

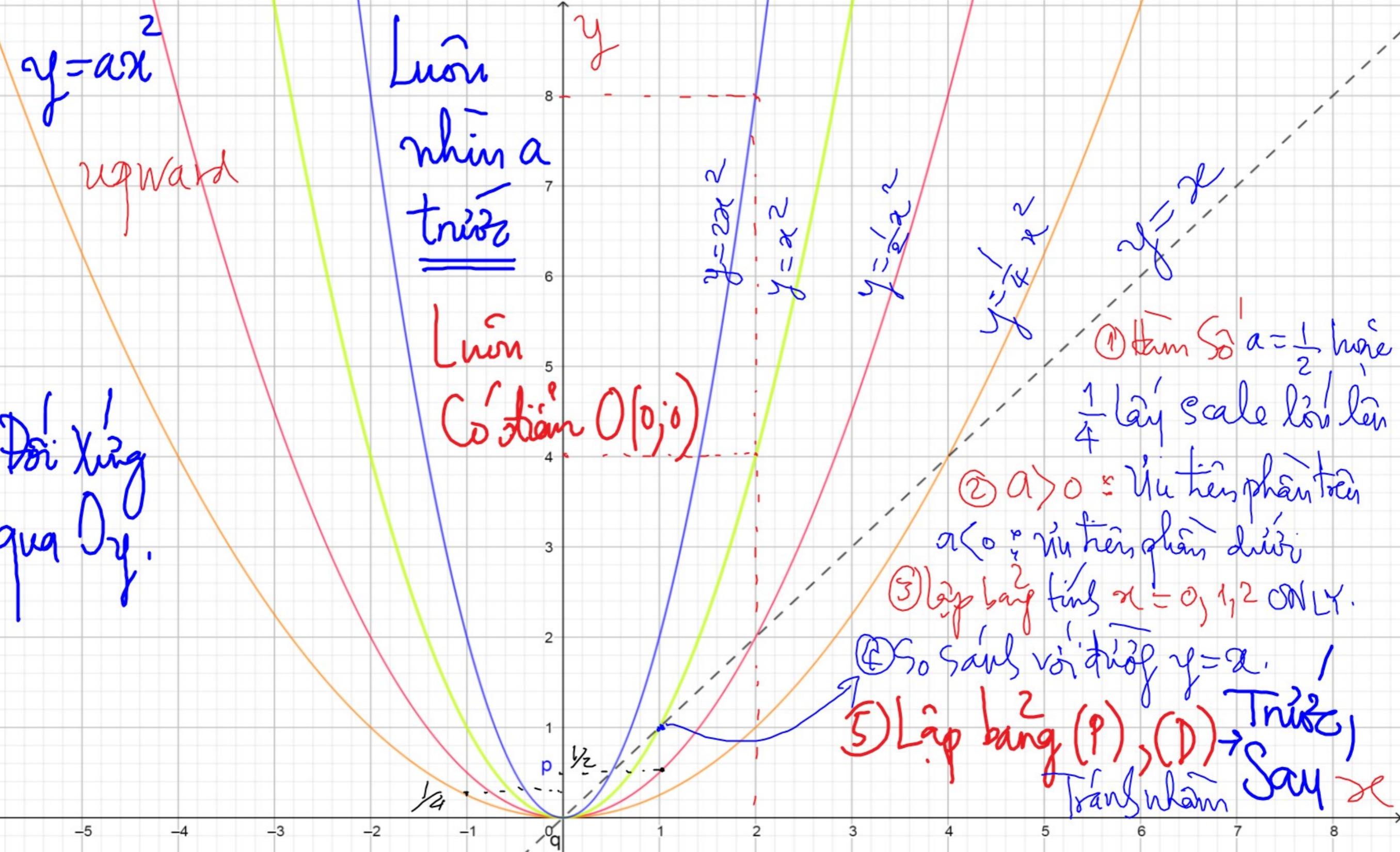
$$y = ax^2$$

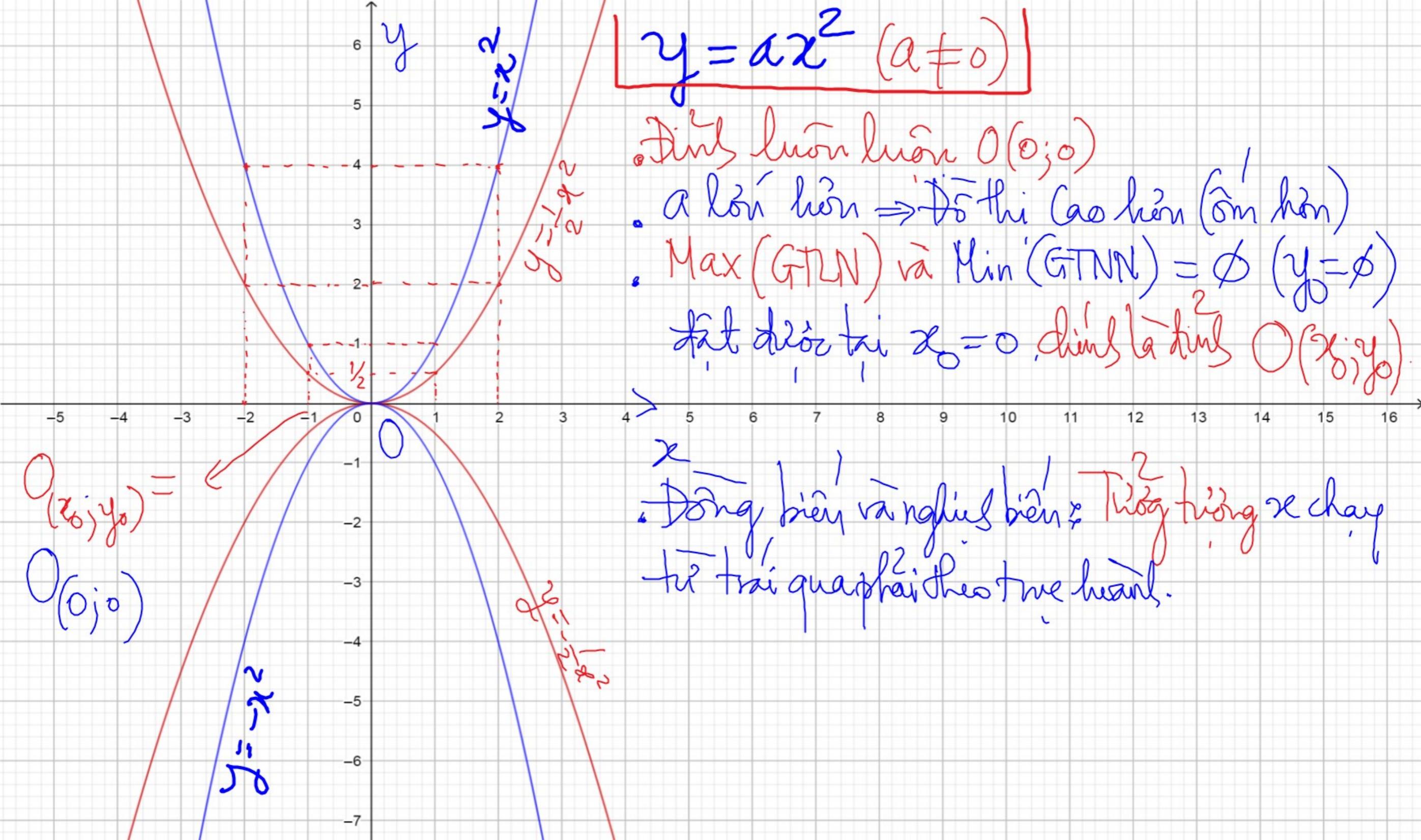
upward

Đối xứng
qua D_y .

