

KẾ HOẠCH BÀI DẠY
TÊN BÀI DẠY: CHƯƠNG VI BÀI 18. LŨY THỪA VỚI SỐ MŨ THỰC

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán : 11

Thời gian thực hiện: 02 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức:

- Nhận biết khái niệm lũy thừa với số mũ nguyên của một số thực khác 0; lũy thừa với số mũ hữu tỷ và lũy thừa với số mũ thực của một số thực dương.
- Biết cách áp dụng khái niệm lũy thừa vào giải thích các tính chất của lũy thừa với số mũ nguyên, lũy thừa với số mũ hữu tỷ và lũy thừa với số mũ thực.
- Biết sử dụng tính chất của phép tính lũy thừa trong tính toán các biểu thức số và rút gọn các biểu thức chứa biến.
- Biết tính giá trị biểu thức số có chứa phép tính lũy thừa bằng cách sử dụng máy tính cầm tay.
- Biết so sánh hai lũy thừa, phân biệt trong các trường hợp cơ số lớn hơn 1 và nhỏ hơn 1.
- Biết giải quyết một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc thực tiễn gắn với phép tính lũy thừa.

2. Năng lực:

- Năng lực tư duy và lập luận Toán học: Trong phần giải thích các tính chất của lũy thừa với số mũ nguyên, lũy thừa với số mũ hữu tỷ và lũy thừa với số mũ thực.
- Năng lực mô hình hóa Toán học: Trong các bài toán thực tế.
- Năng lực giải quyết vấn đề Toán học: Trong các lời giải của các bài tập.
- Năng lực giao tiếp Toán học: Trong các định lý, ví dụ, bài tập.
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện để học Toán: Sử dụng máy tính cầm tay.

3. Phẩm chất: Thông qua các kiến thức và chuỗi hoạt động trong bài học, hướng học sinh rèn luyện

- Phẩm chất chăm chỉ
- Phẩm chất trung thực
- Phẩm chất trách nhiệm
- Năng lực sử dụng ngôn ngữ: Học sinh nói và viết chính xác bằng ngôn ngữ Toán học.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Kế hoạch bài dạy, SGK, phiếu học tập, phấn, thước kẻ, máy chiếu, phần mềm GSP...

III. Tiến trình dạy học

Tiết 1.

1. Hoạt động 1. Mở đầu

a) Mục tiêu:

- Giúp học sinh nhớ lại một số vấn đề về lũy thừa đã gặp trong toán học và các môn khoa học tự nhiên khác
- Tạo tình huống nhằm tạo hứng thú và khơi dậy sự tò mò, khám phá của học sinh để vào bài mới.

b) Nội dung:

CH1: Nhắc lại khái niệm lũy thừa với số mũ tự nhiên

CH2: Đưa ra bài toán lãi kép để học sinh thực hiện

c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện:

<i>Chuyển giao</i>	* Giáo viên trình chiếu hình ảnh
<i>Thực hiện</i>	- HS quan sát. - HS tìm câu trả lời, tuy nhiên sẽ khó để giải quyết câu hỏi 2. - Mong đợi: Kích thích sự tò mò của HS : + Nêu được một số thông tin về bài toán lãi kép + Huy động các kiến thức đã học để tính số tiền (cả vốn lẫn lãi) bác Minh thu được.

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

2.1. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC 1: LŨY THỪA VỚI SỐ MŨ NGUYÊN.

2.1.1. Hình thành định nghĩa

a) Mục tiêu: Tạo tình huống để học sinh tiếp cận khái niệm “lũy thừa với số mũ nguyên” và một số bài toán minh họa cho bài toán lũy thừa.

b) Nội dung: GV cho ví dụ, hướng dẫn và tổ chức cho học sinh tìm tòi các kiến thức liên quan bài học đã biết

H1 – Điền vào chỗ trống để được mệnh đề đúng.

H2 – Trong các biểu thức sau, biểu thức nào có nghĩa?

c) Sản phẩm: Câu trả lời của HS

Đ1 – Suy nghĩ, ghi nhớ và điền vào chỗ trống để được mệnh đề đúng.

Đ2 – Suy nghĩ, ghi nhớ và tìm biểu thức có nghĩa.

d) Tổ chức thực hiện:

*) **Chuyển giao nhiệm vụ:** GV nêu câu hỏi

*) **Thực hiện:** HS suy nghĩ độc lập

Đ: Học sinh làm việc cá nhân giải quyết ví dụ sau.

VÍ DỤ	GỢI Ý
Ví dụ 1: Điền vào chỗ trống để được mệnh đề đúng. a. $a^n = \underbrace{a.a.....a}_{n \text{ thừa số}}$... thừa số b. $a^0 = \dots$ với $a \neq 0$ c. $a^{-n} = \dots$ với $a \neq 0$	a. $a^n = \underbrace{a.a.....a}_{n \text{ thừa số}}$ b. $a^0 = 1$ với $a \neq 0$ c. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ với $a \neq 0$
Ví dụ 2: Trong các biểu thức sau, biểu thức nào có nghĩa? $M = 1^0$ $N = 0^0$ $P = 0^{-n}$ $Q = 1^{-1}$ A. M và Q B. M và N C. Q D. M, N và Q.	Đáp án: A

*) **Báo cáo, thảo luận:**

- GV gọi lần lượt 02 HS lên bảng trình bày câu trả lời của mình.

- Các học sinh khác nhận xét, bổ sung để hoàn thiện câu trả lời.

*) **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp:**

- GV đánh giá thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tổng hợp kết quả.

- Dẫn dắt vào bài mới: định nghĩa lũy thừa với số mũ nguyên.

Định nghĩa: Cho n là số nguyên dương.

