

Trường THPT Đỗ Đăng Tuyển

Giáo viên: Võ Thị Hoài Thu

Tuần: 20, 21

Bài 12. TÍCH PHÂN

Thời gian thực hiện: 4 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kỹ năng

- Nhận biết định nghĩa và các tính chất của tích phân.
- Tính tích phân trong những trường hợp đơn giản.
- Vận dụng tích phân để giải quyết một số bài toán liên quan đến thực tiễn.

2. Về năng lực

- Rèn luyện năng lực toán học, đặc biệt là 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 tích phân.
- Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

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), phiếu học tập, ...
- + GV chuẩn bị một số tình huống trong thực tế cần vận dụng tích phân để giải quyết.

- Học sinh:

SGK, vở ghi, dụng cụ học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bài học này dạy trong 02 tiết:

- + Tiết 1: Mục 1: Khái niệm tích phân (phần a).
- + Tiết 2: Mục 1: Khái niệm tích phân (phần b).
- + Tiết 3: Mục 2. Tính chất của tích phân.
- + Tiết 4: Luyện tập.

Tiết 1. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN

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
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG Mục tiêu: Gợi động cơ, tạo tình huống xuất hiện trong thực tế để HS tiếp cận với khái niệm tích phân. Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu, từ đó làm nảy sinh nhu cầu tìm hiểu về tích phân. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức hoạt động: HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Tình huống mở đầu (4 phút) - GV tổ chức cho HS đọc bài toán và suy nghĩ bài toán. - GV có thể đặt câu hỏi cho HS: + Kể từ khi đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô di chuyển trong khoảng thời gian bao lâu? - <i>Đặt vấn đề:</i> Ta đã biết hàm số $s(t)$ chính là một nguyên hàm của $v(t)$, vậy để tính quãng đường ô tô di chuyển trong khoảng 0,5 giây kể từ khi đạp phanh đến khi dừng hẳn, ta có sử dụng tới nguyên hàm của hàm số $v(t)$ hay ta sử dụng một khái niệm mới, chúng ta sẽ cùng nhau đi tìm hiểu trong bài học hôm nay.	- HS đọc và suy nghĩ về tình huống. <i>HD.</i> Ô tô di chuyển trong khoảng 0,5 giây.	- Mục đích của phần này chỉ là để HS thấy được tình huống cần sử dụng tích phân để tính toán. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC Mục tiêu: Giúp HS biết cách tính diện tích hình thang cong. Nội dung: HS thực hiện Ví dụ 1, HĐ1, HĐ2, Ví dụ 2. Sản phẩm: Lời giải của các câu hỏi trong hoạt động và ví dụ. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
1. Khái niệm tích phân a) Diện tích hình thang cong (8 phút) - GV cho HS nhắc lại khái niệm hình thang và công thức tính diện	- HS nhắc lại khái niệm và lắng nghe GV giới thiệu. <i>HD.</i>	- HS nhận biết được khái niệm hình thang cong. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán

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
tích hình thang. Sau đó GV giới thiệu cho HS khái niệm hình thang cong. - GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 1 và gọi 1 HS trả lời. Sau đó GV cho HS khác nhận xét và chốt lại kết quả.	- Hình thang là hình có một cặp cạnh song song với nhau. - Công thức tính diện tích hình thang $S = \frac{1}{2} \cdot (\text{đáy lớn} + \text{đáy bé}) \cdot \text{chiều cao}.$ - HS thực hiện Ví dụ 1 và ghi bài.	học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
HD1 (7 phút) - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi 1 HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. - HS thực hiện lần lượt tính đạo hàm của các hàm số đã cho, sau đó đối chiếu với định nghĩa nguyên hàm để kết luận và giải thích được cho kết luận đưa ra. - GV nhận xét và chốt kiến thức.	- HS thực hiện HD1 và ghi bài. HD. a) Ta có $S = \frac{(2+5) \cdot 3}{2} = \frac{21}{2}$. b) Ta có $S = \frac{(t+3) \cdot (t-1)}{2} = \frac{t^2}{2} + t - \frac{3}{2}.$ c) Ta có $S'(t) = t+1 = f(t)$, $S(4) - S(1) = \frac{21}{2} = S.$	- Mục đích của HD1 là giúp HS gọi lên khái niệm tích phân. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
HD2 (14 phút) - GV hướng dẫn HS thực hiện HD2 để tính được diện tích hình thang cong. - Từ đó rút ra được cách tính diện tích hình thang cong và Định lí 1. - GV ghi bảng hoặc trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.	HS thực hiện HD2 dưới sự hướng dẫn của GV và ghi bài.	- Mục đích của HD2 là giúp HS gọi lên khái niệm tích phân. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
Ví dụ 2 (7 phút) GV cho HS đọc yêu cầu và thực hiện ví dụ trong 3 phút và chọn 1 HS đứng tại chỗ trả lời. Sau đó GV cho HS khác nhận xét và chốt lại kết quả.	HS thực hiện Ví dụ 2 và ghi bài.	- Thông qua Ví dụ 2, rèn cho HS cách tính diện tích hình thang cong bằng cách vận dụng Định lí 1. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp 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
		học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (5 phút) - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Cách tính diện tích hình thang cong. - Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.		

