị lớn nhất. Ta có:</p> $R'(x) = -\frac{1}{100}x + 19;$ $R'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1900.$ <p>Bảng biến thiên:</p> | <p>+ Mục đích của ví dụ này là HS vận dụng, tổng hợp được kiến thức kỹ năng trong bài để giải quyết được bài toán kinh tế.</p> <p>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.</p> |

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh                                                                                                                     | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Mục tiêu cần đạt                                                                                                                              |           |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |     |   |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-----------|---------|---|---|---|--------|---|--------|-----------|-----|---|-------|-----------|---------|---|---|---|--------|---|--------|-----------|--|
|                                                                                                                                                                                  | <table><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>1 900</td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td><math>R'(x)</math></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td><math>R(x)</math></td><td>0</td><td>18 050</td><td><math>-\infty</math></td></tr></table> <p>Với <math>x = 1\,900</math> thì <math>p = 9,5</math>.</p> <p>Vậy với giá bán là 9,5 triệu đồng, tức là công ty nên giảm 4,5 triệu đồng thì doanh thu là lớn nhất.</p> <p>c) Hàm lợi nhuận là:</p> $P(x) = R(x) - C(x)$ $= -\frac{1}{200}x^2 + 22x - 12\,000.$ <p>Ta cần tìm <math>x</math> sao cho <math>P</math> đạt giá trị lớn nhất. Ta có:</p> $P'(x) = -\frac{1}{100}x + 22;$ $P'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2\,200.$ <p>Bảng biến thiên:</p> <table><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>2 200</td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td><math>R'(x)</math></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td><math>R(x)</math></td><td>0</td><td>12 200</td><td><math>-\infty</math></td></tr></table> <p>Với <math>x = 2\,200</math> thì <math>p = 8</math>.</p> <p>Vậy với giá bán là 8 triệu thì lợi nhuận thu được là lớn nhất.</p> | $x$                                                                                                                                           | 0         | 1 900 | $+\infty$ | $R'(x)$ | + | 0 | - | $R(x)$ | 0 | 18 050 | $-\infty$ | $x$ | 0 | 2 200 | $+\infty$ | $R'(x)$ | + | 0 | - | $R(x)$ | 0 | 12 200 | $-\infty$ |  |
| $x$                                                                                                                                                                              | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 900                                                                                                                                         | $+\infty$ |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |     |   |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |  |
| $R'(x)$                                                                                                                                                                          | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0                                                                                                                                             | -         |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |     |   |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |  |
| $R(x)$                                                                                                                                                                           | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 18 050                                                                                                                                        | $-\infty$ |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |     |   |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |  |
| $x$                                                                                                                                                                              | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 200                                                                                                                                         | $+\infty$ |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |     |   |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |  |
| $R'(x)$                                                                                                                                                                          | +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0                                                                                                                                             | -         |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |     |   |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |  |
| $R(x)$                                                                                                                                                                           | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12 200                                                                                                                                        | $-\infty$ |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |     |   |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |  |
| <b>Bài tập 1.28 (10 phút)</b><br>GV cho HS thực hiện cá nhân bài 1.28. GV gọi đại diện HS lên trình bày kết quả, các bạn còn lại lắng nghe, nhận xét, góp ý. Sau đó GV tổng kết. | HS thực hiện bài 1.28 và ghi bài.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | + Mục đích của bài này là củng cố kỹ năng giải quyết bài toán tối ưu.<br><br>+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng |           |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |     |   |       |           |         |   |   |   |        |   |        |           |  |

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động | Mục tiêu cần đạt                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              | lực giải quyết vấn đề toán học. |
| <p><b>TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ</b></p> <p><i>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học.</li> <li>- Nhắc HS ôn tập các nội dung đã học: Quy trình giải một bài toán tối ưu trong kinh tế.</li> <li>- Giao cho HS làm bài tập 1.29 trong SGK: Vận dụng đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết các bài toán tối ưu hoá.</li> <li>- Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.</li> </ul> |                                              |                                 |

### HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

**1.26. a)** Hàm vận tốc:  $v = y' = 3t^2 - 12$ .

Hàm gia tốc:  $a = v' = 6t$ .

b) Nếu coi chiều dương của trục là chiều thẳng đứng hướng lên trên thì hạt chuyển động lên trên khi  $v > 0$ , chuyển động xuống dưới khi  $v < 0$ .