Với a là số thực tùy ý, lũy thừa bậc n của a là tích của n thừa số a .

$$a^n = \underbrace{a.a.....a}_{n \text{ thừa số}}$$

Với $a \neq 0$

$$a^0 = 1$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Trong biểu thức a^m , ta gọi a là **cơ số**, số nguyên m là **số mũ**.

Chú ý:

0^0 và 0^{-n} không có nghĩa.

Lũy thừa với số mũ nguyên có tính chất tương tự của lũy thừa với số mũ nguyên dương.

2.1.2. Tính chất của lũy thừa với số mũ nguyên

a) Mục tiêu: Học sinh nắm vững các tính chất biểu thị bằng đẳng thức và các tính chất biểu thị bằng bất đẳng thức của lũy thừa với số mũ nguyên, biết giải thích các tính chất đó.

b) Nội dung: Nêu các tính chất của lũy thừa với số mũ nguyên. Hãy giải thích các tính chất đó

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$(a.b)^m = a^m \cdot b^m$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

$$(a^m)^n = a^{m.n}$$

+ Nếu $a > 1$ thì $a^m > a^n \Leftrightarrow m > n$.

+ Nếu $0 < a < 1$ thì $a^m > a^n \Leftrightarrow m < n$

c) Sản phẩm: Câu trả lời của HS

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

Chuyển giao	Nêu các tính chất của lũy thừa với số mũ nguyên. Hãy giải thích các tính chất đó
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

2.1.3. Ví dụ vận dụng

a) Mục tiêu: Học sinh hiểu khái niệm về lũy thừa với số mũ nguyên, ứng dụng vào giải các bài toán ở mức độ nhận biết, thông hiểu.

b) Nội dung: GV cho ví dụ, hướng dẫn và tổ chức cho học sinh tìm tòi các kiến thức liên quan bài học đã biết

H1 – Tính giá trị biểu thức.

H2 – Rút gọn biểu thức?

c) Sản phẩm: Câu trả lời của HS

Đ1 – Suy nghĩ, ghi nhớ và tính giá trị biểu thức.

Đ2 – Suy nghĩ, ghi nhớ và rút gọn biểu thức.

d) Tổ chức thực hiện:

*) **Chuyển giao nhiệm vụ:** GV nêu câu hỏi. Hết thời gian dự kiến cho từng ví dụ, quan sát thấy em nào có lời giải tốt nhất thì gọi lên bảng trình bày lời giải. Các HS khác quan sát lời giải, so sánh với lời giải của mình, cho ý kiến.

*) **Thực hiện:** HS suy nghĩ độc lập.

Đ: Học sinh làm việc theo cặp đôi, viết lời giải vào giấy nháp. Giáo viên quan sát học sinh làm việc, nhắc nhở học sinh không tích cực, giải đáp nếu các em có thắc mắc.

VÍ DỤ	GỢI Ý
Ví dụ 1: Tính giá trị biểu thức: $A = \left(\frac{1}{2}\right)^{-8} \cdot 8^{-2} + (0,2)^{-4} \cdot 25^{-2}$	$A = 5$

Ví dụ 2: Một số dương x được gọi là viết dưới dạng kí hiệu khoa học nếu $x = a.10^m$, ở đó $1 \leq a < 10$ và m là số nguyên. Hãy viết các số liệu sau dưới dạng kí hiệu khoa học a) Khối lượng của Trái đất khoảng 5 980 000 000 000 000 000 000 000 kg b) Khối lượng của hạt proton khoảng 0,000 000 000 000 000 000 000 000 001 67262 kg	a) $5,98.10^{24}$ kg b) $1,67262.10^{-27}$ kg
--	---

***) Báo cáo, thảo luận:** Hết thời gian dự kiến cho từng ví dụ, quan sát thấy em nào có lời giải tốt nhất thì gọi lên bảng trình bày lời giải. Các HS khác quan sát lời giải, so sánh với lời giải của mình, cho ý kiến.

***) Đánh giá, nhận xét, tổng hợp:** Trên cơ sở câu trả lời của học sinh, giáo viên chuẩn hóa lời giải, từ đó nêu định nghĩa lũy thừa với số mũ nguyên và các chú ý.

2.2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC: LŨY THỪA VỚI SỐ MŨ HỮU TỈ.

2.2.1. Hình thành định nghĩa căn bậc n

a) Mục tiêu: Tạo tình huống để học sinh tiếp cận khái niệm “căn bậc n ” và tính chất của căn bậc n .

b) Nội dung: GV cho ví dụ, hướng dẫn và tổ chức cho học sinh tìm tòi các kiến thức liên quan bài học đã biết

HD2 – Nhận biết khái niệm căn bậc n

a) Tìm tất cả các số thực x sao cho $x^2 = 4$

b) Tìm tất cả các số thực x sao cho $x^3 = -8$

Định nghĩa : sgk

H3: Số âm có căn bậc chẵn không ? Vì sao

Luyện tập 2: Tính a) $\sqrt[3]{-125}$ b) $\sqrt[4]{\frac{1}{81}}$

c) Sản phẩm: Câu trả lời của HS; a) $x = \pm 2$ b) $x = -2$

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

Chuyển giao	Hs nghiên cứu các câu hỏi của GV	
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. Cho số thực a và số nguyên dương n . Số b được gọi là căn bậc n của a nếu $b^n = a$.	
	n lẻ, $a \in \mathbb{R}$	Có duy nhất một căn bậc n của a , kí hiệu là $\sqrt[n]{a}$
	n chẵn, $a > 0$	Có hai căn trái dấu, kí hiệu giá trị dương là $\sqrt[n]{a}$, còn giá trị âm là $-\sqrt[n]{a}$.
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	

2.2.2. Tính chất của căn bậc n

a) Mục tiêu: Học sinh nắm vững các tính chất của căn bậc n .