Tiết 2. KHÁI NIỆM TÍCH PHÂN

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
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC Mục tiêu: HS nhận biết được định nghĩa tích phân. Nội dung: HS thực hiện HĐ3, các ví dụ. Sản phẩm: Kiến thức về định nghĩa tích phân. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân dưới sự hướng dẫn của GV.		
1. Khái niệm tích phân b) Định nghĩa tích phân HĐ3 (6 phút) - GV cho HS thực hiện HĐ3 cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi 1 HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết. - Từ HĐ3, GV giới thiệu cho HS định nghĩa tích phân. - GV lưu ý cho HS các kí hiệu, cận trên, cận dưới, hàm số dưới dấu tích phân. - GV có thể đặt câu hỏi cho HS: Trong trường hợp $a = b$ hoặc $a > b$ thì biểu thức tích phân bằng gì?	- HS thực hiện HĐ3. HD. + Vì $F(x), G(x)$ là hai nguyên hàm của $f(x)$ nên $F(x) = G(x) + C$. + Ta có $F(b) - F(a) = G(b) + C - G(a) - C = G(b) - G(a).$ HS ghi nội dung cần ghi nhớ. - Trong trường hợp $a = b$ thì $\int_a^b f(x) dx = \int_a^a f(x) dx = F(x) \Big _a^a = F(a) - F(a) = 0.$ Tương tự, trong trường hợp $a > b$ thì $\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx.$	- Mục đích của phần này là giúp HS nhận biết được định nghĩa tích phân và các kí hiệu, trường hợp đặc biệt của tích phân. - 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
Ví dụ 3 (8 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân trong 4 phút sau đó gọi 4 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết.	HS thực hiện Ví dụ 3 và ghi bài.	- Mục đích của phần này là giúp HS rèn luyện kỹ năng tính tích phân. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

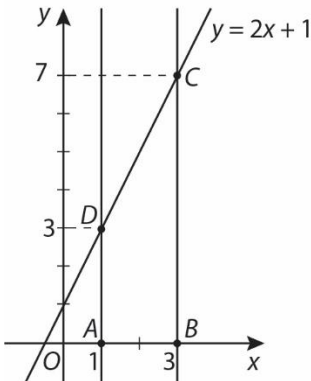
Mục tiêu: Củng cố kỹ năng tính tích phân.

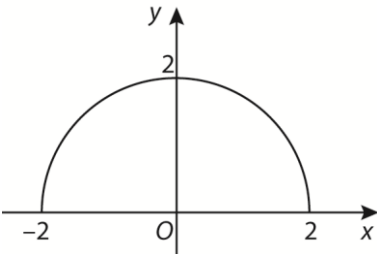
Nội dung: HS thực hiện Luyện tập 1, Ví dụ 4 và Luyện tập 2.

