

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT ĐỒNG ĐA

**SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC TÍCH CỰC
VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐỔI MỚI KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ
KHI DẠY BÀI LÔGARIT CHO HỌC SINH LỚP 12**

Môn	: <i>Toán</i>
Cấp học	: <i>THPT</i>
Tên tác giả	: <i>Vũ Thị Lan</i>
Đơn vị công tác	: <i>THPT Đồng Đa</i>
Chức vụ	: <i>Giáo viên</i>

Năm học 2020 – 2021

ĐƠN YÊU CẦU CÔNG NHẬN SÁNG KIẾN

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/TT-BKHCN ngày 01 tháng 8 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

ĐƠN YÊU CẦU CÔNG NHẬN SÁNG KIẾN

Kính gửi: Hội Đồng Khoa Học Các Cấp

Họ và tên	Ngày tháng năm sinh	Nơi công tác	Chức danh	Trình độ chuyên môn	Tên sáng kiến
Vũ Thị Lan	05/05/1982	THPT Đống Đa	Giáo viên	Thạc sĩ	Sử dụng phương pháp dạy học tích cực và phương pháp đổi mới kiểm tra đánh giá khi dạy bài lôgarit cho học sinh lớp 12

- Lĩnh vực áp dụng sáng kiến: Môn Đại Số Và Giải Tích lớp 12
- Ngày sáng kiến được áp dụng lần đầu: 4/12/2020
- Mô tả bản chất của sáng kiến:
 - + Giáo viên hướng dẫn học sinh tự chuẩn bị nội dung, tự chuẩn bị bài giảng theo nhóm bằng phần mềm powerpoint, sau đó các nhóm trưởng sẽ sử dụng các biện pháp như thuyết trình, vấn đáp, minh họa, hướng dẫn các bạn chơi trò chơi...để giảng bài cho các bạn trong lớp. Từ đó, khắc sâu cho học sinh những kiến thức lí thuyết của bài học.
 - + Giáo viên hướng dẫn học sinh đánh giá, kiểm tra kiến thức lẫn nhau, từ đó bảo đảm tất cả học sinh trong lớp đều thuộc các công thức lí thuyết đã được học trong bài.
 - + Sau khi học xong lí thuyết, học sinh các nhóm có nhiệm vụ tự tìm hiểu, xây dựng hệ thống bài tập tương ứng với bài học và tự trình bày phương pháp giải. Sau đó giáo viên chốt lại vấn đề và thống nhất các dạng bài tập trọng tâm và cách giải từng dạng tương ứng với bài học.
 - + Giáo viên đã thay đổi việc đọc chép thông thường, nhằm chán để học sinh chủ động lĩnh hội kiến thức, làm chủ tiết học.
- Những thông tin cần được bảo mật (nếu có): Không
- Các điều kiện cần thiết để áp dụng sáng kiến:
 - + Phòng học có máy chiếu, loa, máy chiếu vật thể, máy tính...
 - + Giáo viên có sự chuẩn bị chu đáo về giáo án, hệ thống câu hỏi, hệ thống kiến thức...

+ Học sinh: Chuẩn bị các nội dung liên quan đến bài học theo sự hướng dẫn của giáo viên như chuẩn bị tài liệu, powerpoint, bảng phụ... Suy tầm tranh ảnh trong thực tế (ứng dụng của lôgarit trong cuộc sống). Có thái độ học tập nghiêm túc.

- Đánh giá lợi ích thu được hoặc dự kiến có thể thu được do áp dụng sáng kiến theo ý kiến của tác giả:

+ Học sinh tích cực tham gia, tiết học mang đến sự đoàn kết, vui vẻ, thân thiện, hạnh phúc giữa các thành viên trong lớp. Phát huy tính chủ động của cá nhân khi hoạt động nhóm.

+ Học sinh được phát huy năng lực của bản thân: Năng lực hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực tương tác giữa các nhóm, các cá nhân, năng lực vận dụng quan sát, năng lực tính toán, năng lực tìm tòi sáng tạo.

- Đánh giá lợi ích thu được hoặc dự kiến có thể thu được do áp dụng sáng kiến theo ý kiến của tổ chức, cá nhân đã tham gia áp dụng sáng kiến lần đầu:

+ Học sinh tích cực, chủ động lĩnh hội kiến thức.

+ Học sinh được khắc sâu kiến thức khi học lí thuyết, biết vận dụng để làm các dạng bài tập của bài lôgarit.

Danh sách những người đã tham gia áp dụng thử sáng kiến lần đầu:

Số TT	Họ và tên	Ngày tháng năm sinh	Nơi công tác	Chức danh	Trình độ chuyên môn	Nội dung công việc hỗ trợ
1	Nguyễn Thị Tuyết Lan	28/02/1980	THPT Đồng Đa	Giáo viên	Thạc sĩ	Áp dụng sáng kiến vào các lớp 12 được phân công dạy
2	Vũ Thị Phương Nam	18/8/1978	THPT Đồng Đa	Giáo viên	Thạc sĩ	Áp dụng sáng kiến vào các lớp 12 được phân công dạy
3	Nguyễn Thị Hiệp	26/4/1977	THPT Đồng Đa	Giáo viên	Cử nhân	Áp dụng sáng kiến vào các lớp 12 được phân công dạy

Tôi xin cam đoan mọi thông tin nêu trong đơn là trung thực, đúng sự thật và hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

Hà Nội, ngày 11 tháng 03 năm 2021

Người nộp đơn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Vũ Thị Lan

BIÊN BẢN XÉT DUYỆT SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM CẤP TRƯỜNG

Tác giả : Vũ Thị Lan

Đơn vị : THPT Đồng Đa

Tên SKKN : Sử dụng phương pháp dạy học tích cực và phương pháp đổi mới kiểm tra
đánh giá khi dạy bài lôgarit cho học sinh lớp 12

Môn (hoặc Lĩnh vực): Toán

TT	Nội dung	Biểu điểm	Điểm được đánh giá	Nhận xét
I	Điểm hình thức (2 điểm)			
	Trình bày đúng quy định về thể thức văn bản (kiểu chữ, cỡ chữ, dẫn dòng, căn lề...)	1		
	Kết cấu hợp lý: Gồm 3 phần chính (đặt vấn đề, giải quyết vấn đề, kết luận và khuyến nghị)	1		
II	Điểm nội dung (18 điểm)			
1	Đặt vấn đề (2 điểm)			
	Nêu lý do chọn vấn đề mang tính cấp thiết	1		
	Nói rõ thời gian, đối tượng, phạm vi nghiên cứu	1		
2	Giải quyết vấn đề (14 điểm)			
	Tên SKKN, tên các giải pháp phù hợp với nội hàm	1		
	Nêu rõ cách làm cũ, phân tích nhược điểm. Có số liệu khảo sát trước khi thực hiện giải pháp	3		
	Nêu cách làm mới thể hiện tính sáng tạo, hiệu quả. Có ví dụ và minh chứng tường minh cho hiệu quả của các giải pháp mới	7		
	Có tính mới, phù hợp với thực tiễn của đơn vị và đối tượng nghiên cứu, áp dụng	1		

TT	Nội dung	Biểu điểm	Điểm được đánh giá	Nhận xét
	Có tính ứng dụng, có thể áp dụng được ở nhiều đơn vị.	1		
	Nội dung đảm bảo tính khoa học, chính xác	1		
3	<i>Kết luận và khuyến nghị (2 điểm)</i>			
	Có bảng so sánh đối chiếu số liệu trước và sau khi thực hiện các giải pháp	1		
	Khả năng định được hiệu quả mà SKKN mang lại.	0.5		
	Khuyến nghị và đề xuất với các cấp quản lý về các vấn đề có liên quan đến việc áp dụng và phổ biến SKKN	0.5		
	TỔNG ĐIỂM			

Đánh giá chung (Ghi tóm tắt những đánh giá chính):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Xếp loại :.....

Xếp loại A: Từ 17 đến 20 điểm

Xếp loại B : Từ 14 đến <17 điểm

Xếp loại C : Từ 10 đến <14 điểm

Không xếp loại: < 10 điểm

Người chấm 1

(Ký, ghi rõ họ tên)

Người chấm 2

(Ký, ghi rõ họ tên)

Ngày tháng năm 2021.

Thủ trưởng đơn vị

MỤC LỤC

	Trang
A. MỞ ĐẦU.....	1
I.LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI.....	1
II.MỤC ĐÍCH SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM.....	2
1.Mục đích nghiên cứu.....	2
2.Nhiệm vụ nghiên cứu.....	2
3.Đối tượng nghiên cứu, phạm vi nghiên cứu.....	2
4.Kế hoạch nghiên cứu.....	2
5.Phương pháp nghiên cứu.....	3
6.Phương pháp thực hiện.....	3
III.GIỚI THIỆU VỀ SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM.....	4
B. NỘI DUNG.....	5
CHƯƠNG I: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN.....	5
I.CƠ SỞ LÝ LUẬN.....	5
II.CƠ SỞ THỰC TIỄN.....	5
CHƯƠNG II: PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG DẠY VÀ HỌC BÀI LÔGARIT Ở LỚP 12.....	6
I.THỰC TRẠNG DẠY VÀ HỌC	6
II.CÁC KIẾN THỨC CƠ BẢN.....	6
CHƯƠNG III: MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP KHI DẠY LÝ THUYẾT BÀI LÔGARIT.....	8
CHƯƠNG IV: PHƯƠNG PHÁP PHÂN DẠNG BÀI TẬP CỦA BÀI LÔGARIT.....	15
C.KẾT QUẢ THỰC HIỆN.....	29
I.ĐỀ KIỂM TRA.....	29
II.KẾT QUẢ KIỂM TRA.....	31
D.KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	33
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	35

A. MỞ ĐẦU

I. Lý do chọn đề tài:

Hiện nay trong toàn ngành giáo dục nói chung và giáo dục phổ thông trung học nói riêng đang thực hiện yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học và kiểm tra đánh giá theo hướng phát huy tính tích cực của học sinh. Để đạt được yêu cầu đó giáo viên phải có những phương pháp và hình thức dạy học để nâng cao hiệu quả cho học sinh, vừa phù hợp với đặc điểm tâm sinh lý và trình độ nhận thức của học sinh.

Trong dạy học toán, tiếp nhận kiến thức mới và luyện tập thực hành đóng vai trò đặc biệt, nhằm giúp học sinh áp dụng các kiến thức đã học và ứng dụng thiết thực trong đời sống. Giải toán góp phần phát triển năng lực tư duy, khả năng suy luận hợp lý và diễn đạt đúng (nói và viết), cách phát hiện, cách giải quyết các vấn đề đơn giản, gần gũi cuộc sống, kích thích trí tưởng tượng, gây hứng thú học tập toán, hình thành phương pháp học tập khoa học, có kế hoạch, chủ động linh hoạt, sáng tạo.

Trong thực tế dạy học hiện nay, tình trạng học sinh lớp 12 còn lười học, lười tiếp nhận kiến thức mới dẫn đến sai lầm trong giải toán rất phổ biến. Để giúp học sinh nắm vững lý thuyết và cách giải hệ thống bài tập tương ứng là một yêu cầu cấp bách đối với tất cả giáo viên trực tiếp giảng dạy. Bằng thực tế và kinh nghiệm giảng dạy, bằng tình thương và trách nhiệm, chúng tôi luôn trăn trở và cùng nhau trao đổi trong sinh hoạt tổ chuyên môn để tìm ra biện pháp khắc phục, giúp học sinh nắm vững được kiến thức lý thuyết, từ đó biết áp dụng vào làm các dạng bài toán tương ứng từ đơn giản đến phức tạp, nắm được phương pháp giải cho từng dạng toán, giúp học sinh vận dụng và giải toán theo phương pháp dễ hiểu và hay nhất.

Trong nhiều năm giảng dạy kiến thức về bài lôgarit tôi nhận thấy học sinh tiếp nhận kiến thức chương này còn gặp một số khó khăn nhất định. Học sinh hay nhầm lẫn giữa các kiến thức được học trong bài, còn bỏ qua điều kiện khi áp dụng công thức, từ đó dẫn đến khi áp dụng lý thuyết vào bài tập còn nhiều sai sót. Hơn nữa kiến thức về lôgarit từ xưa đến nay luôn có trong các đề thi của Bộ Giáo Dục Và Đào Tạo. Với mong muốn tập hợp lại các kinh nghiệm của bản thân trong quá trình dạy học bài lôgarit làm tài liệu để tiếp tục dạy học các năm tiếp theo, đồng thời giúp đồng nghiệp có thêm tài liệu tham khảo khi dạy bài lôgarit và nhằm giúp học sinh khắc sâu các phần lý thuyết, rèn luyện các kỹ năng giải bài tập về lôgarit, từ đó đạt được kết quả cao khi giải một số bài toán trọng tâm về lôgarit. Đó là lý do tôi chọn đề tài:

“SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC TÍCH CỰC VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐỔI MỚI KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ KHI DẠY BÀI LÔGARIT CHO HỌC SINH LỚP 12”

Nhằm mục đích giúp học sinh lớp 12 có kỹ năng giải thành thạo các bài toán từ nhận biết, thông hiểu đến vận dụng và vận dụng cao sau khi học bài lôgarit. Xa hơn là giúp học sinh lớp 12 đạt kết quả cao trong quá trình học tập, thi Trung Học Phổ Thông Quốc Gia.