b) Nội dung: Nêu các tính chất của căn bậc n

HD3: a) Tính và so sánh : $\sqrt[3]{-8} \cdot \sqrt[3]{27}$ và $\sqrt[3]{(-8) \cdot 27}$

b) Tính và so sánh: $\frac{\sqrt[3]{-8}}{\sqrt[3]{27}}$ và $\sqrt[3]{\frac{-8}{27}}$

Tính chất:

Giả sử n, k là các số nguyên dương, m là số nguyên. Khi đó

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab} ; \quad \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} ; \quad (\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m} ; \quad \sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} a & \text{ khi } n \text{ lẻ} \\ |a| & \text{ khi } n \text{ chẵn} \end{cases} ; \quad \sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a}$$

Ví dụ 3: Tính a) $\sqrt[3]{5} : \sqrt[3]{625}$

b) $\sqrt[5]{-25\sqrt{5}}$

c) Sản phẩm: Câu trả lời của HS

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

Chuyển giao	Hs nghiên cứu các câu hỏi của GV
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

2.2.3. Hình thành định nghĩa lũy thừa với số mũ hữu tỉ

a) Mục tiêu: Tạo tình huống để học sinh tiếp cận khái niệm “lũy thừa với số mũ hữu tỉ” và một số bài toán minh họa cho bài toán lũy thừa.

b) Nội dung: GV cho ví dụ, hướng dẫn và tổ chức cho học sinh tìm tòi các kiến thức liên quan bài học đã biết

HD4: Cho a là số thực dương.

a) Với n là số nguyên dương, hãy thử định nghĩa $a^{\frac{1}{n}}$ sao cho $\left(a^{\frac{1}{n}}\right)^n = a$

b) Từ kq của câu a, hãy thử định nghĩa $a^{\frac{m}{n}}$, với m là số nguyên và n là số nguyên dương, sao cho $a^{\frac{m}{n}} = \left(a^{\frac{1}{n}}\right)^m$

Định nghĩa: sgk $a^r = a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

H4: Vì sao trong định nghĩa lũy thừa với số mũ hữu tỉ lại cần đk cơ số a>0

Ví dụ 4: Tính a) $16^{\frac{2}{3}}$ b) $8^{-\frac{2}{3}}$

c) Sản phẩm: Câu trả lời của HS

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	Hs nghiên cứu các câu hỏi của GV
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

2.2.4. Củng cố

a) Mục tiêu: Học sinh vận dụng các tính chất của lũy thừa với số mũ hữu , các trường hợp căn bậc n vào giải các bài toán ở mức độ nhận biết, thông hiểu.

b) Nội dung: GV cho bài tập, hướng dẫn, chia lớp thành 3 nhóm và tổ chức cho học sinh tìm tòi các kiến thức liên quan bài học đã biết

H1 – Tính giá trị biểu thức.

c) Sản phẩm: Câu trả lời của HS

Đ1 – Suy nghĩ, ghi nhớ và tính giá trị biểu thức.

d) Tổ chức thực hiện:

*) **Chuyển giao nhiệm vụ:** GV nêu câu hỏi. Học sinh làm việc theo nhóm.

*) **Thực hiện:** HS suy nghĩ độc lập.

Đ: GV chia lớp thành 3 nhóm, thực hiện 3 bài tập sau:

NỘI DUNG	GỢI Ý
Rút gọn biểu thức $A = \frac{x^{\frac{3}{2}}y + xy^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$	Đưa về số mũ hữu tỉ: $A=xy$

*) **Báo cáo, thảo luận:** Hết thời gian dự kiến, giáo viên cho đại diện của các nhóm lên bảng trình bày lời giải. Các nhóm khác quan sát lời giải, so sánh với lời giải của mình, cho ý kiến.

*) **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp:** GV chỉnh sửa, hoàn thiện lời giải trên bảng (nếu có sai sót).

2.3. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC : LŨY THỪA VỚI SỐ MŨ THỰC.

2.3.1. Hình thành định nghĩa

a) Mục tiêu: Tạo tình huống để học sinh tiếp cận khái niệm “lũy thừa với số mũ thực” và một số bài toán minh họa cho bài toán lũy thừa.

b) Nội dung: GV cho ví dụ, hướng dẫn và tổ chức cho học sinh tìm tòi các kiến thức liên quan bài học đã biết

HD5 – Nhận biết lũy thừa với số mũ thực.

Định nghĩa: sgk

c) Sản phẩm: Câu trả lời của HS

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	Hs nghiên cứu các câu hỏi của GV
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

2.3.2. Ví dụ vận dụng

a) Mục tiêu: Học sinh hiểu khái niệm về lũy thừa với số mũ thực, ứng dụng vào giải các bài toán ở mức độ nhận biết, thông hiểu.

b) Nội dung: GV cho ví dụ, hướng dẫn và tổ chức cho học sinh tìm tòi các kiến thức liên quan bài học đã biết

H1 – Tính giá trị biểu thức.

H2 – So sánh các số?

c) Sản phẩm: Câu trả lời của HS

Đ1 – Suy nghĩ, ghi nhớ và tính giá trị biểu thức.

Đ2 – Suy nghĩ, ghi nhớ và so sánh.

d) Tổ chức thực hiện:

***) Chuyển giao nhiệm vụ:** GV nêu câu hỏi. Hết thời gian dự kiến cho từng ví dụ, quan sát thấy em nào có lời giải tốt nhất thì gọi lên bảng trình bày lời giải. Các HS khác quan sát lời giải, so sánh với lời giải của mình, cho ý kiến.

***) Thực hiện:** HS suy nghĩ độc lập.

Đ: Học sinh làm việc theo cặp đôi, viết lời giải vào giấy nháp. Giáo viên quan sát học sinh làm việc, nhắc nhở học sinh không tích cực, giải đáp nếu các em có thắc mắc.

