

PHƯƠNG TRÌNH HỆ PHƯƠNG TRÌNH

BÀI 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ PHƯƠNG TRÌNH



LÝ THUYẾT.

1. Định nghĩa: Cho hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ có tập xác định lần lượt là D_f và D_g . Đặt $D = D_f \cap D_g$. Mệnh đề chứa biến " $f(x) = g(x)$ " được gọi là **phương trình một ẩn**; x được gọi là **ẩn số** (hay **ẩn**) và D gọi là tập xác định của phương trình.

$x_0 \in D$ gọi là một **ng nghiệm** của phương trình $f(x) = g(x)$ nếu " $f(x_0) = g(x_0)$ " là mệnh đề đúng.

Chú ý: Các nghiệm của phương trình $f(x) = g(x)$ là các hoành độ giao điểm đồ thị hai hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$.

2. Phương trình tương đương, phương trình hệ quả.

a) Phương trình tương đương: Hai phương trình $f_1(x) = g_1(x)$ và $f_2(x) = g_2(x)$ được gọi là tương đương nếu chúng có cùng tập nghiệm. Kí hiệu là $f_1(x) = g_1(x) \Leftrightarrow f_2(x) = g_2(x)$.

Phép biến đổi không làm thay đổi tập nghiệm của phương trình gọi là **phép biến đổi tương đương**.

b) Phương trình hệ quả: $f_2(x) = g_2(x)$ gọi là phương trình hệ quả của phương trình $f_1(x) = g_1(x)$ nếu tập nghiệm của nó chứa tập nghiệm của phương trình $f_1(x) = g_1(x)$.

Kí hiệu là $f_1(x) = g_1(x) \supset f_2(x) = g_2(x)$

c) Các định lý:

Định lý 1: Cho phương trình $f(x) = g(x)$ có tập xác định D ; $y = h(x)$ là hàm số **xác định** trên D . Khi đó trên D , phương trình đã cho tương đương với phương trình sau

$$1) f(x) + h(x) = g(x) + h(x)$$

$$2) f(x)h(x) = g(x)h(x) \text{ nếu } h(x) \neq 0 \text{ với mọi } x \in D$$

Định lý 2: Khi bình phương hai vế của một phương trình, ta được phương trình hệ quả của phương trình đã cho.

$$f(x) = g(x) \Rightarrow f^2(x) = g^2(x)$$

Lưu ý: Khi giải phương trình ta cần chú ý

Đặt điều kiện xác định (đkxđ) của phương trình và khi tìm được nghiệm của phương trình phải đối chiếu với điều kiện xác định.

Nếu hai vế của phương trình **luôn cùng dấu** thì bình phương hai vế của nó ta thu được phương trình tương đương.

Khi biến đổi phương trình thu được phương trình hệ quả thì khi tìm được nghiệm của phương trình hệ quả phải thử lại phương trình ban đầu để loại bỏ nghiệm ngoại lai.



HỆ THỐNG BÀI TẬP.

DẠNG TOÁN 1: TÌM ĐIỀU KIỆN XÁC ĐỊNH CỦA PHƯƠNG TRÌNH.



PHƯƠNG PHÁP.

- Điều kiện xác định của phương trình bao gồm các điều kiện để giá trị của $f(x), g(x)$ cùng được xác định và các điều kiện khác (nếu có yêu cầu trong đề bài)
- Điều kiện để biểu thức

a) $\sqrt{f(x)}$ xác định là $f(x) \geq 0$

b) $\frac{1}{f(x)}$ xác định là $f(x) \neq 0$

c) $\frac{1}{\sqrt{f(x)}}$ xác định là $f(x) > 0$



BÀI TẬP TỰ LUẬN.

Câu 1: Tìm điều kiện xác định của phương trình sau:

a) $x + \frac{5}{x^2 - 4} = 1$ b) $1 + \sqrt{3 - x} = \sqrt{x - 2}$

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

Câu 2: Tìm điều kiện xác định của phương trình sau rồi suy ra tập nghiệm của nó:

a) $4x + \sqrt{4x - 3} = 2\sqrt{3 - 4x} + 3$ b) $\sqrt{-x^2 + 6x - 9} + x^3 = 27$

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

3. Bài tập luyện tập.

Bài 1: Tìm điều kiện xác định của phương trình sau:

a) $\frac{5}{x^2 - x - 1} = \sqrt[3]{x}$ b) $1 + \sqrt{x - 2} = \sqrt{x - 1}$

c) $1 + \sqrt{2x - 4} = \sqrt{2 - 4x}$ d) $\sqrt{2x - 6} = \frac{x + 1}{x^2 - 3x + 2}$

Bài 2: Tìm điều kiện xác định của phương trình sau rồi suy ra tập nghiệm của nó:

a) $4x + 2\sqrt{4x - 3} = 2\sqrt{4x - 3} + 3$ b) $\sqrt{-x^2 + x - 1} + x = 1$

c) $\sqrt{2x} + \sqrt{x - 2} = \sqrt{2 - x} + 2$ d) $\sqrt{x^3 - 4x^2 + 5x - 2} + x = \sqrt{2 - x}$

3 BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: [0D3-1.1-1] Tập xác định của phương trình $\frac{x+1}{x+2} + \frac{x-1}{x-2} = \frac{2x+1}{x+1}$ là:

- A. $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2; 1\}$. B. $[2; +\infty)$. C. $(2; +\infty)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 2; -1\}$.

