

TUYỂN CHỌN 100 BÀI PHƯƠNG TRÌNH & HỆ PHƯƠNG TRÌNH



GIẢI PHƯƠNG TRÌNH & HỆ PHƯƠNG TRÌNH

$$1) \sqrt{5x^2 + 14x - 9} - \sqrt{x^2 - x - 20} = 5\sqrt{x + 1}$$

$$2) x^5 - 15x^3 + 45x - 27 = 0$$

$$3) \frac{11}{x^2} - \frac{25}{(x+5)^2} = 1$$

$$4) \sqrt[4]{(x-2)(4-x)} + \sqrt[4]{x-2} + \sqrt[4]{4-x} + 6x\sqrt{3x} = x^3 + 30$$

$$5) \begin{cases} x^3 - xy^2 + 2000y = 0 \\ y^3 - yx^2 - 500x = 0 \end{cases}$$

$$6) \sqrt[5]{27x^{10}} - 5x^6 + \sqrt[5]{864} = 0$$

$$7) \sqrt{x^2 + x - 1} + \sqrt{-x^2 + x + 1} = x^2 - x + 2$$

$$8) \begin{cases} 12x^2 - 48x + 64 = y^3 \\ 12y^2 - 48y + 64 = z^3 \\ 12z^2 - 48z + 64 = x^3 \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} x^{19} + y^5 = 1890z + z^{2001} \\ y^{19} + z^5 = 1890x + x^{2001} \\ z^{19} + x^5 = 1890y + y^{2001} \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} 2x + 1 = y^3 + y^2 + y \\ 2y + 1 = z^3 + z^2 + z \\ 2z + 1 = x^3 + x^2 + x \end{cases}$$

$$11) (x-18)(x-7)(x+35)(x+90) = 2001x^2$$

$$12) (2001-x)^4 + (2003-x)^4 = 2000$$

$$13) \sqrt{\frac{1-x}{x}} = \frac{2x+x^2}{1+x^2}$$

$$\text{Đề xuất: } \sqrt{\frac{a-bx}{cx}} = \frac{(b+c)x+x^2}{a+x^2} \quad \text{Với } a, b, c > 0$$

$$14) \sqrt{x-2} + \sqrt{4-x} = 2x^2 - 5x - 1$$

Đề xuất :

$$\sqrt{x-a} + \sqrt{b-x} = (b-a)x^2 - \left(\frac{b^2-a^2}{2} - \sqrt{\frac{b-a}{2}} \right)x - \left(\frac{a+b}{2} - 2 \right) \sqrt{\frac{b-a}{2}}$$

(Với $a+2 < b$)

$$15) \sqrt[3]{3x^2 - x + 2001} - \sqrt[3]{3x^2 - 7x + 2002} - \sqrt[3]{6x - 2003} = \sqrt[3]{2002}$$

$$16) \left(\frac{8x^3 + 2001}{2002} \right)^3 = 4004x - 2001$$

$$17) \frac{(x-a)(x-b)}{c(c-a)(c-b)} + \frac{(x-c)(x-b)}{a(a-c)(a-b)} + \frac{(x-a)(x-c)}{b(b-a)(b-c)} = \frac{1}{x}$$

Trong đó a;b;c khác nhau và khác không

$$18) x = 1 - 1978(1 - 1978x^2)^2$$

$$19) x(x^2 - 1) = \sqrt{2}$$

$$20) \sqrt{x + 2\sqrt{x + \dots + 2\sqrt{x + 2\sqrt{3x}}} = x$$

$$21) \sqrt{1-x^2} + \sqrt[4]{x^2+x-1} + \sqrt[6]{1-x} - 1 = 0$$

$$22) \sqrt{1-x^2} = \left(\frac{2}{3} - \sqrt{x} \right)^2$$

$$23) \sqrt[3]{x^2-2} = \sqrt{2-x^3}$$

$$24) \sqrt{1+\sqrt{1-x^2}} \left[\sqrt{(1+x)^3} - \sqrt{(1-x)^3} \right] = 2 + \sqrt{1-x^2}$$

$$25) \frac{36}{\sqrt{x-2}} + \frac{4}{\sqrt{y-1}} = 28 - 4\sqrt{x-2} - \sqrt{y-1}$$

$$26) x^4 - 10x^3 - 2(a-11)x^2 + 2(5a+6)x + 2a + a^2 = 0$$

27) Tìm m để phương trình :