VÍ DỤ	GỢI Ý
Ví dụ 1: Rút gọn biểu thức: $A = \frac{(a^{\sqrt{3}-1})^{\sqrt{3}+1}}{a^{\sqrt{5}-3} \cdot a^{4-\sqrt{5}}} \quad (a>0)$	$A = a$
Ví dụ 2: Không sử dụng máy tính, hãy so sánh các số $8^{\sqrt{3}}$ và $4^{2\sqrt{3}}$	Đưa về so sánh hai lũy thừa cùng có số
Ví dụ 3: Cho $a, b \in \mathbb{R}_+^*$. Viết các biểu thức sau dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ $b)b^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{b}$; $c)a^{\frac{3}{4}} : \sqrt[3]{a}$	ĐS: b) b; c) a

***) Báo cáo, thảo luận:** Hết thời gian dự kiến cho từng ví dụ, quan sát thấy em nào có lời giải tốt nhất thì gọi lên bảng trình bày lời giải. Các HS khác quan sát lời giải, so sánh với lời giải của mình, cho ý kiến.

***) Đánh giá, nhận xét, tổng hợp:** Trên cơ sở câu trả lời của học sinh, giáo viên chuẩn hóa lời giải, từ đó nêu định nghĩa lũy thừa với số mũ nguyên và các chú ý.

Tiết 2

3. HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP

a) Mục tiêu: Học sinh biết dùng các tính chất của lũy thừa để tính giá trị của biểu thức chứa lũy thừa, rút gọn biểu thức và so sánh những biểu thức có chứa lũy thừa.

b) Nội dung:

PHIẾU HỌC TẬP 1

(Thời gian 15-20 phút)

Câu 1: Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{12^{5+\sqrt{3}}}{2^{5+2\sqrt{3}} \cdot 3^{7+\sqrt{3}}}$.

A. 288. B. $\frac{32}{9}$. C. $\frac{2}{9}$. D. 18.

Câu 2: Biết $P = (5-2\sqrt{6})^{2020} (5+2\sqrt{6})^{2021}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $P \in (9; 10)$.

B. $P \in (0; 1)$.

C. $P \in (7; 8)$.

D. $P \in (3; 4)$.

Câu 3: Rút gọn biểu thức $P = a^{\sqrt{3}+2} \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^{\sqrt{3}-1}$ với $a > 0$.

A. $P = a^3$.

B. $P = a^{\sqrt{3}+1}$.

C. $P = a^{2\sqrt{3}+1}$.

D. $P = a$.

Câu 4: Cho $a > 0$, rút gọn biểu thức $P = \frac{(a^{\sqrt{5}-2})^{\sqrt{5}+2}}{a^{1-\sqrt{3}} \cdot a^{\sqrt{3}-2}}$.

A. $P = 1$.

B. $P = a$.

C. $P = \frac{1}{a}$.

D. $P = a^2$.

Câu 5: Cho a là số thực dương, viết biểu thức $P = a \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt{a}$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ.

A. $P = a^{\frac{5}{3}}$.

B. $P = a^{\frac{5}{6}}$.

C. $P = a^{\frac{11}{6}}$.

D. $P = a^2$.

Câu 6: Cho a, b là các số dương. Rút gọn biểu thức $P = \frac{(\sqrt[4]{a^3 \cdot b^2})^4}{\sqrt[3]{\sqrt{a^{12} \cdot b^6}}}$ được kết quả là

A. $P = ab^2$.

B. $P = a^2b$.

C. $P = ab$.

D. $P = a^2b^2$.

Câu 7: Cho số thực dương $a > 0$, biểu thức $P = \sqrt{a \sqrt{a^2 \sqrt{a^3 \sqrt{a^4}}}} : a^{\frac{3}{8}}$ được viết lại dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là

A. $P = a^2$.

B. $P = a^{\frac{15}{8}}$.

C. $P = a^{\frac{5}{4}}$.

D. $P = a^{\frac{13}{8}}$.

Câu 8: Cho số thực dương $a > 0$ và $a \neq 1$. Rút gọn biểu thức $C = \frac{a^{\frac{3}{4}} \left(a^{\frac{3}{2}} - a^{\frac{4}{3}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a - a^{\frac{5}{6}} \right)}$ ta được

A. $C = a$.

B. $C = a^5$.

C. $C = a^{\frac{7}{2}}$.

D. $C = a^{\frac{3}{2}}$.

Câu 9: Cho a, b là các số thực dương. Giá trị của biểu thức $E = \frac{a^{\frac{1}{3}} \sqrt{b} + b^{\frac{1}{3}} \sqrt{a}}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}} - \sqrt[3]{ab}$ là

A. $E = -2$.

B. $E = -1$.

C. $E = 1$.

D. $E = 0$.

Câu 10: Rút gọn biểu thức $E = \left[\frac{a\sqrt{2}}{(1+a^2)^{-1}} - \frac{2\sqrt{2}}{a^{-1}} \right] : \frac{1-a^{-2}}{a^{-3}}$ với $a \notin \{0; -1; 1\}$ ta được

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

B. $E = -\sqrt{2}$.

C. $E = a$.

D. $E = \frac{1}{a}$.

Câu 11: So sánh hai số m, n nếu $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^m > \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^n$.

A. $m < n$.

B. $m = n$.

C. $m > n$.

D. $m = -n$.

Câu 12: Nếu $(2\sqrt{3}-1)^{a+2} < 2\sqrt{3}-1$ thì

A. $a < -1$.

B. $a < 1$.

C. $a > -1$.

D. $a \geq -1$.

Câu 13: Kết luận nào sau đây đúng về số thực a nếu $(2-a)^{\frac{3}{4}} > (2-a)^2$.