II. MỤC ĐÍCH SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

1. Mục đích nghiên cứu

Năm học 2019-2020 là năm học tiếp tục đẩy mạnh việc thực hiện đổi mới phương pháp dạy học và kiểm tra đánh giá theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động sáng tạo của học sinh. Việc đổi mới phương pháp dạy học và kiểm tra đánh giá không còn là phong trào mà là yêu cầu bắt buộc đối với mỗi giáo viên. Để đổi mới được một giờ dạy việc nghiên cứu tài liệu, trong đó chuẩn bị các dạng bài tập liên quan đến tiết học góp một phần quan trọng vào việc thiết kế bài học thành công.

Có thể nói Logarit có ứng dụng rất nhiều trong cuộc sống của con người:

+ *Các ứng dụng trong kinh tế: Bài toán lãi suất trong gửi tiền vào ngân hàng, bài toán vay - mua trả góp...*

+ *Các ứng dụng trong lĩnh vực đời sống và xã hội. Bài toán tăng trưởng về dân số*

+ *Các ứng dụng trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật: Bài toán liên quan đến sự phóng xạ, tính toán các cơn dư chấn do động đất, cường độ và mức cường độ âm thanh ...*

Với rất nhiều ứng dụng trong cuộc sống cũng như trong nghiên cứu khoa học, logarit được đưa vào chương trình học của lớp 12. Mặc dù tới năm cuối cùng của phổ thông các bạn học sinh mới được tiếp xúc với kiến thức này nhưng nó đã trở thành yếu tố quan trọng trong chương trình học cũng như trong các kỳ thi lớn như học sinh giỏi tỉnh, thành phố, quốc gia, kì thi Trung Học Phổ Thông Quốc Gia, ...

Tuy nhiên, Lôgarit là chủ đề mà việc học tập, tiếp cận kiến thức của học sinh còn gặp nhiều khó khăn. Theo đó, việc giáo viên hướng dẫn học sinh tự lực tiếp cận kiến thức cũng gặp khó khăn, chủ đề này có rất nhiều những thuật ngữ, kí hiệu, khái niệm mới và cũng có nhiều bài toán khó. Tuy nhiên phần bài tập trình bày trong sách giáo khoa và sách bài tập chưa đa dạng. Vì vậy việc thiết kế bài học với các tiết dạy trong phần kiến thức về lôgarit càng gặp nhiều khó khăn hơn.

2. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Đánh giá thực tế quá trình vận dụng lí thuyết vào giải bài tập liên quan đến bài lôgarit trong chương trình Giải tích 12 (Ban cơ bản) để có được phương pháp dạy bài lôgarit mang lại hiệu quả tốt nhất.

3. Đối tượng nghiên cứu, phạm vi nghiên cứu

- Học sinh lớp 12A2, 12D8, 12N1 năm học 2019-2020 - Trường THPT Đống Đa- Thành Phố Hà Nội.

4. Kế hoạch nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: Năm học 2019- 2020

- Nghiên cứu lý luận: Nghiên cứu sách giáo khoa, sách bài tập, sách dùng cho giáo viên, sách tham khảo, báo toán học và tuổi trẻ, tạp trí toán học...

- Phối hợp nghiên cứu với các đồng nghiệp: Tôi đã dự giờ, quan sát việc giảng dạy của giáo viên và học tập của học sinh trong quá trình học lý thuyết và bài tập về lô garit đồng thời học hỏi và tham khảo ý kiến của các đồng nghiệp đã dạy toán 12 nhiều năm và có kinh nghiệm, để từ đó xây dựng đề tài của tôi.

- Tổng kết kinh nghiệm: Tôi đã tổng kết lại những kinh nghiệm sau khi nghiên cứu các tài liệu, học hỏi đồng nghiệp và từ thực tiễn giảng dạy của bản thân để viết đề tài.

5. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp điều tra.
- Phương pháp đối chứng.
- Phương pháp nghiên cứu tài liệu.

6. Phương pháp thực hiện

Để cải thiện chất lượng học tập môn toán lớp 12 nói chung và phần lôgarit nói riêng, khi nghiên cứu đề tài tôi đã đưa ra các biện pháp như sau:

6.1. Khắc sâu những kiến thức cơ bản về phần lôgarit cho học sinh

- Phân tích, mổ xẻ các khái niệm, định nghĩa, định lý để học sinh nắm được bản chất của các khái niệm, định nghĩa, định lý đó.
- Đưa ra các ví dụ, phản ví dụ minh họa cho các khái niệm, định nghĩa, định lý.
- So sánh giữa các khái niệm, các quy tắc để học sinh thấy được sự giống và khác nhau giữa chúng.
- Chỉ ra các sai lầm mà học sinh dễ mắc phải và khắc ghi các kiến thức quan trọng.

6.2. Rèn luyện cho học sinh về mặt tư duy, kĩ năng, phương pháp, ...

- Thao tác tư duy: phân tích, so sánh, ...
- Kỹ năng: lập luận vấn đề, chọn phương án phù hợp để giải quyết vấn đề.
- Phương pháp: phương pháp giải toán.

6.3. Đổi mới phương pháp dạy học (lấy học sinh làm trung tâm)

- Sử dụng phương pháp dạy học phù hợp với hoàn cảnh thực tế.
- Tạo hứng thú, đam mê, yêu thích môn học cho học sinh.
- Sử dụng phương tiện dạy học, thiết bị dạy học nhằm làm cho bài giảng sinh động hơn, bớt khô khan và học sinh không cảm thấy nhàm chán. Chẳng hạn sử dụng bảng phụ, phiếu học tập, nếu có điều kiện thì sử dụng giáo án điện tử kết hợp với việc trình chiếu các hình vẽ, hình động liên quan trực tiếp tới bài giảng.
- Sử dụng phương pháp làm việc theo nhóm học sinh, phát huy tính tích cực, chủ động trong việc tự nghiên cứu bài học, chủ động lĩnh hội kiến thức mới.

6.4. Đổi mới việc kiểm tra, đánh giá

- Đánh giá học sinh trong suốt quá trình học tập từ việc chuẩn bị bài, quá trình lĩnh hội kiến thức mới, quá trình áp dụng kiến thức lý thuyết vào làm bài tập...
- Kết hợp giữa tự luận và trắc nghiệm khách quan với 4 mức độ nhận thức: nhận biết - thông hiểu - vận dụng – vận dụng cao.
- Giáo viên đánh giá học sinh.
- Học sinh đánh giá học sinh.

6.5. Giáo viên có phương pháp dạy học, hình thức dạy học sao cho phù hợp với từng loại đối tượng học sinh, chỉ ra cho học sinh những sai lầm thường mắc phải. Hướng dẫn cho học sinh tự học, tự làm bài tập.

6.6. Phân dạng bài tập và phương pháp giải

- Phân dạng bài tập và phương pháp giải.
- Đưa ra các bài tập tương tự, bài tập nâng cao.
- Sau mỗi lời giải cần có nhận xét, củng cố và phát triển bài toán, suy ra kết quả mới, bài toán mới. Như vậy học sinh sẽ có tư duy linh hoạt và sáng tạo
- Lựa chọn các ví dụ, các bài tập cụ thể phân tích tỉ mỉ những sai lầm của học sinh, vận dụng hoạt động năng lực tư duy và kỹ năng vận dụng kiến thức của học sinh để từ đó đưa ra lời giải đúng của bài toán. Nên các chú ý giúp học sinh không lặp lại các sai lầm sau này.

6.7. Thực nghiệm sư phạm.

III. GIỚI THIỆU VỀ SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

Sáng kiến kinh nghiệm gồm các phần sau:

- Phần mở đầu
 - + Lý do chọn đề tài
 - + Mục đích sáng kiến kinh nghiệm
 - + Giới thiệu về sáng kiến kinh nghiệm
- Phần nội dung gồm bốn chương:
 - + Chương I: Cơ sở lý luận và thực tiễn
 - + Chương II: Phân tích thực trạng dạy và học bài lôgarit ở lớp 12
 - + Chương III: Nêu một số phương pháp khi dạy phần lí thuyết bài lôgarit.
 - + Chương IV: Phương pháp phân dạng bài tập của bài lôgarit
- Phần kết quả thực hiện
- Phần kết luận và khuyến nghị
- Phần tài liệu tham khảo

B. NỘI DUNG

CHƯƠNG I: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ CƠ SỞ THỰC TIỄN CỦA SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

I. CƠ SỞ LÝ LUẬN

Khi học toán đa số học sinh vẫn còn thường mắc phải một số lỗi:

- + *Học công thức toán một cách đại khái, áp dụng một cách máy móc, không học kỹ điều kiện để được áp dụng một công thức toán học.*
- + *Mơ ước thấy ngay lời giải khi bắt đầu giải một bài toán mà không bắt đầu từng bước*
- + *Lướt qua các bài toán cơ bản và dành nhiều thì giờ cho các bài toán khó.*
- + *Lười sử dụng giấy nháp và sử dụng bộ óc của mình như một tờ giấy nháp*
- + *Không ghi đầy đủ các chi tiết chứng minh mặc dù các chi tiết này đều đã hiện rõ trong đầu.*

Với những lỗi như trên, khi học bài lôgarit nếu không có phương pháp khắc sâu kiến thức lý thuyết các em rất dễ áp dụng công thức bị thiếu điều kiện và sai bản chất. Nếu không có phương pháp dạy bài tập một cách chi tiết, tỉ mỉ, cẩn thận, học sinh sẽ lúng túng và không biết làm bài.

II. CƠ SỞ THỰC TIỄN

- Thuận lợi:

- + Môn toán là môn học quan trọng, nên đã được học sinh chú ý tiếp thu kiến thức ngay từ những ngày đầu đi học.
- + Phần lớn học sinh đều yêu thích môn toán.
- + Sách vở, tài liệu hỗ trợ dùng cho môn toán tương đối nhiều.
- + Học sinh biết rõ bài Lôgarit là kiến thức trọng tâm của chương trình toán 12

- Khó khăn:

- + Môn toán là môn học khó, học sinh dễ chán.
- + Trình độ nhận thức học sinh không đồng đều.
- + Một số em tiếp thu bài một cách thụ động, ghi nhớ bài một cách máy móc nên còn **đễ mắc sai lầm khi giải các bài toán vì thế phải có phương pháp khắc sâu kiến thức.**
- + Kiến thức về Lôgarit là kiến thức khá khó đối với học sinh lớp 12, đặc biệt là khi các em không nắm vững lý thuyết.

CHƯƠNG II: PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG DẠY VÀ HỌC BÀI LÔGARIT TRONG CHƯƠNG TRÌNH TOÁN 12

I. THỰC TRẠNG DẠY VÀ HỌC BÀI LÔGARIT TRONG CHƯƠNG TRÌNH TOÁN 12.

Trong thực tế, khi học sinh học bài lôgarit trong giải tích 12 thường gặp phải những khó khăn sau:

- Không nắm vững định nghĩa về lôgarit.
- Không nắm vững các công thức lôgarit và các điều kiện kèm theo của công thức đó
- Các bài toán về áp dụng các công thức logarit để biến đổi biểu thức, giải các phương trình, bất phương trình lôgarit là một trong các mảng kiến thức trọng tâm và rất quan trọng chính vì thế nó được giáo viên chú ý ngay từ đầu trong việc truyền thụ kiến thức cho học sinh và từ đó cũng được các em quan tâm và chú ý tiếp thu kiến thức.
- Với thời lượng trong phân phối chương trình là ba tiết lí thuyết và ba tiết bài tập cả tự chọn, giáo viên không đủ thời gian để dạy hết các dạng bài tập của bài lôgarit, vì vậy chỉ đáp ứng được cho học sinh kiến thức để chinh phục 8 điểm, còn chinh phục 9-10 điểm thì giáo viên chỉ có thể định hướng, giao bài tập và phương pháp để học sinh nghiên cứu tìm tòi cách giải.

II. CÁC KIẾN THỨC CƠ BẢN BÀI LÔGARIT TRONG CHƯƠNG TRÌNH TOÁN 12

1. Định nghĩa:

Cho hai số dương a, b với $a \neq 1$. Số α thỏa mãn đẳng thức $a^\alpha = b$ được gọi là lôgarit cơ số a của b và kí hiệu là $\log_a b$. Ta viết: $\alpha = \log_a b \Leftrightarrow a^\alpha = b$.