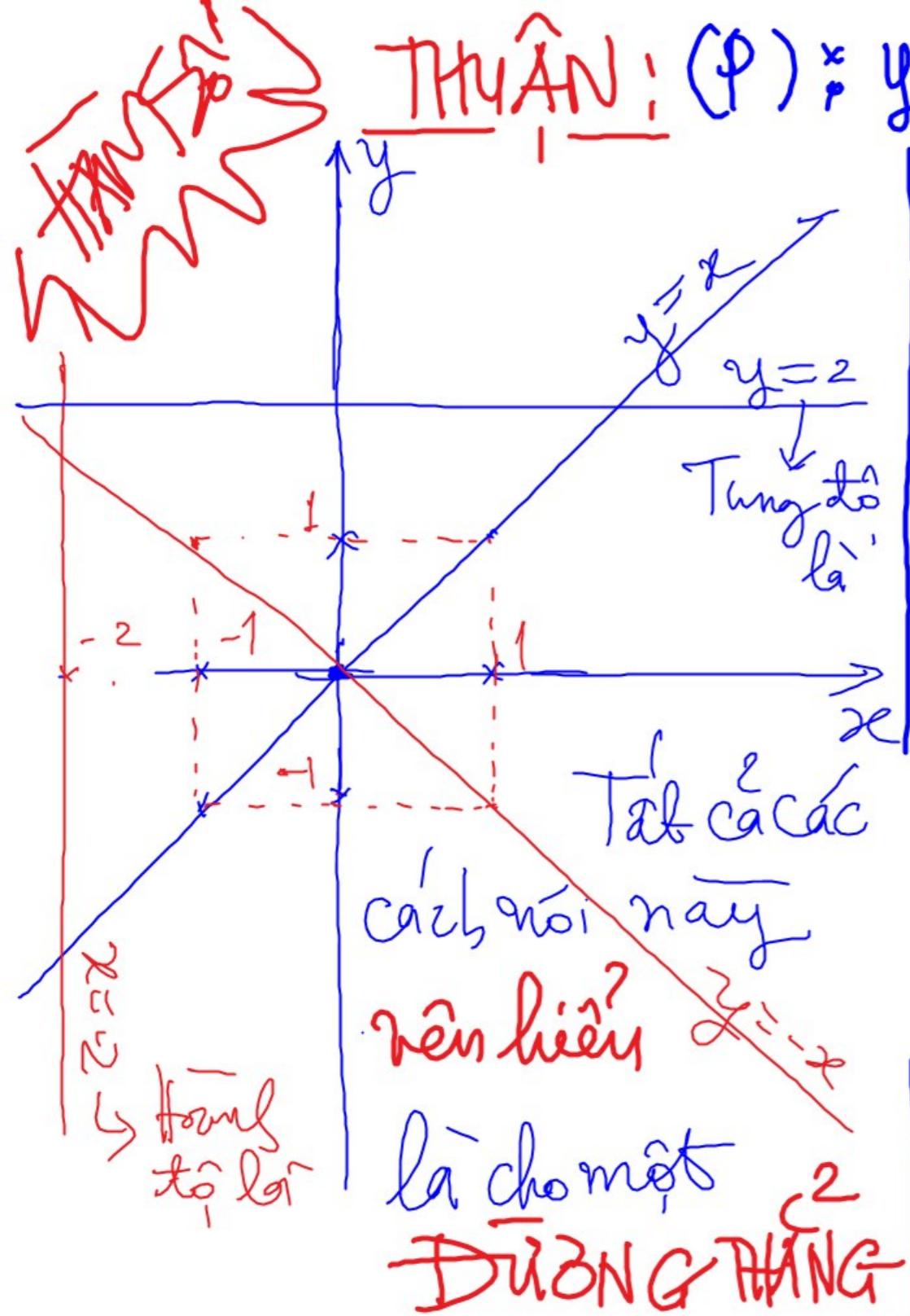
Luôn
nhìn a
trên

Luôn
G' điểm $O(0;0)$





THUẬN: (φ) $y = 2 \cdot x^2$ ($a \neq 0$) (1) \rightarrow ① Về x^2 thì



$f = 2 \cdot x^2$ ($a \neq 0$) (1) \rightarrow ① Vẽ đồ thị

② Tìm tọa độ điểm M $e(P)$ và có:

- Hoành độ là 1 $\Rightarrow y = 2 \cdot (-1)^2 \Rightarrow y = -x$
- Tung độ là $4 \Rightarrow 4 = 2 \cdot x^2 \Rightarrow$ Tìm điểm 2 điểm.
+ hoành độ là số dương ($x > 0$) Lös!