A. $1 < a < 2$.

B. $a < 1$.

C. $a > 1$.

D. $0 < a < 1$.

Câu 14: Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $(\sqrt{11}-\sqrt{2})^6 > (\sqrt{11}-\sqrt{2})^7$.

B. $(4-\sqrt{2})^3 < (4-\sqrt{2})^4$.

C. $(2-\sqrt{2})^3 < (2-\sqrt{2})^4$.

D. $(\sqrt{3}-\sqrt{2})^4 < (\sqrt{3}-\sqrt{2})^5$.

Câu 15: Rút gọn $P = \frac{a^{-1} + (b+c)^{-1}}{a^{-1} - (b+c)^{-1}} \cdot \left(1 + \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}\right) \cdot (a+b+c)^{-2}$ ta được

A. $P = \frac{1}{2ab}$.

B. $P = \frac{1}{ac}$.

C. $P = \frac{1}{2ac}$.

D. $P = \frac{1}{2bc}$.

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

LỜI GIẢI THAM KHẢO

Câu 1: Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{12^{5+\sqrt{3}}}{2^{5+2\sqrt{3}} \cdot 3^{7+\sqrt{3}}}$.

A. 288.

B. $\frac{32}{9}$.

C. $\frac{2}{9}$.

D. 18.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } A = \frac{12^{5+\sqrt{3}}}{2^{5+2\sqrt{3}} \cdot 3^{7+\sqrt{3}}} = \frac{4^{5+\sqrt{3}} \cdot 3^{5+\sqrt{3}}}{2^{5+2\sqrt{3}} \cdot 3^{7+\sqrt{3}}} = \frac{2^{10+2\sqrt{3}} \cdot 3^{5+\sqrt{3}}}{2^{5+2\sqrt{3}} \cdot 3^{7+\sqrt{3}}} = \frac{2^5}{3^2} = \frac{32}{9}.$$

Câu 2: Biết $P = (5-2\sqrt{6})^{2020} (5+2\sqrt{6})^{2021}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $P \in (9; 10)$.

B. $P \in (0; 1)$.

C. $P \in (7; 8)$.

D. $P \in (3; 4)$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } P &= (5-2\sqrt{6})^{2020} (5+2\sqrt{6})^{2021} = (5-2\sqrt{6})^{2020} (5+2\sqrt{6})^{2020} (5+2\sqrt{6}) \\ &= \left(5^2 - (2\sqrt{6})^2\right)^{2020} (5+2\sqrt{6}) = 5 + 2\sqrt{6} \approx 9,9 \in (9; 10). \end{aligned}$$

Câu 3: Rút gọn biểu thức: $P = a^{\sqrt{3}+2} \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^{\sqrt{3}-1}$ với $a > 0$.

A. $P = a^3$

B. $P = a^{\sqrt{3}+1}$

C. $P = a^{2\sqrt{3}+1}$

D. $P = a$

Lời giải

Chọn A

$$P = a^{\sqrt{3}+2} \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^{\sqrt{3}-1} = a^{\sqrt{3}+2} a^{1-\sqrt{3}} = a^3.$$

Câu 4: Cho $a > 0$, rút gọn biểu thức $P = \frac{(a^{\sqrt{5}-2})^{\sqrt{5}+2}}{a^{1-\sqrt{3}} \cdot a^{\sqrt{3}-2}}$.

A. $P = 1$.

B. $P = a$.

C. $P = \frac{1}{a}$.

D. $P = a^2$.

Lời giải

Chọn D

$$P = \frac{(a^{\sqrt{5}-2})^{\sqrt{5}+2}}{a^{1-\sqrt{3}} \cdot a^{\sqrt{3}-2}} = \frac{a^{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)}}{a^{-1}} = \frac{a}{a^{-1}} = a^2.$$

Câu 5: Cho a là số thực dương, viết biểu thức $P = a \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt{a}$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ.

A. $P = a^{\frac{5}{3}}$.

B. $P = a^{\frac{5}{6}}$.

C. $P = a^{\frac{11}{6}}$.

D. $P = a^2$.

Lời giải

Chọn C

$$P = a \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt{a} = a \cdot \sqrt[3]{a^{\frac{5}{2}}} = a \cdot a^{\frac{5}{6}} = a^{\frac{11}{6}}$$

Câu 6: Cho a, b là các số dương. Rút gọn biểu thức $P = \frac{(\sqrt[4]{a^3 \cdot b^2})^4}{\sqrt[3]{\sqrt{a^{12} \cdot b^6}}}$ được kết quả là

A. $P = ab^2$.

B. $P = a^2b$.

C. $P = ab$.

D. $P = a^2b^2$.

Lời giải

Chọn C

$$P = \frac{(\sqrt[4]{a^3 \cdot b^2})^4}{\sqrt[3]{\sqrt{a^{12} \cdot b^6}}} = \frac{(a^{\frac{3}{4}} \cdot b^{\frac{1}{2}})^4}{\sqrt[3]{a^6 \cdot b^3}} = \frac{a^3 \cdot b^2}{a^2 \cdot b} = ab.$$

Câu 7: Cho số thực dương $a > 0$, biểu thức $P = \sqrt{a \sqrt{a^2 \sqrt{a^3 \sqrt{a^4}}}} : a^{\frac{3}{8}}$ được viết lại dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

A. $P = a^2$.

B. $P = a^{\frac{15}{8}}$.

C. $P = a^{\frac{5}{4}}$.

D. $P = a^{\frac{13}{8}}$.

Lời giải

Chọn C

$$P = \sqrt{a \sqrt{a^2 \sqrt{a^3 \sqrt{a^4}}}} : a^{\frac{3}{8}} = \left(a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{\frac{2}{4}} \cdot a^{\frac{3}{8}} \cdot a^{\frac{4}{16}}\right) : a^{\frac{3}{8}} = a^{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{3}{8} + \frac{1}{4} - \frac{3}{8}} = a^{\frac{13}{8} - \frac{3}{8}} = a^{\frac{5}{4}}.$$

