

CHỦ ĐỀ 16: MỞ ĐẦU VỀ PHƯƠNG TRÌNH.

PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT MỘT ẨN

A/ CHUẨN KIẾN THỨC

1/ Phương trình một ẩn

* Phương trình ẩn x có dạng $A(x) = B(x)$ (1), trong đó $A(x)$, $B(x)$ là các biểu thức của cùng biến x .

Ví dụ 1. $3(x - 1) + 5 = 2x$ là phương trình ẩn x

$t + 5t = 2t$ là phương trình ẩn t

$x^2 - 1 = 2x + 2$ là phương trình ẩn x

* Nếu với $x = x_0$ ta có $A(x_0) = B(x_0)$ thì $x = x_0$ là nghiệm của đa thức $A(x) = B(x)$ (ta còn nói x_0 thỏa mãn hay nghiệm đúng phương trình đã cho).

* Một phương trình có thể có một, hai, ba, ... nghiệm hoặc không có nghiệm nào, hoặc có vô số nghiệm.

* Phương trình không có nghiệm gọi là phương trình vô nghiệm.

2/ Giải phương trình

* Giải phương trình là tìm tập nghiệm của phương trình đó

* Tập hợp các nghiệm của phương trình được gọi là tập nghiệm của phương trình đó, ký hiệu là S .

Ví dụ 2. Phương trình $x = 2$ có tập nghiệm $S = \{2\}$

Phương trình $x^2 = -3$ có tập nghiệm $S = \emptyset$

Phương trình $x^2 + 1 = 1 + x^2$ có tập nghiệm $S = \mathfrak{R}$

3/ Phương trình tương đương

* Hai phương trình tương đương là hai phương trình có cùng tập nghiệm.

* Dùng kí hiệu " \Leftrightarrow " để chỉ hai phương trình tương đương

Ví dụ 3. $x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$

$3x + 2 = 4x - 1 \Leftrightarrow x - 3 = 0$

4/ Định nghĩa phương trình bậc nhất một ẩn

* Phương trình bậc nhất một ẩn là phương trình có dạng $ax + b = 0$, trong đó a, b là hai hằng số và $a \neq 0$.

Ví dụ 4. $2x + 1 = 0$ là phương trình bậc nhất một ẩn có: $a = 2; b = 1$

5/ Hai quy tắc biến đổi phương trình

* Quy tắc chuyển vế: Trong một phương trình ta có thể chuyển một hạng tử từ vế này sang vế kia và đổi dấu hạng tử đó.

* Quy tắc nhân một số: Trong một phương trình ta có thể nhân (hoặc chia) hai vế với cùng một số khác 0.

6/ Cách giải phương trình bậc nhất một ẩn

Dùng quy tắc chuyển vế hay quy tắc nhân với một số.

Tổng quát phương trình $ax + b = 0 (a \neq 0)$ được giải như sau:

$$ax + b = 0 \quad (a \neq 0) \Leftrightarrow ax = -b \Leftrightarrow x = \frac{-b}{a}$$

$$\text{Vậy: } S = \left\{ \frac{-b}{a} \right\}$$

Nhận xét: Phương trình $ax + b = 0 \quad (a \neq 0)$ luôn có một nghiệm duy nhất $x = \frac{-b}{a}$

Ví dụ 5. Giải phương trình $3x - 1 = 0$

$$\text{Ta có } 3x - 1 = 0 \Leftrightarrow 3x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$$

$$\text{Vậy } S = \left\{ \frac{1}{3} \right\}$$

B/ CÁC DẠNG TOÁN.

DẠNG 1: Giải phương trình bậc nhất.

