TRƯỜNG THPT THỦ THIÊM

TỔ TOÁN

CHUYÊN ĐỀ:
GIẢI PHƯƠNG TRÌNH MŨ
(Sử dụng phương pháp đặt ẩn phụ)

GV: ĐỖ HOÀNG VŨ
LỚP: 12T1

Tiết 2, ngày 13 tháng 11 năm 2019

NHẮC LẠI CÁC CÔNG THỨC LŨY THỪA VÀ LÔGARIT

(Với giả thiết mỗi biểu thức được xét đều có nghĩa)

$$a^m.a^n = a^{m+n} \qquad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \qquad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$(a.b)^m = a^m.b^m \qquad \left(a^m\right)^n = a^{m.n} \qquad \log_a a = 1$$

$$a^{\log_a b} = b \qquad \log_a b^m = m\log_a b \qquad \log_{a^m} b = \frac{1}{m}\log_a b$$

$$\log_a (b.c) = \log_a b + \log_a c \qquad \log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_a b.\log_b c = \log_a c \qquad \log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

DẠNG 1: $A.a^{2x} + B.a^{x} + C = 0$

(A, B, C là hằng số; a > 0)

➢ PHƯƠNG PHÁP GIẢI:

Đặt $t = a^{x}$, $(t > 0)$

Phương trình trở thành $A.t^2 + B.t + C = 0$ (*)

Giải phương trình (*) suy ra t, suy ra x.

➢ VÍ DỤ MINH HỌA:

Giải phương trình: $3^{x+2} + 9^{x+1} - 4 = 0$

Phương trình $\Leftrightarrow 3^{x}.3^{2} + 9^{x}.9^{1} - 4 = 0$

$\Leftrightarrow 9.3^{2x} + 9.3^{x} - 4 = 0$

Đặt $t = 3^{x}$, $(t > 0)$

Phương trình trở thành: $9t^2 + 9t - 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \frac{1}{3}(n) \\ t = -\frac{4}{3}(l) \end{array}\right.$

* Với $t = \frac{1}{3}$ => $3^{x} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = -1$

BÀI TẬP 1: GIẢI PHƯƠNG TRÌNH

$$4^{x+1} - 6.2^{x+1} + 8 = 0$$

Phương trình $\Leftrightarrow 4^x.4^1 - 6.2^x.2^1 + 8 = 0$

$\Leftrightarrow 4.2^{2x} - 12.2^x + 8 = 0$

Đặt $t = 2^x$, $(t > 0)$

Phương trình trở thành: $4t^2 - 12t + 8 = 0$

$\Leftrightarrow t = 1$ hoặc $t = 2$

* Với $t = 1 \Rightarrow 2^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$

* Với $t = 2 \Rightarrow 2^x = 2 \Leftrightarrow x = 1$

DẠNG 2: A.a^x + B.b^x + C = 0

(A, B, C là hằng số ; a, b > 0; a.b = 1)

➢ PHƯƠNG PHÁP GIẢI:

Đặt t = a^x , (t > 0) $\Rightarrow b^x = \dfrac{1}{t}$

Phương trình trở thành: $A.t + B.\dfrac{1}{t} + C = 0 \Leftrightarrow A.t^2 + C.t + B = 0$ (*)

Giải phương trình (*) suy ra t, suy ra x.

➢ VÍ DỤ MINH HOẠ:

Giải phương trình: $\left(2-\sqrt{3}\right)^x + \left(2+\sqrt{3}\right)^x - 4 = 0$

Đặt $t = \left(2-\sqrt{3}\right)^x, (t > 0) \Rightarrow \left(2+\sqrt{3}\right)^x = \dfrac{1}{t}$

Phương trình trở thành: $t + \dfrac{1}{t} - 4 = 0 \Leftrightarrow t^2 - 4t + 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 2-\sqrt{3}\ (n) \\ t = 2+\sqrt{3}\ (n) \end{array}\right.$