Câu 8: Cho số thực dương $a > 0$ và $a \neq 1$. Rút gọn biểu thức $C = \frac{a^{\frac{3}{4}} \left(a^{\frac{3}{2}} - a^{\frac{4}{3}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a - a^{\frac{5}{6}} \right)}$ ta được

- A. $C = a$. B. $C = a^5$. C. $C = a^{\frac{7}{2}}$. D. $C = a^{\frac{3}{2}}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } C = \frac{a^{\frac{3}{4}} \left(a^{\frac{3}{2}} - a^{\frac{4}{3}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a - a^{\frac{5}{6}} \right)} = \frac{a^{\frac{3}{4}} a^{\frac{1}{2}} \left(a - a^{\frac{5}{6}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a - a^{\frac{5}{6}} \right)} = \frac{a^{\frac{5}{4}}}{a^{\frac{1}{4}}} = a.$$

Câu 9: Cho a, b là các số thực dương. Giá trị của biểu thức $E = \frac{a^{\frac{1}{3}} \sqrt{b} + b^{\frac{1}{3}} \sqrt{a}}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}} - \sqrt[3]{ab}$ là

- A. $E = -2$. B. $E = -1$. C. $E = 1$. D. $E = 0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có:

$$E = \frac{a^{\frac{1}{3}} \sqrt{b} + b^{\frac{1}{3}} \sqrt{a}}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}} - \sqrt[3]{ab} = \frac{a^{\frac{1}{3}} b^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{3}} a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{6}} + b^{\frac{1}{6}}} - (ab)^{\frac{1}{3}} = \frac{a^{\frac{1}{3}} b^{\frac{1}{3}} \left(b^{\frac{1}{6}} + a^{\frac{1}{6}} \right)}{a^{\frac{1}{6}} + b^{\frac{1}{6}}} - (ab)^{\frac{1}{3}} = a^{\frac{1}{3}} b^{\frac{1}{3}} - (ab)^{\frac{1}{3}} = 0$$

Câu 10: Rút gọn biểu thức $E = \left[\frac{a\sqrt{2}}{(1+a^2)^{-1}} - \frac{2\sqrt{2}}{a^{-1}} \right] : \frac{1-a^{-2}}{a^{-3}}$ với $a \notin \{0; -1; 1\}$ ta được

- A. $E = \sqrt{2}$. B. $E = -\sqrt{2}$. C. $E = a$. D. $E = \frac{1}{a}$.

Lời giải

Chọn A

$$E = \left[\frac{a\sqrt{2}}{(1+a^2)^{-1}} - \frac{2\sqrt{2}}{a^{-1}} \right] : \frac{1-a^{-2}}{a^{-3}} = \left(a\sqrt{2} \cdot (1+a^2) - 2\sqrt{2}a \right) \cdot \frac{1}{a^3 \left(1 - \frac{1}{a^2} \right)}$$

$$= \frac{a\sqrt{2}(a^2-1)}{a(a^2-1)} = \sqrt{2}.$$

Câu 11: So sánh hai số m, n nếu $\left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)^m > \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)^n$.

- A. $m < n$. B. $m = n$. C. $m > n$. D. $m = -n$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Do } \begin{cases} 0 < \frac{\sqrt{3}}{2} < 1 \\ \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^m > \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^n \Rightarrow m < n. \end{cases}$$

Câu 12: Nếu $(2\sqrt{3}-1)^{a+2} < 2\sqrt{3}-1$ thì

A. $a < -1$.

B. $a < 1$.

C. $a > -1$.

D. $a \geq -1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $2\sqrt{3}-1 > 1$ nên $(2\sqrt{3}-1)^{a+2} < 2\sqrt{3}-1 \Leftrightarrow a+2 < 1 \Leftrightarrow a < -1$.

Câu 13: Kết luận nào sau đây đúng về số thực a nếu $(2-a)^{\frac{3}{4}} > (2-a)^2$.

A. $1 < a < 2$.

B. $a < 1$.

C. $a > 1$.

D. $0 < a < 1$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Vì } \begin{cases} \frac{3}{4} < 2 \\ (2-a)^{\frac{3}{4}} > (2-a)^2 \end{cases} \Rightarrow 0 < 2-a < 1 \Leftrightarrow 1 < a < 2.$$

Câu 14: Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $(\sqrt{11}-\sqrt{2})^6 > (\sqrt{11}-\sqrt{2})^7$.

B. $(4-\sqrt{2})^3 < (4-\sqrt{2})^4$.

C. $(2-\sqrt{2})^3 < (2-\sqrt{2})^4$.

D. $(\sqrt{3}-\sqrt{2})^4 < (\sqrt{3}-\sqrt{2})^5$.

Lời giải

Chọn B

Vì cơ số $a = 4-\sqrt{2} > 1$ nên $(4-\sqrt{2})^3 < (4-\sqrt{2})^4$.

