

## BÀI GIẢI

### Câu 1:

a) Giải phương trình:  $x^2 = 2 - x^4$  (1)

**Giải:**

$$(1) \Leftrightarrow x^4 + x^2 - 2 = 0$$

$$\text{Đặt } t = x^2 \text{ (} t \geq 0 \text{)}$$

$$\text{Phương trình (1) trở thành: } t^2 + t - 2 = 0 \text{ (*)}$$

Ta có  $a + b + c = 1 + 1 + (-2) = 0$  nên phương trình (\*) có 2 nghiệm:

$$t_1 = 1 \text{ (nhận); } t_2 = \frac{c}{a} = \frac{-2}{1} = -2 \text{ (loại)}$$

$$\text{Với } t_1 = 1 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

Vậy tập nghiệm của phương trình (1) là:  $S = \{-1; 1\}$

b) Lớp 9A có số học sinh nam bằng  $\frac{3}{4}$  số học sinh nữ và ít hơn số học sinh nữ 6 học sinh. Hỏi lớp 9A có bao nhiêu học sinh?

**Giải:**

Gọi  $x$  (học sinh),  $y$  (học sinh) lần lượt là số học sinh nam, nữ của lớp 9A ( $x > 0, y > 0$ )

$$\text{Theo đề bài, ta có hệ phương trình: } \begin{cases} x = \frac{3}{4}y \\ y - x = 6 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x = 3y \\ -x + y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 3y = 0 \\ -x + y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 3y = 0 \\ -3x + 3y = 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 18 \\ -x + y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 18 \\ -18 + y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 18 \\ y = 24 \end{cases} \text{ (thỏa)}$$

Vậy lớp 9A có 18 (học sinh) nam và 24 (học sinh) nữ

### Câu 2:

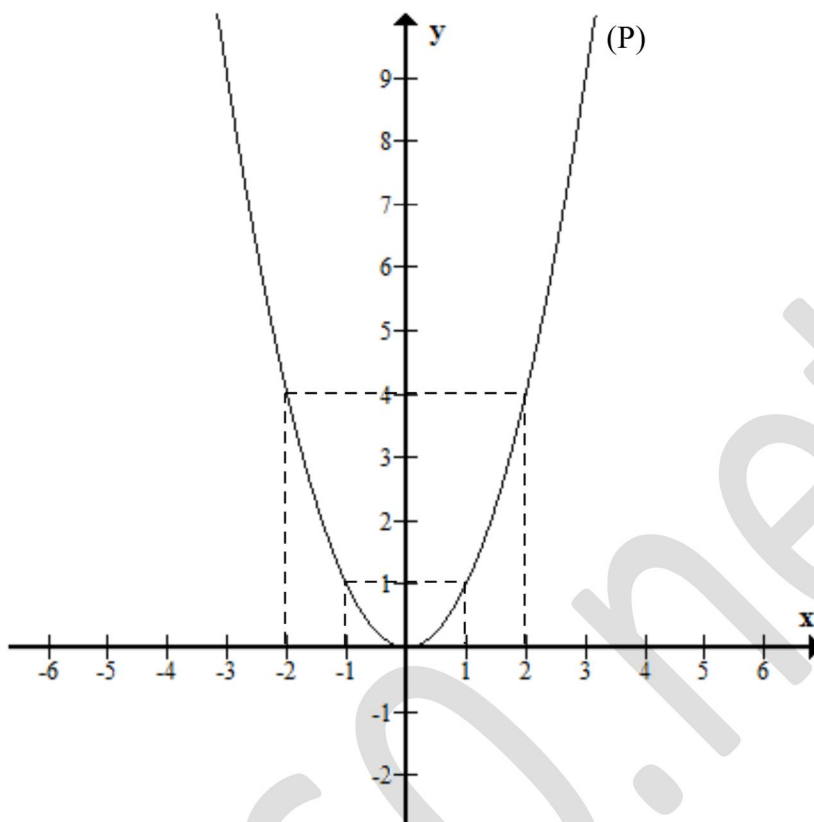
a) Trong mặt phẳng Oxy, vẽ đồ thị (P) của hàm số  $y = x^2$

**Giải:**

Bảng giá trị

x	-2	-1	0	1	2
$y = x^2$	4	1	0	1	4

Đồ thị



- b) Viết phương trình đường thẳng (D') song song với (D):  $y = -\frac{x}{2} + 1$  và cắt parabol (P) tại điểm A có hoành độ bằng -1

**Giải:**

Gọi đường thẳng (D') có dạng:  $y = ax + b$  ( $a \neq 0$ )

$$\text{Ta có: } (D') // (D) \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b \neq 1 \end{cases} \Rightarrow (D') y = -\frac{1}{2}x + b$$