Với $t = 2-\sqrt{3} \Rightarrow x = 1$; $t = 2+\sqrt{3} \Rightarrow x = -1$

BÀI TẬP 2: GIẢI PHƯƠNG TRÌNH

$$\left(\sqrt{2}-1\right)^x+\left(\sqrt{2}+1\right)^x-2\sqrt{2}=0$$

Đặt t = $\left(\sqrt{2}-1\right)^x,(t>0)\Rightarrow\left(\sqrt{2}+1\right)^x=\dfrac{1}{t}$

Phương trình trở thành: $t+\dfrac{1}{t}-2\sqrt{2}=0\Leftrightarrow t^2-2\sqrt{2}.t+1=0$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=\sqrt{2}+1\,(n)\\ t=\sqrt{2}-1\,(n)\end{array}\right.$$

* Với $t=\sqrt{2}+1\ \Rightarrow\ \left(\sqrt{2}-1\right)^x=\sqrt{2}+1\Leftrightarrow x=-1$

* Với $t=\sqrt{2}-1\ \Rightarrow\ \left(\sqrt{2}-1\right)^x=\sqrt{2}-1\Leftrightarrow x=1$

DẠNG 3: $A.a^{2x} + B.(ab)^x + C.b^{2x} = 0$

(A, B, C hằng số; a > 0; b > 0)

➢ PHƯƠNG PHÁP GIẢI : Chia 2 vế phương trình cho b^{2x} (hoặc a^{2x})

Phương trình $\Leftrightarrow A.\left(\frac{a}{b}\right)^{2x} + .B.\left(\frac{a}{b}\right)^{x} + C = 0$

Đặt t $= \left(\frac{a}{b}\right)^{x}, (t > 0)$

Phương trình trở thành: $A.t^2 + B.t + C = 0$, giải phương trình suy ra t, suy ra x

➢ VÍ DỤ MINH HỌA:

Giải phương trình: $6.9^x - 13.6^x + 6.4^x = 0 \Leftrightarrow 6.3^{2x} - 13.(3.2)^x + 6.2^{2x} = 0$

$$\Leftrightarrow 6.\left(\frac{3}{2}\right)^{2x} - 13.\left(\frac{3}{2}\right)^{x} + 6 = 0$$

Đặt $t = \left(\frac{3}{2}\right)^{x}, (t > 0)$ $\qquad pt \Rightarrow 6.t^2 - 12.t + 6 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \frac{3}{2}\ (n) \\ t = \frac{2}{3}\ (n) \end{array}\right.$

Với $t = \frac{2}{3} \Rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{x} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow x = -1$ $\qquad t = \frac{3}{2} \Rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{x} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow x = 1$

BÀI TẬP 3: GIẢI PHƯƠNG TRÌNH

$$3.25^x + 2.49^x - 5.35^x = 0$$

Phương trình $\Leftrightarrow 3.5^{2x} - 5.(5.7)^{2x} + 2.7^{2x} = 0$

$$\Leftrightarrow 3.\left(\frac{5}{7}\right)^{2x} - 5.\left(\frac{5}{7}\right)^{x} + 2 = 0$$

Đặt $t = \left(\frac{5}{7}\right)^{x}, (t > 0)$

Phương trình trở thành: $3t^2 - 5t + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 1 \ (n) \\ t = \frac{2}{3} \ (n) \end{array}\right.$

Với $t = 1 \Rightarrow \left(\frac{5}{7}\right)^{x} = 1 \Leftrightarrow x = 0$

Với $t = \frac{2}{3} \Rightarrow \left(\frac{5}{7}\right)^{x} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow x = \log_{\frac{5}{7}} \frac{2}{3}$

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Giải các phương trình sau:

a. $5^{2x+1} - 11.5^x + 2 = 0$

b. $25^x - 26.5^x + 25 = 0$

c. $\left(\sqrt{6+\sqrt{35}}\right)^x + \left(\sqrt{6-\sqrt{35}}\right)^x = 12$

d. $2.2^{2x} - 9.14^x + 7.7^{2x} = 0$

e. $4.9^x + 12^x - 3.16^x = 0$