Câu 15: Rút gọn $P = \frac{a^{-1}+(b+c)^{-1}}{a^{-1}-(b+c)^{-1}} \cdot \left(1 + \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}\right) \cdot (a+b+c)^{-2}$ ta được

A. $P = \frac{1}{2ab}$.

B. $P = \frac{1}{ac}$.

C. $P = \frac{1}{2ac}$.

D. $P = \frac{1}{2bc}$.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } P &= \frac{a^{-1}+(b+c)^{-1}}{a^{-1}-(b+c)^{-1}} \cdot \left(1 + \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}\right) \cdot (a+b+c)^{-2} \\ &= \frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}} \cdot \left(\frac{2bc+b^2+c^2-a^2}{2bc}\right) \cdot \frac{1}{(a+b+c)^2} \end{aligned}$$

$$= \frac{a+b+c}{b+c-a} \cdot \frac{(b+c)^2 - a^2}{2bc} \cdot \frac{1}{(a+b+c)^2}$$

$$= \frac{a+b+c}{b+c-a} \cdot \frac{(a+b+c)(b+c-a)}{2bc} \cdot \frac{1}{(a+b+c)^2} = \frac{1}{2bc}.$$

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	GV: Chia lớp thành 4 nhóm. Phát phiếu học tập 1 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

4. HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG.

a) Mục tiêu: Giải quyết một số bài toán ứng dụng.

b) Nội dung

PHIẾU HỌC TẬP 2

Vận dụng 1: Bài toán lãi kép

Bài toán 1: Lãi suất gửi tiết kiệm của các ngân hàng trong thời gian qua liên tục thay đổi. Bác An gửi vào một ngân hàng số tiền 5 triệu đồng với lãi suất 0,7% / tháng. Sau sáu tháng gửi tiền, lãi suất tăng lên 0,9% / tháng. Đến tháng thứ 10 sau khi gửi tiền, lãi suất giảm xuống 0,6% / tháng và giữ ổn định. Biết rằng nếu bác An không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (người ta gọi đó là lãi kép). Sau một năm gửi tiền, bác An rút được số tiền gần nhất với số tiền nào sau đây?

- A.** 5436521,164 đồng. **B.** 5468994,09 đồng.
C. 5452733,453 đồng. **D.** 5452771,729 đồng.

Vận dụng 2: Bài toán gửi tiền tiết kiệm hàng tháng

Bài toán 2: Ông An gửi gói tiết kiệm tích lũy cho con tại một ngân hàng với số tiền tiết kiệm ban đầu là 200.000.000 VND với lãi suất 7% / năm. Từ năm thứ hai trở đi, mỗi một năm ông gửi thêm vào tài khoản với số tiền là 20.000.000 VND. Ông không đi rút lãi định kì hàng năm. Biết rằng lãi suất định kì hàng năm không thay đổi. Hỏi sau 18 năm số tiền ông An nhận được cả gốc và lãi là bao nhiêu?

- A.** 1.335.967.000 VND. **B.** 1.686.898.000 VND.
C. 743.585.000 VND. **D.** 739.163.000 VND.

Vận dụng 3: Bài toán trả góp hàng tháng

Bài toán 3: Chị Minh vay ngân hàng 300 triệu đồng theo phương thức trả góp để mua nhà. Nếu cuối mỗi tháng, bắt đầu từ tháng thứ nhất chị Minh trả 5,5 triệu đồng và chịu lãi số tiền chưa trả là 0,5% mỗi tháng. (Biết rằng lãi suất không đổi) thì sau bao lâu, chị Minh trả hết số tiền trên.

A. 64 tháng.

B. 65 tháng.

C. 66 tháng.

D. 62 tháng.

Vận dụng 4: Bài toán rút tiền hàng tháng

Bài toán 4: Bố Nam gửi 15000 USD vào ngân hàng theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,73% / tháng để dành cho Nam đi đại học. Nếu cuối mỗi tháng kể từ ngày gửi Nam rút đều đặn 300 USD thì sau bao nhiêu tháng Nam hết tiền ? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

A. 65 tháng.

B. 62 tháng.

C. 71 tháng.

D. 75 tháng.

c) Sản phẩm: Sản phẩm trình bày của 4 nhóm học sinh

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	GV: Chia lớp thành 4 nhóm. Phát phiếu học tập 2 tiết cuối của bài HS: Nhận nhiệm vụ,
Thực hiện	Các nhóm HS thực hiện tìm tòi, nghiên cứu và làm bài ở nhà .
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 kiến thức tổng quát liên quan đến các bài toán lãi suất ngân hàng.

*Hướng dẫn làm bài

Vận dụng 1: Bài toán lãi kép

Bài toán 1: Lãi suất gửi tiết kiệm của các ngân hàng trong thời gian qua liên tục thay đổi. Bác An gửi vào một ngân hàng số tiền 5 triệu đồng với lãi suất 0,7% / tháng. Sau sáu tháng gửi tiền, lãi suất tăng lên 0,9% / tháng. Đến tháng thứ 10 sau khi gửi tiền, lãi suất giảm xuống 0,6% / tháng và giữ ổn định. Biết rằng nếu bác An không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (người ta gọi đó là lãi kép). Sau một năm gửi tiền, bác An rút được số tiền gần nhất với số tiền nào sau đây?

A. 5436521,164 đồng.

B. 5468994,09 đồng.

C. 5452733,453 đồng.

D. 5452771,729 đồng.

Lời giải

Chọn C

Số vốn tích lũy của bác An sau 6 tháng gửi tiền với lãi suất 0,7% / tháng là:

$$T_1 = 5 \cdot (1 + 0,7\%)^6 = 5 \cdot (1,007)^6 \text{ (triệu đồng)}$$

Số vốn tích lũy của bác An sau 9 tháng gửi tiền (3 tháng tiếp theo với lãi suất 0,9% / tháng) là:

$$T_2 = T_1 \cdot (1,009)^3 = 5 \cdot (1,007)^6 \cdot (1,009)^3 \text{ (triệu đồng)}$$

Do đó số tiền bác An lãnh được sau 1 năm (12 tháng) từ ngân hàng (3 tháng tiếp theo sau đó với lãi suất 0,6% / tháng) là:

$$T = T_2 \cdot (1,006)^3 = 5 \cdot (1,007)^6 \cdot (1,009)^3 \cdot (1,006)^3 \text{ (triệu đồng)} \approx 5452733,453 \text{ (đồng)}.$$

Vận dụng 2: Bài toán gửi tiền tiết kiệm hàng tháng

Bài toán 2: Ông An gửi gói tiết kiệm tích lũy cho con tại một ngân hàng với số tiền tiết kiệm ban đầu là 200.000.000 VND với lãi suất 7% / năm. Từ năm thứ hai trở đi, mỗi một năm ông gửi

thêm vào tài khoản với số tiền là 20.000.000 VND. Ông không đi rút lãi định kì hàng năm. Biết rằng lãi suất định kì hàng năm không thay đổi. Hỏi sau 18 năm số tiền ông An nhận được cả gốc và lãi là bao nhiêu?