+ hoành độ là số âm ($x < 0$)
- Các dạng bài toán cần tìm: Tọa độ, gradient²

PT hoành độ giao điểm?

Có tung độ bằng 3 lần hoành độ: $y = 3x$

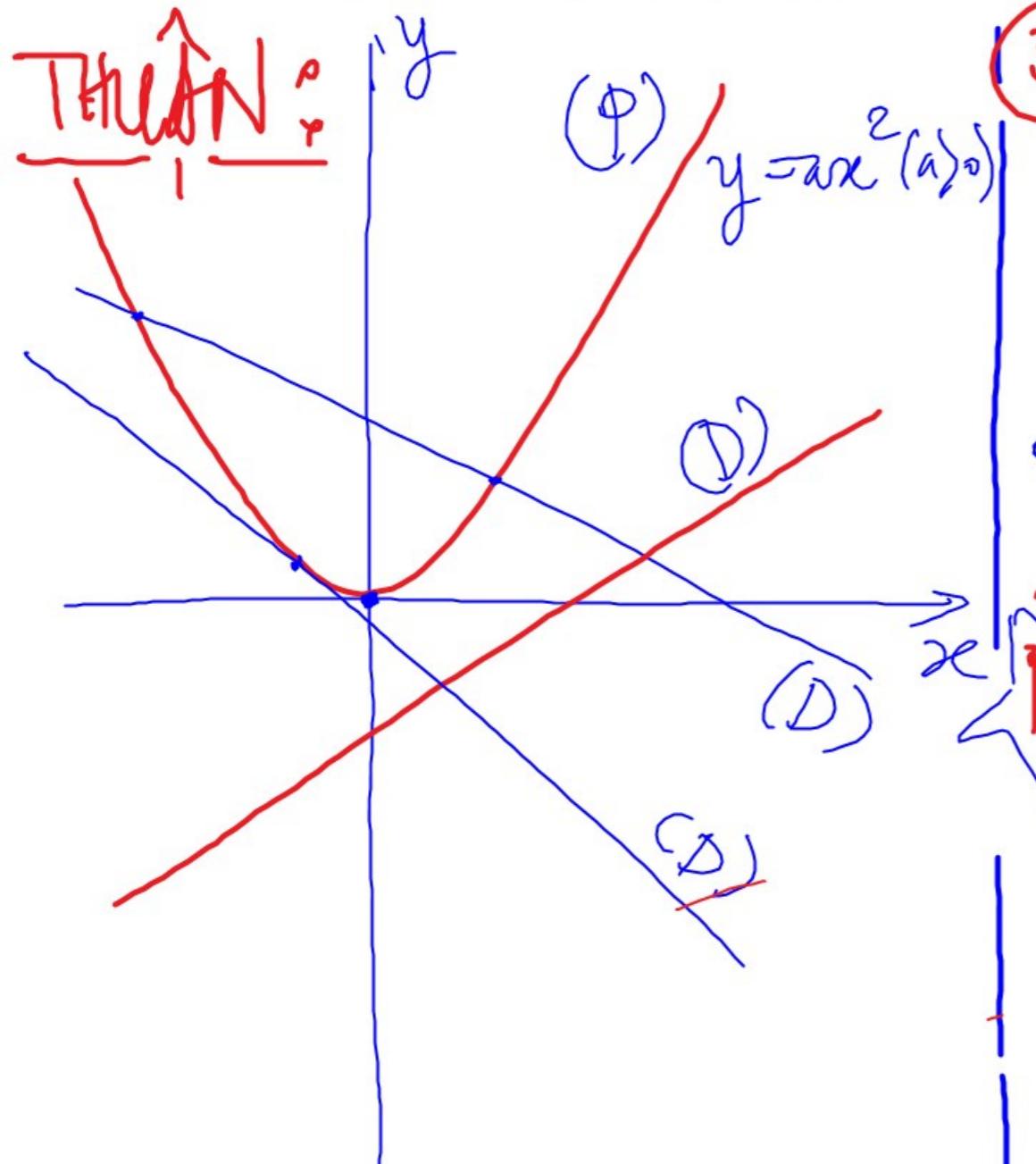
Tung và hoành đổi nhau: $y = -x$

Tung/hoành bằng nhau: $y = x$

Ty so tung/hoanh là y/x

Cách đều 2 tọa độ: $y = |x| \Leftrightarrow [y = x] \quad [y = -x]$

Cho (P) và (D): ① Vẽ đồ thị (P) & (D) ② Tìm tọa độ giao điểm = đồ thị.