Sản phẩm: Lời giải của HS.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

Luyện tập 1 (8 phút) GV cho HS thực hiện Luyện tập 1 theo cặp, sau đó gọi 4 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết.	- HS đọc nội dung và thực hiện Luyện tập 1. HD. a) $\int_0^1 e^x dx = e^x \Big _0^1 = e - 1;$ b) $\int_1^e \frac{1}{x} dx = \ln x \Big _1^e = \ln e - \ln 1 = 1.$ c) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = -\cos x \Big _0^{\frac{\pi}{2}} = -(0 - 1) = 1.$ d) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x} = -\cot x \Big _{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}}$ $= -\left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{3}\right) = \sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}.$	- Mục đích của Luyện tập 1 là củng cố kỹ năng tính tích phân cho HS. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Ý nghĩa hình học của tích phân (2 phút) GV cho HS nhắc lại cách tính diện tích hình thang cong sau đó rút ra mối liên hệ với tích phân. GV tổng	- Diện tích S của hình thang cong giới hạn bởi hàm số $f(x)$ liên tục và	- Mục đích của phần này là cho HS thấy được ý nghĩa hình học của tích phân. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và

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
kết và nêu ý nghĩa hình học của tích phân.	không âm trên đoạn $[a;b]$ là $S = \int_a^b f(x) dx.$ - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	lập luận toán học, năng lực giao tiếp toán học.
Ví dụ 4 (6 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân trong 4 phút sau đó gọi đại diện 2 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết và chốt đáp án.	HS thực hiện Ví dụ 4 và ghi bài.	- Mục đích của phần này là rèn luyện kỹ năng tính tích phân bằng cách sử dụng ý nghĩa hình học của tích phân. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giao tiếp toán học.
Luyện tập 2 (8 phút) GV cho HS làm việc cá nhân thực hiện Luyện tập 2. Sau đó, GV gọi 2 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV phân tích, nhận xét bài làm của HS.	- HS hoạt động cặp đôi và trình bày vào vở ghi. <i>HD.</i> a) Tích phân cần tính là diện tích của hình thang $ABCD$ có đáy lớn BC , đáy nhỏ AD và đường cao AB . Ta có $C(3;7)$, $D(1;3)$, khi đó $AD = 3$, $BC = 7$, $AB = 2$. Vậy $\int_1^3 (2x+1) dx = S_{ABCD} = 10$. 	- Mục đích của phần này là rèn luyện kỹ năng tính tích phân bằng cách sử dụng ý nghĩa hình học của tích phân. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giao tiếp 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
	b) Ta có $y = \sqrt{4 - x^2}$ là phương trình nửa phía trên trục hoành của đường tròn tâm tại gốc toạ độ O và bán kính 2. Do đó tích phân cần tính là diện tích nửa phía trên trục hoành của hình tròn tương ứng. Vậy $\int_{-2}^2 \sqrt{4 - x^2} dx = 2\pi$. 	

HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

Mục tiêu: Giúp HS biết vận dụng kiến thức về tích phân để giải quyết tình huống mở đầu.

Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Vận dụng.

Sản phẩm: Lời giải của HS.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

Vận dụng 1 (5 phút)

- GV cho HS hoạt động nhóm đôi để thực hiện phần vận dụng.

Sau đó GV mời một nhóm trả lời câu hỏi Vận dụng.

- Trong lúc HS thực hiện, GV có thể gợi ý bằng cách đặt một số câu hỏi cho HS:

+ Khoảng thời gian kể từ khi ô tô đạp phanh đến khi dừng hẳn là bao lâu?

+ Quãng đường mà ô tô di chuyển trong khoảng thời gian đó có mối

liên hệ gì với $\int_0^{\frac{1}{2}} v(t) dt$?

- HS thực hiện phần Vận dụng theo nhóm.

HD.

Khi ô tô dừng hẳn thì $v = 0$, khi đó $-40t + 20 = 0$, do đó $t = \frac{1}{2}$.

Quãng đường ô tô di chuyển kể từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn là

$$\int_0^{\frac{1}{2}} (-40t + 20) dt = 5 \text{ (m)}.$$

- Mục đích của phần này là giúp HS vận dụng kiến thức về tích phân vào một tình huống thực tiễn.

- 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
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút) - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Định nghĩa tích phân. - Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 4.8.		