2. Các tính chất: Cho $a, b > 0, a \neq 1$, ta có:

- $\log_a a = 1, \log_a 1 = 0$
- $a^{\log_a b} = b, \log_a (a^\alpha) = \alpha$

3. Lôgarit của một tích: Cho 3 số dương a, b_1, b_2 với $a \neq 1$, ta có

- $\log_a (b_1 \cdot b_2) = \log_a b_1 + \log_a b_2$

4. Lôgarit của một thương: Cho 3 số dương a, b_1, b_2 với $a \neq 1$, ta có

- $\log_a \frac{b_1}{b_2} = \log_a b_1 - \log_a b_2$
- Đặc biệt : với $a, b > 0, a \neq 1$ $\log_a \frac{1}{b} = -\log_a b$

5. Lôgarit của lũy thừa: Cho $a, b > 0, a \neq 1$, với mọi α , ta có

- $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$
- Đặc biệt: $\log_a \sqrt[n]{b} = \frac{1}{n} \log_a b$

6. Công thức đổi cơ số: Cho 3 số dương a, b, c với $a \neq 1, c \neq 1$, ta có

- $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
- Đặc biệt : $\log_a c = \frac{1}{\log_c a}$ và $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$ với $\alpha \neq 0$.

7. Lôgarit thập phân và Lôgarit tự nhiên

- ♦ .Lôgarit thập phân là lôgarit cơ số 10. Viết : $\log_{10} b = \log b = \lg b$
- ♦ Lôgarit tự nhiên là lôgarit cơ số e . Viết : $\log_e b = \ln b$

CHƯƠNG III: MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP KHI DẠY LÝ THUYẾT BÀI LÔGARIT

Có thể nói trong bất kì bài học nào, học sinh hiểu và học thuộc công thức là phần quan trọng đầu tiên trong phần kiến thức đó, vì có hiểu thì mới có thể thuộc và nhớ lâu, mà thuộc công thức thì học sinh mới có thể biết áp dụng vào làm hệ thống bài tập của cả bài. Chính vì vậy đối với tôi khi dạy môn toán nói chung và dạy bài lôgarit nói riêng, phần khắc sâu kiến thức và kiểm tra để học sinh thuộc lý thuyết là phần tôi rất chú trọng. Sau đây tôi xin tóm tắt phương pháp để tôi dạy và kiểm tra lý thuyết bài lôgarit cho học sinh như sau:

1. Giao nhiệm vụ

- Tôi chia lớp học thành 4 nhóm, tất cả các nhóm đều có nhiệm vụ chung là đọc và tìm hiểu trước bài học, ngoài ra mỗi nhóm có nhiệm vụ chuẩn bị bằng powerpoint hệ thống câu hỏi, hệ thống kiến thức và hệ thống ví dụ, bài tập của từng phần, cụ thể như sau:
 - + Nhóm 1: Phần công thức định nghĩa và các tính chất của lôgarit
 - + Nhóm 2: Phần Lôgarit của một tích và một thương
 - + Nhóm 3: Phần lôgarit của lũy thừa và công thức đổi cơ số
 - + Nhóm 4: Phần lôgarit thập phân, lôgarit tự nhiên, ứng dụng thực tế lôgarit và hệ thống câu hỏi trắc nghiệm củng cố bài học.

Để bảo đảm tất cả học sinh trong nhóm đều làm việc, tôi yêu cầu nhóm trưởng các nhóm, trong slide đầu tiên hoặc cuối cùng phải chiếu nhiệm vụ cụ thể của từng thành viên trong nhóm (Ví dụ như Ngọc Anh: làm powerpoint, Quỳnh Hương: Hệ thống câu hỏi, ...).

2. Hướng dẫn học sinh thực hiện nhiệm vụ

Sau khi giao nhiệm vụ, tôi cho các nhóm có khoảng thời gian 4 ngày để lên ý tưởng, sau đó nhóm trưởng sẽ lên trình bày lại ý tưởng với tôi, sau đó tôi sẽ có sự hướng dẫn để hình thành kiến thức mỗi phần.

2.1) Nhóm 1

a) Công thức định nghĩa (xây dựng công thức từ những kiến thức hs đã biết)

+ Bước 1 : Hình thành kiến thức

- Tìm α biết $2^\alpha = 8$, hs dễ dàng trả lời: $\alpha = 3$
- Yêu cầu hs dùng máy tính cầm tay bấm: $\log_2 8$ cho kết quả: $\log_2 8 = 3$
- Từ đó suy ra $3 = \log_2 8 \Leftrightarrow 8 = 2^3$

+ Bước 2: Ghi nhận kiến thức

- Định nghĩa: Cho hai số dương a, b với $a \neq 1$. Số α thỏa mãn đẳng thức $a^\alpha = b$ được gọi là lôgarit cơ số a của b và kí hiệu là $\log_a b$. Ta viết:

$$\alpha = \log_a b \Leftrightarrow a^\alpha = b.$$
- Yêu cầu hs học thuộc cả công thức định nghĩa và công thức ngược lại :

$$\alpha = \log_a b \Leftrightarrow b = a^\alpha \quad ; \quad a^\alpha = b \Leftrightarrow \alpha = \log_a b$$

+Bước 3 : Thực hành

- Yêu cầu hs làm ví dụ (4 nhóm thảo luận và yêu cầu dùng công thức định nghĩa, không bấm máy tính, cùng trình bày ra giấy A1, sau đó nhóm trưởng nhóm 1 gọi bất kì mỗi nhóm một hs lên báo cáo kết quả học tập)

VD: Tính: a) $\log_2 8$; b) $\log_{\frac{1}{3}} 9$; c) $\log_{\frac{1}{2}} 4$; d) $\log_3 \frac{1}{27}$

- **GV chú ý cho hs : Trong tất cả các công thức lôgarit thì cơ số phải có điều kiện dương và khác 1**
- Dành 3- 5 phút để hs học thuộc công thức định nghĩa (học ra giấy nháp) sau đó gv kiểm tra khoảng 3 hs, bảo đảm tất cả hs trong lớp học thuộc công thức định nghĩa mới chuyển sang các công thức tính chất lôgarit.

b) Các tính chất**+ Bước 1 : Hình thành kiến thức**

Nhóm trưởng nhóm 1 cho 4 nhóm 5 phút để chuẩn bị tại lớp, sau đó gọi 4 bạn (mỗi nhóm một bạn) cùng lên viết công thức tính chất và chứng minh công thức đó (mỗi nhóm viết và cm một công thức, công thức nhóm 1 viết do gv chỉ định, các nhóm còn lại do nhóm trưởng nhóm 1 chỉ định)

+ Bước 2 : Ghi nhận kiến thức

Cho $a, b > 0, a \neq 1$, ta có:

$$\log_a a = 1, \log_a 1 = 0$$

$$a^{\log_a b} = b, \log_a (a^\alpha) = \alpha$$

+ Bước 3: Thực hành

- Yêu cầu hs làm ví dụ (4 nhóm thảo luận và yêu cầu dùng công thức tính chất, không bấm máy tính, sau đó báo cáo kết quả học tập)
- Dành 3- 5 phút để hs học thuộc công thức định nghĩa (học ra giấy nháp) sau đó gv kiểm tra khoảng 3 hs, bảo đảm tất cả hs trong lớp học thuộc các công thức tính chất mới chuyển sang kiến thức mới.

VD: Tính

$$\text{a) } 3^{2\log_3 5}; \text{ b) } \log_{\frac{1}{2}} 8; \text{ c) } 4^{\log_2 \frac{1}{7}}; \text{ d) } \left(\frac{1}{25}\right)^{\log_5 \frac{1}{3}}$$

2.2. Nhóm 2**a) Lôgarit của một tích****+ Bước 1 : Hình thành kiến thức**

Nhóm 2 cho các bạn xây dựng từ ví dụ cụ thể sau đó **tổng quát hóa thành công thức**

Bài toán: Cho $b_1 = 2^3, b_2 = 2^5$. Tính $\log_2 b_1 + \log_2 b_2 = ?$.
 $\log_2 b_1 b_2 = ?$

Yêu cầu HS thực hiện sau đó và so sánh kết quả ? Từ đó hs dễ dàng tổng quát lên được công thức

+ Bước 2 : Ghi nhận kiến thức

- Cho 3 số dương a, b_1, b_2 với $a \neq 1$, ta có : $\log_a(b_1.b_2) = \log_a b_1 + \log_a b_2$
- Mở rộng : Với các số dương $a, x_1, x_2, \dots, x_n$ và a khác 1, ta có

$$\log_a(x_1.x_2....x_n) = \log_a x_1 + \log_a x_2 + \dots + \log_a x_n$$

+ Bước 3 : Thực hành

- Yêu cầu hs làm ví dụ (4 nhóm thảo luận và yêu cầu dùng công thức lôgarit của một tích, không bấm máy tính, sau đó báo cáo kết quả học tập)

VD: Tính

a) $\log_6 9 + \log_6 4$ b) $\log_{\frac{1}{2}} 2 + 2\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3} + \log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{8}$

c) $\log_{\frac{1}{3}} 5 + \log_{\frac{1}{3}} \frac{9}{5} + \log_{\frac{1}{3}} 3$ d) $\log_5 75 + \log_5 \frac{5}{3}$

- Dành 3- 5 phút để hs học thuộc công thức định nghĩa (học ra giấy nháp) sau đó gv kiểm tra khoảng 3 hs, bảo đảm tất cả hs trong lớp học thuộc công thức lôgarit của một tích mới chuyển sang kiến thức mới.

b) Lôgarit của một thương**+ Bước 1 : Hình thành kiến thức**

Nhóm trưởng nhóm 2 cho các bạn xây dựng **từ ví dụ cụ thể sau đó tổng quát hóa thành công thức**

Bài toán: Cho $b_1 = 2^3, b_2 = 2^5$. Tính $\log_2 b_1 - \log_2 b_2; = ?$
 $\log_2 \frac{b_1}{b_2} = ?$

Yêu cầu các nhóm thực hiện sau đó và so sánh kết quả? Từ đó hs dễ dàng tổng quát lên được công thức

+ Bước 2 : Tiếp nhận kiến thức

Cho 3 số dương a, b_1, b_2 với $a \neq 1$, ta có

- $\log_a \frac{b_1}{b_2} = \log_a b_1 - \log_a b_2$
- Đặc biệt : với $a, b > 0, a \neq 1$ $\log_a \frac{1}{b} = -\log_a b$

+ Bước 3 : Thực hành

- Yêu cầu hs làm ví dụ (4 nhóm thảo luận và yêu cầu dùng công thức lôgarit của một thương, không bấm máy tính, sau đó báo cáo kết quả học tập)

VD: Tính

a) $\log_2 120 - \log_2 15$ b) $\log_3 16 - \log_3 144$

c) $\log_{\frac{1}{5}} 16 - \log_{\frac{1}{5}} 400$ d) $\log_7 30 - \log_7 210$

- Dành 3- 5 phút để hs học thuộc công thức định nghĩa (học ra giấy nháp) sau đó gv kiểm tra khoảng 3 hs, bảo đảm tất cả hs trong lớp học thuộc công thức lôgarit của một thương mới chuyển sang kiến thức mới.

2.3. Nhóm 3

a) Lôgarit của lũy thừa

+ Bước 1 : Hình thành kiến thức

Nhóm trưởng nhóm 3 gọi một bạn bất kì trong 3 nhóm còn lại lên bảng viết và chứng minh công thức lôgarit của một lũy thừa

+ Bước 2 : Tiếp nhận kiến thức

+ Cho $a, b > 0, a \neq 1$, với mọi α , ta có : $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$

+ Đặc biệt: $\log_a \sqrt[n]{b} = \frac{1}{n} \log_a b$

+ Bước 3: Thực hành

VD: Tính a) $\log_2 4^{\frac{1}{7}}$; b) $\log_5 \sqrt{3} - \frac{1}{5} \log_5 15$

b) Công thức đổi cơ số

+ Bước 1 : Hình thành kiến thức

Nhóm trưởng cho các bạn xây dựng từ **ví dụ cụ thể** sau đó **tổng quát hóa thành công thức**

VD: Cho $a = 4, b = 64, c = 2$. Tính $\log_a b, \log_c a, \log_c b$. Từ đó rút ra nhận xét và hình thành nên công thức.

+ Bước 2 : Tiếp nhận kiến thức

Cho 3 số dương a, b, c với $a \neq 1, c \neq 1$, ta có

- $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

- Đặc biệt : $\log_a c = \frac{1}{\log_c a}$ và $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$ với $\alpha \neq 0$.

- Chú ý : $\log_c a \cdot \log_a b = \log_c b$

+ Bước 3: Thực hành

VD: Tính

a) $\log_3 6 \cdot \log_8 9 \cdot \log_6 2$ b) $2^{\log_4 15}$ c) $3^{\frac{\log_1 2}{27}}$

2.4. Nhóm 4

+ Bước 1 : Hình thành kiến thức

Nhóm trưởng nhóm 4 giới thiệu và vấn đáp về các định nghĩa lôgarit thập phân và lôgarit tự nhiên

+ Bước 2 : Tiếp nhận kiến thức

- ♦ Lôgarit thập phân là lôgarit cơ số 10. Viết : $\log_{10} b = \log b = \lg b$

- ♦ Lôgarit tự nhiên là lôgarit cơ số e . Viết : $\log_e b = \ln b$

Chú ý cho các bạn các kí hiệu

+Bước 3 : Cho các bạn thảo luận và viết ra giấy A1 về ứng dụng thực tế của lôgarit, sau đó thu sản phẩm và lần lượt đại diện các nhóm lên trình bày sản phẩm

Gợi ý ứng dụng của lôgarit trong thực tế:

+ *Các ứng dụng trong kinh tế: Bài toán lãi suất trong gửi tiền vào ngân hàng, bài toán vay - mua trả góp...*

+ *Các ứng dụng trong lĩnh vực đời sống và xã hội. Bài toán tăng trưởng về dân số*

+ *Các ứng dụng trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật: Bài toán liên quan đến sự phóng xạ, tính toán các cơn dư chấn do động đất, cường độ và mức cường độ âm thanh ...*

+ Bước 4 : Hướng dẫn các bạn chơi trò chơi leo núi để củng cố bài (phần củng cố từ 5-10 câu hỏi bảo đảm bao quát được hết kiến thức trong bài).

