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 $S=\varnothing$

Phương trình $x^2+1=1+x^2$ có tập nghiệm $S=\Re$

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 nhận 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:

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

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 $3x-1=0$

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

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:*

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

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: $S=\{\varnothing\}$

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

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

Thay nghiệm x = x_o vào (1) ta được phương trình ẩn m => 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 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 *là nghiệm của phương trình* $A(x)=B(x) \Leftrightarrow A(x_0)=B(x_0)$

x_0 *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 => PT có vô số nghiệm.

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

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

+ Có dạng $|f(x)| = k > 0$ => Phương trình $\left[\begin{array}{l} f(x)=k \\ f(x)=-k \end{array}\right.$ *=> Nghiệm của phương trình.*

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

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 $a \neq 0$ => Phương trình có nghiệm duy nhất $x=\dfrac{b}{a}$

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.