Tiết 3. TÍNH CHẤT CỦA TÍCH PHÂN

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
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC Mục tiêu: HS nhận biết các tính chất của tích phân. Nội dung: HS thực hiện HĐ4, các ví dụ. Sản phẩm: Kiến thức về các tính chất của tích phân. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân dưới sự hướng dẫn của GV.		
2. Tính chất của tích phân HĐ4 (8 phút) - GV cho HS thực hiện HĐ4 cá nhân trong 4 phút, sau đó gọi 1 HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết. - Từ HĐ4, GV giới thiệu cho HS các tính chất của tích phân.	- HS thực hiện HĐ4. HD. a) $\int_0^1 2x dx = 1 = 2 \int_0^1 x dx.$ b) $\int_0^1 (x^2 + x) dx = \frac{5}{6}$ $= \int_0^1 x^2 dx + \int_0^1 x dx.$ c) $\int_0^3 x dx = \frac{9}{2} = \int_0^1 x dx + \int_1^3 x dx.$ - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	- Mục đích của phần này là giúp HS nhận biết được các tính chất của tích phân. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Ví dụ 5 (8 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân trong 4 phút sau đó gọi 3 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết.	HS thực hiện Ví dụ 5 và ghi bài.	- Mục đích của phần này là giúp HS rèn luyện kỹ năng tính tích phân bằng cách sử dụng các tính chất của tích phân.

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
		- Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: Củng cố kỹ năng tính tích phân. Nội dung: HS thực hiện Luyện tập 4, Ví dụ 6 và Luyện tập 4. Sản phẩm: Lời giải của HS. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân và hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Luyện tập 3 (8 phút) GV cho HS thực hiện Luyện tập 3 theo cặp, sau đó gọi 3 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết.	- HS đọc nội dung và thực hiện Luyện tập 1. HD. a) $\int_0^{2\pi} (2x + \cos x) dx$ $= x^2 \Big _0^{2\pi} + \sin x \Big _0^{2\pi} = 4\pi^2.$ b) $\int_1^2 \left(3^x - \frac{3}{x} \right) dx = \left(\frac{3^x}{\ln 3} - 3 \ln x \right) \Big _1^2$ $= \left(\frac{9}{\ln 3} - 3 \ln 2 \right) - \left(\frac{3}{\ln 3} - 3 \ln 1 \right)$ $= \frac{6}{\ln 3} - 3 \ln 2.$ c) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \left(\frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$ $= \left(\tan x + \cot x \right) \Big _{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} = 0.$	- Mục đích của Luyện tập 3 là củng cố kỹ năng tính tích phân cho HS. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Ví dụ 6 (5 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân trong 4 phút sau đó gọi đại diện 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác	HS thực hiện Ví dụ 6 và ghi bài.	- Mục đích của phần này là rèn luyện kỹ năng tính tích phân bằng cách sử dụng

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
theo dõi và nhận xét. GV tổng kết và chốt đáp án. - Trong quá trình HS thực hiện, GV có thể gợi ý bằng cách đặt câu hỏi: Làm thế nào để phá dấu giá trị tuyệt đối trong biểu thức $x - 2$?		tính chất của tích phân. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giao tiếp toán học.
Luyện tập 4 (5 phút) GV cho HS làm việc cá nhân Luyện tập 4. Sau đó, GV gọi 1 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV phân tích, nhận xét bài làm của HS.	- HS thực hiện Luyện tập 4 và ghi bài. <i>HD.</i> Ta có $\int_0^3 2x - 3 dx$ $= \int_0^{\frac{3}{2}} 2x - 3 dx + \int_{\frac{3}{2}}^3 2x - 3 dx$ $= \int_0^{\frac{3}{2}} (3 - 2x) dx + \int_{\frac{3}{2}}^3 (2x - 3) dx$ $= \left(3x - x^2 \right) \Big _0^{\frac{3}{2}} + \left(x^2 - 3x \right) \Big _{\frac{3}{2}}^3 = \frac{9}{2}.$	- Mục đích của phần này là rèn luyện kỹ năng tính tích phân bằng cách sử dụng tính chất của tích phân. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giao tiếp toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG Mục tiêu: Giúp HS biết vận dụng kiến thức về tích phân để giải quyết bài toán thực tiễn. Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Vận dụng. Sản phẩm: Lời giải của HS. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Vận dụng 2 (8 phút) - GV cho HS hoạt động nhóm đôi để thực hiện phần vận dụng. - Sau đó GV mời một nhóm trả lời câu hỏi Vận dụng, các nhóm khác lắng nghe và nhận xét, GV tổng kết.	- HS thực hiện phần Vận dụng theo nhóm. <i>HD.</i> Nhiệt độ trung bình vào ngày đó trong khoảng thời gian từ 6 giờ sáng đến 12 giờ trưa là	- Giúp HS rèn luyện kỹ năng vận dụng tích phân để giải quyết bài toán thực tiễn. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề 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
	$\frac{1}{12-6} \int_6^{12} T(t) dt = \frac{1}{6} \int_6^{12} (1,5t + 11) dt$ $= \frac{1}{6} \left(\frac{3}{4} t^2 + 11t \right) \Big _6^{12} = 24,5 (^\circ C).$	