Câu 2: [0D3-1.1-1] Điều kiện xác định của phương trình $\frac{2x}{x^2+1} - 5 = \frac{3}{x^2+1}$ là:

- A. $x \neq -1$. B. $\begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -1 \end{cases}$. C. $x \neq 1$. D. $x \in \mathbb{R}$.

Câu 3: [0D3-1.1-1] Tập xác định của phương trình $3x + \frac{5}{x-4} = 12 + \frac{5}{x-4}$ là:

- A. $\mathbb{R} \setminus \{4\}$. B. $[4; +\infty)$. C. $(4; +\infty)$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 4: [0D3-1.1-1] Tập xác định của phương trình $\frac{x-2}{x+2} - \frac{1}{x} = \frac{2}{x(x-2)}$ là:

- A. $[2; +\infty)$. B. $(2; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{-2; 0; 2\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{2; 0\}$.

Câu 5: [0D3-1.1-1] Tập xác định của phương trình $\frac{4x}{x^2-5x+6} - \frac{3-5x}{x^2-6x+8} = \frac{9x+1}{x^2-7x+12}$ là:

- A. $\mathbb{R}$. B. $(4; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2; 3; 4\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{4\}$.

Câu 6: [0D3-1.1-1] Điều kiện xác định của phương trình $\frac{1}{x+2} - \frac{3}{x-2} = \frac{4}{x^2-4}$ là:

- A. $x \in \mathbb{R}$. B. $\begin{cases} x \neq 2 \\ x \neq -2 \end{cases}$. C. $x \geq 2$. D. $x > 2$.

Câu 7: [0D3-1.1-2] Điều kiện của phương trình $3 - x^2 = \frac{1}{\sqrt{2-x}}$

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

Câu 8: [0D3-1.1-2] Tập xác định của phương trình $\frac{2x+1}{\sqrt{4-5x}} + 2x - 3 = 5x - 1$ là:

- A. $D = \left(\frac{4}{5}; +\infty\right)$. B. $D = \left(-\infty; \frac{4}{5}\right]$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{4}{5}\right\}$. D. $D = \left(-\infty; \frac{4}{5}\right)$.

Câu 9: [0D3-1.1-2] Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x-3}$ là:

- A. $(3; +\infty)$. B. $[3; +\infty)$. C. $[2; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.

Câu 10: [0D3-1.1-2] Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{3x-2} + \sqrt{4-3x} = 1$ là:

- A. $\left(\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$. B. $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$. C. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right\}$. D. $\left[\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right]$.

Câu 11: [0D3-1.1-2] Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{2x-1} = 4x+1$ là:

- A. $[3; +\infty)$. B. $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $[2; +\infty)$. D. $(3; +\infty)$.

Câu 12: [0D3-1.1-3] Điều kiện xác định của phương trình $\frac{x^2}{\sqrt{x-2}} = \frac{8}{\sqrt{x-2}}$ là

- A. $x < 2$. B. $x > 2$. C. $x \neq 2$. D. $x \geq 2$.

Câu 13: [0D3-1.1-3] Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x^2-4} = \frac{1}{x-2}$ là

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

Câu 14: [0D3-1.1-3] Điều kiện xác định của phương trình $\frac{\sqrt{2x+1}}{x^2+3x} = 0$ là

- A. $x \geq -\frac{1}{2}$. B. $x \geq -\frac{1}{2}$ và $x \neq -3$. C. $x \geq -\frac{1}{2}$ và $x \neq 0$. D. $x \neq -3$ và $x \neq 0$.

Câu 15: [0D3-1.1-3] Điều kiện xác định của phương trình $x + \frac{1}{\sqrt{2x+4}} = \frac{\sqrt{3-2x}}{x}$ là

A. $x > -2, x \neq 0$ và $x \leq \frac{3}{2}$.

B. $x > -2$ và $x \neq 0$.

C. $x > -2$ và $x < \frac{3}{2}$.

D. $x \neq -2$ và $x \neq 0$.

Câu 16: [0D3-1.1-3] Điều kiện xác định của phương trình $\frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{x^2 - 1} = 0$ là:

A. $x \geq 0$ và $x^2 - 1 > 0$.

B. $x > 0$.

C. $x \geq 0$.

D. $x > 0$ và $x^2 - 1 \geq 0$.

Câu 17: [0D3-1.1-3] Điều kiện xác định của phương trình $x + 2 - \frac{1}{\sqrt{x+2}} = \frac{\sqrt{4-3x}}{x+1}$ là

A. $x > -2$ và $x < \frac{4}{3}$.

B. $-2 < x \leq \frac{4}{3}$ và $x \neq -1$.

C. $x \geq -2$ và $x \leq \frac{4}{3}$.

D. $x \neq -2$ và $x \neq -1$.

Câu 18: [0D3-1.1-3] Điều kiện xác định của phương trình $\frac{1}{x^2 - 4} = \sqrt{x+3}$ là:

A. $x \geq -3$.

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

C. $\begin{cases} x \geq -3 \\ x \neq 2 \\ x \neq -2 \end{cases}$.

D. $x > -3$ và $x \neq \pm 2$.

Câu 19: [0D3-1.1-3] Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-2} + \frac{x^2+5}{\sqrt{7-x}} = 0$ là:

A. $x \geq 2$.

B. $x < 7$.

C. $2 \leq x < 7$.

D. $2 \leq x \leq 7$.

Câu 20: [0D3-1.1-3] Điều kiện của phương trình: $x - 3 + \frac{1}{\sqrt{x+1}} + \frac{\sqrt{5-x}}{x-1} = 0$

A. $x > -1, x \neq 1$ và $x \leq 5$.

B. $x > -1$ và $x \neq 1$.

C. $-1 < x \leq 5$.

D. $x \leq 5$ và $x \neq 1$.

Câu 21: [0D3-1.1-3] Tìm điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{3x} + \frac{2}{3x-3} = 0$.