3) Giáo viên đánh giá và cho điểm quá trình thực hiện của các nhóm

Quy định về chấm điểm 4 nhóm :

+ Thuyết trình và trình bày bảng : 10^v (Bao gồm kiến thức chính xác, phong thái tự tin, khả năng diễn đạt, tương tác với các thành viên trong nhóm và ngoài nhóm,... trình bày bảng rõ ràng, xúc tích và chính xác)

+ Chuẩn bị của nhóm : 15^v (Vai trò từng thành viên, chuẩn bị đồ dùng, chuẩn bị kiến thức của bài (trừ 10^v của cá nhân và 5^v cả nhóm nếu cá nhân không trả lời được phần kiến thức do tổ mình chuẩn bị, trừ 5^v của cá nhân và 3^v cả nhóm nếu cá nhân không trả lời được phần kiến thức do tổ khác chuẩn bị ...)

+ Điểm thưởng : - Thưởng 5^v cho nhóm có số tích nhiều thứ nhất do các cá nhân trả lời được câu hỏi của nhóm khác

- Thưởng 3^v cho nhóm có số tích nhiều thứ nhì do các cá nhân trả lời được câu hỏi của nhóm khác

+ Chú ý : 30^v được quy ra một điểm 10 đánh giá thường xuyên.

4. Kiểm tra công thức lôgarit

a) Trò chơi tiếp sức

Giáo viên dán 4 bảng công thức lôgarit được chuẩn bị bằng giấy A0 lên bảng (mỗi công thức giáo viên chỉ viết vế trái, vế phải để trống), sau đó chọn mỗi nhóm một học sinh lên điền vào chỗ trống trong bảng để được công thức đúng. Mỗi bạn chỉ được viết 3 công thức, sau đó chạy về chỗ để bạn khác lên viết tiếp.

Thời gian tối đa: 10 phút.

Mỗi công thức đúng đội sẽ ghi được 3^v.

b) Bảng công thức:

BẢNG CÔNG THỨC LÔGARIT		
Cho a, b, c, b_1, b_2 là các số thực dương, $a \neq 1, c \neq 1$		
1) $\log_a b = \alpha \Leftrightarrow b = a^\alpha$	6) $\log_a 1 = 0$	11) $\log_a a = 1$
2) $\log_a (a^\alpha) = \alpha$	7) $a^{\log_a b} = b$	12) $\log_a \frac{1}{b} = -\log_a b$
3) $\log_a (b_1 b_2) = \log_a b_1 + \log_a b_2$	8) $\log_a \frac{b_1}{b_2} = \log_a b_1 - \log_a b_2$	13) $\log_a b^\alpha = \alpha \cdot \log_a b$
4) $\log_a \sqrt[n]{b} = \frac{1}{n} \cdot \log_a b$	9) $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$	14) $\log_a c = \frac{1}{\log_c a}$
5) $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \cdot \log_a b$ ($\alpha \neq 0$)	10) $\log_{a^\alpha} (b^\beta) = \frac{\beta}{\alpha} \cdot \log_a b$ ($\alpha \neq 0$)	15) $\log_a x^{2n} = 2n \cdot \log_a x $ ($x \neq 0$)

c) Giáo viên chia lớp học thành tám nhóm nhỏ, tiếp tục phát bảng công thức sau cho từng nhóm

1) Cho n nguyên dương, ta có: $a^n =$			
2) Với $a \neq 0, b \neq 0, n, m \in \mathbb{N}^*$ ta có			
$a^0 =$	$a^{-n} =$	$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} =$	$\sqrt[n]{ab} = \dots$ nếu
$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} =$	$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} =$	$\sqrt[n]{a^n} =$	$a^{\frac{m}{n}} = \dots = \dots$
$a^m \cdot a^n =$	$\frac{a^m}{a^n} =$	$(a^m)^n =$	$(a \cdot b)^m =$
$\left(\frac{a}{b}\right)^m =$			
3) Cho hai số dương a và b với $a \neq 1$:			
$\alpha = \log_a b \Leftrightarrow \dots$	$\log_a 1 = \dots$	$\log_a a = \dots$	
$a^{\log_a b} = \dots$	$\log_a (a^\alpha) = \dots$	$a^{\log_a b^\alpha} = \dots$	
4) Cho ba số dương $a, b_1, b_2, n \in \mathbb{N}^*$ với $a \neq 1$, ta có:			
$\log_a (b_1 b_2) = \dots$	$\log_a \frac{b_1}{b_2} = \dots$	$\log_a \frac{1}{b} =$	

$\log_a b^\alpha =$	$;$	$\log_a \sqrt[n]{b} = \dots$	$;$	$\log_{\sqrt[n]{a}} \sqrt[n]{b} =$
5) Cho ba số dương a, b, c với $a \neq 1, c \neq 1$, ta có:				
$\log_a b = \frac{\log_c b}{\dots}$	$;$	$\log_c a \dots = \log_c b$	$;$	$\log_a b = \frac{1}{\dots} \quad (b \neq 1)$
$\log_{a^\alpha} b = \dots \quad (\alpha \neq 0)$	$;$	$\log_{a^\alpha} b^\alpha = \dots$	$;$	$a^{\log_b c} = \dots$

Yêu cầu các nhóm tự trao đổi và hoàn thành tại chỗ bảng trên, sau đó nhóm trưởng và nhóm phó kiểm tra công thức các thành viên trong nhóm, rồi các thành viên trong nhóm kiểm tra chéo lẫn nhau, sau đó giáo viên kiểm tra thành viên bất kì trong nhóm (thường là hs yếu, trung bình của nhóm), học sinh được giáo viên gọi lên kiểm tra công thức nếu làm tốt sẽ có điểm của cá nhân và điểm thưởng cho cả nhóm, ngược lại nếu không thuộc công thức sẽ trừ tích cá nhân và cả nhóm một cách phù hợp. Sau khi kiểm tra, bảo đảm tất cả hs đều thuộc công thức giáo viên mới chuyển sang dạy bài tập.

CHƯƠNG IV: PHƯƠNG PHÁP PHÂN DẠNG BÀI TẬP LÔGARIT

Sau khi bảo đảm tất cả học sinh đã hiểu và nắm rõ phần lí thuyết về lôgarit, tôi lại tiếp tục giao nhiệm vụ cho bốn nhóm tự tìm hiểu các dạng bài tập trọng tâm của bài lôgarit (tên dạng bài, phương pháp giải theo tự luận và trắc nghiệm (nếu có), ví dụ điển hình và một số bài tập vận dụng). Sau khi nghe các trưởng nhóm báo cáo, tôi sẽ tổng kết lại và đưa ra phương án tối ưu nhất về hệ thống bài tập và phương pháp giải cho cả lớp. Với mỗi dạng bài tập tôi sẽ cung cấp phương pháp giải, kiến thức liên quan được sử dụng, các cách giải cơ bản (bằng phương pháp tự luận và bằng bấm máy tính cầm tay) từ các mức độ nhận biết, thông hiểu, vận dụng và vận dụng cao và các bài tập trong các đề thi THPT Quốc Gia để học sinh thử sức. Nhưng vì thời gian không có nhiều, hơn thế để học sinh chủ động chiếm lĩnh kiến thức nên ứng với mỗi phần tôi cho học sinh một số ví dụ điển hình để các em thảo luận trao đổi, nghiên cứu tìm ra lời giải, sau đó tôi rút kinh nghiệm cho các em và chốt lại phương pháp giải tối ưu nhất, nhấn mạnh một số điểm quan trọng và một số sai lầm học sinh hay mắc phải trong mỗi bài, sau đó tôi giao khoảng 10 bài tập vận dụng tương tự để về nhà học sinh củng cố và khắc sâu kiến thức.

1. Dạng 1: Các mệnh đề liên quan lôgarit (củng cố lí thuyết).

a) Phương pháp giải

+ Cách 1:

Tự luận: Dựa vào định nghĩa, quy tắc tính lôgarit, các tính chất lôgarit, các công thức lũy thừa... để chọn đáp án

+ Cách 2:

Trắc nghiệm: Đối với các đẳng thức, chuyển về vế trái, nhập hàm ở vế trái, sử dụng CALC để thử giá trị cụ thể.

b) Ví dụ

Ví dụ 1: Cho các số thực dương a, b, c với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log_a(b+c) = \log_a b + \log_a c$

B. $\log_a(bc) = \log_a b \cdot \log_a c$

C. $\log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b : \log_a c$

D. $\log_a(bc) = \log_a b + \log_b c$

Ví dụ 2: Cho số thực dương a với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. $\log_a a = 1$

B. $\log_a b^2 = 2 \log_a b \ (b \in \mathbb{R} \setminus \{0\})$

C. $\log_a 1 = 0$

D. $\log_a a^b = b \ (b \in \mathbb{R})$

Ví dụ 3: Cho các số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. $a^{\log_a b} = b$

B. $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b \ (\alpha \neq 0)$

C. $\log_a(a_1 a_2) = \log_a a_1 + \log_a a_2 \ (\text{với } a_1, a_2 > 0)$

D. $\alpha = \log_a b \Leftrightarrow a^\alpha = b$

Ví dụ 4: [ĐỀ MINH HỌA THPT QG – 2017] Cho a là số thực dương, a khác 1 và $P = \log_{\sqrt[3]{a}} a^3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $P = 3$ **B.** $P = 1$ **C.** $P = 9$ **D.** $P = \frac{1}{3}$

Cách 1: Dùng công thức lôgarit của một lũy thừa:

$$P = \log_{\sqrt[3]{a}} a^3 = \log_{\frac{1}{a^{\frac{1}{3}}}} a^3 = 3.3.\log_a a = 9$$

Cách 2: Sử dụng máy tính cầm tay:

+ Nhập hàm $f(x) = \log_{\sqrt[3]{x}} x^3$

+ Ấn CALC, cho $x = 5$ (có thể gán x bằng một giá trị dương khác 1) ra kết quả bằng 9, chọn C.

c) **Chú ý :**

+ $a > 0, a \neq 1, \forall x \neq 0, \forall n \in \mathbb{N}$ thì $\log_a x^{2n} = 2n \log_a |x|$

+ Chú ý : Với $a > 0, a \neq 1, x$ và y cùng dấu thì $\log_a (x.y) = \log_a |x| + \log_a |y|$.

d) **Bài tập vận dụng**

Câu 1: Cho các số thực dương a, b, c với $a \neq 1, b \neq 1$,. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log_b c = \frac{\log_a b}{\log_a c}$.

B. $\log_b c = \log_a b . \log_a c$.

C. $\log_b c = \frac{\log_b a}{\log_a c}$.

D. $\log_b c = \log_b a + \log_a c$.

Câu 2: Cho các số thực dương a, b, c với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. $\log_a b = -\log_b a$.

B. $\log_a b . \log_b a = 1$.

C. $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$.

D. $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$.

Câu 3: Cho a là số thực dương, $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $(0,125)^{\log_a 1} = 1$. **B.** $\log_a \frac{1}{a} = -1$. **C.** $\log_a \frac{1}{\sqrt[3]{a}} = -\frac{1}{3}$. **D.** $9^{\log_2 a} = 2a$.

Câu 4: Cho $0 < a \neq 1$. Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau:

A. $\log_a 1 = a$ và $\log_a a = 0$.

B. $\log_a x = a$ có nghĩa với $\forall x$.

C. $\log_a x^n = n \log_a x (x > 0, n \neq 0)$.

D. $\log_a xy = \log_a x . \log_a y$.

Câu 5: Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\ln(ab) = \ln a + \ln b$.

B. $\ln(ab) = \ln a . \ln b$

C. $\ln \frac{a}{b} = \frac{\ln a}{\ln b}$.

D. $\ln \frac{a}{b} = \ln b - \ln a$.

Câu 6: Xác định a, b sao cho $\log_2 a + \log_2 b = \log_2 (a+b)$. Khẳng định **đúng** là:

A. $a+b = ab$ với $a, b > 0$.

B. $a+b = 2ab$ với $a, b > 0$.

C. $2(a+b) = ab$ với $a, b > 0$.

D. $a+b = ab$ với $a.b > 0$

Câu 7: Cho các số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\log_a b$

B. $\log_{a^2}(ab) = 2 + \log_a b$

C. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4}\log_a b$

D. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2}\log_a b$

Câu 8: Cho các số thực $a < b < 0$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\ln(ab)^2 = \ln(a^2) + \ln(b^2)$.

B. $\ln(\sqrt{ab}) = \frac{1}{2}(\ln a + \ln b)$

C. $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln|a| - \ln|b|$.

D. $\ln\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \ln(a^2) - \ln(b^2)$.

Câu 9: Cho các số thực dương a, b, c với $c \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b$.