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (3 phút)

- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Các tính chất của tích phân.
- Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13.
- + Tính tích phân bằng việc sử dụng tính chất của tích phân: Bài tập 4.9, 4.10.
- + Vận dụng tích phân để giải quyết các bài toán thực tiễn: Bài tập 4.11, 4.12, 4.13.

Tiết 4. LUYỆN TẬP

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
HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG Mục tiêu: Nhớ lại các cách tính tích phân và các tính chất của tích phân. Nội dung: HS ôn tập lại các công thức thông qua phiếu học tập số 1. Sản phẩm: Câu trả lời của HS. Tổ chức thực hiện: Hoạt động cá nhân dưới sự hướng dẫn của GV.		
Hoạt động khởi động (6 phút) - GV phát phiếu học tập số 1 cho HS hoàn thiện theo nhóm. Sau đó gọi đại diện HS trả lời, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV chốt đáp án. - GV có thể tổ chức cho HS hoàn thiện phiếu học tập số 1 thông qua trò chơi trình chiếu trên máy chiếu hoặc Kahoot.	- HS thực hiện phiếu học tập số 1. HD. 1. A 2. C 3. C 4. B 5. A	- Mục đích của hoạt động này là để HS nhớ lại cách tính tích phân và các tính chất của nó. - Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP Mục tiêu: củng cố cho HS cách tìm nguyên hàm của các hàm số. Nội dung: HS thực hiện các bài tập cuối bài trong SGK.		

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
Sản phẩm: Lời giải của các bài tập cuối bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Bài tập 4.8 ý a (5 phút) GV cho HS hoạt động cá nhân trong 7 phút, sau đó gọi 2 HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS làm Bài tập 4.8 và ghi bài.	- Mục đích của bài tập này là rèn luyện cho HS cách tính tích phân bằng cách sử dụng ý nghĩa hình học của nó. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Bài tập 4.9 ý a, b (7 phút) GV cho HS hoạt động cá nhân trong 8 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS làm Bài tập 4.9 và ghi bài.	- Mục đích của bài tập này là củng cố lại cho HS các tính chất của tích phân. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Bài tập 4.10 (15 phút) GV cho HS hoạt động cá nhân trong 8 phút, sau đó gọi HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS làm Bài tập 4.10 và ghi bài.	- Mục đích của bài tập này là rèn luyện cho HS cách tính tích phân. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG Mục tiêu: HS thấy được ý nghĩa của tích phân trong các tình huống thực tế. Nội dung: HS thực hiện các bài tập cuối bài trong SGK. Sản phẩm: Lời giải của bài tập cuối bài. Tổ chức thực hiện: HS hoạt động theo nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		

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
Bài tập 4.11 (10 phút) - GV cho HS hoạt động theo cặp trong 5 phút, sau đó gọi đại diện HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết. - Tùy tình hình lớp học, GV có thể lựa chọn thêm một số bài tập trong SBT hoặc bài tập nâng cao để giao cho những HS đã hoàn thành bài tập trong SGK hoặc HS khá giỏi (Dạy học phân hoá trong tiết chữa bài tập).	HS làm Bài tập 4.11 và ghi bài.	- Mục đích của bài tập này là để HS ứng dụng tích phân vào để giải quyết tình huống thực tế. - Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ <i>GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS (2 phút)</i> - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học. - Nhắc HS ôn tập các nội dung đã học: Ôn tập lại cách tính tích phân trong những trường hợp đơn giản. - Giao cho HS làm bài tập trong SBT. - Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.		

