

Câu 1:

$$a) A = \sqrt{9} - 2 \\ = 3 - 2 = 1$$

$$b) 2x - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x = 6$$

$$\Leftrightarrow x = 3$$

$$c) y = f(x) = 3x^2$$

Thay $x = 2$ vào hàm số; ta có:

$$y = f(2) = 3 \cdot 2^2 = 12$$

Câu 2:

$$a) x^2 + 3x - 4 = 0$$

Ta có: $a + b + c = 1 + 3 - 4 = 0$ nên phương trình có 2 nghiệm phân biệt $\begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = \frac{c}{a} = -4 \end{cases}$

Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{-4; 1\}$

b)

$$\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 3x - 2y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 - 2y \\ 3(5 - 2y) - 2y = 7 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 - 2y \\ 15 - 6y - 2y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 - 2y \\ 15 - 8y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 - 2y \\ 8y = 8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 - 2 \cdot 1 \\ y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$$

Câu 3:

Gọi số học sinh nam, số học sinh nữ tham gia buổi lao động trồng cây lần lượt là x, y (người; $x, y \in \mathbb{N}^*$)

Vì tổng số học sinh tham gia trồng cây là 15 bạn nên:

$$x + y = 15$$

Do các bạn nam trồng được 54 cây và mỗi bạn trồng số cây như nhau nên mỗi bạn nam trồng được số cây là $\frac{54}{x}$ (cây)

Do các bạn nữ trồng được 30 cây và mỗi bạn trồng số cây như nhau nên mỗi bạn nữ trồng được số cây là $\frac{30}{y}$ (cây)

Vì mỗi bạn nam trồng được nhiều hơn bạn nữ là 1 cây nên:

$$\frac{54}{x} - \frac{30}{y} = 1$$

Ta có:

$$\begin{cases} x + y = 15 \\ \frac{54}{x} - \frac{30}{y} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 15 - y \\ \frac{54}{15 - y} - \frac{30}{y} = 1 \end{cases} (*)$$

$$(*) \Leftrightarrow \frac{54}{15 - y} - \frac{30}{y} - 1 = 0 \quad (y \neq 0; y \neq 15)$$

$$\Leftrightarrow \frac{54y - 30(15 - y) - y(15 - y)}{y(15 - y)} = 0$$

$$\Leftrightarrow 54y - 450 + 30y - 15y + y^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow y^2 + 69y - 450 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 6 (+1m) \\ y = -75 (\text{loại}) \end{cases}$$

$$\text{Với } y = 6 \Rightarrow x = 9 (+1m)$$

Vậy có 9 học sinh nam và 6 học sinh nữ

Câu 4:

Xét phương trình hoành độ của (P) và (d) ta có:

$$x^2 = 3x + m \Leftrightarrow x^2 - 3x - m = 0 (*)$$

Đi (d) cắt (P) tại 2 điểm phân biệt thì phương trình (*) có 2 nghiệm phân biệt

Ta có:

$$\Delta = (-3)^2 - 4(-m) = 9 + 4m > 0$$

$$\Rightarrow m > \frac{-9}{4}$$

Áp dụng định lý Viet ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1 \cdot x_2 = -m \end{cases} \quad (*)$

Đường (d) cắt (P) tại $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$

$$\Rightarrow \begin{cases} y_1 = 3x_1 + m \\ y_2 = 3x_2 + m \end{cases}$$

Theo đề bài ta có:

$$x_1 + y_1 = x_2 + y_2 + 4$$

$$\Rightarrow x_1 + 3x_1 + m = x_2 + 3x_2 + m + 4$$

$$\Rightarrow 4x_1 - 4x_2 = 4$$

$$\Rightarrow x_1 - x_2 = 1$$

$$\text{Kết hợp với } (*) \text{ ta có: } \begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1 - x_2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 x_2 = 2 \cdot 1 = 2 = -m$$

$$\Rightarrow m = -2 \quad (+lm)$$

$$\text{Vậy } m = -2$$

Câu 5:

Gọi bán kính hình tròn là r (cm, $r > 0$)

Chu vi đáy của hình tròn là $2\pi r$ (cm)

Vì chiều cao cái hộp nhỏ hơn 50 cm nên chu vi đáy của hình tròn bằng chiều dài hình chữ nhật và bằng 50 cm

$$\text{Ta có: } 2\pi r = 50 \Rightarrow r = \frac{25}{\pi} \quad (+lm)$$

Chiều cao của hộp hình trụ là:

$$50 - 2r = 50 - 2 \cdot \frac{25}{\pi} \approx 34,085 \text{ (cm)}$$