Do đó, vật chuyển động lên trên khi  $t \in (2; +\infty)$  và chuyển động xuống dưới khi  $t \in [0; 2)$ .

c) Từ  $t = 0$  đến  $t = 2$ , vật chuyển động từ toạ độ  $y = 3$  đến toạ độ  $y = -13$ , tức là vật đi được quãng đường 16 đơn vị độ dài.

Từ  $t = 2$  đến  $t = 3$ , vật chuyển động từ toạ độ  $y = -13$  đến toạ độ  $y = -6$ , tức là vật đi được quãng đường 7 đơn vị độ dài.

Do đó, trong khoảng thời gian  $0 \leq t \leq 3$ , vật đi được quãng đường 23 đơn vị độ dài.

d) Hạt tăng tốc khi  $a > 0$ , hạt giảm tốc khi  $a < 0$ .

Mà  $a = 6t, \forall t \geq 0$ , nên hạt luôn tăng tốc.

**1.27. a)** Hàm chi phí biên  $C'(x) = 50 - x + 0,00525x^2$ .

b)  $C'(100) = 2,5$ . Chi phí biên tại  $x = 100$  là 2,5 (trăm nghìn đồng), nghĩa là ta dự đoán chi phí để sản xuất thêm một đơn vị hàng hoá tiếp theo (đơn vị hàng hoá thứ 101) là khoảng 250 nghìn đồng.

c) Chi phí sản xuất đơn vị hàng hoá thứ 101 là  $C(101) - C(100) \approx 2,527$  (trăm nghìn đồng).

Giá trị này xấp xỉ với giá trị chi phí biên  $C'(100)$  đã tính ở câu b.

**1.28.** Gọi  $p$  (triệu đồng) là giá thuê căn hộ một tháng. Ta cần xác định hàm cầu.

Giá thuê  $p = 8$  ứng với  $x = 100$ , và giá thuê  $p = 8,1$  ứng với  $x = 99$ . Do đó, ta có:

$$p-8 = \frac{8-8,1}{100-99}(x-100), \text{ hay } p-8 = -\frac{1}{10}(x-100), \text{ tức là } x = -10p + 180.$$

Hàm doanh thu từ tiền cho thuê căn hộ là

$$R(p) = px = p(-10p + 180) = -10p^2 + 180p.$$

Ta cần tìm  $p$  sao cho  $R$  đạt giá trị lớn nhất. Ta có:  $R'(p) = -20p + 180; R'(p) = 0 \Leftrightarrow p = 9$ .

Bảng biến thiên:

|         |   |     |           |
|---------|---|-----|-----------|
| $p$     | 0 | 9   | $+\infty$ |
| $R'(p)$ |   | +   | 0         |
| $R(p)$  |   | 810 | -         |
|         | 0 |     | $-\infty$ |

Vậy với giá thuê là 9 triệu đồng thì doanh thu là lớn nhất.

1.29. a) Ta có:  $x = \frac{35400 - 100p}{p}$ .

Do  $x \geq 0$  và  $p > 0$  nên suy ra  $0 < p \leq 354$ . Vậy tập xác định của hàm số  $x = x(p)$  là nửa khoảng  $(0; 354]$ .

b) Ta có:  $x'(p) = -\frac{35400}{p^2} < 0, \forall x \in (0; 354]$ . Suy ra hàm số  $x = x(p)$  nghịch biến trên nửa khoảng  $(0; 354]$ .

Do đó, số lượng đơn vị sản phẩm bán được  $x$  sẽ giảm khi giá bán  $p$  tăng.

Ta có:  $\lim_{p \rightarrow 0^+} x(p) = \lim_{p \rightarrow 0^+} \frac{35400 - 100p}{p} = +\infty$ . Điều này chứng tỏ khi giá bán  $p$  dần về 0 đồng thì số lượng đơn vị sản phẩm bán được sẽ tăng lên vô hạn.