

ĐẠI SỐ 10 – CHƯƠNG 3

§1. Đại cương về phương trình.

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

I. Khái niệm phương trình

1. Phương trình một ẩn:

* ĐN

- Phương trình ẩn x là mệnh đề chứa biến có dạng: $f(x) = g(x)$ (1)
- Trong đó $f(x), g(x)$ là những biểu thức của x .
- $x_0 \in R$ được gọi là nghiệm của (1) nếu $f(x_0) = g(x_0)$ đúng.
- Giải (1) là tìm tập nghiệm S của (1).
- Nếu (1) vô nghiệm thì $S = \emptyset$

2. Điều kiện của một phương trình:

* ĐN

Khi giải phương trình (1), ta cần lưu ý với điều kiện đối với ẩn số x để $f(x)$ và $g(x)$ có nghĩa (tức là mọi phép toán đều thực hiện được).

Ta cũng nói đó là điều kiện xác định của phương trình (hay gọi tắt là điều kiện của phương trình).

3. Phương trình nhiều ẩn:

- Ngoài các phương trình một ẩn, ta còn gặp những phương trình có nhiều ẩn số, chẳng hạn

$$3x + 2y = x^2 - 2xy + 8, \quad (2)$$

$$4x^2 - xy + 2z = 3z^2 + 2xz + y^2. \quad (3)$$

- Phương trình (2) là phương trình hai ẩn (x và y), còn (3) là phương trình ba ẩn (x, y và z).
- Khi $x = 2, y = 1$ thì hai vế của phương trình (2) có giá trị bằng nhau, ta nói cặp $(x; y) = (2; 1)$ là một nghiệm của phương trình (2).

Tương tự, bộ ba số $(x; y; z) = (-1; 1; 2)$ là một nghiệm của phương trình (3).

4. Phương trình chứa tham số:

Trong một phương trình (một hoặc nhiều ẩn), ngoài các chữ đóng vai trò ẩn số còn có thể có các chữ khác được xem như những hằng số và được gọi là **tham số**.

II. PHƯƠNG TRÌNH TƯƠNG ĐƯƠNG VÀ PHƯƠNG TRÌNH HỆ QUẢ

1. Phương trình tương đương

* **Định nghĩa:** Hai phương trình đgl tương đương khi chúng có cùng tập nghiệm.

* **Chú ý:** Hai phương trình vô nghiệm thì tương đương.

2. Phép biến đổi tương đương

Định lý: Nếu thực hiện các phép biến đổi sau đây trên một phương trình mà không làm thay đổi điều kiện của nó thì ta được một phương trình mới tương đương:

- Cộng hay trừ hai vế với cùng một số hoặc cùng một biểu thức;
- Nhân hoặc chia hai vế với cùng một số khác 0 hoặc với cùng một biểu thức luôn có giá trị khác 0.

Kí hiệu: Ta dùng kí hiệu $\Leftrightarrow$ để chỉ sự tương đương của các phương trình.

Chú ý: Chuyển vế và đổi dấu một biểu thức thực chất là thực hiện phép cộng hay trừ hai vế với biểu thức đó.

3. Phương trình hệ quả

Định nghĩa: Nếu mọi nghiệm của pt $f(x) = g(x)$ đều là nghiệm của pt $f_1(x) = g_1(x)$ thì pt $f_1(x) = g_1(x)$ được gọi là pt hệ quả của pt $f(x) = g(x)$. Ta viết $f(x) = g(x) \Rightarrow f_1(x) = g_1(x)$

Chú ý: Pt hệ quả có thể thêm nghiệm không phải là nghiệm của pt ban đầu. Ta gọi đó là **ng nghiệm ngoại lai**.

B. LUYỆN TẬP

I. Bài tập trắc nghiệm (9 đến 15 vd mức độ 1-2-3)

Câu 1: [Mức độ 1] Điều kiện xác định của phương trình $x + \frac{5}{x^2 - 4} = 1$ là:

- Ⓐ. $\begin{cases} x \neq 2 \\ x \neq -2 \end{cases}$ Ⓑ. $x \neq 2$ Ⓒ. $x \neq -2$ Ⓓ. $x \neq 2$.

