§8. HỆ PHƯƠNG TRÌNH MŨ VÀ LÔGARIT (1 tiết)

I – MỤC TIÊU

Giúp học sinh biết cách giải một số dạng hệ phương trình mũ và lôgarit đơn giản.

II – NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

1. Việc giải hệ phương trình mũ và lôgarit về cơ bản cũng giống như giải các hệ phương trình đại số mà học sinh đã học. Nếu học sinh đã có kĩ năng biến đổi các biểu thức mũ và lôgarit thành thạo thì việc giải các hệ phương trình này cũng không có gì trở ngại.

2. Bài này chỉ nêu hai ví dụ đơn giản. Một ví dụ vận dụng phương pháp đổi biến số, một ví dụ sử dụng phương pháp thế. Đó là những phương pháp thường dùng khi giải hệ phương trình mũ và lôgarit. Nếu còn thời gian, giáo viên nên cho học sinh làm bài tập ngay tại lớp.

III – GỢI Ý VỀ DẠY HỌC

**** Gợi ý về các hoạt động trên lớp***

H1 *Trả lời* : (4) $\Leftrightarrow \begin{cases} x + y = \log_2 3 \\ y = \log_3 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \log_2 3 - \log_3 2 \\ y = \log_3 2. \end{cases}$

Vậy hệ (1) có hai nghiệm : (0 ; 1) và ($\log_2 3 - \log_3 2$; $\log_3 2$).

H2 *Giải :* ĐKXĐ của hệ phương trình là $x > 0$ và $y > 0$. Với điều kiện đó, ta có :

$$\begin{cases} xy = 1 \\ \log^2 x + \log^2 y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log x + \log y = 0 \\ \log^2 x + \log^2 y = 2. \end{cases}$$

Đặt $u = \log x$ và $v = \log y$, ta có hệ phương trình $\begin{cases} u + v = 0 \\ u^2 + v^2 = 2 \end{cases}$. Dễ thấy hệ phương trình này có hai nghiệm là $(u ; v) = (1 ; -1)$ và $(u ; v) = (-1 ; 1)$.

Từ đó suy ra các nghiệm của hệ phương trình đã cho là $(x ; y) = (10 ; 10^{-1})$ và $(x ; y) = (10^{-1} ; 10)$.

IV – GỢI Ý TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

72. a) $S = \{(2;18) ; (18;2)\}$. *Gợi ý :* Biến đổi phương trình thứ hai trong hệ như sau :

$\log_4 x + \log_4 y = 1 + \log_4 9 \Leftrightarrow \log_4 xy = \log_4 36 \Leftrightarrow xy = 36$ (với $x > 0$ và $y > 0$).

b) $(x ; y) = \left(\frac{1}{2} ; \frac{1}{2}\right)$. *Gợi ý : Cách 1.* Rút y từ phương trình đầu, thế vào phương trình thứ hai thì được $4^{-2x} + 4^{-2(1-x)} = 0{,}5$. Sau đó đặt $t = 4^{2x}$. *Cách 2.* Viết phương trình đầu thành $4^{x+y} = 4$ hay $4^x . 4^y = 4$. Sau đó đặt $u = 4^x$, $v = 4^y$.

73. a) $(x ; y) = (-2 ; 7)$. *Gợi ý :* Tính y từ phương trình thứ hai rồi thế vào phương trình đầu.

b) $(x ; y) = \left(\frac{3}{2} ; \frac{1}{2}\right)$. *Gợi ý :* ĐKXĐ của phương trình là $x \pm y > 0$. Khi đó

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 2 \\ \log_2(x+y) - \log_3(x-y) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2(x+y) + \log_2(x-y) = 1 \\ \log_2(x+y) - \dfrac{\log_2(x-y)}{\log_2 3} = 1. \end{cases}$$

Tiếp theo, đặt $u = \log_2(x+y)$ và $v = \log_2(x-y)$.