B. $\log_c \frac{a}{b} = \frac{\ln a - \ln b}{\ln c}$.

C. $\log_c^2\left(\frac{a}{b}\right) = 4(\log_c a - \log_c b)$.

D. $\log_{c^2} \frac{a}{b^2} = \frac{1}{2}\log_c a - \log_c b$.

Câu 10: Cho $a, b > 0; a, b \neq 1; ab \neq 1$ Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\log_{\frac{1}{a}}(ab) = -1 + \log_a b$.

B. $\log_{a^2} b = \frac{1}{2\log_b a}$.

C. $\log_{\frac{1}{a}}(ab) = -(1 - \log_a b)$.

D. $\log_{\frac{1}{a}}(ab) = \frac{1}{1 + \log_a b}$

2. Dạng 2. Tìm điều kiện xác định của biểu thức logarit

a) Phương pháp giải:

- Cách 1: Sử dụng kiến thức lí thuyết đã được học

$$+ \log_a b \text{ xác định } \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \\ a \neq 1 \end{cases}$$

$$+ \frac{1}{a} \text{ xác định khi } a \neq 0$$

$$+ \sqrt{a} \text{ xác định khi } a \geq 0$$

$$+ \frac{1}{\sqrt{a}} \text{ xác định khi } a > 0$$

- Cách 2: Sử dụng máy tính cầm tay, nhập hàm và sau đó CALC tại các giá trị thuộc các đáp án đề ra để thử và chọn đáp án đúng.

b) Ví dụ

Ví dụ 1: Với giá trị nào của x thì biểu thức $f(x) = \ln(25 - x^2)$ xác định?

A. $x \in (-5; 5)$.

B. $x \in [-5; 5]$. **C.** $x \in \mathbb{R} \setminus [-5; 5]$. **D.** $x \in \mathbb{R} \setminus (-5; 5)$.

Hướng dẫn giải

+ Cách 1: Biểu thức $f(x)$ xác định $\Leftrightarrow 25 - x^2 > 0 \Leftrightarrow x \in (-5; 5)$. Ta chọn đáp án A

+ Cách 2: Sử dụng MTCT, Nhập hàm $f(x) = \ln(25 - x^2)$, sau đó ấn CALC tại $x = -5, x = 6$ đều không xác định nên ta chọn A.

Ví dụ 2: Với giá trị nào của x thì biểu thức $f(x) = \log_{x-2}(4-x)$ xác định?

A. $x \in (2; +\infty)$. B. $x \in (2; 4)$. C. $x \in (2; 3) \cup (3; 4)$. D. $x \in (-\infty; 4)$.

Hướng dẫn giải

+ Cách 1: Điều kiện xác định: $\begin{cases} x-2 > 0 \\ x-2 \neq 1 \Leftrightarrow x \in (2; 4) \setminus \{3\} \\ 4-x > 0 \end{cases}$ nên chọn đáp án C

+ Cách 2: Sử dụng MTCT, Nhập hàm $f(x) = \log_{x-2}(4-x)$, sau đó ấn CALC tại $x = 3, x = 5$ đều không xác định nên ta chọn C.

Ví dụ 3: (Đề minh họa THPTQG) Tìm m để biểu thức: $f(x) = \log(x^2 - 2x - m + 1)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

A. $m \geq 0$. B. $m < 0$ C. $m \leq 2$ D. $m > 2$.

Hướng dẫn giải:

+ Cách 1: Để biểu thức: $f(x) = \log(x^2 - 2x - m + 1)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, điều kiện là:

$$x^2 - 2x - m + 1 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 0 \text{ nên chọn đáp án B.}$$

+ Cách 2: - Sử dụng MTCT, gán $m = 0$. Nhập hàm $A = \log(x^2 - 2x + 1)$, sau đó ấn CALC tại một số giá trị của x (vd: $x = 0, x = 1$), ta thấy tại $x = 1$ không xác định nên ta loại A.

- Tương tự gán $m = 2$. cũng không thỏa mãn nên ta chọn đáp án B.

Chú ý: Cho $a \neq 0$: $ax^2 + bx + c > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$

Ví dụ 4: Với giá trị nào của m thì biểu thức $A = \log_{\frac{1}{2}}(3-x)(x+2m)$ xác định với mọi $x \in [-4; 2]$?

A. $m \geq 2$. B. $m \geq \frac{3}{2}$. C. $m > 2$. D. $m \geq -1$.

Hướng dẫn giải

Cách 1: + Để $A = \log_{\frac{1}{2}}(3-x)(x+2m)$ xác định thì $m > -\frac{3}{2}$

+ Để hàm số xác định với mọi $x \in [-4; 2]$ thì:

$$[-4; 2] \subset (-2m; 3) \Rightarrow -2m < -4 \Rightarrow m > 2 \text{ nên ta chọn C.}$$

Cách 2:

Chọn C.

Thay $m = 2$ vào điều kiện $(3-x)(x+2m) > 0$ ta được $(3-x)(x+4) > 0 \Leftrightarrow x \in (-4; 3)$ mà $[-4; 2] \not\subset (-4; 3)$ nên các đáp án B, A, D loại. Ta chọn đáp án đúng là C.

Cách 3: Sử dụng MTCT như các ví dụ trên

c) Bài tập vận dụng

Câu 1: Với giá trị nào của x thì biểu thức: $f(x) = \log_5(x^3 - x^2 - 2x)$ xác định?

A. $x \in (0; 1)$.

B. $x \in (1; +\infty)$.

C. $x \in (-1; 0) \cup (2; +\infty)$.

D. $x \in (0; 2) \cup (4; +\infty)$.

Câu 2: Tìm tất cả các giá trị thực của x để biểu thức $T = 1 + \ln \frac{2x^2}{(x-1)^4}$ có nghĩa?

A. $x > 1$

B. $x < 1$.

C. $x \neq \{1; 0\}$

D. $\forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 3: Tìm tất cả các giá trị thực của x để biểu thức $T = \log_{2x+1} \frac{1+x^2}{2}$ có nghĩa?

A. $\forall x \in \mathbb{R}$

B. $\begin{cases} x > -\frac{1}{2} \\ x \neq 0 \end{cases}$

C. $x > -\frac{1}{2}$

D. $x \neq -\frac{1}{2}$.

Câu 4: Tìm tất cả các giá trị thực của x để biểu thức $T = \log_{3+x}(3x+1) - x\sqrt{x}$ có nghĩa?

A. $x > 0$

B. $x > -\frac{1}{3}$.

C. $\begin{cases} x > -3 \\ x \neq -2 \end{cases}$

D. $x \geq 0$.

Câu 5: Tìm tất cả các giá trị thực của x để biểu thức $T = \log x \sqrt{2x} - \frac{1}{x^2 - 1}$ có nghĩa?

A. $\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$

B. $-1 < x < 1$.

C. $x > 0$

D. $\begin{cases} x \neq \pm 1 \\ x \geq 0 \end{cases}$

Câu 6: Với giá trị nào của m thì biểu thức $f(x) = \log_3 \sqrt{(m-x)(x-3m)}$ xác định với mọi $x \in (-5; 4]$?

A. $m \neq 0$.

B. $m > \frac{4}{3}$.

C. $m < -\frac{5}{3}$.

D. $m \in \emptyset$.

Câu 7: Biểu thức $\ln(x^2 - 2mx + 4)$ có nghĩa với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi

A. $m = 2$

B. $-2 < m < 2$

C. $\begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$

D. $m < 2$.

Câu 8: Có tất cả bao nhiêu số nguyên của a để biểu thức $T = \log_{20}(12 - 3a^2)$ có nghĩa?

A. 1.

B. 3.

C. 5.

D. 7.

Câu 9: Biểu thức $T = \log_2(ax^2 - 4x + 1)$ có nghĩa với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi

A. $0 < a < 4$.

B. $a > 0$

C. $a > 4$

D. $a \in \emptyset$.

Câu 10: Với giá trị nào của m thì biểu thức $f(x) = 12 + 3\log_2(3x + m)$ xác định với mọi $x \in (3; +\infty)$?

A. $m > -3$.

B. $m > -9$.

C. $m < -9$.

D. $m \geq -3$.

3. Dạng 3: Rút gọn biểu thức**a) Phương pháp giải:**

Để rút gọn các biểu thức chứa logarit ta sử dụng các công thức lũy thừa, các tính chất, quy tắc tính logarit và đổi cơ số của logarit.

b) Ví dụ

VD 1: Rút gọn biểu thức $A = a^{\log_{\sqrt{a}} b} + \sqrt{a}^{\log_a b}$ (với $a > 0, b > 0$) ta được

A. $A = 2\sqrt{b}$.

B. $A = b^2 + \sqrt{b}$.

C. $A = 2b^2$.

D. $A = 2b^2 + 2\sqrt{b}$.

Hướng dẫn giải:

+ **Cách 1:** $A = a^{\log_{\sqrt{a}} b} + \sqrt{a}^{\log_a b} = a^{2\log_a b} + a^{\frac{1}{2}\log_a b} = b^2 + \sqrt{b}$ nên chọn B

+ **Cách 2: MTCT:** Gán $a = 4, b = 6$. Tính $a^{\log_{\sqrt{a}} b} + \sqrt{a}^{\log_a b}$

Bấm các đáp án, đáp án nào trùng với kết quả thì chọn.

VD 2: Cho $a > 0, a \neq 1$, biểu thức $A = (\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - \log_a^2 e$ có giá trị bằng

A. $2\ln^2 a - 2$.

B. $4\ln a + 2$.

C. $2\ln^2 a + 2$.

D. $\ln^2 a + 2$.

Hướng dẫn giải:

+ **Cách 1:** $A = (\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - \log_a^2 e = 2\ln^2 a + 2\ln a \log_a e = 2\ln^2 a + 2$,

chọn đáp án C

+ **Cách 2: Sử dụng MTCT**

Thay $a = 2$ rồi lấy biểu thức đã cho trừ đi lần lượt các biểu thức có trong đáp số, nếu kết quả nào bằng 0 thì đó là đáp số.

c) Bài tập vận dụng

Câu 1: Cho biểu thức $P = \log_a 8 - \log_a 2 + \log_a 4$. Kết quả rút gọn của biểu thức P bằng:

A. $\log_a 16$

B. 0

C. $\log_a 10$

D. $\log_a 24$

Câu 2: Nếu $\log_a x = \frac{1}{2}(\log_a 9 - 3\log_a 4)$ ($a > 0, a \neq 1$) thì x bằng:

A. $2\sqrt{2}$

B. $\sqrt{2}$

C. $\frac{3}{8}$

D. 16

Câu 3: Cho $a > 0, b > 0$. Giá trị của x bằng bao nhiêu biết $\log_{\frac{2}{3}} x = \frac{1}{4}\log_{\frac{2}{3}} a + \frac{4}{7}\log_{\frac{2}{3}} b$

A. $\sqrt[4]{a} \cdot \sqrt[7]{b^4}$

B. $\frac{a^4}{b^7}$

C. $a^4 b^7$

D. $a^{\frac{4}{7}} b^{\frac{1}{4}}$

Câu 4: Nếu $\log_2 x = 5\log_2 a + 4\log_2 b$ ($a, b > 0$) thì x bằng:

A. $a^5 b^4$

B. $a^4 b^5$

C. $5a + 4b$

D. $4a + 5b$

Câu 5: Nếu $\log_7 x = 8\log_7 ab^2 - 2\log_7 a^3 b$ ($a, b > 0$) thì x bằng:

A. $a^4 b^6$

B. $a^2 b^{14}$

C. $a^6 b^{12}$

D. $a^8 b^{14}$

Câu 6: Rút gọn biểu thức $A = \log_a a + \log_a a^2 - 3\log_a \sqrt{a}$ ($a > 0; a \neq 1$).

A. $A = \frac{3}{2}$.

B. $A = \frac{a^3}{3\sqrt{a}}$.

C. $A = \log_a (a + a^2 - 3\sqrt{a})$.

D. $A = 0$.

Câu 7: Cho $a > 0, a \neq 1$, biểu thức $B = 2\ln a + 3\log_a e - \frac{3}{\ln a} - \frac{2}{\log_a e}$ có giá trị bằng

A. $4\ln a + 6\log_a 4$.

B. $4\ln a$.

C. $3\ln a - \frac{3}{\log_a e}$.

D. $6\log_a e$.

Câu 8: Cho các số thực dương a, b, c với a và b khác 1. Rút gọn biểu thức sau:
 $\log_a b \cdot \log_{\sqrt{b}} c$.