$ax + b = 0 \quad (a \neq 0)$ được giải như sau:

$$ax + b = 0 \quad (a \neq 0) \Leftrightarrow ax = -b \Leftrightarrow x = \frac{-b}{a}$$

$$\text{Vậy: } S = \left\{ \frac{-b}{a} \right\}$$

Bài 1. Giải các phương trình sau

a) $12 - 6x = 0$	ĐS: $S = \{2\}$	b) $2x + x + 120 = 0$	ĐS: $S = \{-40\}$
c) $x - 5 = 3 - x$	ĐS: $S = \{4\}$	d) $7 - 3x = 9 - x$	ĐS: $S = \{-1\}$
e) $\frac{-5}{9}x + 1 = \frac{2}{3}x - 10$	ĐS: $S = \{9\}$	f) $2(x + 1) = 3 + 2x$	ĐS: $S = \{\emptyset\}$

DẠNG 2: Tìm m để phương trình đã cho có nghiệm x_0

Đưa phương trình về dạng: $ax + b = 0$ (1)

Thay nghiệm $x = x_0$ vào (1) ta được phương trình ẩn $m \Rightarrow m =$

Bài 2. Tìm m sao cho phương trình

a) $2x - 3m = x + 9$ nhận $x = -5$ là nghiệm ĐS: $m = \frac{-14}{3}$

b) $4x + m^2 = 22$ nhận $x = 5$ là nghiệm ĐS: $m = \pm\sqrt{2}$

Bài 1. Tìm giá trị k sao cho phương trình có nghiệm x_0 được chỉ ra:

a) $2x + k = x - 1$; $x_0 = -2$

b) $(2x + 1)(9x + 2k) - 5(x + 2) = 40$; $x_0 = 2$

c) $2(2x + 1) + 18 = 3(x + 2)(2x + k)$; $x_0 = 1$

d) $5(k + 3x)(x + 1) - 4(1 + 2x) = 80$; $x_0 = 2$

DẠNG 3 : Chứng minh hai phương trình tương đương.

Để chứng minh hai phương trình tương đương, ta có thể sử dụng một trong các cách sau:

- Chứng minh hai phương trình có cùng tập nghiệm.

- Sử dụng các phép biến đổi tương đương để biến đổi phương trình này thành phương trình kia.

- Hai qui tắc biến đổi phương trình:

- **Qui tắc chuyển vế:** Trong một phương trình, ta có thể chuyển một hạng tử từ vế này sang vế kia và đổi dấu hạng tử đó.

- **Qui tắc nhân:** Trong một phương trình, ta có thể nhân cả hai vế với cùng một số khác 0.

Bài 3. Chứng minh hai phương trình sau là tương đương

$$x = -3 \text{ và } \frac{x}{3} + 1 = 0$$

Bài 4. Xét xem hai phương trình sau có tương đương không?

a) $x^2 - 2x = x^3 + 3x - 1$ và $x = -1$

b) $(x - 3)(x^2 + 1) = 2x - 5$ và $x = 2$

Bài 1. Xét xem các phương trình sau có tương đương hay không?

a) $3x = 3$ và $x - 1 = 0$

b) $x + 3 = 0$ và $3x + 9 = 0$

c) $x - 2 = 0$ và $(x - 2)(x + 3) = 0$

d) $2x - 6 = 0$ và $x(x - 3) = 0$

Bài 2. Xét xem các phương trình sau có tương đương hay không?

a) $x^2 + 2 = 0$ và $x(x^2 + 2) = 0$

b) $x + 1 = x$ và $x^2 + 1 = 0$

c) $x + 2 = 0$ và $\frac{x}{x + 2} = 0$

d) $x^2 + \frac{1}{x} = x + \frac{1}{x}$ và $x^2 + x = 0$

e) $|x - 1| = 2$ và $(x + 1)(x - 3) = 0$

f) $x + 5 = 0$ và $(x + 5)(x^2 + 1) = 0$

DẠNG 4: Chứng minh một số là nghiệm của phương trình.

