

BÀI 19 : LÔGARIT

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

Thời gian thực hiện: 2 tiết (57,58)

I. Mục tiêu

1. Về kiến thức

- Nhận biết khái niệm lôgarit cơ số a của một số thực dương.
- Giải thích các tính chất của các phép tính lôgarit nhờ sử dụng định nghĩa hoặc các tính chất đã biết trước

đó

- Sử dụng tính chất của phép tính lôgarit trong tính toán các biểu thức số và rút gọn các biểu thức chứa biến
- Tính giá trị (đúng hoặc gần đúng) của lôgarit bằng cách sử dụng máy tính cầm tay
- Giải quyết một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc thực tiễn với phép tính lôgarit

2. Về năng lực:

2.1. Năng lực chung

- Năng lực giao tiếp: Học sinh chủ động tham gia và trao đổi thông qua hoạt động nhóm.
- Năng lực hợp tác: Học sinh biết phối hợp, chia sẻ trong các hoạt động tập thể.

2.2. Năng lực toán học

- Năng lực giải quyết vấn đề: Biết vận dụng định nghĩa để tính một số biểu thức chứa lôgarit đơn giản. Biết vận dụng tính chất của lôgarit vào các bài tập biến đổi, tính toán các biểu thức chứa lôgarit.
- Năng lực sử dụng công cụ và phương tiện toán học: HS biết sử dụng máy tính cầm tay tính lôgarit.

3. Về phẩm chất

- Chăm chỉ, hoàn thành các nhiệm vụ được giao.
- Trách nhiệm, cố gắng chiếm lĩnh kiến thức mới, cố gắng làm đúng các bài tập.
- Có thể giới quan khoa học

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- + Giáo án, phiếu học tập, phấn, thước kẻ, máy chiếu, ...

III. Tiến trình dạy học

Tiết 1.

1. Hoạt động 1: Khởi động

- a) Mục tiêu: Tạo tâm thế học tập cho học sinh, giúp các em ý thức được nhiệm vụ học tập, sự cần thiết phải tìm hiểu về các vấn đề đã nêu ra, từ đó gây được hứng thú với việc học bài mới.

b) Nội dung:

Bác An gửi tiết kiệm ngân hàng 100 triệu đồng kì hạn 12 tháng với lãi suất không đổi là 6% một năm. Khi đó sau n năm gửi thì tổng số tiền bác An thu được (cả vốn lẫn lãi) cho bởi công thức sau: $A = 100.(1 + 0,06)^n$ (triệu đồng). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm, tổng số tiền bác An thu được là không dưới 150 triệu đồng?

c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	* Giáo viên trình chiếu bài tập
Thực hiện	- HS quan sát. - HS tìm câu trả lời, tuy nhiên sẽ khó để giải quyết. - Mong đợi: Kích thích sự tò mò của HS :
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới

I. Khái niệm lôgarit

Hoạt động 2.1. Nhận biết khái niệm lôgarit và tính chất

a) Mục tiêu: Học sinh hiểu và nắm được khái niệm lôgarit và tính chất

b) Nội dung:

Cho a là một số thực dương khác 1 và M là một số thực dương. Số thực α để $a^\alpha = M$ được gọi là **lôgarit cơ số a của M** và kí hiệu là $\log_a M$.

$$\alpha = \log_a M \Leftrightarrow a^\alpha = M.$$

Với $0 < a \neq 1$, $M > 0$ và α là số thực tùy ý, ta có:

$$\log_a 1 = 0; \log_a a = 1;$$

$$a^{\log_a M} = M; \log_a a^\alpha = \alpha.$$

c) Sản phẩm: Học sinh phát biểu được định nghĩa và tính chất sau định nghĩa

d) Tổ chức thực hiện: Học sinh đọc SGK

Chuyển giao	Yêu cầu học sinh thực hiện các yêu cầu của HD1 GV ghi bảng nội dung kiến thức Cho học sinh làm ví dụ 1
Thực hiện	- Tìm câu trả lời - Đọc SGK sau đó trả lời câu hỏi.
Báo cáo thảo luận	* Cá nhân trả lời câu hỏi.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức

Hoạt động 2.2. Luyện tập

a) Mục tiêu: củng cố kỹ năng tính lôgarit bằng định nghĩa

b) Nội dung:

Ví dụ 1: Tính

a. $\log_3 3\sqrt{3}$

b. $\log_{\frac{1}{2}} 32$

c) Sản phẩm: Bài làm của học sinh

d) Tổ chức thực hiện: Học sinh thảo luận nhóm lớn.