A. $\begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$.

B. $x \neq 1$.

C. $\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x \geq -3 \\ x \neq 1 \end{cases}$.

Câu 22: [0D3-1.1-3] Giá trị $x \geq 2$ là điều kiện của phương trình nào?

A. $x + \frac{1}{x} + \sqrt{x-2} = 0$.

B. $x + \frac{1}{\sqrt{x-2}} = 0$.

C. $x + \frac{1}{4-x} = \sqrt{x-2}$.

D. $x + \frac{1}{x-2} = 2x-1$.

Câu 23: [0D3-1.1-3] Tìm điều kiện xác định của phương trình $\frac{1}{x^2 - 4} = \sqrt{x+1}$.

A. $x \geq -1$ và $x \neq 2$. B. $x \neq 2$ và $x \neq -2$. C. $x \geq -1$. D. $x \geq -1$ hoặc $x \neq 2$.

Câu 24: [0D3-1.1-4] Tìm m để phương trình $\frac{x\sqrt{5}}{x^2 - 2x + m} = 0$ có điều kiện xác định là $\mathbb{R}$.

A. $m > 1$. B. $m = 1$. C. $m < 1$. D. $m < 0$.

Câu 25: [0D3-1.1-4] Cho hàm số $\sqrt{x+m-2} + \sqrt{2x-m} = 0$. Tìm m để phương trình xác định với mọi $x > 1$.

A. $m \geq 2$. B. $1 \leq m \leq 2$. C. $m \leq 1$. D. $\frac{1}{3} \leq m \leq 1$.

DẠNG TOÁN 2: GIẢI PHƯƠNG TRÌNH BẰNG PHÉP BIẾN ĐỔI TƯƠNG ĐƯƠNG VÀ HỆ QUẢ

1 PHƯƠNG PHÁP.

Để giải phương trình ta thực hiện các phép biến đổi để đưa về phương trình tương đương với phương trình đã cho đơn giản hơn trong việc giải nó. Một số phép biến đổi thường sử dụng

Cộng (trừ) cả hai vế của phương trình mà không làm thay đổi điều kiện xác định của phương trình ta thu được phương trình tương đương phương trình đã cho.

Nhân (chia) vào hai vế với một biểu thức khác không và không làm thay đổi điều kiện xác định của phương trình ta thu được phương trình tương đương với phương trình đã cho.

Bình phương hai vế của phương trình ta thu được phương trình hệ quả của phương trình đã cho.

Bình phương hai vế của phương trình (hai vế luôn cùng dấu) ta thu được phương trình tương đương với phương trình đã cho.

2 BÀI TẬP TỰ LUẬN.

Câu 1: Giải các phương trình sau

a) $1 + \frac{1}{x-3} = \frac{5}{x^2 - x - 6}$ b) $\frac{x^2}{\sqrt{x-2}} = \frac{1}{\sqrt{x-2}} - \sqrt{x-2}$

c) $\sqrt{x+3}(x^4 - 3x^2 + 2) = 0$ d) $\sqrt{\sqrt{x}-1}(x^2 - x - 2) = 0$

Câu 2: Giải các phương trình sau

a) $\sqrt{2x-3} = \sqrt{4x^2-15}$ b) $\sqrt{x^2-3x+4} = 8-3x$

c) $|2x+1| = |x-2|$ d) $|2x+1| = x-1$

Câu 3: Tìm m để cặp phương trình sau tương đương

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

$$\text{b) } 2x^2 + mx - 2 = 0 \quad (3) \text{ và } 2x^3 + (m+4)x^2 + 2(m-1)x - 4 = 0 \quad (4)$$

3. Bài tập tự luyện.

Bài 1: Giải các phương trình sau

$$\text{a) } 1 + \frac{1}{2-x} = \frac{6}{4-x^2} \quad \text{b) } \frac{2x}{\sqrt{3-x}} = \frac{1}{\sqrt{3-x}} - \sqrt{3-x}$$

$$\text{c) } \sqrt{x+1}(x^2 - 16) = 0 \quad \text{d) } \frac{\sqrt{3-x}}{x^2 - 2x - 3} = 0$$

Bài 2: Giải các phương trình sau

a) $\sqrt{x-2} = \sqrt{x^2-8}$ b) $\sqrt{3x^2-x-9} = x-1$.

c) $|2x+3| = |2x-3|$ d) $|2x-1| = 3x-4$

Bài 3: Tìm m để cặp phương trình sau tương đương

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

b) $(2m-2)x^2 - (2m+1)x + m^2 + m - 17 = 0$ (3) và $(2-m)x^2 + 3x + 15 - m^2 = 0$ (4)



BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: [0D3-1.3-1] Cho phương trình $(x^2+1)(x-1)(x+1)=0$. Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình đã cho ?

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

Câu 2: [0D3-1.3-2] Khi giải phương trình $\sqrt{x^2-5}=2-x$ (1), một học sinh tiến hành theo các bước sau:

Bước 1: Bình phương hai vế của phương trình (1) ta được:

$$x^2 - 5 = (2-x)^2 \quad (2)$$

Bước 2: Khai triển và rút gọn (2) ta được: $4x=9$.

Bước 3: $(2) \Leftrightarrow x = \frac{9}{4}$.

Vậy phương trình có một nghiệm là: $x = \frac{9}{4}$.

