§5. LUỸ THỪA CỦA MỘT SỐ HỮU TỈ

A - MỤC TIÊU

– HS hiểu khái niệm luỹ thừa với số mũ tự nhiên của một số hữu tỉ, biết các quy tắc tính tích và thương của hai luỹ thừa cùng cơ số, quy tắc tính luỹ thừa của luỹ thừa.

– Có kĩ năng vận dụng các quy tắc nêu trên trong tính toán.

B - NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

Khái niệm luỹ thừa với số mũ tự nhiên, các quy tắc tính tích và thương của hai luỹ thừa cùng cơ số là số tự nhiên HS đã được học ở lớp 6, GV chỉ cần cho HS nhắc lại và khẳng định rằng các quy tắc đó cũng đúng với luỹ thừa mà cơ số là số hữu tỉ. Chỉ có quy tắc luỹ thừa của luỹ thừa là chưa được học ở lớp 6 nên GV cần chú ý nhiều hơn.

Ở lớp 7 chỉ học các luỹ thừa với số mũ tự nhiên nên khi áp dụng quy tắc chia hai luỹ thừa cùng cơ số khác 0 :

$$x^m : x^n$$

cần lưu ý điều kiện cho các số mũ : $m \geq n$.

C - GỢI Ý DẠY HỌC

HS cần được ôn tập các kiến thức sau đây :

– Luỹ thừa với số mũ tự nhiên của một số tự nhiên.

– Các quy tắc nhân, chia hai luỹ thừa cùng cơ số.

GV cần nhấn mạnh rằng các kiến thức trên cũng áp dụng được cho các luỹ thừa mà cơ số là số hữu tỉ. Sau đó cho HS áp dụng quy tắc để làm ngay $\boxed{?1}$, $\boxed{?2}$ trên lớp.

Trước khi dạy quy tắc tính luỹ thừa của luỹ thừa, GV cho HS làm $\boxed{?3}$ để HS thấy được $(2^2)^3 = 2^6$, $\left[\left(\frac{-1}{2}\right)^2\right]^5 = \left(\frac{-1}{2}\right)^{10}$.

HS hay nhầm lẫn cách tính $2^3.2^2$ và $(2^3)^2$ nên GV có thể cho HS tính và so sánh $2^3.2^2$ và $(2^3)^2$ để thấy rằng nói chung $a^m.\ a^n \neq (a^m)^n$. Đối với HS khá, giỏi có thể hỏi thêm khi nào thì $a^m.a^n = (a^m)^n$ ($a \neq 0$, $a \neq \pm 1$, m, n $\in$ **N**) ? Câu trả lời là m = n = 0 hoặc m = n = 2. Để củng cố quy tắc này cho HS làm $\boxed{?4}$.

D - HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

Bài 27. $\left(\frac{-1}{3}\right)^4 = \frac{1}{81}$; $\left(-2\frac{1}{4}\right)^3 = \left(-\frac{9}{4}\right)^3 = -\frac{729}{64} = -11\frac{25}{64}$.

$(-0{,}2)^2 = 0{,}04$; $(-5{,}3)^0 = 1$.

Bài 28. $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$; $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}$; $\left(-\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$; $\left(-\frac{1}{2}\right)^5 = -\frac{1}{32}$.

Luỹ thừa với số mũ chẵn của một số âm là một số dương ; luỹ thừa với số mũ lẻ của một số âm là một số âm.

Bài 29. Các cách viết khác $\frac{16}{81} = \left(\frac{16}{81}\right)^1 = \left(-\frac{4}{9}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \left(-\frac{2}{3}\right)^4$.

Bài 30. a) $x = \left(-\frac{1}{2}\right)^3.\left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$.

b) $x = \left(\frac{3}{4}\right)^7 : \left(\frac{3}{4}\right)^5 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$.

Bài 31. $(0{,}25)^8 = [(0{,}5)^2]^8 = (0{,}5)^{16}$; $(0{,}125)^4 = [(0{,}5)^3]^4 = (0{,}5)^{12}$.

Chính câu này đã giải đáp cho câu hỏi nêu ở đầu bài "Có thể viết $(0{,}25)^8$ và $(0{,}125)^4$ dưới dạng hai luỹ thừa cùng cơ số ?".

Bài 32. Số nguyên dương nhỏ nhất là 1

$$1^1 = 1^2 = 1^3 = 1^4 = ... = 1^9 = 1$$

$$1^0 = 2^0 = 3^0 = 4^0 = ... = 9^0 = 1.$$

Bài 33. Cho HS tự đọc trong SGK rồi dùng máy tính bỏ túi để tính.

E - TÀI LIỆU BỔ SUNG

GV có thể tìm hiểu thêm cách giải của Fi-bô-na-xi trong mục "Có thể em chưa biết" qua tư liệu sau :

Năm 1932 trong cuốn "Những bài toán lịch sử", Pô-pôp đã đưa ra một cách giải như sau :

Đặt $x^2 + 5 = u^2$ và $x^2 - 5 = v^2$. Thế thì $u^2 - v^2 = 10$.

Nhưng $10 = \frac{80 \,.\, 18}{12^2}$ nên $(u + v)(u - v) = \frac{80}{12}.\frac{18}{12}$, giả sử ta chọn $u + v = \frac{80}{12}$ và $u - v = \frac{18}{12}$. Biết tổng và hiệu hai số u và v thì tìm được ngay u và v, do đó tìm được $x = \frac{41}{12}$ đúng như kết quả của Fi-bô-na-xi đã tìm được năm 1225. Có thể đây là cách mà Fi-bô-na-xi đã giải. Nếu vậy thì phải nói Fi-bô-na-xi có trí tưởng tượng xuất chúng khi nghĩ ra được là thay số 10 bằng phân số $\frac{80.18}{12^2}$.
(Sách "Trăm lẻ một chuyện lí thú về toán" của Lê Hải Châu, NXB TP HCM, 2000, trang 135, 136).

Cho HS khá, giỏi làm thêm các bài tập từ 44 đến 49 SBT Toán 7, tập một.