Chuyển giao	Nhóm 1+2+3: làm phần a Nhóm 4+5+6: làm phần b.
Thực hiện	Học sinh làm việc theo nhóm lần lượt giải quyết các phần. Mong đợi Nhóm 1+2+3: $\log_3 3\sqrt{3} = \frac{3}{2}$; Nhóm 4+5+6: $\log_{\frac{1}{2}} 32 = -5$.
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức

II. Tính chất của lôgarit

Hoạt động 2.3. Quy tắc lôgarit

a) Mục tiêu: Hình thành quy tắc lôgarit

b) Nội dung:

Giả sử a là số thực dương khác 1, M và N là các số thực dương, α là số thực tùy ý. Khi đó:

$$\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N;$$

$$\log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N;$$

$$\log_a M^\alpha = \alpha \log_a M.$$

» **Ví dụ 2.** Tính giá trị của các biểu thức sau:

a) $\log_4 2 + \log_4 32$; b) $\log_2 80 - \log_2 5$.

Giải

a) $\log_4 2 + \log_4 32 = \log_4 (2 \cdot 32) = \log_4 64 = \log_4 4^3 = 3\log_4 4 = 3$.

b) $\log_2 80 - \log_2 5 = \log_2 \frac{80}{5} = \log_2 16 = \log_2 2^4 = 4\log_2 2 = 4$.

» **Luyện tập 2.** Rút gọn biểu thức:

$$A = \log_2 (x^3 - x) - \log_2 (x+1) - \log_2 (x-1) \quad (x > 1).$$

c) Sản phẩm: Các quy tắc, ví dụ 2, luyện tập 2

d) Tổ chức thực hiện: Học sinh thảo luận cặp đôi.

Chuyển giao	GV cho HS làm HĐ2 GV: Học sinh thảo luận cặp đôi để tìm quy tắc, làm ví dụ 2; luyện tập 2
Thực hiện	- Tìm câu trả lời HĐ2 - HS làm việc cặp đôi theo bàn để phát biểu các quy tắc, làm ví dụ 2
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức

Hoạt động 2.4. Đổi cơ số của lôgarit.

a) Mục tiêu: Hình thành công thức đổi cơ số và áp dụng làm ví dụ liên quan.

b) Nội dung:

Với các cơ số lôgarit a và b bất kì ($0 < a \neq 1$, $0 < b \neq 1$) và M là số thực dương tùy ý, ta luôn có:

$$\log_a M = \frac{\log_b M}{\log_b a}.$$

» **Ví dụ 3.** Không dùng máy tính cầm tay, hãy tính $\log_4 8$.

Giải

Ta có: $\log_4 8 = \frac{\log_2 8}{\log_2 4} = \frac{\log_2 2^3}{\log_2 2^2} = \frac{3}{2}$.

» **Ví dụ 4.** Chứng minh rằng:

a) Nếu a và b là hai số dương khác 1 thì $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$;

b) Nếu a là số dương khác 1, M là số dương và $\alpha \neq 0$, thì $\log_{a^\alpha} M = \frac{1}{\alpha} \log_a M$.

Giải

a) Theo công thức đổi cơ số, ta có: $\log_a b = \frac{\log_b b}{\log_b a} = \frac{1}{\log_b a}$.

b) Theo công thức đổi cơ số, ta có: $\log_{a^\alpha} M = \frac{\log_a M}{\log_a a^\alpha} = \frac{1}{\alpha} \log_a M$.

» **Luyện tập 3.** Không dùng máy tính cầm tay, hãy tính $\log_9 \frac{1}{27}$.

c) Sản phẩm: Kết quả hoạt động của học sinh.

d) Tổ chức thực hiện: Hoạt động cặp đôi.

Chuyển giao	- GV nêu HĐ3, từ kết quả của bài toán yêu cầu học sinh phát biểu tổng quát hóa công thức đổi cơ số.
--------------------	---

	- Áp dụng công thức đổi cơ số để thực hiện Ví dụ 3, Ví dụ 4, luyện tập 3.
Thực hiện	- Tìm câu trả lời - HS làm việc cặp đôi theo bàn.
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức

3. Hoạt động 3: Luyện tập

a) Mục tiêu: HS biết áp dụng các kiến thức đã học vào các bài tập

b) Nội dung:

6.9. Tính:

a) $\log_2 2^{-13}$; b) $\ln e^{\sqrt{2}}$; c) $\log_8 16 - \log_8 2$; d) $\log_2 6 \cdot \log_6 8$.