A. $2\log_a c$

B. $\frac{1}{2}\log_a c$

C. $-2\log_a c$

D. $-\frac{1}{2}\log_a c$

Câu 9: Kết quả rút gọn của biểu thức $C = \sqrt{\log_a b + \log_b a + 2} (\log_a b - \log_{ab} b) \sqrt{\log_a b}$ là:

A. $\log_a b$.

B. $\sqrt{\log_a b}$.

C. $\sqrt[3]{\log_a b}$.

D. $(\sqrt{\log_a b})^3$.

Câu 10: Cho $A = \frac{1}{\log_{a^1} b} + \frac{1}{\log_{a^2} b} + \frac{1}{\log_{a^3} b} + \dots + \frac{1}{\log_{a^n} b}$. Biểu thức rút gọn của A là:

A. $\frac{2n(n+1)}{3 \cdot \log_a b}$.

B. $\frac{2n(2n+1)}{\log_a b}$.

C. $\frac{n(n+1)}{2 \cdot \log_a b}$.

D. $\frac{n(n+2)}{3 \cdot \log_a b}$.

4. Dạng 4: Tính giá trị của biểu thức lôgarit

a) Phương pháp giải:

+ **Cách 1:** Để tính giá trị của biểu thức lôgarit ta sử dụng các công thức lũy thừa, các tính chất, quy tắc tính lôgarit và đổi cơ số của lôgarit.

+ **Cách 2:** Sử dụng MTCT

b) Ví dụ

Ví dụ 1: $\log_a \left(\frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right)$ bằng:

A. 2.

B. $\frac{12}{5}$

C. $\frac{9}{5}$

D. 3.

Hướng dẫn giải

+ **Cách 1:** $\log_a \left(\frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right) = \log_a \left(\frac{a^2 a^{\frac{2}{3}} a^{\frac{4}{5}}}{a^{\frac{7}{15}}} \right) = \log_a \left(a^{2 + \frac{2}{3} + \frac{4}{5} - \frac{7}{15}} \right) = \log_a a^3 = 3$ nên chọn D

+ **Cách 2: MTCT:** Cho $a = 3$, Tính $\log_3 \left(\frac{3^2 \sqrt[3]{3^2} \sqrt[5]{3^4}}{\sqrt[15]{3^7}} \right)$ (Cho a giá trị bất kì thỏa mãn:

$a > 0, a \neq 1$)

Đáp án nào trùng với kết quả thì chọn.

Ví dụ 2: Tính giá trị biểu thức $A = \log_{\frac{1}{3}} 7 + 2\log_9 49 - \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{7}$.

- A. $A = 3\log_3 7$. B. $A = \log_3 7$. C. $A = 2\log_3 7$. D. $A = 4\log_3 7$.

Hướng dẫn giải

+ **Cách 1:** $A = \log_{\frac{1}{3}} 7 + 2\log_9 49 - \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{7} = \log_{3^{-1}} 7 + 2\log_{3^2} 7^2 - \log_{3^{\frac{1}{2}}} 7^{-1}$

$$A = -\log_3 7 + 2\log_3 7 + 2\log_3 7 = 3\log_3 7$$

+ **Cách 2: MTCT:** Gán $A = \log_{\frac{1}{3}} 7 + 2\log_9 49 - \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{7}$

Chuyển các đẳng thức các đáp án về 1 vế, nhập từng đáp án nếu kết quả bằng 0 thì chọn.

Ví dụ 3: Cho x, y là các số thực lớn hơn 1 thỏa mãn $x^2 + 9y^2 = 6xy$. Tính

$$M = \frac{1 + \log_{12} x + \log_{12} y}{2\log_{12}(x + 3y)}$$

- A. $M = \frac{1}{4}$. B. $M = 1$. C. $M = \frac{1}{2}$. D. $M = \frac{1}{3}$.

Hướng dẫn giải: Ta có $x^2 + 9y^2 = 6xy \Leftrightarrow (x - 3y)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 3y$.

+ Cách 1: Khi đó $M = \frac{1 + \log_{12} x + \log_{12} y}{2\log_{12}(x + 3y)} = \frac{\log_{12} 12xy}{\log_{12}(x + 3y)^2} = \frac{\log_{12} 36y^2}{\log_{12} 36y^2} = 1$.

+ Cách 2: Cho $x = 6; y = 2$ thay vào M ta được kết quả $M = 1$ nên chọn B

c) Bài tập vận dụng

Câu 1: Giá trị của: $P = 3^{\log_9 4 + \log_3 5}$ là:

- A. $P = 80$. B. $P = 7$. C. $P = 10$. D. $P = 21$.

Câu 2: Giá trị của: $P = \log_a(\tan 5) + \log_a(\cot 5)$ là:

- A. $P = 3$. B. $P = 2$. C. $P = 1$. D. $P = 0$.

Câu 3: Giá trị của: $A = \log_{\sqrt{6}} 3 \cdot \log_3 36$ bằng:

- A. $A = 1$ B. $A = 2$ C. $A = 3$ D. $A = 4$

Câu 4: Cho $a, b > 0$ và $a, b \neq 1$, biểu thức $P = \log_{\sqrt{a}} b^3 \cdot \log_b a^4$ có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 6. B. 24. C. 12. D. 18.

Câu 5: Tính giá trị của biểu thức $P = \ln(\tan 1^\circ) + \ln(\tan 2^\circ) + \ln(\tan 3^\circ) + \dots + \ln(\tan 89^\circ)$

- A. $P = 1$. B. $P = \frac{1}{2}$. C. $P = 0$. D. $P = 2$.

Câu 6: Giá trị của $P = \frac{25^{\log_5 6} + 49^{\log_7 8} - 3}{3^{1 + \log_9 4} + 4^{2 - \log_2 3} + 5^{\log_{125} 27}}$ là:

- A. 8 B. 9 C. 10 D. 12

Câu 7: Cho số thực $a > 0, a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $A = \log_a \frac{a^2 \cdot \sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[4]{a^3}}$

A. $\frac{193}{60}$

B. $\frac{73}{60}$

C. $\frac{103}{60}$

D. $\frac{43}{60}$

Câu 8: Tìm giá trị của biểu thức sau $A = \left(81^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \log_9 4} + 25^{\log_{125} 8} \right) \cdot 49^{\log_7 2}$

A. 20.

B. 17.

C. 18.

D. 19.

Câu 9: Cho $\log_3 x = 4\log_3 a + 7\log_3 b (a, b > 0)$. Giá trị của x tính theo a, b là:

A. ab .

B. $a^4 b$.

C. $a^4 b^7$.

D. b^7 .

Câu 10: Biểu thức $\log_2 \left(2 \sin \frac{\pi}{12} \right) + \log_2 \left(\cos \frac{\pi}{12} \right)$ có giá trị bằng:

A. -1

B. -2.

C. 1.

D. $\log_2 \sqrt{3} - 1$.

5. Dạng 5: Biểu diễn lôgarit này theo lôgarit khác

a) Phương pháp giải

+ Cách 1 (tự luận):

Để biểu diễn lôgarit này theo các biểu thức lôgarit đã cho ta cần:

- Đổi cơ số của biểu thức lôgarit cần tính theo cơ số của các biểu thức lôgarit đã cho (chú ý: mối liên hệ giữa các cơ số với nhau).
- Sử dụng các tính chất, quy tắc tính lôgarit; công thức đổi cơ số...

+ Cách 2 (Sử dụng MTCT)

- **Bước 1:** Dựa vào hệ thức điều kiện của đề bài chọn giá trị thích hợp cho biến
- **Bước 2:** Tính các giá trị liên quan đến biến rồi gán vào A, B, C nếu các giá trị tính được lẻ
- **Bước 3:** Quan sát 4 đáp án và chọn đáp án chính xác.

b) Ví dụ

Ví dụ 1: Cho $\log_2 5 = a, \log_3 5 = b$. Tính giá trị biểu thức $A = \frac{\log_5 120}{2^{\log_4 \sqrt{2}}}$ theo a và b .

A. $A = \frac{2b + ab + a}{\sqrt[4]{2}ab}$

B. $A = \frac{3b + ab + a}{ab}$

C. $A = \frac{3b + ab + a}{\sqrt[4]{2}ab}$

D. $A = \frac{b + ab + 3a}{\sqrt[4]{2}ab}$

Lời giải.

Cách 1. Sử dụng tính chất của lôgarit

$$\begin{aligned} \text{Ta có } A &= \frac{\log_5 120}{2^{\log_4 \sqrt{2}}} = \frac{\log_5 (2^3 \cdot 5 \cdot 3)}{2^{\frac{1}{4}}} = \frac{3\log_5 2 + 1 + \log_5 3}{\sqrt[4]{2}} = \frac{3 \frac{1}{\log_2 5} + 1 + \frac{1}{\log_3 5}}{\sqrt[4]{2}} \\ &= \frac{\frac{3}{a} + 1 + \frac{1}{b}}{\sqrt[4]{2}} = \frac{3b + ab + a}{\sqrt[4]{2}ab}. \end{aligned}$$

Cách 2. Dùng MTCT:

Bấm máy $\log_2 5$ và lưu vào biến A; Bấm máy $\log_3 5$ và lưu vào biến B.

Giả sử với đáp án A, nếu đúng thì hiệu $\frac{\log_5 120}{2^{\log_4 \sqrt{2}}} - \frac{2b+ab+a}{\sqrt[4]{2ab}}$ phải bằng 0.

Nhập vào màn hình $\frac{\log_5 120}{2^{\log_4 \sqrt{2}}} - \frac{2B+AB+A}{\sqrt[4]{2AB}}$ với A, B là các biến đã lưu và nhấn dấu =.

Màn hình xuất hiện số khác 0. Do đó đáp án A không thỏa mãn.

Thử lần lượt và ta chọn được đáp án đúng là C.

Ví dụ 2: Nếu $\log_{12} 6 = a$; $\log_{12} 7 = b$ thì:

A. $\log_2 7 = \frac{a}{a-1}$. B. $\log_2 7 = \frac{a}{1-b}$. C. $\log_2 7 = \frac{a}{1+b}$. **D.** $\log_2 7 = \frac{b}{1-a}$

Lời giải

+ Cách 1: Sử dụng các tính chất lôgarit

$$b = \log_{12} 7 = \frac{1}{\log_7 2 + \log_7 6} = \frac{1}{\log_7 2 + \frac{\log_{12} 6}{\log_{12} 7}} \Rightarrow \log_7 2 = \frac{1}{b} - \frac{a}{b} \Rightarrow \log_2 7 = \frac{b}{1-a}.$$

nên chọn D.

+ Cách 2: Sử dụng MTCT

- Gán giá trị của đề bài cho bằng cách bấm:

$$\log_{12}(6) \quad \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} \boxed{A}; \quad \log_{12}(7) \quad \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} \boxed{B}$$

- Lần lượt kiểm tra từng đáp án

$\log_2(7) - \frac{A}{1-B}$ -0.5168957304	$\log_2(7) - \frac{A}{1+B}$ 2.402969105
$\log_2(7) - \frac{A}{A-1}$ 5.392317423	$\log_2(7) - \frac{B}{1-A}$ 0

- Đáp án D có hiệu bằng 0 nên chọn D.

c) Bài tập vận dụng

Câu 1: Biết $\log 2 = a$, khi đó $\log 16$ tính theo a là

A. $4a$. **B.** $2a$. **C.** $8a$. **D.** $16a$.

Câu 2: Cho $a = \log_2 m$ và $A = \log_m 8m$, với $0 < m \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $A = (3-a)a$. **B.** $A = (3+a)a$. **C.** $A = \frac{3-a}{a}$. **D.** $A = \frac{3+a}{a}$.

Câu 3: Nếu $\log 3 = a$ thì $\log 9000$ bằng:

A. $a^2 + 3$ **B.** $3 + 2a$ **C.** $3a^2$ **D.** a^2

Câu 4: Cho $\log_6 9 = a$. Tính $\log_3 2$ theo a

A. $\log_3 2 = \frac{a}{2-a}$. **B.** $\log_3 2 = \frac{a+2}{a}$. **C.** $\log_3 2 = \frac{a-2}{a}$. **D.** $\log_3 2 = \frac{2-a}{a}$.

Câu 5: Cho $\log 5 = a$. Tính $\log 50$ theo a ?

- A. $\log 50 = 1 - a$. **B.** $\log 50 = 1 + a$. C. $\log 50 = 2 + a$. **D.** $\log 50 = 10a$.

Câu 6: Cho $\log_2 5 = a$ và $\log_3 5 = b$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.** $\log_6 5 = \frac{ab}{a+b}$. B. $\log_6 5 = \frac{1}{a+b}$. C. $\log_6 5 = \frac{1}{ab}$. **D.** $\log_6 5 = \frac{a+b}{ab}$.

Câu 7: Biết $\log 2 = a$, $\log 3 = b$ thì $\log 45$ tính theo a và b bằng:

- A.** $2b - a + 1$ B. $2b + a + 1$ C. $15b$ **D.** $a - 2b + 1$

Câu 8: Cho $\log_2 5 = a$. Tính $\log_{32} 40$ theo a ta được:

- A. $\frac{2+a}{2}$. B. $\frac{3a+1}{2}$. C. $\frac{a+2}{9}$. **D.** $\frac{3+a}{5}$.

Câu 9: Đặt $a = \log_{30} 3$, $b = \log_{30} 5$. Hãy biểu diễn $\log_{30} 1350$ theo a và b

- A. $\log_{30} 1350 = 2a + b + 2$ B. $\log_{30} 1350 = a + 2b + 1$
C. $\log_{30} 1350 = 2a + b + 1$ D. $\log_{30} 1350 = a + 2b + 2$

Câu 10: Đặt $a = \log_3 15$, $b = \log_3 10$. Hãy biểu diễn $\log_3 150$ theo a và b .