- ③ Tọa độ giao điểm bằng phép tính
- PT hoành độ giao điểm?**
- $y = 2x^2$; $y = -x + 1$
- Thay x vào tìm y vào (P) hoặc (D) $\Rightarrow y$.
 - Tọa độ giao điểm: $(0; 2); (2; -1)$
 - Gọi pt bậc II bằng máy tính \Rightarrow Biết thành
- Notes:**
- Võng hiệm; không
có điểm chung
- Nghiệm; tiếp xúc
- 2 nghiệm; cắt nhau

(P)
(d)

$$\begin{cases} y = \frac{1}{2}x^2 \\ y = -x + 1 \end{cases}$$

Tìm a, b (D): $y = ax + b$
Trong 4 phai chon 3

Hoc cho 2
Giai he
Phuong
tung.

x, y

- Điểm A(0; -2) ∈ (D)
- Giao điểm hỉnh tại -2 ⇒ (-2; 0)
- Giao điểm tung tại 1 ⇒ (0; 1)
- Giao điểm chung 2 đồ thị ≠
(P) & (D) và (D) ~~Đóng~~ ~~qui~~

Giao điểm (P) & (D); Và
1 hoành độ hoặc
1 tung độ (KHO'HON)

a

- Song Song Vbi
 - Giai he So qua la
 - Giai qua la
 - Do san dang
- $$y = ax - 1$$
- $$y = -mx + 2$$
- $$\Rightarrow a = m$$
- $$a \neq 0$$
- $$a = 1$$
- $$y = 2x + b$$
- $$y = \frac{1}{2}x + m - 1$$
- $$\Rightarrow m = \frac{1}{2}$$
- Đối xứng Vbi
đthang khác qua
tang/tuy/hoanh

PT bậc 2: $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$)

• $\Delta = b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow$ PT vô nghiệm

$= 0 \Rightarrow$ Nghiệm kép $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$

$> 0 \Rightarrow$ 2 nghiệm phân biệt $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$

• $\Delta' = (b')^2 - 4ac < 0 \Rightarrow$ PT vô nghiệm

$= 0 \Rightarrow$ Nghiệm kép $x_1 = x_2 = -\frac{b'}{2a}$

$> 0 \Rightarrow$ 2 nghiệm phân biệt $x_{1,2} = \frac{-b' \pm \sqrt{\Delta'}}{2a}$

• 2 nghiệm dương phân biệt: $\begin{cases} \Delta > 0 \rightarrow 2 \text{nghiệm} \\ P > 0 \rightarrow \text{cùng dấu} \\ S > 0 \rightarrow \text{tích dương} \end{cases}$

• 2 nghiệm âm phân biệt: $\begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \\ S < 0 \rightarrow \text{tích cùng dấu} \end{cases}$

• $a \neq 0$ trái dấu \Rightarrow Có 2 nghiệm phân biệt

• $a+b+c=0 \Rightarrow \begin{cases} x_1=1 \\ x_2=\frac{c}{a} \end{cases}$

• $a-b+c=0 \Rightarrow \begin{cases} x_1=-1 \\ x_2=-\frac{c}{a} \end{cases}$

• $S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}; P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

• $x_1^2 + x_2^2 = S^2 - 2P$

Giai $ax^2 + bx + c = \phi$ ($a \neq 0$)

① Dạng Không dây dù

$$a+b+c=0 \Leftrightarrow x_1 = 1.$$

$$a-b+c=0 \Leftrightarrow x_2 = -\frac{c}{a}$$

② Dạng Bình $\times a(x+h)^2 + k = \phi \Rightarrow$ Kép
(Bình)

④ Dạng tích: $a(x-x_1)(x-x_2) = \phi \Rightarrow$ nghiệm
(thực số)

⑤ Công thức nghiệm

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$\frac{a/c}{trái, dài}$

$$2x^2 - 7x = 0 \Leftrightarrow x(2x-7) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=\frac{7}{2} \end{cases}$$

$$① x^2 - 18 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 18 \Leftrightarrow x = \pm \sqrt{18}.$$

$$② 4m^2 - 13m + 9 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 1; x_2 = \frac{9}{4}$$

$$9m^2 + 14m + 5 = 0 \Leftrightarrow x = -1; x_2 = -\frac{5}{9}$$

$$③ x^2 - 4x - 9 = 0 \Leftrightarrow (x-2)^2 = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 = \sqrt{5} \\ x-2 = -\sqrt{5} \end{cases}$$