Cách giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

- A. Đúng. B. Sai ở bước 1. C. Sai ở bước 2. D. Sai ở bước 3.

Câu 3: [0D3-1.3-2] Phương trình $x^2=3x$ tương đương với phương trình:

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

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

Câu 4: [0D3-1.3-2] Cho hai phương trình: $x(x-2)=3(x-2)$ (1) và $\frac{x(x-2)}{x-2}=3$ (2). Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Phương trình (1) và (2) là hai phương trình tương đương.
- B. Phương trình (2) là hệ quả của phương trình (1).
- C. Phương trình (1) là hệ quả của phương trình (2).
- D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 5: [0D3-1.3-2] Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình $x^2 - 4 = 0$?

- A. $(2+x)(-x^2+2x+1)=0$.
- B. $\sqrt{x^2-3}=1$.
- C. $(x-2)(x^2+3x+2)=0$.
- D. $x^2-4x+4=0$.

Câu 6: [0D3-1.3-2] Cho phương trình $2x^2 - x = 0$ (1). Trong các phương trình sau đây, phương trình nào không phải là hệ quả của phương trình (1)?

- A. $4x^3 - x = 0$.
- B. $(2x^2 - x)^2 = 0$.
- C. $2x - \frac{x}{1-x} = 0$.
- D. $x^2 - 2x + 1 = 0$.

Câu 7: [0D3-1.3-2] Khi giải phương trình $\frac{(x-3)(x-4)}{\sqrt{x}-2}=0$ (1), một học sinh tiến hành theo các bước sau:

Bước 1: $(1) \Leftrightarrow \frac{(x-3)}{\sqrt{x}-2}(x-4)=0$ (2)

Bước 2: $\Leftrightarrow \frac{(x-3)}{\sqrt{x}-2}=0 \cup x-4=0$.

Bước 3: $\Leftrightarrow x=3 \cup x=4$.

Bước 4: Vậy phương trình có tập nghiệm là: $T = \{3; 4\}$.

Cách giải trên sai từ bước nào?

- A. Sai ở bước 2.
- B. Sai ở bước 1.
- C. Sai ở bước 4.
- D. Sai ở bước 3.

Câu 8: [0D3-1.3-2] Khi giải phương trình $\frac{(x-5)(x-4)}{\sqrt{x}-3}=0$ (1), một học sinh tiến hành theo các bước sau:

Bước 1: $(1) \Leftrightarrow \frac{(x-5)}{\sqrt{x}-3}(x-4)=0$ (2)

Bước 2: $\Leftrightarrow \frac{(x-5)}{\sqrt{x-3}} = 0 \cup x-4=0$.

Bước 3: $\Leftrightarrow x=5 \cup x=4$.

Bước 4: Vậy phương trình có tập nghiệm là: $T = \{5; 4\}$.

Cách giải trên sai từ bước nào?

- A. Sai ở bước 3. B. Sai ở bước 2. C. Sai ở bước 1. D. Sai ở bước 4.

Câu 9: [0D3-1.3-2] Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $|3x-2|=x-3 \Rightarrow 8x^2-4x-5=0$.

B. $\sqrt{x-3}=2 \Rightarrow x-3=4$.

C. $\frac{x(x-2)}{(x-2)}=2 \Leftrightarrow x=2$.

D. $\sqrt{x+3}=\sqrt{9-2x} \Rightarrow 3x-6=0$.

Câu 10: [0D3-1.3-2] Phép biến đổi nào sau đây đúng

A. $5x+\sqrt{x-3}=x^2 \Leftrightarrow x^2-5x=\sqrt{x-3}$.

B. $\sqrt{x+2}=x \Leftrightarrow x+2=x^2$.

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

D. $\frac{x+3}{x(x-1)}+\frac{3}{x}=\frac{2-x}{x-1} \Leftrightarrow x^2+2x=0$.

Câu 11: [0D3-1.3-2] Khi giải phương trình $|x-2|=2x-3$ (1), một học sinh tiến hành theo các bước sau:

Bước 1: Bình phương hai vế của phương trình (1) ta được:

$$x^2-4x+4=4x^2-12x+9 \quad (2)$$

Bước 2: Khai triển và rút gọn (2) ta được: $3x^2-8x+5=0$.

Bước 3: $(2) \Leftrightarrow x=1 \cup x=\frac{5}{3}$.

Bước 4: Vậy phương trình có nghiệm là: $x=1$ và $x=\frac{5}{3}$.

Cách giải trên sai từ bước nào?

- A. Sai ở bước 1. B. Sai ở bước 2. C. Sai ở bước 3. D. Sai ở bước 4.

Câu 12: [0D3-1.3-2] Tập nghiệm của phương trình $\frac{\sqrt{x}}{x}=\sqrt{-x}$ là:

A. $T=\{1\}$.

B. $T=\{-1\}$.

C. $T=\emptyset$.

D. $T=\{0\}$.

Câu 13: [0D3-1.3-2] Khi giải phương trình $x+\frac{1}{x+2}=-\frac{2x+3}{x+2}$ (1), một học sinh tiến hành theo các bước sau:

Bước 1: đk: $x \neq -2$

Bước 2: với điều kiện trên $(1) \Leftrightarrow x(x+2)+1=-(2x+3) \quad (2)$

Bước 3: $(2) \Leftrightarrow x^2 + 4x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = -2$.

Bước 4: Vậy phương trình có tập nghiệm là: $T = \{-2\}$.

Cách giải trên sai từ bước nào?