Thay  $x = -1$  vào (P) ta được:  $y = (-1)^2 = 1 \Rightarrow A(-1; 1)$

$$\text{Ta có } A(-1; 1) \in (D'): y = -\frac{1}{2}x + b \Rightarrow 1 = -\frac{1}{2}(-1) + b \Rightarrow b = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \text{ (thỏa)}$$

Vậy (D'):  $y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$  là đường thẳng cần tìm

**Câu 3:**

- a) Thu gọn biểu thức:  $A = \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} - \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} - \frac{4y}{x - y}$  ( $x, y \geq 0, x \neq y$ )

**Giải:**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } A &= \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} - \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} - \frac{4y}{x - y} \\ &= \frac{(\sqrt{x} - \sqrt{y})^2}{(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt{x} - \sqrt{y})} - \frac{(\sqrt{x} + \sqrt{y})^2}{(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})} - \frac{4y}{(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})} \end{aligned}$$

$$= \frac{x - 2\sqrt{xy} + y - (x + 2\sqrt{xy} + y) - 4y}{(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})} = \frac{x - 2\sqrt{xy} + y - x - 2\sqrt{xy} - y - 4y}{(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})}$$

$$= \frac{-4\sqrt{xy} - 4y}{(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})} = \frac{-4\sqrt{y}(\sqrt{x} + \sqrt{y})}{(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})} = \frac{-4\sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$$

b) Bảng dưới đây mô tả số cây ăn trái được trồng trên 5 cánh đồng. Nhìn vào bảng, em trả lời các câu hỏi sau:

Loại cây ăn trái	Cánh đồng			
	A	B	C	D
Táo	687	764	897	540
Cam	811	913	827	644
Lê	460	584	911	678

iii) Số cây cam ở cánh đồng A nhiều hơn số cây cam ở cánh đồng D là bao nhiêu?

**Giải:**

Số cây cam ở cánh đồng A nhiều hơn số cây cam ở cánh đồng D là:  $811 - 644 = 167$  (cây)

iv) Cánh đồng nào có tỉ lệ trồng lê cao nhất?

**Giải:**

Tỉ lệ trồng lê ở cánh đồng A là:  $\frac{460 \cdot 100\%}{687 + 811 + 460} \approx 23,49\%$

Tỉ lệ trồng lê ở cánh đồng B là:  $\frac{584 \cdot 100\%}{764 + 913 + 584} \approx 25,83\%$

Tỉ lệ trồng lê ở cánh đồng C là:  $\frac{911 \cdot 100\%}{897 + 827 + 911} \approx 34,57\%$

Tỉ lệ trồng lê ở cánh đồng D là:  $\frac{678 \cdot 100\%}{540 + 644 + 678} = 36,41\%$

Vậy tỉ lệ trồng lê cao nhất là ở cánh đồng D

**Câu 4:** Cho phương trình:  $x^2 - mx - 1 = 0$  (1) (x là ẩn số)

a) Chứng minh phương trình (1) luôn có hai nghiệm trái dấu

**Giải:**

Ta có  $\Delta = (-m)^2 - 1 \cdot (-1) = m^2 + 1 > 0, \forall m$  nên phương trình (1) luôn có 2 nghiệm phân biệt thỏa hệ thức Vi-ét:

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

Do  $x_1 x_2 = -1 < 0$  nên phương trình (1) luôn có hai nghiệm trái dấu

b) Gọi  $x_1, x_2$  là các nghiệm của phương trình (1).

Tính giá trị của biểu thức:  $P = \frac{x_1^2 + x_1 - 1}{x_1} - \frac{x_2^2 + x_2 - 1}{x_2}$

**Giải:**

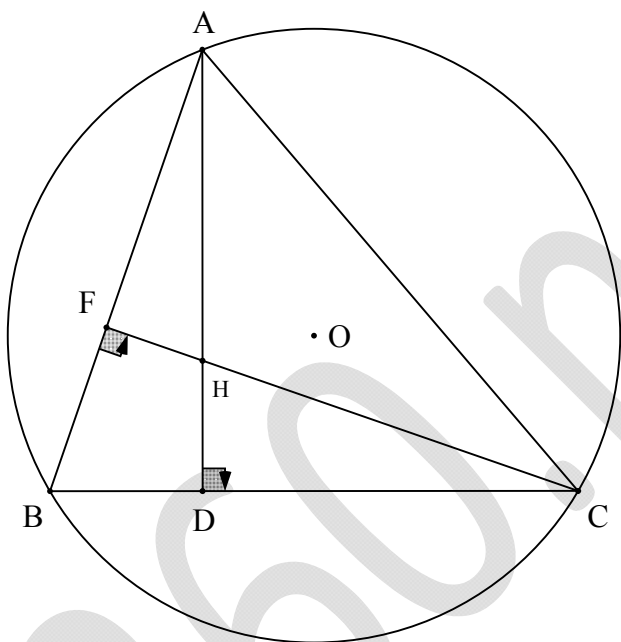
Ta có  $P = \frac{x_1^2 + x_1 - 1}{x_1} - \frac{x_2^2 + x_2 - 1}{x_2}$

