

NGUYÊN HÀM

Ví dụ 1. Nếu chi phí cận biên của việc sản xuất x đơn vị sản phẩm

$$C'(x) = 0.3x^2 + 2x$$

và chi phí cố định là 2000\$ (tức là $C(0) = 2000$).

Tìm hàm chi phí $C(x)$ và chi phí sản xuất 20 đơn vị sản phẩm.

Ví dụ 2: Tìm hàm doanh thu $R(x)$ khi hàm doanh thu cận biên là

$$R'(x) = 400 - 0.4x$$

và doanh thu bằng 0 tại mức không sản phẩm. Doanh thu tại mức 1,000 sản phẩm là bao nhiêu?

Ví dụ 3: Một đài phát thanh vệ tinh đang tung ra một đợt quảng cáo tích cực để tăng số lượng người nghe hàng ngày. Đài hiện có 27000 người nghe hàng ngày và người quản lý dự kiến số lượng người nghe hàng ngày là $S(t)$, biết tốc độ tăng lượng người nghe mỗi ngày là

$$S'(t) = 60t^{1/2}$$

với t là số ngày kể từ khi chiến dịch quảng cáo bắt đầu. Đợt quảng cáo sẽ kéo dài bao lâu nếu đài phát thanh mong muốn lượng người nghe hàng ngày lên đến 41,000?

Ví dụ 4: Một tạp chí thời trang trực tuyến có 64000 thuê bao. Do sự cạnh tranh của một tạp chí mới, số thuê bao $C(t)$ dự kiến sẽ giảm với tốc độ

$$C'(t) = -600t^{1/3}$$

thuê bao mỗi tháng, với t là thời gian tính bằng tháng kể từ khi tạp chí mới bắt đầu xuất bản. Sau bao lâu thì số lượng thuê bao của tạp chí thời trang trực tuyến này giảm xuống còn 46000?

Ví dụ 5: Lượng bán ra một mẫu xe SUV dự kiến sẽ thay đổi với tốc độ

$$S'(t) = -24t^{1/3}$$

chiếc mỗi tháng, với t là thời gian tính bằng tháng và $S(t)$ là số xe SUV bán được từng tháng. Công ty dự định ngưng sản xuất mẫu xe này khi lượng bán ra hàng tháng đạt 300 chiếc. Nếu lượng bán ra hiện tại ($t = 0$) là 1200 SUV, tìm $S(t)$. Công ty sẽ tiếp tục sản xuất mẫu xe này đến khi nào?

Ví dụ 6: Tốc độ biến thiên của doanh số hàng tháng của một game bóng đá mới phát hành được cho bởi

$$S'(t) = 500t^{1/4} \text{ và } S(0)=0$$

với t là số tháng kể từ khi trò chơi được phát hành và $S(t)$ là số lượng bản game bán được từng tháng. Tìm $S(t)$. Khi nào thì doanh thu hàng tháng đạt 20000 bản?

Ví dụ 7: Bộ phận nghiên cứu thị trường của một chuỗi siêu thị xác định rằng ở mỗi cửa hàng, giá cận biên $p'(x)$ của x ống kem mỗi tuần của một nhãn hiệu kem đánh răng nào đó được cho bởi công thức

$$p'(x) = -0.015e^{-0,001x}.$$

Tìm biểu thức giá-cầu nếu nhu cầu hàng tuần là 50 ống kem khi giá bán mỗi ống kem là \$4.35. Tìm nhu cầu hàng tuần khi giá bán mỗi ống kem là \$3.89.

Ví dụ 8: Giá cận biên $p'(x)$ ở mức cung cấp x ống kem mỗi tuần của một nhãn hiệu kem đánh răng nào đó được cho bởi

$$p'(x) = 0.001e^{0,01x}$$

Tìm biểu thức giá-cung nếu nhà cung cấp sẵn sàng cung ứng 100 ống kem mỗi tuần với giá \$3.65 mỗi ống. Nhà cung cấp sẽ sẵn sàng cung cấp bao nhiêu ống kem với giá \$3.98 mỗi ống?

Ví dụ 9: Doanh thu cận biên hàng tuần khi bán x đôi giày quần vợt được cho bởi

$$R'(x) = 40 - 0.02x + 200/(x+1) \text{ và } R(0) = 0$$

với $R(x)$ là doanh thu tính bằng USD. Tìm hàm doanh thu. Tìm doanh thu khi bán 1000 đôi giày.