- A. Sai ở bước 1. B. Sai ở bước 2. C. Sai ở bước 3. D. Sai ở bước 4.

Vì chưa kiểm tra nghiệm PT cuối có thỏa đk của PT đầu hay không

Câu 14: [0D3-1.3-2] Cho phương trình $2x^2 - x = 0$. Trong các phương trình sau đây, phương trình nào không phải là hệ quả của phương trình đã cho?

- A. $2x - \frac{x}{1-x} = 0$. B. $(2x^2 - x)^2 + (x-5)^2 = 0$.
C. $2x^3 + x^2 - x = 0$. D. $4x^3 - x = 0$.

Câu 15: [0D3-1.3-3] Phương trình nào sau đây không tương đương với phương trình $x + \frac{1}{x} = 1$?

- A. $7 + \sqrt{6x-1} = -18$. B. $|2x-1| + \sqrt{2x+1} = 0$. C. $x\sqrt{x-5} = 0$. D. $x^2 + \sqrt{x} = -1$.

Câu 16: [0D3-1.3-3] Cho phương trình $\frac{3x-2}{x+1} - 1 = \frac{2x}{x+1}$. Với điều kiện $x \neq -1$, phương trình đã cho tương đương với phương trình nào sau đây?

- A. $3x-2-(x+1)=2x$. B. $3x-2-1=2x$.
C. $3x-2-x+1=2x$. D. $3x-2=2x$.

Câu 17: [0D3-1.3-3] Chọn cặp phương trình không tương đương trong các cặp phương trình sau:

- A. $x\sqrt{3-2x} + x^2 = x^2 + x$ và $x\sqrt{3-2x} = x$. B. $3x\sqrt{x+1} = 8\sqrt{3-x}$ và $6x\sqrt{x+1} = 16\sqrt{3-x}$.
C. $x+1 = x^2 - 2x$ và $x+2 = (x-1)^2$. D. $\sqrt{x+2} = 2x$ và $x = \frac{5}{3}$.

Câu 18: [0D3-1.3-3] Khẳng định nào sau đây là sai?

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

Câu 19: [0D3-1.3-3] Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $3x + \sqrt{x-2} = x^2 + \sqrt{x-2} \Leftrightarrow 3x = x^2$. B. $\frac{2x-3}{\sqrt{x-1}} = \sqrt{x-1} \Leftrightarrow 2x-3 = (x-1)^2$.

C. $3x + \sqrt{x-2} = x^2 \Leftrightarrow 3x = x^2 - \sqrt{x-2}.$

D. $\sqrt{x-1} = 3x \Leftrightarrow x-1 = 9x^2.$

Câu 20: [0D3-1.3-3] Chọn cặp phương trình tương đương trong các cặp phương trình sau:

A. $x + \sqrt{x-1} = 1 + \sqrt{x-1}$ và $x = 1.$

B. $x(x+2) = x$ và $x+2 = 1.$

C. $x + \sqrt{x-2} = 1 + \sqrt{x-2}$ và $x = 1.$

D. $\sqrt{x}(x+2) = \sqrt{x}$ và $x+2 = 1.$

Câu 21: [0D3-1.3-3] Chọn cặp phương trình tương đương trong các cặp phương trình sau:

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

Câu 22: [0D3-1.3-4] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để cặp phương trình sau tương đương:

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

- A. $m = -5$.
 B. $m = -5; m = 4$.
 C. $m = 4$.
 D. $m = 5$.

Câu 23: [0D3-1.3-4] Tìm giá trị thực của tham số m để cặp phương trình sau tương đương:

$$2x^2 + mx - 2 = 0 \quad (1) \quad \text{và} \quad 2x^3 + (m+4)x^2 + 2(m-1)x - 4 = 0 \quad (2)$$

- A. $m = 2$.
 B. $m = 3$.
 C. $m = -2$.
 D. $m = \frac{1}{2}$.

Câu 24: [0D3-1.3-1] Số nghiệm của phương trình $x + \sqrt{x-2} - 1 = \sqrt{x-2}$ là:

- A. 2.
 B. 3.
 C. 0.
 D. 1.

Câu 25: [0D3-1.3-1] Số nghiệm của phương trình $x^2 + \frac{1}{\sqrt{x-3}} = 9 + \frac{1}{\sqrt{x-3}}$ là:

- A. 0.
 B. 3.
 C. 2.
 D. 1.

Câu 26: [0D3-1.3-1] Số nghiệm của phương trình: $2x + \frac{1}{x+1} = 4 + \frac{1}{x+1}$ là:

- A. 1.
 B. 3.
 C. 2.
 D. 0.

Câu 27: [0D3-1.3-1] Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của phương trình $3x - 2y = 7$.

- A. $(1; -2)$.
 B. $(1; 2)$.
 C. $(-1; -2)$.
 D. $(-2; 1)$.

Câu 28: [0D3-1.3-2] Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{2x+3} = 4$ là:

- A. $S = \left\{ -\frac{13}{2} \right\}$.
 B. $S = \left\{ \frac{13}{2} \right\}$.
 C. $S = \left\{ \frac{2}{13} \right\}$.
 D. $S = \left\{ -\frac{2}{13} \right\}$.

Câu 29: [0D3-1.3-2] Tập nghiệm của phương trình: $\frac{3x+1}{2x-3} - \frac{6}{x-2} = 2$ là:

- A. $\{ \emptyset \}$.
 B. $\{ -4 \}$.
 C. $\{ -4; 1 \}$.
 D. $\{ 1 \}$.