$$④ Dạng tích: 4m^2 - 13m + 9 = 0$$

⑤ Công thức nghiệm

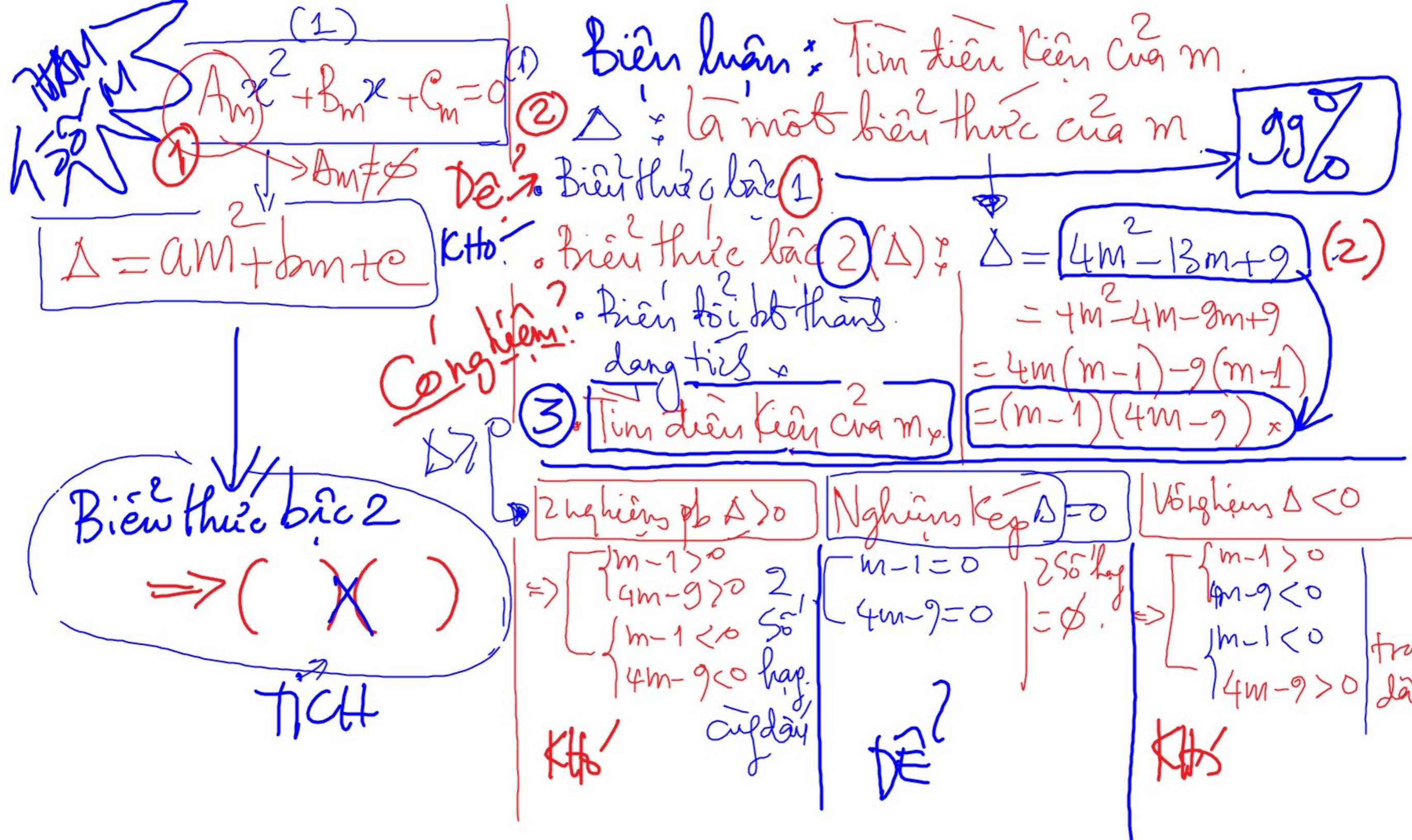
KẾT QUẢ
 $A_m x^m + B_m x^m + C_m = 0$
 Lập $\Delta = A_m^2 + B_m^2 + C_m^2$
 $\Delta > 0 \Leftrightarrow$ **BÌNH THƯỜNG**
 $\Delta = 0 \Leftrightarrow$ **ĐIỂM KHỐI**
 $\Delta < 0 \Leftrightarrow$ **ĐIỂM KHỐI**

Chứng minh:
 a) Luôn có nghiệm: $\Delta = (m-1)^2 > 0 \forall m$
 b) Luôn có 2 nghiệm phân biệt: $\Delta = \begin{cases} (m-3)+5 > 5 > 0 & \text{if } m \\ 2(m+1)+3 > 3 > 0 & \text{if } m \end{cases}$

DÙNG Δ
 c) Luôn vô nghiệm?
Lý do: **BẤT THÍCH**
 $-2 - (m-3)^2 \leq -2 < 0 \forall m$
 $\Delta \neq 0 \forall m$

• Double check → **CONTINUOUS** → **KL BÌNH THƯỜNG**,
 (pt bậc nhất của m).

(d) **KHOẢN KHẮC** là 2 nghiệm lẻ, ph/không
 VIET (Sẽ ngầm chỉ Sau),



Dát \hat{x}^2 Phyg:

Hệ phuong tinh

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2 & (\text{ĐK: } x \neq 0) \\ \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = 1 & (y \neq 0) \end{cases}$$

$$\text{Dát } u = \frac{1}{x} \text{ và } v = \frac{1}{y}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{1}{y-1} = 2 & (\text{ĐK: } x-2 \neq 0) \\ \frac{2}{x-2} + \frac{3}{y-1} = 1 & (y-1 \neq 0) \end{cases}$$

$$\text{Dát } u = \frac{1}{x-2}; v = \frac{1}{y-1}$$

$\textcircled{1} \Rightarrow \textcircled{2}$ PT of u & $v \Rightarrow$ Giải:

$$\text{Với } u = ? \Rightarrow x = \boxed{v = ?} \Rightarrow y.$$

Điều kiện
Cua âm
phu↓
Tập
Xác
đinh

Phuong trinh Trung Phuong

$$ax^4 + bx^2 + c = 0 \quad (a \neq 0) \quad (1)$$

Dát $t = x^2 \Rightarrow$ ĐK $t \geq 0$

$$(1) \Leftrightarrow at^2 + bt + c = 0 \quad (2)$$

Giai (2):

Vô nghiệm \Rightarrow (1) VS nghiệm,

Một nghiệm: $t_1 = ? \Leftrightarrow x^2 = t_1 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{t_1}$

2 nghiệm $t_1, t_2 \Rightarrow x = \pm\sqrt{t_1}$

$$\Rightarrow x = \pm\sqrt{t_2}$$

Các dạng khác / ① Phép tính tử:

② $\hat{A}^2 \sim \delta^2_{\text{mâm}}$

VIET

① Đang ($a+b+c=0$) hoặc ($a-b+c=0$)

② Tìm 2 số¹ khi biết $TỔNG$ và $TÍCH$.