Hướng dẫn

a) -13 ; b) $\sqrt{2}$;

c) $\log_8 16 - \log_8 2 = \log_8 \frac{16}{2} = \log_8 8 = 1$;

d) $\log_2 6 \cdot \log_6 8 = \log_2 6 \cdot \frac{\log_2 8}{\log_2 6} = \log_2 8 = \log_2 2^3 = 3$.

6.10. Viết mỗi biểu thức sau thành lôgarit của một biểu thức (giả thiết các biểu thức đều có nghĩa):

a) $A = \ln\left(\frac{x}{x-1}\right) + \ln\left(\frac{x+1}{x}\right) - \ln(x^2 - 1)$; b) $B = 21\log_3 \sqrt[3]{x} + \log_3(9x^2) - \log_3 9$.

Hướng dẫn

6.10. a) $A = \ln \frac{x(x+1)}{(x-1)x(x^2-1)} = \ln \frac{x(x+1)}{(x-1)x(x-1)(x+1)} = \ln \frac{1}{(x-1)^2} = -\ln(x-1)^2$.

b) $B = \log_3 x^7 + \log_3(9x^2) - \log_3 9 = \log_3 \frac{x^7 \cdot 9x^2}{9} = \log_3 x^9 = 9\log_3 x$.

c) Sản phẩm: Học sinh thể hiện trên bảng nhóm kết quả bài làm của mình.

d) Tổ chức thực hiện: Hoạt động nhóm.

Chuyển giao	GV: Chia lớp thành 6 nhóm. Phát từng phiếu học tập HS: Nhận nhiệm vụ,
Thực hiện	GV: điều hành, quan sát, hỗ trợ HS: 6 nhóm tự phân công nhóm trưởng, hợp tác thảo luận thực hiện nhiệm vụ. Ghi kết quả vào bảng nhóm.
Báo cáo thảo luận	Đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận Các nhóm khác theo dõi, nhận xét, đưa ra ý kiến phản biện để làm rõ hơn các vấn đề
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh có câu trả lời tốt nhất. Hướng dẫn HS chuẩn bị cho nhiệm vụ tiếp theo

4. Hoạt động 4: Vận dụng

a) Mục tiêu: Giải quyết một số bài toán vận dụng- vận dụng cao.

b) Nội dung:

6.13. Biết rằng khi độ cao tăng lên, áp suất không khí sẽ giảm và công thức tính áp suất dựa trên độ cao là

$$a = 15\,500(5 - \log p),$$

trong đó a là độ cao so với mực nước biển (tính bằng mét) và p là áp suất không khí (tính bằng pascal).

Tính áp suất không khí ở đỉnh Everest có độ cao 8 850 m so với mực nước biển.

Hướng dẫn

6.13. Ta có: $15\,500(5 - \log p) = 8\,850 \Leftrightarrow \log p \approx 4,43$.

Áp suất không khí ở đỉnh Everest là $p \approx 10^{4,43} \approx 26\,915,35$ Pa.

c) Sản phẩm: Học sinh thể hiện trên bảng nhóm kết quả bài làm của mình.

d) Tổ chức thực hiện: Hoạt động nhóm.

Chuyển giao	GV: Chia lớp thành 6 nhóm. Phát từng phiếu học tập HS: Nhận nhiệm vụ,
Thực hiện	GV: điều hành, quan sát, hỗ trợ HS: 6 nhóm tự phân công nhóm trưởng, hợp tác thảo luận thực hiện nhiệm vụ. Ghi kết quả vào bảng nhóm.
Báo cáo thảo luận	HS cử đại diện nhóm trình bày sản phẩm vào tiết tiếp theo Các nhóm khác theo dõi, nhận xét, đưa ra ý kiến phản biện để làm rõ hơn các vấn đề.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh có câu trả lời tốt nhất. - Chốt kiến thức tổng thể trong bài học. - Hướng dẫn HS về nhà tự xây dựng tổng quan kiến thức đã học bằng sơ đồ tư duy.

Tiết 2.

1. Hoạt động 1: Lôgarit thập phân và lôgarit tự nhiên

a) Mục tiêu: Học sinh nắm được khái niệm lôgarit thập phân và lôgarit tự nhiên, áp dụng giải các ví dụ liên quan.

b) Nội dung:

Lôgarit cơ số 10 của một số dương M gọi là **lôgarit thập phân** của M , kí hiệu là $\log M$ hoặc $\lg M$ (đọc là lốc của M).