- A. $\log_3 150 = ab$. B. $\log_3 150 = a - b$. **C.** $\log_3 150 = a + b$. **D.** $\log_3 150 = \frac{a}{b}$

6. Dạng 6: Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức liên quan đến lôgarit

a) Phương pháp: Sử dụng các công thức về lôgarit học trong bài và ôn lại các kiến thức sau:

+ **Bài toán tìm số nghiệm của phương trình**

Xét PT $f(x) = g(m)$, (1). Trong đó x là ẩn thực và m là tham số thực

- Số nghiệm của PT (1) là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ (có thể nhận thấy hình dạng đồ thị hàm số thông qua BBT của nó) và đường thẳng $y = g(m)$ là đường thẳng vuông góc với trục Oy tại điểm có tung độ bằng $g(m)$.

- Các nghiệm $x_1, x_2, \dots, x_n$ của PT (1) chính là hoành độ của các giao điểm.

+ **Quy tắc tìm GTLN và GTNN của hàm số**

* Từ việc lập BBT của hàm số $f(x)$ trên tập xác định của nó ta sẽ tìm thấy những điểm trên đồ thị có tung độ lớn nhất (nhỏ nhất) các giá trị đó chính là GTLN (GTNN) của hàm số.

* Nếu hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$ thì ta có thể tìm GTLN và GTNN theo các bước sau :

- Tìm các điểm $x_1, x_2, \dots, x_n$ trên đoạn $[a; b]$ mà tại đó $f'(x)$ bằng 0 hoặc $f'(x)$ không xác định

- Tính các giá trị $f(a), f(b), f(x_1), f(x_2), \dots, f(x_n)$

- Số lớn nhất (bé nhất) trong các số trên là GTLN (GTNN) của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$

+ Tìm tham số trong bài toán bất phương trình

Nếu hàm số $f(x)$ có GTLN và GTNN trên tập xác định D khi đó

BPT : $f(x) \geq g(m)$ thỏa mãn $\forall x \in D$ khi và chỉ khi $\min_D f(x) \geq g(m)$

$f(x) \leq g(m)$ thỏa mãn $\forall x \in D$ khi và chỉ khi $\max_D f(x) \leq g(m)$

$f(x) \geq g(m)$ có nghiệm $x \in D$ khi và chỉ khi $\max_D f(x) \geq g(m)$

$f(x) \leq g(m)$ có nghiệm $x \in D$ khi và chỉ khi $\min_D f(x) \leq g(m)$

Trong trường hợp hàm số $f(x)$ không có GTLN hoặc GTNN trên tập D ta phải kết hợp với BBT hoặc đồ thị của nó để có kết luận thích hợp

+ Giải phương trình, bất phương trình nhờ tính đơn điệu của hàm số

* Xét phương trình $f(x) = g(x)$ có tập xác định D

Nếu hàm số $y = f(x)$ tăng (giảm) trên tập D còn hàm số $y = g(x)$ tương ứng giảm (tăng) hoặc không đổi trên D và x_0 là một nghiệm của phương trình thì phương trình đã cho có nghiệm duy nhất là x_0 .

* Cho $y = f(x)$ là hàm số xác định và liên tục trên tập K . $\forall u, v \in K$

Nếu hàm số $f(x)$ tăng trên K thì $f(u) \geq f(v) \Leftrightarrow u \geq v$

Nếu hàm số $f(x)$ giảm trên K thì $f(u) \geq f(v) \Leftrightarrow u \leq v$

Nếu hàm số $f(x)$ đơn điệu trên K thì $f(u) = f(v) \Leftrightarrow u = v$

b) Ví dụ

Ví dụ 1: Xét các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu

thức $P = \log_{\frac{a}{b}}^2(a^2) + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right)$.

A. $P_{\min} = 19$.

B. $P_{\min} = 15$.

C. $P_{\min} = 14$.

D. $P_{\min} = 15$.

Hướng dẫn giải

Với điều kiện đề bài, ta có

$$\begin{aligned} P &= \log_{\frac{a}{b}}^2(a^2) + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right) = \left[2\log_{\frac{a}{b}} a\right]^2 + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right) = 4\left[\log_{\frac{a}{b}}\left(\frac{a}{b} \cdot b\right)\right]^2 + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right) \\ &= 4\left[1 + \log_{\frac{a}{b}} b\right]^2 + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right). \end{aligned}$$

Đặt $t = \log_{\frac{a}{b}} b > 0$ (vì $a > b > 1$), ta có $P = 4(1+t)^2 + \frac{3}{t} = 4t^2 + 8t + \frac{3}{t} + 4 = f(t)$.

$$\text{Ta có } f'(t) = 8t + 8 - \frac{3}{t^2} = \frac{8t^3 + 8t^2 - 3}{t^2} = \frac{(2t-1)(4t^2 + 6t + 3)}{t^2}$$

$$\text{Vậy } f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}. \text{ Khảo sát hàm số, ta có } P_{\min} = f\left(\frac{1}{2}\right) = 15.$$

Ví dụ 2: Cho a, b là các số thực thỏa mãn $a^2 + b^2 > 1$ và $\log_{a^2+b^2} a + b \geq 1$. Tìm giá trị lớn nhất $P_{\max}$ của biểu thức $P = 2a + 4b - 3$.

A. $P_{\max} = \sqrt{10}$. **B.** $P_{\max} = \frac{1}{\sqrt{10}}$. **C.** $P_{\max} = \frac{\sqrt{10}}{2}$. **D.** $P_{\max} = 2\sqrt{10}$.

Lời giải.

$$\text{Do } a^2 + b^2 > 1 \text{ nên } \log_{a^2+b^2} a + b \geq 1 \Leftrightarrow a + b \geq a^2 + b^2 \Leftrightarrow \left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(b - \frac{1}{2}\right)^2 \leq \frac{1}{2}.$$

Ta có $a + 2b = \left[\left(a - \frac{1}{2}\right) + 2\left(b - \frac{1}{2}\right)\right] + \frac{3}{2}$. Áp dụng bất đẳng thức Bunhiacopxky ta có

$$\left[\left(a - \frac{1}{2}\right) + 2\left(b - \frac{1}{2}\right)\right]^2 \leq 1^2 + 2^2 \left[\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(b - \frac{1}{2}\right)^2\right] \leq 5 \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{2}.$$

$$\text{Do đó } \left(a - \frac{1}{2}\right) + 2\left(b - \frac{1}{2}\right) \leq \frac{\sqrt{10}}{2} \longrightarrow a + 2b \leq \frac{\sqrt{10}}{2} + \frac{3}{2} \longrightarrow P = 2a + 4b - 3 \leq \sqrt{10}.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow a = \frac{5 + \sqrt{10}}{10}; b = \frac{5 + 2\sqrt{10}}{10}. \text{ Chọn } \mathbf{A}.$$

Cách 2. Ta thấy 1 là hình tròn tâm $I\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$, bán kính $R = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Ta có $P = 2a + 4b - 3 \Leftrightarrow \Delta: 2a + 4b - 3 - P = 0$. Xem đây là phương trình đường thẳng.

Để đường thẳng và hình tròn có điểm chung $\Leftrightarrow d(I, \Delta) \leq R$

$$\Leftrightarrow \frac{\left|2 \cdot \frac{1}{2} + 4 \cdot \frac{1}{2} - 3 - P\right|}{\sqrt{4 + 16}} \leq \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow |P| \leq \sqrt{10} \longrightarrow P \leq \sqrt{10}.$$

Ví dụ 3: Xét các số thực a, b thỏa mãn $a \geq b > 1$. Biết rằng $P = \frac{1}{\log_{ab} a} + \sqrt{\log_a \frac{a}{b}}$ đạt giá trị lớn nhất khi $b = a^k$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $k \in \left(0; \frac{3}{2}\right)$. **B.** $k \in -1; 0$. **C.** $k \in \left(\frac{3}{2}; 2\right)$. **D.** $k \in 2; 3$.

Lời giải.

+ **Cách 1:** Ta có $P = \frac{1}{\log_{ab} a} + \sqrt{\log_a \frac{a}{b}} = \log_a ab + \sqrt{1 - \log_a b} = 1 + \log_a b + \sqrt{1 - \log_a b}$

$$\text{Khi } b = a^k \longrightarrow P = 1 + k + \sqrt{1 - k}.$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{1 - k} \quad k \leq 1, \text{ ta được } P = -t^2 + t + 2 = -\left(t - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{9}{4} \leq \frac{9}{4}.$$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow t = \frac{1}{2} \longrightarrow k = \frac{3}{4} \in \left(0; \frac{3}{2}\right)$. **Chọn A.**

+ **Cách 2.** Ta chọn $a = 2 \Rightarrow b = 2^k$. Khi đó $P = \frac{1}{\log_{2.2^k} 2} + \sqrt{\log_2 \frac{2}{2^k}}$.

Sử dụng MODE7 khảo sát hàm $f(x) = \frac{1}{\log_{2.2^x} 2} + \sqrt{\log_2 \frac{2}{2^x}}$ với $\begin{cases} \text{Start} = -1 \\ \text{End} = 3 \\ \text{Step} = 0,2 \end{cases}$.

Dựa vào bảng giá trị dễ dàng thấy được $k \in \left(0; \frac{3}{2}\right)$ thì $f(x)$ lớn nhất.

c) Bài tập vận dụng

Câu 1: Cho x, y là số thực dương thỏa mãn $\ln x + \ln y \geq \ln(x^2 + y)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = x + y$

A. $P = 6$. **B.** $P = 2\sqrt{2} + 3$. **C.** $P = 2 + 3\sqrt{2}$. **D.** $P = \sqrt{17} + \sqrt{3}$.

Câu 2: (ĐỀ CHÍNH THỨC 2016 – 2017) Xét các số thực dương x, y thỏa mãn

$\log_3 \frac{1-xy}{x+2y} = 3xy + x + 2y - 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức $P = x + y$

A. $P_{\min} = \frac{9\sqrt{11}-19}{9}$. **B.** $P_{\min} = \frac{9\sqrt{11}+19}{9}$. **C.** $P_{\min} = \frac{18\sqrt{11}-29}{21}$. **D.** $P_{\min} = \frac{2\sqrt{11}-3}{3}$.

Câu 3: Xét các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_{\frac{a}{b}}^2 a^2 + 3\log_b \left(\frac{a}{b}\right)$.

A. $P_{\min} = 19$. **B.** $P_{\min} = 13$. **C.** $P_{\min} = 14$. **D.** $P_{\min} = 15$.

Câu 4: Xét các số thực a, b thỏa mãn $a \geq b^2$ và $b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_{\frac{a}{b}} a + \log_b \frac{a}{b}$.

A. $P_{\min} = \frac{1}{3}$. **B.** $P_{\min} = 1$. **C.** $P_{\min} = 3$. **D.** $P_{\min} = 9$.

Câu 5: Xét các số thực a, b thỏa mãn điều kiện $b > 1$ và $\sqrt{a} \leq b < a$. Biểu thức $P = \log_{\frac{a}{b}} a + 2\log_{\sqrt{b}} \left(\frac{a}{b}\right)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi:

A. $a = b^2$. **B.** $a^2 = b^3$. **C.** $a^3 = b^2$. **D.** $a^2 = b$.

Câu 6: Xét các số thực a, b thỏa mãn $a > 1 > b > 0$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \log_{a^2} a^2 b + \log_{\sqrt{b}} a^3$.

A. $P_{\max} = 1 + 2\sqrt{3}$. **B.** $P_{\max} = -2\sqrt{3}$. **C.** $P_{\max} = -2$. **D.** $P_{\max} = 1 - 2\sqrt{3}$.

Câu 10: Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = e^{3\log_x y} + \frac{12}{y^{\frac{1}{\ln x}}}$ với $0 < x \neq 1$ và $y > 0$.

A. $P_{\min} = 8\sqrt{3}$. **B.** $P_{\min} = e^2\sqrt{3}$. **C.** $P_{\min} = 8\sqrt{2}$. **D.** $P_{\min} = 4\sqrt{6}$.

C. KẾT QUẢ THỰC HIỆN

I. ĐỀ KIỂM TRA

Đối với các em học sinh lớp 12, sau mỗi bài học để kiểm tra bài cũ và đánh giá hiệu quả học tập từ đó chấn chỉnh kịp thời tình trạng dạy và học của giáo viên và học sinh, tôi đều cho các em làm bài kiểm tra từ 15 phút đến 25 phút.

1) ĐỀ SỐ 1- THỜI GIAN: 25'

Bài 1: Tìm điều kiện xác định của các biểu thức sau:

a) $A = \log_2(3x - x^2)$ b) $B = \log_{2x+1}(2 - x)$

Bài 2: Tính giá trị của biểu thức:

a) $A = \log_2 4 \cdot \log_{\frac{1}{4}} 2$ b) $B = 4^{\log_2 3} + 9^{\log_{\sqrt{3}} 2}$

Bài 3: a) Cho $\log_2 14 = a$. Tính $\log_{49} 32$ theo a .

b) Cho $\log_{14} 7 = a$; $\log_{14} 5 = b$. Tính $\log_{35} 28$ theo a, b .