③ Tìm m² pt có 1 nghiệm chẵn, 1 nghiệm lẻ, tìm nghiệm còn lại: $x^2 - 2mx + 5 = 0$

④ Biến thức ~~ĐỔI XỨNG~~ ¹ ² của 2 nghiệm.

⑤ Biến thức ~~KHÔNG ĐỔI XỨNG~~ ¹ ² của 2 nghiệm.

⑥ Nghiệm dương - nghiệm âm - Cực đại - Khiết đại.

VIET

Bài toán dài xíng of 2 nghiệm

$$x^2 - 5x - 10 = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Tính giá trị của biến} \\ \text{biến} \end{array} \right.$$

$$A = \frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} - 13$$

$$x^2 - 4x + m - 4 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Tìm } m \text{ để pt} \\ \text{thoát} \end{array} \right. \text{ mang } \underline{x=6}$$

PT $\rightarrow (x_1 - 1)(x_2 - 1) = x_1 + x_2 - 6$.

① Chứng minh hoăc
tìm m để pt có 2 nghiệm
(2 nghiệm) $\left[\begin{array}{l} \Delta > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{array} \right]$

② Theo VIET:

$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

③ Biết $x_1^2 + x_2^2 = S^2 - 2P$
(hoặc $x_1^2 + x_2^2 = \frac{m^2 - 2m - 4}{4}$) \Rightarrow
 $S^2 - 2P \Rightarrow \frac{m^2 - 2m - 4}{4}$
($\frac{m^2 - 2m - 4}{4} < 0$)



$y = f(x) = x^2 - 8x + 12$ ← Hàm số

Root(f)

→ A = (2, 0)

→ B = (6, 0)

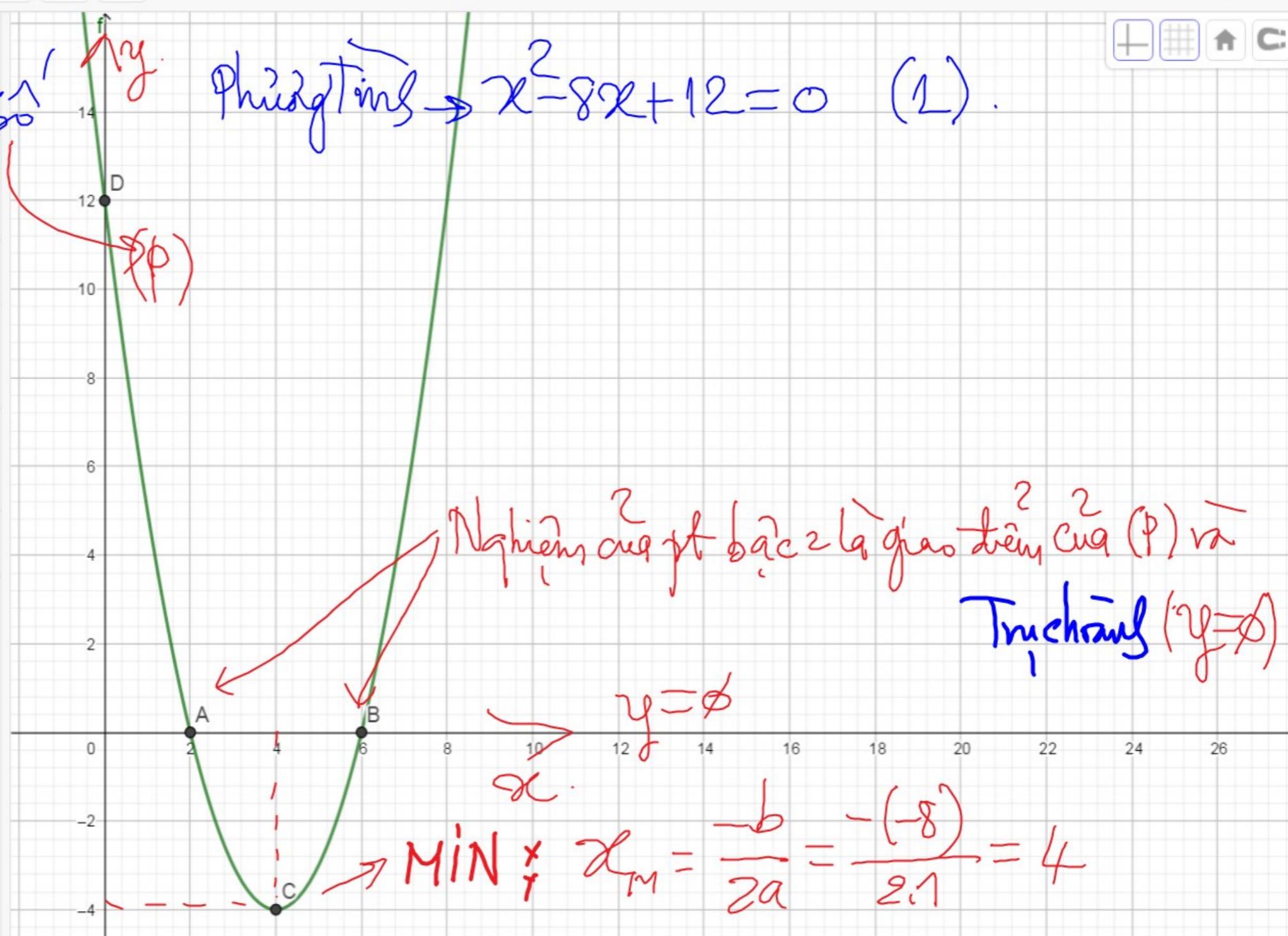
C = Extremum(f)