► **Ví dụ 5.** Độ pH của một dung dịch hoá học được tính theo công thức:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+],$$

trong đó $[\text{H}^+]$ là nồng độ (tính theo mol/lit) của các ion hydrogen. Giá trị pH nằm trong khoảng từ 0 đến 14. Nếu $\text{pH} < 7$ thì dung dịch có tính acid, nếu $\text{pH} > 7$ thì dung dịch có tính base, còn nếu $\text{pH} = 7$ thì dung dịch là trung tính.

a) Tính độ pH của dung dịch có nồng độ ion hydrogen bằng 0,01 mol/lit.

b) Xác định nồng độ ion hydrogen của một dung dịch có độ pH = 7,4.

Giải

a) Khi $[\text{H}^+] = 0,01$, ta có: $\text{pH} = -\log 0,01 = -\log 10^{-2} = 2$.

b) Nồng độ ion hydrogen trong dung dịch đó là $[\text{H}^+] = 10^{-7,4}$.

Lôgarit cơ số e của một số dương M gọi là **lôgarit tự nhiên** của M , kí hiệu là $\ln M$ (đọc là lôgarit Nêpe của M).

► **Ví dụ 6.** Biết thời gian cần thiết (tính theo năm) để tăng gấp đôi số tiền đầu tư theo thể thức lãi kép liên tục với lãi suất không đổi r mỗi năm được cho bởi công thức sau:

$$t = \frac{\ln 2}{r}.$$

Tính thời gian cần thiết để tăng gấp đôi một khoản đầu tư khi lãi suất là 6% mỗi năm (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

Giải

Ta có: $r = 6\% = 0,06$. Do đó thời gian cần thiết để tăng gấp đôi khoản đầu tư là

$$t = \frac{\ln 2}{r} = \frac{\ln 2}{0,06} \approx 11,6 \text{ (năm)}.$$

c) Sản phẩm: Kết quả hoạt động của học sinh.

d) Tổ chức thực hiện: Hoạt động cặp đôi.

Chuyển giao	- GV trình bày định nghĩa, kí hiệu lôgarit thập phân và lôgarit tự nhiên - GV nêu ví dụ 5, 6.
Thực hiện	- Tìm câu trả lời - HS làm việc cặp đôi theo bàn.
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.

Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức
-------------------------------------	--

2. Hoạt động 2: Tính lôgarit bằng máy tính cầm tay

a) Mục tiêu: Hướng dẫn học sinh cách tính lôgarit của một số dương bằng máy tính cầm tay, sử dụng cách tính lôgarit trong một tình huống thực tế

b) Nội dung:

Có thể dùng máy tính cầm tay để tính lôgarit của một số dương.

Tính (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ tư)	Bấm phím	Màn hình hiện	Kết quả
$\log 6,52$		0.8142475957	$\log 6,52 \approx 0,8142$
$\ln 6,52$		1.874874376	$\ln 6,52 \approx 1,8749$
$\log_{14} 17$		1.073570215	$\log_{14} 17 \approx 1,0736$

► **Ví dụ 7.** Giải bài toán trong tình huống mở đầu.

Giải

Ta có: $A = 100 \cdot (1 + 0,06)^n = 100 \cdot 1,06^n$.

Với $A = 150$, ta có: $100 \cdot 1,06^n = 150$ hay $1,06^n = 1,5$, tức là $n = \log_{1,06} 1,5 \approx 6,96$.

Vì gửi tiết kiệm kì hạn 12 tháng (tức là 1 năm) nên n phải là số nguyên. Do đó ta chọn $n = 7$.

Vậy sau ít nhất 7 năm thì bác An nhận được số tiền ít nhất là 150 triệu đồng.

► **Vận dụng.** Cô Hương gửi tiết kiệm 100 triệu đồng với lãi suất 6% một năm.

a) Tính số tiền cô Hương thu được (cả vốn lẫn lãi) sau 1 năm, nếu lãi suất được tính theo một trong các thể thức sau:

- Lãi kép kì hạn 12 tháng;
- Lãi kép kì hạn 1 tháng;
- Lãi kép liên tục.

b) Tính thời gian cần thiết để cô Hương thu được số tiền (cả vốn lẫn lãi) là 150 triệu đồng nếu gửi theo thể thức lãi kép liên tục (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

– Công thức lãi kép tính số tiền thu được sau N kì gửi là $A = 100 \cdot \left(1 + \frac{0,06}{n}\right)^N$, trong đó n là số kì tính lãi trong 1 năm.

– Công thức lãi kép liên tục tính số tiền thu được sau t năm gửi là $A = 100 \cdot e^{0,06t}$.

c) Sản phẩm: Bài làm của học sinh

d) Tổ chức thực hiện: Học sinh làm việc theo nhóm (6-7 học sinh).