Câu 30: [0D3-1.3-2] Nghiệm của phương trình $\frac{x+2}{x} = \frac{2x+3}{2x-4}$ là

- A. $x = -\frac{3}{8}$.
 B. $x = -\frac{8}{3}$.
 C. $x = \frac{8}{3}$.
 D. $x = \frac{3}{8}$.

Câu 31: [0D3-1.3-2] Số nghiệm của phương trình $(x^2 + 1)(10x^2 - 31x + 24) = 0$ là

- A. 1.
 B. 2.
 C. 3.
 D. 4.

- Câu 32:** [0D3-1.3-2] Nghiệm của phương trình $x+1+\frac{3}{x+3}=\frac{x+6}{x+3}$ là
A. -3. B. -1. C. 0 và -3. D. 0.
- Câu 33:** [0D3-1.3-2] Tập nghiệm của phương trình: $\frac{x^2+3x+2}{2x+3}=\frac{2x-5}{4}$ là:
A. $S=\emptyset$. B. $S=\{1\}$. C. $S=\left\{-\frac{3}{2}\right\}$. D. $S=\left\{-\frac{23}{16}\right\}$.
- Câu 34:** [0D3-1.3-2] Nghiệm của phương trình $x+\frac{1}{x-2}=\frac{x-1}{x-2}$ là:
A. $\begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$. B. $x=2$. C. $\begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$. D. $x=1$.
- Câu 35:** [0D3-1.3-2] Phương trình $\frac{x^2+1}{\sqrt{x+2}}=\frac{10}{\sqrt{x+2}}$ có bao nhiêu nghiệm?
A. 1. B. 3. C. 2. D. Vô nghiệm.
- Câu 36:** [0D3-1.3-3] Nghiệm của phương trình $\frac{x-1}{x+2}-\frac{3x-5}{x-2}=\frac{2x^2+3}{4-x^2}$ là:
A. $\frac{15}{4}$. B. 5. C. $-\frac{15}{4}$. D. -5.
- Câu 37:** [0D3-1.3-3] Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x-2}(x^2-3x+2)=0$ là
A. $S=[-2;2]$. B. $S=\{1\}$. C. $S=\{1;2\}$. D. $S=\{2\}$.
- Câu 38:** [0D3-1.3-3] Phương trình nào sau đây có nghiệm nguyên
A. $\frac{x^2+3x+4}{\sqrt{x+4}}=\sqrt{x+4}$. B. $\frac{x^2+1}{\sqrt{2-x}}=\frac{-4}{\sqrt{2-x}}$.
C. $\frac{3x^2+1}{\sqrt{x+1}}=\frac{3}{\sqrt{x+1}}$. D. $\frac{3x^2-x-2}{\sqrt{3x-2}}=\sqrt{3x-2}$.
- Câu 39:** [0D3-1.3-3] Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2-2x}=\sqrt{2x-x^2}$ là:
A. $S=\emptyset$. B. $S=\{0\}$. C. $S=\{0;2\}$. D. $S=\{2\}$.
- Câu 40:** [0D3-1.3-3] Phương trình $\sqrt{-x^2+6x-9}+x^3=27$ có bao nhiêu nghiệm?
A. 2. B. 3. C. 0. D. 1.
- Câu 41:** [0D3-1.3-3] Phương trình $x(x^2-1)\sqrt{x-1}=0$ có bao nhiêu nghiệm?
A. 2. B. 1. C. 3. D. 0.
- Câu 42:** [0D3-1.3-4] Phương trình $\frac{x+m-1}{\sqrt{x+1}+1}=0$ có nghiệm khi và chỉ khi
A. $m\leq 2$. B. $m<2$. C. $m\geq 2$. D. $m>2$.

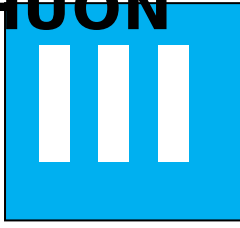
Câu 43: [0D3-1.2-4] Cho phương trình $x^3 - 3mx^2 + mx + m^2 - 4 + \sqrt{-m} = \sqrt{-m}$. Phương trình có nghiệm $x=1$ khi:

A. $m \in \emptyset$.

B. $m = -1; m = 3$.

C. $m = -1$.

D. $m = 3$.



PHƯƠNG TRÌNH HỆ PHƯƠNG TRÌNH

BÀI 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ PHƯƠNG TRÌNH



HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

- Câu 1:** Điều kiện xác định của phương trình $\frac{2x}{x^2+1} - 5 = \frac{3}{x^2+1}$ là
 A. $D = \mathbb{R} \setminus \{ \pm 1 \}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{ -1 \}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{ 1 \}$. D. $D = \mathbb{R}$.
- Câu 2:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{3x-1}{-4-2x}$ là
 A. $D = \mathbb{R} \setminus \{ 4 \}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{ 2 \}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{ -4 \}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{ -2 \}$.
- Câu 3:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{x^2-1}{x^2+3x-4}$ là
 A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{ -1; 4 \}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{ 1; -4 \}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{ -4 \}$.
- Câu 4:** Điều kiện xác định của phương trình $x + \sqrt{2x+1} = \sqrt{1-x}$ là
 A. $-\frac{1}{2} < x < 1$. B. $-\frac{1}{2} \leq x \leq 1$. C. $x \geq -\frac{1}{2}$. D. $x \leq 1$.
- Câu 5:** Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x-3}$ là:
 A. $x \geq 2$. B. $x > 3$. C. $x \geq 1$. D. $x \geq 3$.
- Câu 6:** Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-2} = 8-x$ là
 A. $x \in [2; 8]$. B. $x \leq 8$. C. $x \geq 2$. D. $x < 8$.
- Câu 7:** Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-2} + \frac{6}{x-3} = 4$ là tập nào sau đây?
 A. $\mathbb{R} \setminus \{ 3 \}$. B. $[2; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $[2; +\infty) \setminus \{ 3 \}$.
- Câu 8:** Cho phương trình $\sqrt{x^3-1} + \sqrt{x+1} = \frac{1}{\sqrt{x^2-4}}$. Tìm điều kiện xác định của phương trình đã cho.
 A. $x \leq -2$ và $x \geq 2$. B. $x \geq 1$ và $x \neq 2$. C. $x > 2$. D. $x \geq 2$.
- Câu 9:** Điều kiện xác định của phương trình $\frac{\sqrt{x+5}}{x-2} = 1$ là