$$\begin{aligned} &= \frac{x_1^2 + x_1 + x_1x_2}{x_1} - \frac{x_2^2 + x_2 + x_1x_2}{x_2} \quad (\text{do } x_1x_2 = -1: \text{ hệ thức Vi-ét}) \\ &= x_1 + 1 + x_2 - (x_2 + 1 + x_1) = x_1 + 1 + x_2 - x_2 - 1 - x_1 = 0 \end{aligned}$$

**Câu 5:** Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, nội tiếp đường tròn tâm O ( $AB < AC$ ). Các đường cao AD và CF của tam giác ABC cắt nhau tại H

a) Chứng minh tứ giác BFHD nội tiếp. Suy ra  $\widehat{AHC} = 180^\circ - \widehat{ABC}$

**Giải:**



Xét tứ giác BFHD có:

$$\widehat{BFH} + \widehat{BDH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \quad (\text{vì } AD \perp BC, CF \perp AB)$$

$\Rightarrow$  Tứ giác BFHD nội tiếp (tổng 2 góc đối bằng  $180^\circ$ )

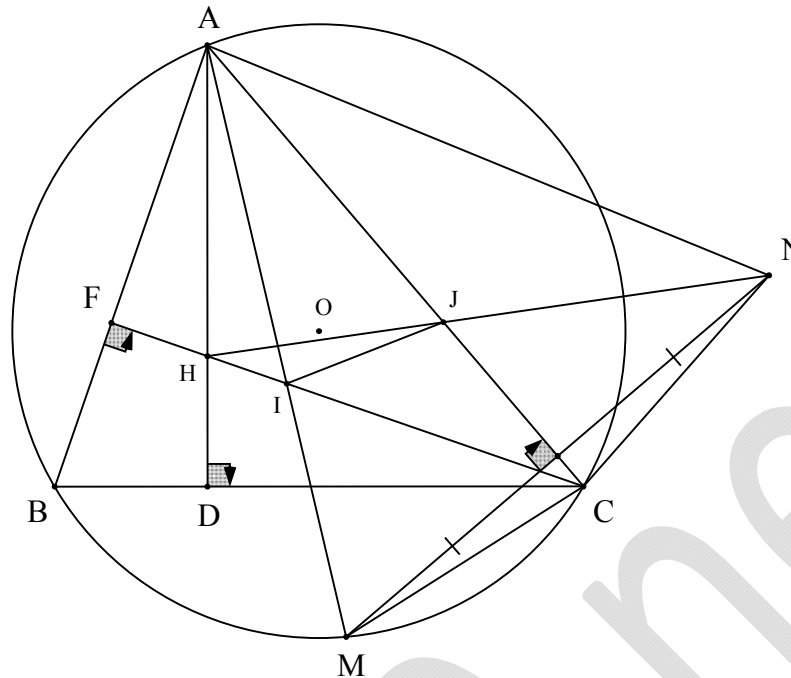
Ta có  $\widehat{AHC} = \widehat{DHF}$  (2 góc đối đỉnh)

$$= 180^\circ - \widehat{ABC} \quad (\text{tổng 2 góc đối của tứ giác BFHD nội tiếp})$$

b) Gọi M là điểm bất kỳ trên cung nhỏ BC của đường tròn (O) (M khác B và C) và N là điểm đối xứng của M qua AC. Chứng minh tứ giác AHCM nội tiếp

**Giải:**





Ta có  $\widehat{M\hat{A}C} = \widehat{N\hat{A}C}$  (vì  $\triangle ANC = \triangle AMC$  nên 2 góc tương ứng bằng nhau)  
=  $\widehat{N\hat{H}C}$  (cùng chắn cung NC của tứ giác AHCN nội tiếp)

Hay  $\widehat{I\hat{A}J} = \widehat{I\hat{H}J}$

Xét tứ giác AHIJ có:  $\widehat{I\hat{A}J} = \widehat{I\hat{H}J}$  (do trên)

$\Rightarrow$  Tứ giác AHIJ nội tiếp (tứ giác có 2 đỉnh A, H liên tiếp cùng nhìn cạnh IJ dưới một góc bằng nhau)

$\Rightarrow \widehat{A\hat{J}I} = 180^\circ - \widehat{A\hat{H}C}$  (tổng 2 góc đối bằng  $180^\circ$ )  
=  $\widehat{A\hat{N}C}$  (do trên)

d) Chứng minh rằng: OA vuông góc với IJ

**Giải:**