Chuyển giao	GV: Chia lớp thành 6 nhóm. Phát từng phiếu học tập HS: Nhận nhiệm vụ,
Thực hiện	GV: điều hành, quan sát, hỗ trợ HS: 4 nhóm tự phân công nhóm trưởng, hợp tác thảo luận thực hiện nhiệm vụ. Ghi kết quả vào bảng nhóm.
Báo cáo thảo luận	Đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận Các nhóm khác theo dõi, nhận xét, đưa ra ý kiến phản biện để làm rõ hơn các vấn đề
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh có câu trả lời tốt nhất. Hướng dẫn HS chuẩn bị cho nhiệm vụ tiếp theo

3. Hoạt động 3: Luyện tập

a) Mục tiêu: HS biết áp dụng các kiến thức đã học vào các dạng bài tập cụ thể:

b) Nội dung:

6.11. Rút gọn các biểu thức sau:

a) $A = \log_{\frac{1}{3}} 5 + 2\log_9 25 - \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{5}$;

b) $B = \log_a M^2 + \log_{a^2} M^4$.

Hướng dẫn giải

6.11. a) $A = \log_{3^{-1}} 5 + 2\log_{3^2} 5^2 - 2\log_3 5^{-1} = -\log_3 5 + 2\log_3 5 + 2\log_3 5 = 3\log_3 5.$

b) $B = 2\log_a M + \frac{1}{2} \cdot 4\log_a M = 4\log_a M.$

6.12. Tính giá trị của các biểu thức sau:

a) $A = \log_2 3 \cdot \log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \log_5 6 \cdot \log_6 7 \cdot \log_7 8;$ b) $B = \log_2 2 \cdot \log_2 4 \cdots \log_2 2^n.$

Hướng dẫn giải

6.12. a) Áp dụng công thức đổi cơ số, ta có:

$$A = \frac{\log 3}{\log 2} \cdot \frac{\log 4}{\log 3} \cdot \frac{\log 5}{\log 4} \cdot \frac{\log 6}{\log 5} \cdot \frac{\log 7}{\log 6} \cdot \frac{\log 8}{\log 7} = \frac{\log 8}{\log 2} = \log_2 8 = 3.$$

b) $B = \log_2 2 \cdot \log_2 4 \cdots \log_2 2^n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots n = n!.$

c) Sản phẩm: Bài làm của học sinh

d) Tổ chức thực hiện: Làm việc theo nhóm đôi

Chuyển giao	* GV đề nghị hs nêu cách giải từng phần và lời giải chi tiết. * GV nhận xét và chuẩn hóa lời giải
Thực hiện	* HS suy nghĩ đưa ra lời giải. * Thảo luận theo nhóm đôi
Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức

4. Hoạt động 4: Vận dụng

a) Mục tiêu: Giải quyết một số bài toán vận dụng- vận dụng cao.

b) Nội dung:

6.14. Mức cường độ âm L đo bằng decibel (dB) của âm thanh có cường độ I (đo bằng oát trên mét vuông, kí hiệu là W/m^2) được định nghĩa như sau:

$$L(I) = 10 \log \frac{I}{I_0},$$

trong đó $I_0 = 10^{-12} W/m^2$ là cường độ âm thanh nhỏ nhất mà tai người có thể phát hiện được (gọi là *ngưỡng nghe*).

Xác định mức cường độ âm của mỗi âm sau:

a) Cuộc trò chuyện bình thường có cường độ $I = 10^{-7} W/m^2$.

b) Giao thông thành phố đông đúc có cường độ $I = 10^{-3} W/m^2$.

Hướng dẫn giải

a) Mức cường độ âm của cuộc trò chuyện có cường độ $I = 10^{-7} W/m^2$ là

$$10 \cdot \log \frac{10^{-7}}{10^{-12}} = 10 \cdot \log 10^5 = 50 \text{ (dB)}.$$

b) Mức cường độ âm của giao thông thành phố đông đúc có cường độ $I = 10^{-3} W/m^2$ là

$$10 \cdot \log \frac{10^{-3}}{10^{-12}} = 10 \cdot \log 10^9 = 90 \text{ (dB)}.$$

c) Sản phẩm: Kết quả bài làm của học sinh.

d) Tổ chức thực hiện: Thảo luận cặp đôi, theo nhóm.

Chuyển giao	- GV hướng dẫn học sinh tiếp cận vấn đề và giao nhiệm vụ - GV đề nghị HS nêu cách giải từng phần và lời giải chi tiết. - GV yêu cầu học sinh vẽ hình minh họa - GV nhận xét và chuẩn hóa lời giải
Thực hiện	- HS suy nghĩ đưa ra lời giải. - Thảo luận theo nhóm đôi

Báo cáo thảo luận	* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo - Chốt kiến thức