2) ĐỀ SỐ 2- THỜI GIAN: 20'

Câu 1: Tìm tất cả các giá trị thực của x để biểu thức $T = 2020 - \frac{5\log(2-x)}{x+2}$ có nghĩa?

A. $\begin{cases} x \neq -2 \\ x < 2 \end{cases}$ **B.** $x > 2$. **C.** $x < -2$ **D.** $-2 < x < 2$.

Câu 2: Tìm tất cả các giá trị thực của x để biểu thức $T = \log_{2x} \frac{10}{1-x^2}$ có nghĩa?

A. $\begin{cases} x \neq 1 \\ 0 < x < 1 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} 0 < x < 1 \\ x \neq \frac{1}{2} \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} -1 < x < 1 \\ x \neq \frac{1}{2} \end{cases}$ **D.** $0 < x < 1$.

Câu 3: Cho các số thực dương a, b, c với a và b khác 1. Rút gọn biểu thức sau:

$\log_a b \cdot \log_{\sqrt{b}} c$.

A. $2\log_a c$ **B.** $\frac{1}{2}\log_a c$ **C.** $-2\log_a c$ **D.** $-\frac{1}{2}\log_a c$

Câu 4: Nếu $\log_2 x = 5\log_2 a + 4\log_2 b$ ($a, b > 0$) thì x bằng:

A. $a^5 b^4$ **B.** $a^4 b^5$ **C.** $5a + 4b$ **D.** $4a + 5b$

Câu 5: Rút gọn $A = \frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_3 x} + \frac{1}{\log_4 x} + \dots + \frac{1}{\log_{2021} x}$

A. $A = \log_x 2021$ **B.** $A = \log_{2021} x$ **C.** $A = \log_x 2021!$ **D.** $A = \log_x 2021$.

Câu 6: Cho $0 < a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $P = \log_{\frac{1}{a}} \frac{a^3 \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt{a} \cdot \sqrt[4]{a}}$ bằng:

A. $-\frac{60}{91}$ **B.** $-\frac{3}{4}$ **C.** $-\frac{9}{61}$ **D.** $-\frac{211}{60}$.

Câu 7 : Cho $\log_2 6 = a$. Khi đó giá trị của $\log_3 18$ được tính theo a là:

A. $\frac{2a-1}{a-1}$.

B. $\frac{a}{a+1}$.

C. $2a+3$.

D. a .

Câu 8: Cho $\log_9 x = \log_{12} y = \log_{16} (x+y)$. Giá trị của tỉ số $\frac{x}{y}$ là:

A. $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$.

B. $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$.

C. $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$.

D. $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$.

Câu 9: Cho các số thực dương a, b, c với $c \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b$.

B. $\log_c \frac{a}{b} = \frac{\ln a - \ln b}{\ln c}$.

C. $\log_c^2 \left(\frac{a}{b} \right) = 4(\log_c a - \log_c b)$.

D. $\log_{c^2} \frac{a}{b^2} = \frac{1}{2} \log_c a - \log_c b$.

Câu 10: Cho các số thực dương a, b, c với $c \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $\log_{a^\alpha} b = \alpha \log_a b$

B. $\log_a x^2 = 2 \log_a x$ ($x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$)

C. $\log_a b^2 = (\log_a b)^2$

D. $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$

II. KẾT QUẢ KIỂM TRA

Trong năm học 2011- 2012 tôi được phân công giảng dạy tại hai lớp 12A12 và 12A13, sau khi đã dạy lý thuyết và rèn kỹ năng cho học sinh trong một số tiết bài tập, tôi nghĩ học sinh đã nắm thật vững các kiến thức được học, tôi đã ra đề kiểm tra số 1. Kết quả bài kiểm tra 25' về lô garit của hai lớp như sau:

Tổng số học sinh hai lớp 12A12 và 12A13 (năm học 2011 - 2012) là 89 học sinh

Điểm	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Số học sinh	3	6	7	15	11	27	15	3	2	0	0

Qua bảng số liệu trên ta thấy, số học sinh đạt điểm giỏi (từ 8 đến 10 điểm) là 16 học sinh, chiếm tỷ lệ 17,97%, số học sinh đạt điểm khá (7 điểm) là 15 học sinh, chiếm tỷ lệ 16,85%, số học sinh đạt điểm trung bình (từ 5 đến 6 điểm) là 38 học sinh, chiếm tỷ lệ 42,69%, số học sinh đạt điểm yếu kém (từ 2 đến 4 điểm) là 20 học sinh, chiếm tỷ lệ 22,49%, không có học sinh bị điểm 0 hoặc 1.

- Năm học 2019-2020 tôi được giao nhiệm vụ giảng dạy môn toán ba lớp: 12A2, 12N1, 12D8, rút kinh nghiệm khóa lớp 12 trước đạt kết quả chưa cao, nên tôi đã vận dụng các phương pháp đã nêu ở trên khi dạy các kiến thức liên quan đến lôgarit. Kết quả bài kiểm tra đề số 2 của ba lớp như sau:

Tổng số học sinh ba lớp 12A 2, 12N1 và 12D8 (năm học 2019 - 2020) là 127 học sinh

Điểm	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Số học sinh	19	32	42	15	12	7	0	0	0	0	0

Qua bảng số liệu trên ta thấy, số học sinh đạt điểm giỏi (từ 8 đến 10 điểm) là 95 học sinh, chiếm tỷ lệ 73,22%, số học sinh đạt điểm khá (7 điểm) là 15 học sinh, chiếm tỷ lệ 11,81%, số học sinh đạt điểm trung bình (từ 5 đến 6 điểm) là 19 học sinh, chiếm tỷ lệ 14,97%, không có học sinh đạt điểm yếu, kém.

Qua hai bảng số liệu trên ta thấy, sau khi áp dụng các phương pháp đã được nêu trong sáng kiến kinh nghiệm, kết quả bài kiểm tra của học sinh đã được nâng cao, tỷ lệ học sinh đạt điểm giỏi tăng lên 55, 67%, đặc biệt không có học sinh bị điểm yếu kém.

Từ kinh nghiệm và hiệu quả giảng dạy, việc áp dụng tỉ mỉ từ lý thuyết đến bài tập, đổi mới từ khâu chuẩn bị đến khâu kiểm tra đánh giá học sinh như trên, tôi không chỉ áp dụng cho bài lôgarit mà tôi còn áp dụng cho hầu hết bài toán của lớp 12. Chính vì vậy mà có thể nói kết quả thi THPT QUỐC GIA năm học 2019-2020 của ba lớp 12 tôi dạy khá khả quan, được thể hiện qua bảng sau:

Lớp	Sĩ số	$9 \leq DT \leq 10$	$8 \leq DT < 9$	$6.5 \leq DT < 8$	$DT \geq 5$	Điểm TB
12A2	40	13	20	7	40	8.5
12D8	42	3	20	15	42	7.9
12N1	45	3	25	15	45	8.1

Có thể so với nhiều trường lớp trên, kết quả trên không cao, nhưng đối với trường tôi thì đó là kết quả đáng khích lệ vì trường tôi là trường có điểm đầu vào không nằm trong lớp cao của quận, đa số điểm thi vào 10 môn toán của các em học sinh là từ 6 điểm đến 7,5, một lớp chỉ khoảng một đến hai học sinh đạt 9 điểm môn toán. Trong ba lớp trên có lẽ lớp tôi đặt nhiều hy vọng là lớp 12A2 vì vừa là lớp ban A, vừa là lớp tôi chủ nhiệm nên các con sẽ có tố chất về môn toán hơn và các con đã không làm tôi thất vọng khi đạt điểm trung bình môn toán của cả lớp là 8.5, bạn cao nhất được 9.6 điểm, thấp nhất 7.5 điểm. Lớp tôi cảm thấy lo lắng nhất là 12D8, có thể nói 12D8 là một trong số lớp yếu nhất trường, có nhiều học sinh có hoàn cảnh đặc biệt, nhiều học sinh còn nghỉ học nhiều ngày và ý thức rèn luyện và học tập chưa tốt, nhưng nhờ đổi mới trong phương pháp giảng dạy và kiểm tra đánh giá, không bỏ rơi học sinh mà kết quả đạt được như trên cũng làm tôi cảm thấy được động viên, khích lệ.

D. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

I. KẾT LUẬN

Môn toán lớp 12 có tầm quan trọng và vị trí đặc biệt vì nó vừa củng cố, hệ thống các kiến thức ở lớp dưới và bổ sung, nâng cao các kiến thức toán để học lên cấp học trên. Giải toán ở lớp 12, học sinh vừa thực hiện nhiệm vụ củng cố kiến thức toán học đã được lĩnh hội vừa rèn luyện kỹ năng qua việc áp dụng kiến thức để giải toán.

Để thực hiện tốt vấn đề trên đòi hỏi phải có sự nỗ lực phấn đấu của giáo viên và học sinh.

+ Giáo viên cần phải:

Qua giảng dạy phải tổ chức cho học sinh nắm chắc các kiến thức lí thuyết, các quy tắc, công thức, cách giải, cấu trúc phép tính, các thuật ngữ toán học ...

- Nghiên cứu kĩ tài liệu, sách giáo khoa và tình hình của học sinh lớp để thiết kế bài dạy phù hợp.

- Người giáo viên phải làm việc với tinh thần trách nhiệm và lòng yêu nghề

- Lựa chọn, kết hợp nhuần nhuyễn các phương pháp và hình thức dạy học giải toán theo hướng phát huy tính tích cực, tự giác của học sinh.

- Thường xuyên tổ chức luyện tập thực hành để rèn kỹ năng giải toán cho học sinh. Chấm, chữa bài, sửa chữa sai sót của học sinh một cách chu đáo.

+ Học sinh cần:

Xác định thái độ học tập đúng đắn, tự giác học tập, tự làm việc để chiếm lĩnh tri thức và rèn luyện kỹ năng. Biết rút kinh nghiệm qua những sai sót của bản thân và của bạn. Biết tự đánh giá kết quả học tập của mình và người khác.

+ Nhà trường cần:

Thường xuyên tổ chức các cuộc họp chuyên môn, mở chuyên đề, hội thảo để giáo viên trao đổi kinh nghiệm, học hỏi điều hay phục vụ cho công việc giảng dạy của mình.

II – KIẾN NGHỊ

Trong thời gian qua phương pháp giảng dạy của giáo viên nói chung và của tôi nói riêng còn nhiều hạn chế trong việc phát huy tiềm ẩn trong học sinh.

Trước hết, đề tài này nhằm cung cấp cho các thầy cô giáo và các em học sinh như một tài liệu tham khảo. Với lượng kiến thức nhất định về lôgarit-một kiến thức trọng tâm của lớp 12, học sinh sẽ khắc sâu các kiến thức cốt lõi về lôgarit.

Ở cấp độ trường trung học phổ thông Đồng Đa, đề tài có thể áp dụng để cải thiện phần nào chất lượng bộ môn, củng cố phương pháp giải toán, góp phần nâng cao chất lượng dạy và học; giúp học sinh hiểu rõ hơn bản chất của các khái niệm, định nghĩa, định lý cũng như những kiến thức liên quan đến lôgarit, giúp các em sử dụng thành thạo các bài toán biến đổi, tính toán ...các biểu thức lôgarit từ đơn giản đến phức tạp từ đó tạo nền tảng kiến thức tốt để giải phương trình, bất phương trình lôgarit...

Trong khuôn khổ của bài viết này, tôi không có tham vọng sẽ phân tích được hết dạng bài toán về lôgarit và cũng sẽ không tránh khỏi những sai sót. Vì vậy, tôi rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của Hội đồng khoa học trường Trung học phổ thông Đồng Đa, của Hội đồng khoa học Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội và của quý thầy cô.

Tôi hi vọng đề tài sẽ đóng góp một phần nhỏ bé vào việc giải các dạng toán trọng tâm của lớp 12, là tài liệu tham khảo cho các em học sinh trong quá trình học toán cũng như ôn thi trung học phổ thông quốc gia.

Tôi xin chân thành cảm ơn!

Xác nhận của hiệu trưởng

Hà Nội, ngày 11 tháng 3 năm 2021

Tôi xin cam đoan SKKN trên do cá nhân tôi nghiên cứu, không sao chép của người khác.

Người viết sáng kiến

Trần Thị Bích Hợp

Vũ Thị Lan

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Sai lầm thường gặp và các sáng tạo khi giải toán** (*Trần Phương và Nguyễn Đức Tấn – NXB Hà Nội*)
2. **Các bài giảng luyện thi môn toán Tập 1 và Tập 2** (*Phan Đức Chính – Vũ Dương Thụy- Đào Tam – Lê Thống Nhất, NXB Giáo Dục*)
3. **Giải tích 12 (Ban cơ bản)**
4. Bài tập giải tích 12 (Ban cơ bản)
5. **Bài giảng trọng tâm chương trình chuẩn toán 12** (Ths. Lê Hồng Đức- Vương Ngọc- NXB Đại học quốc gia Hà Nội)
6. **Phương pháp giải phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit** (Lê Hồng Đức- NXB Giáo Dục)