Phương pháp: Dùng mệnh đề sau:

$$x_0 \text{ là nghiệm của phương trình } A(x) = B(x) \Leftrightarrow A(x_0) = B(x_0)$$

$$x_0 \text{ không là nghiệm của phương trình } A(x) = B(x) \Leftrightarrow A(x_0) \neq B(x_0)$$

Bài 2. Xét xem x_0 có là nghiệm của phương trình hay không?

a) $3(2 - x) + 1 = 4 - 2x$; $x_0 = -2$

b) $5x - 2 = 3x + 1$; $x_0 = \frac{3}{2}$

c) $3x - 5 = 5x - 1$; $x_0 = -2$

d) $2(x + 4) = 3 - x$; $x_0 = -2$

e) $7 - 3x = x - 5$; $x_0 = 4$

f) $2(x - 1) + 3x = 8$; $x_0 = 2$

g) $5x - (x - 1) = 7$; $x_0 = -1$

h) $3x - 2 = 2x + 1$; $x_0 = 3$

Bài 3. Xét xem x_0 có là nghiệm của phương trình hay không?

a) $x^2 - 3x + 7 = 1 + 2x$; $x_0 = 2$

b) $x^2 - 3x - 10 = 0$; $x_0 = -2$

c) $x^2 - 3x + 4 = 2(x - 1)$; $x_0 = 2$

d) $(x + 1)(x - 2)(x - 5) = 0$; $x_0 = -1$

e) $2x^2 + 3x + 1 = 0$; $x_0 = -1$

f) $4x^2 - 3x = 2x - 1$; $x_0 = 5$

DẠNG 5: Số nghiệm của một phương trình.

Nếu phương trình sau biến đổi tương đương:

+ Có dạng $0.x = 0 \Rightarrow$ PT có vô số nghiệm.

+ Có dạng $[f(x)]^2 = k < 0$ hoặc $|f(x)| = k < 0 \Rightarrow$ PT vô nghiệm.

+ Có dạng $[f(x)]^2 = k > 0 \Rightarrow$ Phương trình $\begin{cases} f(x) = \sqrt{k} \\ f(x) = -\sqrt{k} \end{cases} \Rightarrow$ Nghiệm của phương trình.

+ Có dạng $|f(x)| = k > 0 \Rightarrow$ Phương trình $\begin{cases} f(x) = k \\ f(x) = -k \end{cases} \Rightarrow$ Nghiệm của phương trình.

+ Có dạng $a.x = b$ ($a \neq 0$) \Rightarrow Phương trình có nghiệm duy nhất $x = \frac{b}{a}$

Bài 1. Chứng tỏ các phương trình sau vô nghiệm:

a) $2x + 5 = 4(x - 1) - 2(x - 3)$

b) $2x - 3 = 2(x - 3)$

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

d) $x^2 - 4x + 6 = 0$

Bài 2. Chứng tỏ rằng các phương trình sau có vô số nghiệm:

a) $4(x - 2) - 3x = x - 8$

b) $4(x - 3) + 16 = 4(1 + 4x)$

c) $2(x - 1) = 2x - 2$

d) $|x| = x$

e) $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$

f) $(3 - x)^2 = x^2 - 6x + 9$

Bài 3. Chứng tỏ rằng các phương trình sau có nhiều hơn một nghiệm:

a) $x^2 - 4 = 0$

b) $(x - 1)(x - 2) = 0$

c) $(x - 1)(2 - x)(x + 3) = 0$

d) $x^2 - 3x = 0$

e) $|x - 1| = 3$

f) $|2x - 1| = 1$

DẠNG 6: Tìm m để phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm, vô nghiệm, hoặc vô số nghiệm.

Biến đổi tương đương đưa phương trình về dạng: $a.x = b$

+ Nếu $a = 0$ và $b = 0$ thì pt vô số nghiệm.

+ Nếu $a = 0$ và $b \neq 0$ thì pt vô nghiệm.

+ Nếu $a \neq 0 \Rightarrow$ Phương trình có nghiệm duy nhất $x = \frac{b}{a}$

Bài 1: Tìm m để phương trình sau: $(m - 1)x = m^2 - 1$

a) vô nghiệm

b) Vô số nghiệm.

c) có nghiệm duy nhất.

Bài 1: Tìm m để phương trình sau: $2(x - 1) - mx = 3$

a) vô nghiệm

c) có nghiệm duy nhất.