A. $x \geq -5$. B. $\begin{cases} x > -5 \\ x \neq 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x \geq -5 \\ x \neq 2 \end{cases}$. D. $x > 2$.

Câu 10: Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-2} + \frac{x^2+5}{\sqrt{7-x}} = 0$?
 A. $[2; 7)$. B. $(2; +\infty)$. C. $[2; 7]$. D. $[7; +\infty)$.

Câu 11: Điều kiện xác định của phương trình $\frac{\sqrt{x+4}}{x^2-1} = \frac{2}{\sqrt{3-x}}$ là:
 A. $x \in (-4; +\infty)$. B. $x \in [-4; 3) \setminus \{ \pm 1 \}$. C. $x \in (-\infty; 3)$. D. $x \in \mathbb{R} \setminus \{ \pm 1 \}$.

Câu 12: Tìm điều kiện của phương trình sau: $\frac{x^2+1}{x-2} = \sqrt{3x}$.
 A. $\begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq 2 \end{cases}$ B. $x \neq 2$ C. $x \geq 0$ D. $x \geq 2$

Câu 13: Tìm điều kiện xác định của phương trình: $\frac{\sqrt{x-1}}{|x|-4} = 0$.
 A. $x \geq 0$ B. $\begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq 4 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \leq 0 \\ x \neq -4 \end{cases}$ D. $x \leq 0$

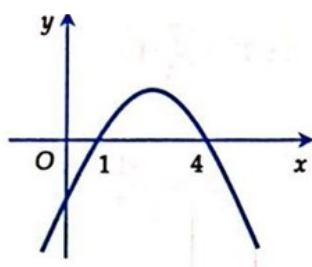
Câu 14: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{mx}{\sqrt{x-m+2}-1}$ xác định trên $(0; 1)$.
 A. $m \in (-\infty; -1] \cup \{2\}$. B. $m \in \left[-\infty; \frac{3}{2}\right] \cup \{2\}$.
 C. $m \in (-\infty; 1] \cup \{2\}$. D. $m \in (-\infty; 1] \cup \{3\}$.

Câu 15: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m^2 - m)x + 2 = -mx + x + 2m$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$.
 A. $m = 2$. B. $m = -2$. C. $m = 1$. D. $m = -1$.

Câu 16: Tìm m để phương trình $\frac{x^2-1}{x-m+2} = 0$ xác định trên $[-1; 1)$.
 A. $\begin{cases} m \leq 1 \\ m \geq 3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} m > 1 \\ m \geq 3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} m < 1 \\ m \geq 3 \end{cases}$ D. $1 < m \leq 3$

Câu 17: Cho phương trình: $\sqrt{-x+2m-1} - \frac{1}{\sqrt{x-m+2}} = 0$. Tìm m để phương trình xác định trên $(0; 1]$.
 A. $1 < m \leq 2$ B. $1 \leq m \leq 2$ C. $1 \leq m < 2$ D. $1 < m < 2$

Câu 18: Cho parabol $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $\sqrt{f(x)} = 3$ có điều kiện xác định là:



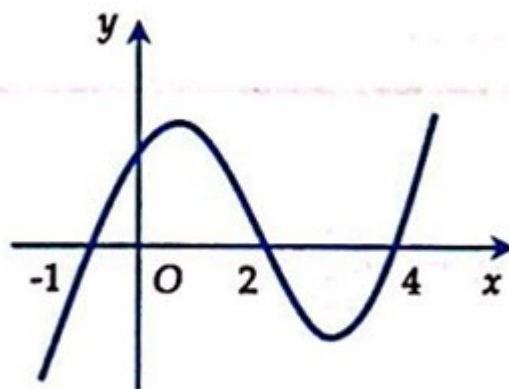
A. $\begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 4 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x \leq 1 \\ x \geq 4 \end{cases}$

C. $1 \leq x \leq 4$

D. $\forall x \in \mathbb{R}$

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ khẳng định nào sau đây là đúng?



A. Phương trình $\sqrt{f(x)} = 0$ xác định trên khoảng $(-1; 4)$.

B. Phương trình $\sqrt{f(x)} = 0$ xác định trên đoạn $[2; 4]$.

C. Phương trình $\frac{1}{\sqrt{f(x)}} = 0$ xác định trên khoảng $(-1; 2)$.

D. Phương trình $\frac{1}{\sqrt{f(x)}}$ xác định trên khoảng $(0; 4)$.

Câu 20: Hai phương trình được gọi là tương đương khi

A. Có cùng tập xác định.

B. Có số nghiệm bằng nhau.

C. Có cùng dạng phương trình.

D. Có cùng tập hợp nghiệm.

Câu 21: Trong các phương trình sau, phương trình nào tương đương với phương trình $x - 1 = 0$?