$$(x^2 - 1)(x + 3)(x + 5) = m$$

có 4 nghiệm phân biệt $x_1; x_2; x_3; x_4$ thỏa mãn

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \frac{1}{x_4} = -1$$

$$28) \begin{cases} x^5 - x^4 + 2x^2y = 2 \\ y^5 - y^4 + 2y^2z = 2 \\ z^5 - z^4 + 2z^2x = 2 \end{cases} \text{ Tìm nghiệm dương của phương trình}$$

$$29) 18x^2 - 18x\sqrt{x} - 17x - 8\sqrt{x} - 2 = 0$$

$$30) \sqrt[4]{17-x^8} - \sqrt[3]{2x^8-1} = 1$$

$$31) x^2 + \sqrt{2-x} = 2x^2\sqrt{2-x}$$

$$32) \begin{cases} x^4 + y^4 + z^4 = 8(x+y+z) \\ xyz = 8 \end{cases}$$

$$33) 19 + 10x^4 - 14x^2 = (5x^2 - 38)\sqrt{x^2 - 2}$$

$$34) \frac{x^2}{5} + \frac{6125}{x^2} + \frac{210}{x} - \frac{12x}{5} = 0$$

$$35) \begin{cases} y^3 - 6x^2 + 12x - 8 = 0 \\ x^3 - 6z^2 + 12z - 8 = 0 \\ z^3 - 6y^2 + 12y - 8 = 0 \end{cases}$$

$$36) (x + 3\sqrt{x} + 2)(x + 9\sqrt{x} + 18) = 168x$$

37) Tìm m để hệ phương trình sau có đúng 2 nghiệm.

$$\begin{cases} (x + y)^8 = 256 \\ x^8 + y^8 = m + 2 \end{cases}$$

$$38) x = \sqrt{2-x}\sqrt{3-x} + \sqrt{5-x}\sqrt{3-x} + \sqrt{5-x}\sqrt{2-x}$$

$$39) \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{x+1}} + \sqrt{x} = \sqrt{x+9}$$

Đề xuất: $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{x+1}} + \sqrt{x} = \sqrt{x+a+1} \quad (a > 1)$

$$40) 13\sqrt{x-1} + 9\sqrt{x+1} = 16x$$

$$41) 2.4\sqrt{27x^2 + 24x + \frac{28}{3}} = 1 + \sqrt{\frac{27}{2}x + 6}$$

$$42) \sqrt{5x-1} + \sqrt[3]{9-x} = 2x^2 + 3x - 1$$

$$43) \begin{cases} x + y + z = 1 \\ \frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x} = \frac{x+y}{y+z} + \frac{y+z}{x+y} + 1 \end{cases}$$

$$44) x^3 - 3x^2 + 2\sqrt{(x+2)^3} - 6x = 0$$

$$45) \begin{cases} \frac{a}{x} - \frac{b}{z} = c - xz \\ \frac{b}{y} - \frac{c}{x} = a - xy \\ \frac{c}{z} - \frac{a}{y} = c - yz \end{cases} \quad \text{Trong đó } a, b, c \in \mathbb{R}_+^*$$

$$46) (x^2 - 12x - 64)(x^2 + 30x + 125) + 8000 = 0$$

$$47) (x-2)\sqrt{x-1} - \sqrt{2x+2} = 0$$

$$48) \begin{cases} \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} + \dots + \sqrt{x_n} = n \\ \sqrt{x_1+8} + \sqrt{x_2+8} + \dots + \sqrt{x_n+8} = 3n \end{cases}$$

49) Cho hệ phương trình:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n \sqrt{x_i} = n \\ \sum_{i=1}^n \sqrt{x_i + b^2 - 1} = bn \end{cases}; b > 1. \text{CMR: Hệ phương trình có nghiệm duy nhất } x_1 = x_2 = \dots = x_n = 1$$

50) $\sqrt{\sqrt{3} - x} = x\sqrt{\sqrt{3} + x}$

Tổng quát: $\sqrt{bx + c} = x\sqrt{px + q}$ với $a; b; q; p \in \mathbb{R}$ & $q^2 = -3pb$.

51) $x = (2004 + \sqrt{x})(1 - \sqrt{1 - \sqrt{x}})^2$

Tổng quát: $ax = (b + c\sqrt{x})(d - \sqrt{d^2 - e\sqrt{x}})^2$ với $a; b; c; d; e$ là các hằng số cho trước.