Câu 2: [Mức độ 1] Điều kiện xác định của phương trình $1 + \sqrt{3-x} = \sqrt{x-2}$ là:

- Ⓐ. $2 < x < 3$. Ⓑ. $2 \leq x \leq 3$. Ⓒ. $x < 3$. Ⓓ. $x > 2$

Câu 3: [Mức độ 1] Điều kiện xác định của phương trình $1 + \sqrt{2x-3} = \sqrt{3x-2}$ là

- Ⓐ. $2 < x < 3$. Ⓑ. $x \geq \frac{2}{3}$. Ⓒ. $x < 3$. Ⓓ. $x \geq \frac{3}{2}$

Câu 4: [Mức độ 2] Tập nghiệm của phương trình $x + \sqrt{x} = \sqrt{x} - 1$ là

- Ⓐ. $S = \emptyset$. Ⓑ. $S = \emptyset$. Ⓒ. $S = \{0\}$. Ⓓ. $S = \{-1\}$.

Câu 5: [Mức độ 2] Cho phương trình: $x^2 + x = 0$ (1). Phương trình nào tương đương với phương trình (1)?

- Ⓐ. $x(x+1) = 0$. Ⓑ. $x+1 = 0$. Ⓒ. $x^2 + (x+1)^2 = 0$. Ⓓ. $x = 0$

Câu 6: [Mức độ 2] Phương trình $(m^2 - 4)x = 3m + 6$ có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi

- Ⓐ. $m \neq \pm 2$; $m \neq -3$. Ⓑ. $m \neq -2$. Ⓒ. $m \neq 2$. Ⓓ. $m \neq \pm 2$.

Câu 7: [Mức độ 2] Một học sinh giải phương trình $x + \sqrt{x+3} + 2 = \sqrt{x+3}$ (*) như sau:

Bước 1: (*) $\Rightarrow x + 2 = 0$

Bước 2: $\Leftrightarrow x = -2$

Bước 3: Thử lại ta thấy phương trình có nghiệm $x = -2$.

Bài làm trên đúng hay sai, nếu sai thì sai bắt đầu từ bước nào?

- Ⓐ. Bài làm sai từ bước 2. Ⓑ. Bài làm sai từ bước 1.
Ⓒ. Bài làm sai từ bước 3. Ⓓ. Bài làm đúng.

Câu 8: [Mức độ 1] Hai phương trình được gọi là tương đương khi

- Ⓐ. Có cùng tập xác định. Ⓑ. Có số nghiệm bằng nhau.
Ⓒ. Có cùng dạng phương trình. Ⓓ. Có cùng tập hợp nghiệm.

Câu 9: [Mức độ 3] Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định dưới đây?

- Ⓐ. $\sqrt{1-x^2} + x = \sqrt{1-x^2} + 2 \Leftrightarrow x = 2$. Ⓑ. $(x-2)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$.
Ⓒ. $x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1$. Ⓓ. $\sqrt{x} = \sqrt{-x} \Leftrightarrow x = 0$.

C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN (15 câu TN mức độ 1-2-3)

Câu 1: [Mức độ 1] Điều kiện xác định của phương trình $\frac{2x}{x^2+1} - 5 = \frac{3}{x^2+1}$ là

- Ⓐ. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$. Ⓑ. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. Ⓒ. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. Ⓓ. $D = \mathbb{R}$.

Câu 2: [Mức độ 1] Tập xác định của hàm số $y = \frac{3x-1}{-4-2x}$ là

- Ⓐ. $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$. Ⓑ. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. Ⓒ. $D = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$. Ⓓ. $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Câu 3: [Mức độ 1] Tập xác định của hàm số $y = \frac{x^2-1}{x^2+3x-4}$ là

- Ⓐ. $D = \mathbb{R}$. Ⓑ. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 4\}$. Ⓒ. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$. Ⓓ. $D = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$.

Câu 4: [Mức độ 2] Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x-3}$ là

- Ⓐ. $x > 3$. Ⓑ. $x \geq 2$. Ⓒ. $x \geq 1$. Ⓓ. $x \geq 3$.