→ (4, -4)

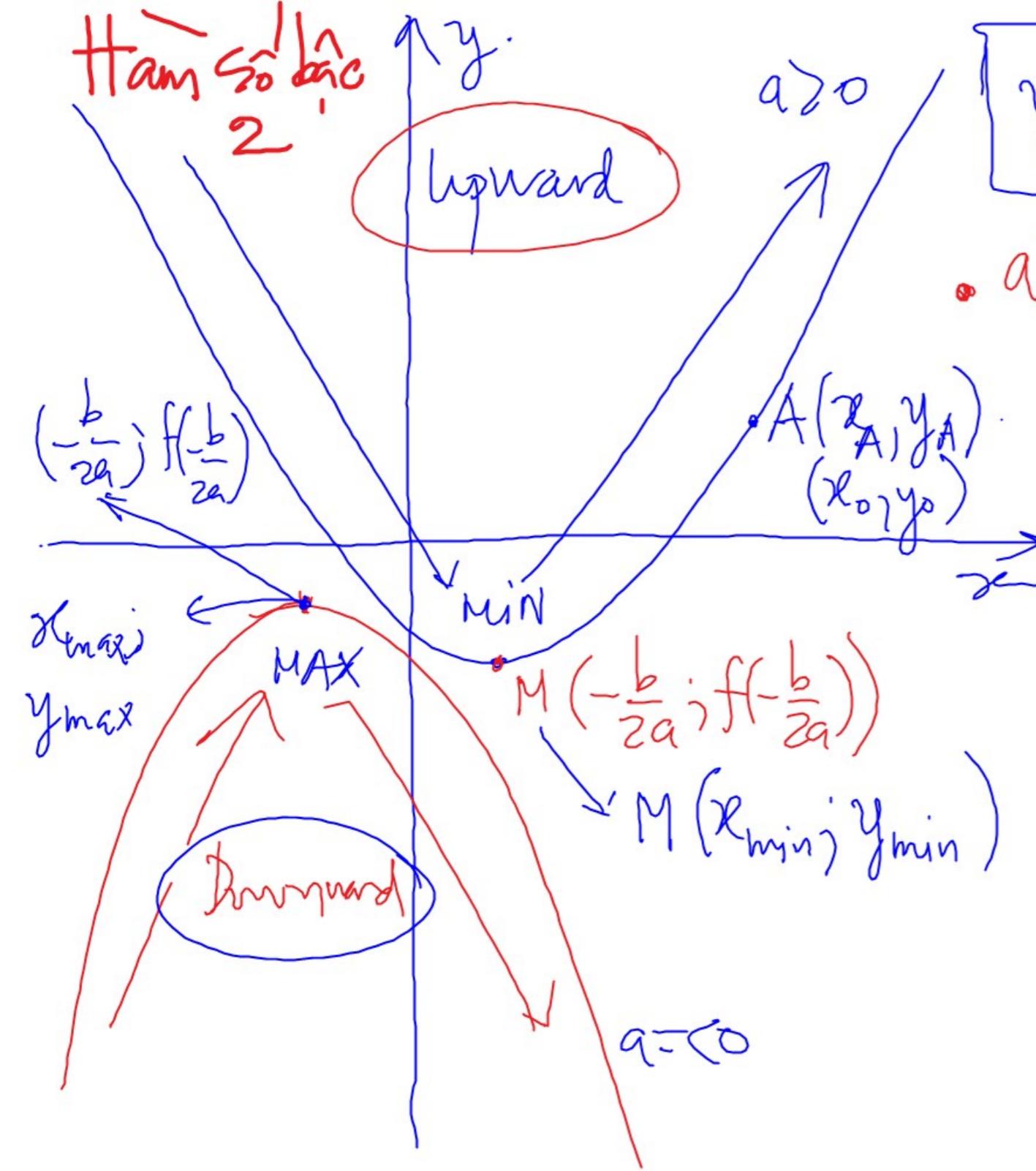
D = Intersect(f, yAxis)

→ (0, 12)

+ Input...