52) $4x^2 - 4x - 10 = \sqrt{8x^2 - 6x - 10}$

53) $\begin{cases} x^3(2 + 3y) = 1 \\ x(y^3 - 2) = 3 \end{cases}$

54) $\begin{cases} x^3 + 3xy^2 = -49 \\ x^2 - 8xy + y^2 = 8y - 17x \end{cases}$

55) $16x^4 + 5 = 6 \cdot \sqrt[3]{4x^3 + x}$

56) $\begin{cases} x^2(x + 1) = 2(y^3 - x) + 1 \\ y^2(y + 1) = 2(z^3 - y) + 1 \\ z^2(z + 1) = 2(x^3 - z) + 1 \end{cases}$

57) $\sqrt[3]{3x + 1} + \sqrt[3]{5 - x} + \sqrt[3]{2x - 9} - \sqrt[3]{4x - 3} = 0$

Tổng quát:

$$\sqrt[3]{a_1x + b_1} + \sqrt[3]{a_2x + b_2} + \sqrt[3]{a_3x + b_3} = \sqrt[3]{(a_1 + a_2 + a_3)x + b_1 + b_2 + b_3}$$

58) $\begin{cases} x^3 + y = 2 \\ y^3 + x = 2 \end{cases}$

Tổng quát: $\begin{cases} x^{6k+3} + y = 2 \\ y^{6k+3} + x = 2 \end{cases} (k \in \mathbb{N})$

59) $x^2 - x - 1000\sqrt{1 + 8000x} = 1000$

60) $x + \sqrt{5 + \sqrt{x - 1}} = 6$

61) Tìm nghiệm dương của phương trình:

$$2x + \frac{x-1}{x} = \sqrt{1 - \frac{1}{x}} + 3\sqrt{x - \frac{1}{x}}$$

62) $\sqrt{x} + \sqrt[4]{x(1-x)^2} + \sqrt[4]{(1-x)^3} = \sqrt{1-x} + \sqrt[4]{x^3} + \sqrt[4]{x^2(1-x)}$

$$63) (x^3 + 1)^3 = 81x - 27$$

$$64) \sqrt[3]{x+1} - \sqrt[3]{x-1} = \sqrt[6]{x^2-1}$$

$$65) 2(x^2 - 3x + 2) = 3\sqrt{x^3 + 8}$$

$$66) \begin{cases} y^3 - 9x^2 + 27x - 27 = 0 \\ z^3 - 9y^2 + 27y - 27 = 0 \\ x^3 - 9z^2 + 27z - 27 = 0 \end{cases}$$

$$67) \frac{15}{2}(30x^2 - 4x) = 2004(\sqrt{30060x+1} + 1)$$

$$68) \sqrt{5x^2 + 14x + 9} - \sqrt{x^2 - x - 20} = 5\sqrt{x+1}$$

$$69) \begin{cases} 30\frac{y}{x^2} + 4y = 2004 \\ 30\frac{z}{y^2} + 4z = 2004 \\ 30\frac{x}{z^2} + 4x = 2004 \end{cases}$$

$$70) \sqrt{x^2 + 15} = 3\sqrt[3]{x} - 2 + \sqrt{x^2 + 8}$$

$$71) x^3 - 3\sqrt{3}x^2 - 3x + \sqrt{3} = 0$$

$$72) \begin{cases} y^3 - 6x^2 + 12x - 8 = 0 \\ z^3 - 6y^2 + 12y - 8 = 0 \\ x^3 - 6z^2 + 12z - 8 = 0 \end{cases}$$

$$73) \sqrt[3]{3x^2 - x + 2002} - \sqrt[3]{3x^2 - 6x + 2003} - \sqrt[3]{5x - 2004} = \sqrt[3]{2003}$$

$$74) x^3 + 1 = 3\sqrt[3]{3x-1}$$

$$75) x^2 - 4x + 2 = \sqrt{x+2}$$

Bài tập tương tự:

$$a) 20x^2 + 52x + 53 = \sqrt{2x-1}$$

$$b) -18x^2 + 17x - 8 = \sqrt{1-5x}$$

$$c) 18x^2 - 37x + 5 = \sqrt{14x+9}$$

$$d) \sqrt{\frac{4x+9}{28}} = 7x^2 + 7x$$

$$76) 3^{x^7} + 3^{32x^2} + 3^{128} = 3^{16x^3+1}$$

$$77) \text{Cho } 0 < a < c < d < b; a + b = c + d$$

$$\text{GPT: } \sqrt{x+a^2} + \sqrt{x+b^2} = \sqrt{x+c^2} + \sqrt{x+d^2}$$

$$78) x^2 - 4x + 6 = \sqrt{2x^2 - 5x + 3} + \sqrt{-3x^2 + 9x - 5}$$

$$79) \begin{cases} 2x + x^2y = y \\ 2y + y^2z = z \\ 2z + z^2x = x \end{cases}$$

$$80) \sqrt{x^2 - x + 19} + \sqrt{7x^2 + 8x + 13} + \sqrt{13x^2 + 17x + 7} = 3\sqrt{3}(x + 2)$$

$$81) \sqrt{4 - x^2} + \sqrt{4x + 1} + \sqrt{x^2 + y^2 - 2y - 3} = \sqrt[4]{x^4 - 16} + 5 - y$$

$$82) \sqrt{x^2 - 8x + 816} + \sqrt{x^2 + 10x + 267} = \sqrt{2003}$$

$$83) \begin{cases} 3\left(x + \frac{1}{x}\right) = 4\left(y + \frac{1}{y}\right) = 5\left(z + \frac{1}{z}\right) \\ xy + yz + xz = 1 \end{cases}$$

$$84) \begin{cases} \sqrt{x^2 + 21} = \sqrt{y - 1} + y^2 \\ \sqrt{y^2 + 21} = \sqrt{x - 1} + x^2 \end{cases}$$

$$85) \sqrt{1 - x^2} = 4x^3 - 3x$$

$$86) \sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x - 1} = m$$

Tìm m để phương trình có nghiệm

$$87) \text{Tìm } a \text{ để phương trình có nghiệm duy nhất}$$

$$\sqrt{2 + x} + \sqrt{4 - x} - \sqrt{8 + 2x - x^2} = a$$

$$88) \begin{cases} x + y + z = 0 \\ x^2 + y^2 + z^2 = 10 \\ x^7 + y^7 + z^7 = 350 \end{cases}$$

$$89) \begin{cases} \sqrt{x + 30.4} + \sqrt{y - 2001} = 2121 \\ \sqrt{x - 2001} + \sqrt{y + 30.4} = 2121 \end{cases}$$

$$90) 3(\sqrt{2x^2 + 1} - 1) = x(1 + 3x + 8\sqrt{2x^2 + 1})$$

$$91) 2(x^2 + 2) - 5\sqrt{x^3 + 1} = 0$$

$$92) \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = \frac{3}{2} \\ xy + yz + xz = -\frac{3}{4} \\ xyz = \frac{1}{8} \end{cases}$$

$$93) \begin{cases} \frac{x + \sqrt{x^2 - y^2}}{x - \sqrt{x^2 - y^2}} = \frac{9x}{5} \\ \frac{x}{y} = \frac{5 + 3x}{6(5 - y)} \end{cases}$$

$$94) \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 2x + 1} + \frac{x^2 + 3x + 1}{x^2 + 4x + 1} = \frac{5}{6}$$

$$95) \frac{25}{\sqrt{x-5}} + \frac{1}{\sqrt{y-3}} + \frac{1369}{\sqrt{z-606}} = 86 - \sqrt{x-5} - \sqrt{y-3} - \sqrt{z-606}$$

$$96) \sqrt{\frac{6}{2-x}} + \sqrt{\frac{10}{3-x}} = 4$$

$$97) \sqrt[3]{x^2 - 7x + 8} + \sqrt[3]{x^2 - 6x + 7} - \sqrt[3]{2x^2 - 13x - 12} = 3$$

$$98) x^3 - 6 \cdot \sqrt[3]{6x + 4} - 4 = 0$$

$$99) x^2 - 3x + 1 = -\frac{\sqrt{3}}{3} \sqrt{x^4 + x^2 + 1}$$

$$100) \frac{\sqrt{1+x^3}}{x^2+2} = \frac{2}{5}$$

HƯỚNG DẪN GIẢI 100 BÀI PT & HPT

1) ĐK: $x \geq 5$

Chuyển về rồi bình phương:

$$5x^2 + 14x + 9 = x^2 + 24x + 5 + 10\sqrt{(x^2 - x - 20)(x + 1)}$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 10x + 4 = 10\sqrt{(x - 5)(x + 4)(x + 1)}$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 2 = 5\sqrt{(x^2 - 4x - 5)(x + 4)}$$

$$\Leftrightarrow 2(x^2 - 4x - 5) + 3(x + 4) = 5\sqrt{(x^2 - 4x - 5)(x + 4)}$$

$$\begin{cases} u = (x^2 - 4x - 5) \\ v = (x + 4) \end{cases} \rightarrow \dots$$

$$(x + 3)(x^4 - 3x^3 - 6x^2 + 18x - 9) = 0$$

2) GPT: $x^4 - 3x^3 - 6x^2 + 18x - 9 = 0$

$$x^4 - 3x^2(x - 1) - 9(x - 1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow x^4 - 3x^2y - 9y^2 = 0$$

Đặt: $x - 1 = y$

$$\Rightarrow 2x^2 = 3y \pm 3y\sqrt{5}$$

3) ĐK: $x \neq 0; x \neq -5$

$$\text{Đặt } x + 5 = y \neq 0 \rightarrow x = (y - 5)^2$$

$$\text{PT} \Leftrightarrow y^4 - 10y^3 + 39y^2 - 250y + 625 = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(y^2 + \frac{625}{y^2}\right) - 10\left(y + \frac{25}{y}\right) + 39 = 0$$

4) ĐK: $2 \leq x \leq 4$

$$\text{Áp dụng Cauchy: } \sqrt[4]{(x - 2)(4 - x)} \leq \sqrt{\frac{(x - 2) + (4 - x)}{2}} = 1$$

$$6x\sqrt{3x} = 2\sqrt{27x^3} \leq 27 + x^3$$

$$\text{Áp dụng Bunhia: } \left(\sqrt[4]{x - 2} + \sqrt[4]{4 - x}\right)^2 \leq 2$$

$$5) \begin{cases} x(x^2 - y^2) = -2000y & (1) \\ -y(x^2 - y^2) = 500x & (2) \end{cases}$$

Nếu $x = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow (0; 0)$ là n_0

Nếu $x \neq 0$. Rút $x^2 - y^2$ từ (1) thế vào (2) ta có:

$$-y \left(\frac{-2000y}{x} \right) = 500y \Rightarrow \begin{cases} y \neq 0 \\ x^2 = 4y^2 \end{cases}$$

6) $\sqrt[5]{27}x^{10} - 5x^6 + \sqrt[5]{864} = 0$

Vì $x = 0$ không là nghiệm của pt nên chia cả 2 vế cho x^6 ta được pt:

$$\sqrt[5]{27}x^4 + \frac{\sqrt[5]{32.27}}{x^6} = 5$$

$$x^4 + \frac{2}{x^6} = 5. \sqrt[5]{\frac{1}{27}}$$

Áp dụng CauChy: $x^4 + \frac{2}{x^6} = \frac{x^4}{3} + \frac{x^4}{3} + \frac{x^4}{3} + \frac{1}{x^6} + \frac{1}{x^6} \geq 5. \sqrt[5]{\frac{1}{27}}$

7) $\sqrt{x^2 + x - 1} + \sqrt{-x^2 + x + 1} = x^2 - x + 2$

ĐK: $\begin{cases} x^2 + x - 1 \geq 0 \\ -x^2 + x + 1 \geq 0 \end{cases}$

Áp dụng Cauchy:

$$\sqrt{x^2 + x - 1} \leq \frac{x^2 + x - 1 + 1}{2} = \frac{x^2 + x}{2}$$

$$\sqrt{-x^2 + x + 1} \leq \frac{-x^2 + x + 1 + 1}{2} = \frac{-x^2 + x + 2}{2}$$

$$\sqrt{x^2 + x - 1} + \sqrt{-x^2 + x + 1} \leq x + 1$$

Từ PT $\Rightarrow x^2 - x + 2 \leq x + 1 \Leftrightarrow (x - 1)^2 \leq 0$

8) $\begin{cases} 12x^2 - 48x + 64 = y^3 & (1) \\ 12y^2 - 48y + 64 = z^3 & (2) \\ 12z^2 - 48z + 64 = x^3 & (3) \end{cases}$