Câu 5: [Mức độ 1] Tìm điều kiện của m để phương trình: $x^2 - m^2x - 2m = 0$ có nghiệm bằng -1 .

- Ⓐ. $m = 1$. Ⓑ. $m = 0$. Ⓒ. $m = -1$. Ⓓ. $m = \emptyset$.

Câu 6: [Mức độ 2] Phương trình $4x + \frac{3}{\sqrt{x+3}} = -x^2 + \frac{3}{\sqrt{x+3}}$ có bao nhiêu nghiệm?

- Ⓐ. 2. Ⓑ. 1. Ⓒ. 3. Ⓓ. 0.

Câu 7: [Mức độ 2] Phương trình $x^4 - 7x^2 + 1 = 0$ có tích tất cả các nghiệm bằng

- Ⓐ. 4. Ⓑ. 1. Ⓒ. -1. Ⓓ. 7.

Câu 8: [Mức độ 2] Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x} = \sqrt{2x - x^2}$ là:

- Ⓐ. $S = \{0\}$. Ⓑ. $S = \mathbb{R}$. Ⓒ. $S = \{0; 2\}$. Ⓓ. $S = \{2\}$.

Câu 9: [Mức độ 3] Phép biến đổi nào sau đây là phép biến đổi tương đương?

- Ⓐ. $x + \sqrt{x^2 - 2} = x^2 + \sqrt{x^2 - 2} \Leftrightarrow x = x^2$. Ⓑ. $\sqrt{x+1} = x \Leftrightarrow x-1 = x^2$.
- Ⓒ. $x + \sqrt{x-2} = x^2 + \sqrt{x-2} \Leftrightarrow x = x^2$. Ⓓ. $x + \sqrt{x^2+3} = x^2 + \sqrt{x^2+3} \Leftrightarrow x = x^2$.

Câu 10: [Mức độ 2] Phương trình $4x + \frac{3}{\sqrt{x+3}} = -x^2 + \frac{3}{\sqrt{x+3}}$ có bao nhiêu nghiệm?

- Ⓐ. 2. Ⓑ. 1. Ⓒ. 3. Ⓓ. 0.

Câu 11: [Mức độ 2] Số nghiệm của phương trình $x^2 - x + \frac{1}{\sqrt{x-1}} = \frac{1}{\sqrt{x-1}} + 6$ là

- Ⓐ. 0. Ⓑ. 2. Ⓒ. 1. Ⓓ. 3.

Câu 12: [Mức độ 2] Tập nghiệm của phương trình $\frac{x^2-1}{\sqrt{x}} = 0$ là

- Ⓐ. $S = \{-1; 1\}$. Ⓑ. $S = \mathbb{R}$. Ⓒ. $S = \emptyset$. Ⓓ. $S = \{1\}$.

Câu 13: [Mức độ 3] Chọn cặp phương trình tương đương trong các cặp phương trình sau:

- Ⓐ. $2x + \sqrt{x-3} = 1 + \sqrt{x-3}$ và $2x = 1$. Ⓑ. $\frac{x\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}} = 0$ và $x = 0$.
- Ⓒ. $\sqrt{x+1} = 2 - x$ và $x+1 = (2-x)^2$. Ⓓ. $x + \sqrt{x-2} = 1 + \sqrt{x-2}$ và $x = 1$.

Câu 14: [Mức độ 3] Tìm giá trị thực của tham số m để cặp phương trình sau tương đương:

$2x^2 + mx - 2 = 0$ (1) và $2x^3 + (m+4)x^2 + 2(m-1)x - 4 = 0$ (2).

Ⓐ. $m = 2$.

Ⓑ. $m = 3$.

Ⓒ. $m = \frac{1}{2}$.

Ⓓ. $m = -2$.

Câu 15: [Mức độ 3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để cặp phương trình sau tương đương:

$$mx^2 - 2(m-1)x + m-2 = 0 \quad (1) \text{ và } (m-2)x^2 - 3x + m^2 - 15 = 0 \quad (2).$$

Ⓐ. $m = -5$.

Ⓑ. $m = -5; m = 4$.

Ⓒ. $m = 4$.

Ⓓ. $m = 5$.