Ví dụ 10: Các chuyên gia kinh tế đã nhận định rằng tốc độ tăng trưởng GDP của quốc gia A là $0.6t^2 + \sqrt{t+1}$ triệu đô la/năm (kể từ năm 2012). Biết rằng GDP của quốc gia này vào năm 2018 là 100 triệu \$. Hãy dự đoán GDP của quốc gia đó vào năm 2025 ?

TÍCH PHÂN XÁC ĐỊNH

Ví dụ 1: Một công ty sản xuất x HDTV mỗi tháng.

Lợi nhuận biên hàng tháng (tính bằng usd) được cho bởi

$$P'(x) = 165 - 0.1x \quad 0 \leq x \leq 4,000$$

Công ty hiện đang sản xuất 1.500 HDTV mỗi tháng, nhưng đang có kế hoạch tăng sản lượng. Tìm độ biến thiên lợi nhuận hàng tháng nếu sản lượng hàng tháng tăng lên đến 1.600 HDTV.

Ví dụ 2: Một công ty giải trí cung cấp các phiên bản cho mỗi trò chơi video được cài đặt trong một máy chơi. Giả sử rằng $C(t)$ và $R(t)$ tương ứng là tổng chi phí và doanh thu (nghìn USD), sau t năm sau khi một trò chơi cụ thể được cài đặt. Giả sử

$$C'(t) = 2 \quad R'(t) = 9e^{-0.5t}$$

Giá trị của t mà $C'(t) = R'(t)$ được gọi là thời gian hữu dụng của trò chơi.

- (A) Tìm thời gian hữu dụng của trò chơi, làm tròn đến năm.
- (B) Tìm tổng lợi nhuận tích lũy được trong suốt thời gian hữu dụng của trò chơi.

Ví dụ 3: Một công ty sản xuất xe đạp leo núi. Bộ phận nghiên cứu chỉ ra hàm chi phí cận biên

$$C'(x) = 500 - x/3 \quad 0 \leq x \leq 900$$

với $C'(x)$ tính bằng usd và x là số lượng xe đạp sản xuất mỗi tháng. Hãy tính toán mức tăng chi phí khi tăng mức sản xuất từ 300 xe mỗi tháng tới mức 900 xe mỗi tháng. Thiết lập một tích phân xác định và tính nó.

Ví dụ 4: Chi phí bảo trì cho các căn hộ chung cư

thường tăng lên khi các tòa nhà cũ đi. Theo hồ sơ lưu trữ, tốc độ tăng chi phí bảo trì (tính bằng usd / năm) cho một khu căn

hộ nào đó được cho xấp xỉ bằng

$$M'(x) = f(x) = 90x^2 + 5,000$$

với x là độ tuổi của khu căn hộ tính bằng năm và $M(x)$ là

tổng (tích lũy) chi phí bảo trì cho x năm. Viết một tích phân xác định để tính tổng chi phí bảo trì từ cuối năm thứ hai đến hết năm thứ bảy, và tính tích phân đó.

Ví dụ 5: Cho hàm nhu cầu $p = D(x) = 100e^{-0.05x}$

Tìm giá bán trung bình (tính bằng usd) trên khoảng nhu cầu $[40, 60]$.

Ví dụ 6: Cho hàm cung ứng $p = S(x) = 10e^{-0,05x}$

Tìm giá trung bình (tính bằng usd) trên khoảng cung ứng $[20, 30]$.

Ví dụ 7: Tổng chi phí (tính bằng usd) của việc sản xuất x khung thân xe ô tô là

$$C(x) = 60,000 + 300x.$$

Tìm chi phí trung bình/sản phẩm nếu sản xuất 500 đơn vị.

Tìm giá trị trung bình của hàm chi phí trên đoạn $[0, 500]$.

Ví dụ 8: Tốc độ thay đổi của số người tham gia bầu cử tại một thành phố là hàm theo thời gian t (đơn vị: năm) và được ước tính trong đó, $N(t)$ tính theo đơn vị

ngàn người. Nếu $N(0) = 102$ là $N'(t) = \frac{100t}{(1+t^2)^2}$ số người tham gia bầu cử hiện tại, số

người tham gia bầu cử sẽ tăng bao nhiêu sau trong 3 năm tới?