A. 1.335.967.000 VND.

B. 1.686.898.000 VND.

C. 743.585.000 VND.

D. 739.163.000 VND.

Lời giải

Chọn A

Sau năm thứ nhất số tiền mà ông An nhận được là: $200(1+7\%) = 214$ (triệu đồng).

Đầu năm thứ hai, ông An gửi vào 20 triệu đồng, nên cuối năm thứ hai ông An nhận được số tiền là $(214+20)(1+7\%)$ (triệu đồng).

Đầu năm thứ ba, ông An gửi vào 20 triệu đồng, nên cuối năm thứ ba ông An nhận được số tiền là $[(214+20)(1+7\%)+20](1+7\%) = (214+20)(1+7\%)^2 + 20(1+7\%)$ (triệu đồng).

Đầu năm thứ tư, ông An gửi vào 20 triệu đồng, nên cuối năm thứ tư ông An nhận được số tiền là $\left\{[(214+20)(1+7\%)^2 + 20(1+7\%)] + 20\right\}(1+7\%)$

$$= (214+20)(1+7\%)^3 + 20(1+7\%)^2 + 20(1+7\%) \text{ (triệu đồng)}$$

Sau 18 năm, số tiền ông An nhận được là

$$A = (214+20)(1+7\%)^{17} + 20(1+7\%)\left(1 + (1+7\%) + (1+7\%)^2 + \dots + (1+7\%)^{15}\right)$$

$$= (214+20)(1+7\%)^{17} + 20(1+7\%) \frac{(1+7\%)^{16} - 1}{7\%} \approx 1335.967105 \text{ (triệu đồng)}$$

Vận dụng 3: Bài toán trả góp hàng tháng

Bài toán 3: Chị Minh vay ngân hàng 300 triệu đồng theo phương thức trả góp để mua nhà. Nếu cuối mỗi tháng, bắt đầu từ tháng thứ nhất chị Minh trả 5,5 triệu đồng và chịu lãi số tiền chưa trả là 0,5% mỗi tháng. (Biết rằng lãi suất không đổi) thì sau bao lâu, chị Minh trả hết số tiền trên.

A. 64 tháng.

B. 65 tháng.

C. 66 tháng.

D. 62 tháng.

Lời giải

Chọn A

Cuối tháng thứ nhất số tiền người đó còn nợ là: $N_1 = A(1+r) - a$.

Cuối tháng thứ hai số tiền người đó còn nợ là: $N_2 = N_1(1+r) - a = A(1+r)^2 - a(1+r) - a$.

Cuối tháng thứ ba số tiền người đó còn nợ là:

$$N_3 = N_2(1+r) - a = A(1+r)^3 - a(1+r)^2 - a(1+r) - a$$

Cuối tháng thứ n số tiền người đó còn nợ là:

$$N_n = A(1+r)^n - a\left(1 + (1+r) + (1+r)^2 + \dots + (1+r)^{n-1}\right) = A(1+r)^n - a \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

Đề hết nợ sau n tháng thì số tiền còn nợ sau n tháng bằng 0 tức là ta giải phương trình

$$A(1+r)^n - a \frac{(1+r)^n - 1}{r} = 0 \Leftrightarrow a = \frac{A(1+r)^n r}{(1+r)^n - 1} \text{ (Số tiền phải trả hàng tháng).}$$

Áp dụng công thức vừa thiết lập ở bài toán tổng quát thì ta có phương trình:

$$300(1+0,5\%)^n - 5,5 \frac{(1+0,5\%)^n - 1}{0,5\%} = 0 \Leftrightarrow 300.1,005^n - 1100 \cdot (1,005^n - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow n \approx 63,84984073.$$

Vận dụng 4: Bài toán rút tiền hàng tháng

Bài toán 4: Bố Nam gửi 15000 USD vào ngân hàng theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,73% / tháng để dành cho Nam đi đại học. Nếu cuối mỗi tháng kể từ ngày gửi Nam rút đều đặn 300 USD thì sau bao nhiêu tháng Nam hết tiền ? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

A. 65 tháng.

B. 62 tháng.

C. 71 tháng.

D. 75 tháng.

Lời giải

Chọn B

Gọi n là số tháng cần tìm. N là số tiền gửi của bố Nam. A là số tiền Nam rút mỗi tháng.

Đến cuối tháng 1 (sau khi Nam rút tiền) số tiền ở ngân hàng là: $N - A$.

Đến cuối tháng 2 (sau khi Nam rút tiền) số tiền ở ngân hàng là:

$$(N - A) \cdot 1,0073 - A = N \cdot 1,0073 - A - A \cdot 1,0073.$$

.....

Đến cuối tháng thứ n (sau khi Nam rút tiền) số tiền ở ngân hàng là:

$$T = N \cdot 1,0073^{n-1} - (A + A \cdot 1,0073 + \dots + A \cdot 1,0073^{n-1}).$$

$$\text{Do đó: } N \cdot 1,0073^{n-1} = A \frac{1 - 1,0073^n}{1 - 1,0073} \Leftrightarrow n \approx 62 \text{ (tháng)}.$$