G/s $(x; y; z)$ là nghiệm của hệ phương trình trên thì dễ thấy $(y; z; x); (z; y; x)$ cũng là nghiệm của hệ do đó có thể giả sử:

$$x = \max\{x; y; z\}$$

Từ $12x^2 - 48x + 64 = 12(x^2 - 4x + 4) + 16 \geq 16$

$$\Rightarrow y^3 \geq 16 \Rightarrow y \geq 2$$

Tương tự $x \geq 2; z \geq 2$

Trừ (1) cho (3): $y^3 - x^3 = 12(x^2 - z^2) - 48(x - z)$

$$\Leftrightarrow y^3 - x^3 = 12(x - z)(x + z - 4)$$

$VT \leq 0; VT \geq 0$. Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow x = y = z$

$$9) \begin{cases} x^{19} + y^5 = 1890z + z^{2001} \\ y^{19} + z^5 = 1890x + x^{2001} \\ z^{19} + x^5 = 1890y + y^{2001} \end{cases}$$

Ta đi cm hệ trên có nghiệm duy nhất $x = y = z$

Giả sử (x, y, z) là nghiệm của hệ $\Rightarrow (-x; -y; -z)$ cũng là nghiệm của hệ

$\Rightarrow$ không mất tính tổng quát ta giả sử ít nhất 2 trong 3 số x, y, z không âm. Ví dụ:

$x \geq 0; y \geq 0$. Từ phương trình (1) $\Rightarrow z \geq 0$.

Cộng từng vế phương trình ta có:

$$(z^{2001} + 1890z) + (x^{2001} + 1890x) + (y^{2001} + 1890y) = (z^{19} + z^5) + (x^{19} + x^5) + (y^{19} + y^5).$$

Ta có: $0 < t \leq 1 \Rightarrow t^{2001} + 1890t \geq t^{19} + t^5$

$$t^{2000} + 1890 \geq t^{18} + t^4 \text{ (đúng)}$$

$$t > 1 \Rightarrow t^{2001} + 1890t > t^{19} + t^5$$

Thật vậy: $t^{2001} + 1890 > 1 + t^{2000} \underset{\text{cô si}}{\geq} 2t^{1000}$

$$> t^{18} + t^4 \text{ (đpcm)}$$

Vậy $x = y = z$

Bài 10: + Nếu $x < 0$ từ (3) $\Rightarrow 2z + 1 < 0 \Rightarrow z < -\frac{1}{2} \Rightarrow y < -\frac{1}{2} \Rightarrow x < -\frac{1}{2}$

Cộng 3 phương trình với nhau:

$$(x+1)^2(x-1) + (y+1)^2(y-1) + (z+1)^2(z-1) = 0 (*)$$

Với $x < -\frac{1}{2}; y < -\frac{1}{2}; z < -\frac{1}{2} \Rightarrow (*)$ vô nghiệm

$$\Rightarrow x > 0; y > 0; z > 0$$

Gọi $(x; y; z)$ là nghiệm của hệ phương trình, không mất tính tổng quát ta giả sử:

$$x = \max\{x; y; z\}$$

Trừ (1) cho (3) ta được:

$$2(x-z) = (y-x)(x^2 + y^2 + xy + x + y + 1)$$

$$\begin{cases} VT \leq 0 \\ VP \geq 0 \end{cases} \text{ dấu " = " } \Leftrightarrow x = y = z \Rightarrow \dots$$

Bài 11: PT $\Leftrightarrow (x^2 + 17x - 630)(x^2 + 83x - 630) = 2001x^2$.

Do $x = 0$ không phải là nghiệm của phương trình $\Rightarrow$ chia 2 vế phương trình cho x^2

Ta có: $\left(x + 17 - \frac{630}{x}\right)\left(x + 83 - \frac{630}{x}\right) = 2001$

Đặt: $x - \frac{630}{x} = t$

Bài 12: t/d: pt: $(x+a)^4 + (x+b)^4 = c$

Đặt: $y = x + \frac{a+b}{2}$

Bài 13: Đk: $0 < x \leq 1$

$$PT \Leftrightarrow \sqrt{\frac{1-x}{x}} = 1 + \frac{2x-1}{1+x^2} (*)$$

+ $x = \frac{1}{2}$ là nghiệm pt (*)

$$+ \frac{1}{2} < x \leq 1 : \begin{cases} VP > 1 \\ VT < 1 \end{cases}$$

$$+ 0 < x < \frac{1}{2} : \begin{cases} VT > 1 \\ VP < 1 \end{cases}$$