A. $x + 2 = 0$.

B. $x + 1 = 0$.

C. $2x - 2 = 0$.

D. $(x - 1)(x + 2) = 0$.

Câu 22: Cho phương trình: $x^2 + x = 0$ (1). Phương trình nào tương đương với phương trình (1)?

A. $x(x + 1) = 0$.

B. $x + 1 = 0$.

C. $x^2 + (x + 1)^2 = 0$.

D. $x = 0$

Câu 23: Xét trên tập số thực, khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hai phương trình $x^2 + 1 = 0$ và $|x + 1| = -3$ là hai phương trình tương đương.
- B. Các phương trình bậc 3 một ẩn đều có 3 nghiệm thực.
- C. Các phương trình bậc 2 một ẩn đều có 2 nghiệm thực.
- D. Định lý Vi-ét không áp dụng cho phương trình bậc 2 có nghiệm kép.

Câu 24: Phương trình $4x + \frac{3}{\sqrt{x+3}} = -x^2 + \frac{3}{\sqrt{x+3}}$ có bao nhiêu nghiệm?
 A. 2. B. 1. C. 3. D. 0.

Câu 25: Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình $x^2 - 3x = 0$?

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

Câu 26: Cho phương trình $f(x) = g(x)$ xác định với mọi $x > 0$. Trong các phương trình dưới đây, phương trình nào **không** tương đương với phương trình đã cho?

- A. $\sqrt{x^2+2x+3} \cdot f(x) = \sqrt{x^2+2x+3} \cdot g(x)$.
- B. $\frac{f(x)}{\sqrt{-x}} = \frac{g(x)}{\sqrt{-x}}$.
- C. $k \cdot f(x) = k \cdot g(x)$, với mọi số thực $k \neq 0$.
- D. $(x^2+1) \cdot f(x) = (x^2+1) \cdot g(x)$.

Câu 27: Cho phương trình $f(x) = 0$ có tập nghiệm $S_1 = [m; 2m-1]$ và phương trình $g(x) = 0$ có tập nghiệm $S_2 = [1; 2]$. Tìm tất cả các giá trị m để phương trình $g(x) = 0$ là phương trình hệ quả của phương trình $f(x) = 0$.

- A. $1 < m < \frac{3}{2}$.
- B. $1 \leq m \leq 2$.
- C. $m \in \emptyset$.
- D. $1 \leq m \leq \frac{3}{2}$.

Câu 28: Phương trình nào sau đây tương đương với phương trình: $x^2 - 4 = 0$?

- A. $(2+x)(-x^2+2x+1) = 0$
- B. $(x-2)(x^2+3x+2) = 0$
- C. $\sqrt{x^2-3} = 1$
- D. $x^2 - 4x + 4 = 0$

Câu 29: Khẳng định nào sau đây là sai?

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

Câu 30: Cho phương trình $2x^2 - x = 0$. Trong các phương trình sau đây phương trình nào không phải là phương trình hệ quả của phương trình đã cho:

- A. $2x - \frac{x}{1-x} = 0$
- B. $4x^3 - x = 0$
- C. $(2x^2 - x)^2 + (x-5)^2 = 0$
- D. $2x^3 + x^2 - x = 0$

Câu 31: Chọn cặp phương trình tương đương trong các cặp phương trình sau:

A. $2x + \sqrt{x-3} = 1 + \sqrt{x-3}$ và $2x = 1$

B. $\frac{x\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}} = 0$ và $x = 0$

C. $\sqrt{x+1} = 2 - x$ và $x+1 = (2-x)^2$

D. $x + \sqrt{x-2} = 1 + \sqrt{x-2}$ và $x = 1$

Câu 32: Hai phương trình nào sau đây không tương đương với nhau:

A. $\sqrt{x-1} = x$ và $(2x+1)\sqrt{x-1} = x(2x+1)$

B. $\sqrt{(x+1)(2-x)} = 0$ và $\sqrt{1+x} \cdot \sqrt{2-x} = 0$

C. $\frac{2x}{(x+1)^2} = \frac{x^2}{x+1}$ và $\frac{2x}{x+1} = x^2$

D. $\sqrt{x^2(x-2)} = 0$ và $|x| \cdot \sqrt{x-2} = 0$

Câu 33: Phép biến đổi nào sau đây là phép biến đổi tương đương?

A. $x + \sqrt{x^2 - 2} = x^2 + \sqrt{x^2 - 2} \Leftrightarrow x = x^2$

B. $\sqrt{2-x} = x \Leftrightarrow 2-x = x^2$

C. $x + \sqrt{x-2} = x^2 + \sqrt{x-2} \Leftrightarrow x = x^2$

D. $x + \sqrt{x^2 + 3} = x^2 + \sqrt{x^2 + 3} \Leftrightarrow x = x^2$

Câu 34: Xác định m để hai phương trình sau tương đương:

$$x^2 + x + 2 = 0 \text{ và } x^2 - 2(m+1)x + m^2 + m - 2 = 0$$

A. $m < -3$

B. $m \leq -3$

C. $m \leq -6$

D. $m \geq -6$

Câu 35: Tìm m để hai phương trình sau tương đương:

$$2x^2 + mx - 2 = 0 \text{ và } 2x^3 + (m+4)x^2 + 2(m-1)x - 4 = 0$$

A. $m = 2$

B. $m = 3$

C. $m = -2$

D. $m = -3$

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị thực của m để hai phương trình sau tương đương:

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

A. $m = -5$

B. $m = -5; m = 4$

C. $m = 4$

D. $m = 5$