PHỤ LỤC. PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Cho f là hàm số liên tục trên $[1; 2]$. Biết F là nguyên hàm của f trên $[1; 2]$ thỏa $F(1) = -2$ và

$$F(2) = 4. \text{ Khi đó } \int_1^2 f(x) dx \text{ bằng.}$$

- A. 6. B. 2. C. -6. D. -2.

2. Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục trên K , $a, b \in K$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\int_a^b [f(x) + g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx.$

B. $\int_a^b kf(x) dx = k \int_a^b f(x) dx.$

C. $\int_a^b f(x)g(x) dx = \int_a^b f(x) dx \cdot \int_a^b g(x) dx.$

$$\text{D. } \int_a^b [f(x) - g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx.$$

3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

$$\text{A. } \int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(t) dt.$$

$$\text{B. } \int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx.$$

$$\text{C. } \int_a^b k dx = k(a - b), \forall k \in \mathbb{R}.$$

$$\text{D. } \int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx, \forall c \in (a; b).$$

4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

$$\text{A. } \int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx.$$

$$\text{B. } \int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx, \forall c \in \mathbb{R}.$$

$$\text{C. } \int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(t) dt.$$

$$\text{D. } \int_a^a f(x) dx = 0.$$

5. Cho hàm số $f(t)$ liên tục trên K và $a, b \in K$, $F(t)$ là một nguyên hàm của $f(t)$ trên K . Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

$$\text{A. } F(a) - F(b) = \int_a^b f(t) dt.$$

$$\text{B. } \int_a^b f(t) dt = F(t) \Big|_a^b.$$

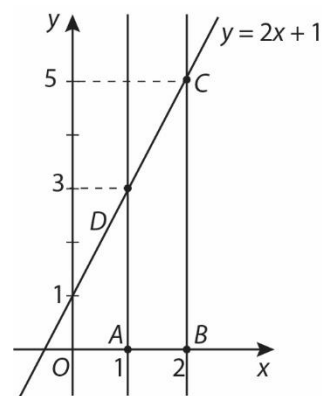
$$\text{C. } \int_a^b f(t) dt = \left(\int f(t) dt \right) \Big|_a^b.$$

$$\text{D. } \int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(t) dt.$$

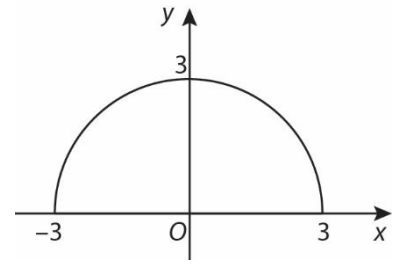
BÀI TẬP CUỐI BÀI TRONG SGK VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

4.8. a) Tích phân cần tính là diện tích của hình thang $ABCD$ có đáy lớn BC , đáy nhỏ AD và đường cao AB . Ta có $C(2;5)$, $D(1;3)$, khi đó $AD = 3$, $BC = 5$, $AB = 1$.

$$\text{Vậy } \int_1^2 (2x+1) dx = S_{ABCD} = 4.$$



b) Ta có $y = \sqrt{9 - x^2}$ là phương trình nửa phía trên trục hoành của đường tròn tâm tại gốc tọa độ O và bán kính 3. Do đó tích phân cần tính là diện tích nửa phía trên trục hoành của hình tròn tương ứng.



$$\text{Vậy } \int_{-3}^3 \sqrt{9 - x^2} dx = \frac{9\pi}{2}.$$

4.9. a) $\int_0^3 [f(x) + g(x)] dx = \int_0^3 f(x) dx + \int_0^3 g(x) dx = 5 + 2 = 7.$

b) $\int_0^3 [f(x) - g(x)] dx = \int_0^3 f(x) dx - \int_0^3 g(x) dx = 5 - 2 = 3.$

c) $\int_0^3 3f(x) dx = 3 \int_0^3 f(x) dx = 15.$

d) $\int_0^3 [2f(x) - 3g(x)] dx = 2 \int_0^3 f(x) dx - 3 \int_0^3 g(x) dx = 4.$

4.10. a) $\int_0^3 (3x - 1)^2 dx = \int_0^3 (9x^2 - 6x + 1) dx = (3x^3 - 3x^2 + x) \Big|_0^3 = 57.$

b) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 + \sin x) dx = (x - \cos x) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{2} + 1.$

c) $\int_0^1 (e^{2x} + 3x^2) dx = \left(\frac{1}{2} e^{2x} + x^3 \right) \Big|_0^1 = \frac{1}{2} e^2 + \frac{1}{2}.$

d) $\int_{-1}^2 |2x + 1| dx = \int_{-1}^{-\frac{1}{2}} (-2x - 1) dx + \int_{-\frac{1}{2}}^2 (2x + 1) dx = (-x^2 - x) \Big|_{-1}^{-\frac{1}{2}} + (x^2 + x) \Big|_{-\frac{1}{2}}^2 = \frac{13}{2}.$

4.11. Giả sử vật chuyển động trên một trục nằm ngang, chiều dương hướng từ trái sang phải.

a) Ta có $\int_1^4 v(t) dt = \int_1^4 (t^2 - t - 6) dt = \left(\frac{1}{3} t^3 - \frac{1}{2} t^2 - 6t \right) \Big|_1^4 = -\frac{9}{2}.$

Vậy trong khoảng thời gian $1 \leq t \leq 4$, vật dịch chuyển sang bên trái được 4,5 m so với vị trí tại thời điểm $t = 1$ (giây).

(Trong quá trình chuyển động, lúc thì vật đi sang trái, lúc thì đi sang phải, nhưng tại thời điểm $t = 4$ (giây) thì vật có vị trí nằm ở phía bên trái và cách vị trí của vật tại thời điểm $t = 1$ (giây) một khoảng là 4,5 mét).

b) Ta có

$$\begin{aligned}\int_1^4 |v(t)| dt &= \int_1^4 |t^2 - t - 6| dt = \int_1^3 |t^2 - t - 6| dt + \int_3^4 |t^2 - t - 6| dt \\ &= \int_1^3 (-t^2 + t + 6) dt + \int_3^4 (t^2 - t - 6) dt \\ &= \left(-\frac{1}{3}t^3 + \frac{1}{2}t^2 + 6t \right) \Big|_1^3 + \left(\frac{1}{3}t^3 - \frac{1}{2}t^2 - 6t \right) \Big|_3^4 = \frac{22}{3} + \frac{17}{6} = \frac{61}{6}.\end{aligned}$$

Vậy tổng quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian $1 \leq t \leq 4$ (giây) (tính cả quãng đường lúc đi sang trái, quãng đường lúc đi sang phải) là $\frac{61}{6}$ m.

4.12. a) Sự thay đổi của lợi nhuận khi doanh số tăng từ 100 lên 101 đơn vị sản phẩm là

$$\int_{100}^{101} (-0,0005x + 12,2) dx = \left(-\frac{1}{4000}x^2 + 12,2x \right) \Big|_{100}^{101} = 12,14975 \text{ (triệu đồng)}.$$

b) Sự thay đổi của lợi nhuận khi doanh số tăng từ 100 lên 110 đơn vị sản phẩm là

$$\int_{100}^{110} (-0,0005x + 12,2) dx = \left(-\frac{1}{4000}x^2 + 12,2x \right) \Big|_{100}^{110} = 121,475 \text{ (triệu đồng)}.$$

4.13. Vận tốc trung bình (đối với r) của dòng mạch trong khoảng $0 \leq r \leq R$ là

$$\frac{1}{R-0} \int_0^R k(R^2 - r^2) dr = \frac{1}{R} \left(kR^2r - k\frac{r^3}{3} \right) \Big|_0^R = \frac{1}{R} \left(kR^3 - k\frac{R^3}{3} \right) = kR^2 - \frac{kR^2}{3} = \frac{2}{3}kR^2.$$

Xét hàm số $v(r) = k(R^2 - r^2)$, $0 \leq r \leq R$. Ta có $v'(r) = -2kr$; $v'(r) = 0 \Leftrightarrow r = 0$.

Suy ra vận tốc lớn nhất của dòng máu là $v_{CD} = kR^2$.

Vậy vận tốc lớn nhất của dòng máu lớn hơn vận tốc trung bình là 1,5 lần.