Hàm Sô bậc 2



$$a > 0$$

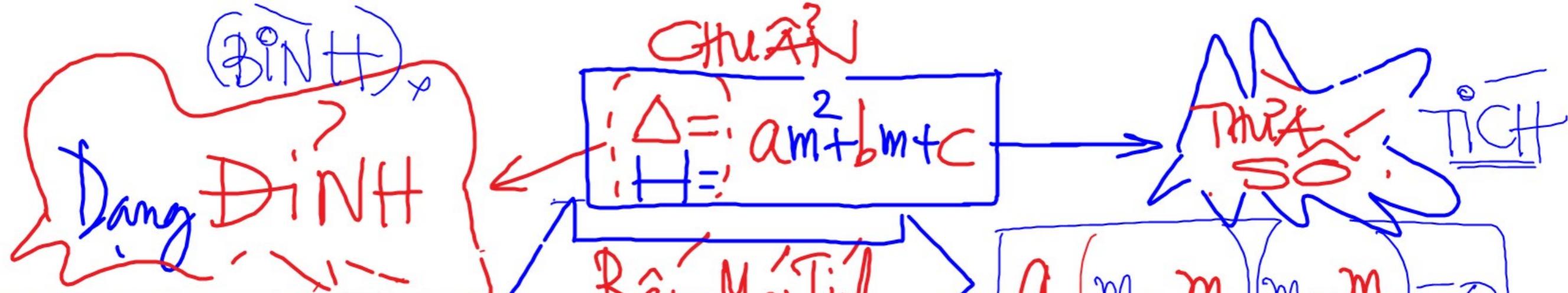
$$y = ax^2 + bx + c \quad (a \neq 0)$$

• $a > 0$: Quay lên \Rightarrow GTNN tại $x_{\min} = -\frac{b}{2a}$

$$\text{GTNN Cúp ló} \Rightarrow y_{\min} = f(x_{\min})$$

• $a < 0$: Quay xuống \Rightarrow GTLN tại $x_{\max} = -\frac{b}{2a}$

$$\text{GTLN Cúp lõi} \Rightarrow y_{\max} = f(x_{\max})$$



$$a(x-h)^2 + k$$

$$h = \frac{-b}{2a}$$

$$k = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

Tọa độ đỉnh $(h; k)$

Suy ra Luôn \geq nghiệm, 2 nghiệm (phân biệt)

Luôn vô nghiệm

Tìm GTLN; (GTNN) của biến thức (H)

m_1, m_2 : là 2 nghiệm của pt $am^2 + bm + c = 0$

Giai pt bậc 2 (Không tham số): Cho pt: pt không
tô giao điểm; Giải bài toán bằng cách lập pt;
 $\Delta > 0 \Leftrightarrow (m-m_1)(m-m_2) > 0$ Ký dâm
 $\Delta < 0 \Leftrightarrow (m-m_1)(m-m_2) < 0$ Trai dâm
 $\Delta = 0 \Leftrightarrow m-m_1 = 0$ hoặc $m-m_2 = 0$.

Tìm m

(Biến hàn)

① $4m^2 - 13m + 9 = 4m^2 - 4m - 9m + 9 =$
 $= 4m(m-1) - 9(m-1) = (m-1)(4m-9) \rightarrow$
 $x_1 = 1 ; x_2 = \frac{9}{4}$ biết thành dạng
PT MÃ SỐ
 $x_1 = x_2 = -\frac{9}{4} \Rightarrow (x-(-3))(x-(-3)) = (x+3)^2$

② $x^2 + 6x + 9 = (x+3)^2$

③ $10x - 25 - x^2 = -(x^2 - 10x + 25) = -(x-5)^2 \rightarrow -(1)(x-5)^2$ Bấm máy tính
tìm 2 nghiệm x_1, x_2 .

④ $x^2 - x + \frac{1}{4} = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 \rightarrow 1$

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

⑥ $x^2 + x - 6 = x^2 + 3x - 2x - 6 = x(x+3) - 2(x+3) \rightarrow (x+3)(x-2) =$
ax^2 + bx + c =
a(x-x_1)(x-x_2)

⑦ $x^2 + 5x + 6 = x^2 + 3x + 2x + 6 = x(x+3) + 2(x+3) = (x+3)(x+2)$

⑧ $x^2 - 4x + 3 =$

⑨ $x^2 + 5x + 4 =$

⑩ $x^2 - x - 6 =$

$$① x^2 - 2(m-1)x + m^2 + 2 = 0$$

$$\Delta' = [-(m-1)]^2 - 4 \cdot (m^2 + 2) = m^2 - 2m + 1 - 4m^2 - 8 = -3m^2 - 2m - 7 = -3m^2 - 2m - 7 = -3m^2 - 2m - 7 = -3m^2 - 2m - 7$$

~~$\exists p$~~ — \Leftrightarrow Inglisci $\Delta' > 0 \Leftrightarrow (-2m-1, 0) \Rightarrow m < -\frac{1}{2}$

$$x^2 - (2m-1)x + m^2 - 2m = 0$$

$$\Delta = [-(2m-1)]^2 - 4 \cdot 1 \cdot (m^2 - 2m) = 4m^2 - 4m + 1 - 4m^2 + 8m = 4m + 1$$

~~$\exists p$~~ $\Delta > 0 (\Rightarrow 4m+1 > 0 \Rightarrow m > -\frac{1}{4})$

$$② x^2 - (m-1)x - m^2 - m = 0$$

$$\Delta = [-(m-1)]^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-m^2 - m) = m^2 - 2m + 1 + 8m^2 + 8m = 9m^2 + 6m + 1$$

$$\Delta = 9m^2 + 6m + 1$$

$$= (3m+1)^2$$

Chứng minh

2 nghiệm

phát
x
kép

Tìm điều
kiện.

$$()^2 + 3 \geq 3 \geq 0 \text{ thm}$$

$$D^2 -$$

$$-2 - ()^2 \leq -2 \leq 0 \text{ thm } D^2$$

$$\Delta = [-(m-1)]^2 - 4 \cdot 2 \cdot (m-m) = D^2$$

$$= m^2 - 2m + 1 + 8m + 8m$$

$$= 9m^2 + 6m + 1$$

Chứng x
minh x

$$() () \geq 0$$

$$> 0$$

$$() () \rightarrow < 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} () \geq 0 \\ () \geq 0 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} () \leq 0 \\ () \leq 0 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} () > 0 \\ () < 0 \end{array} \right.$$