BÀI GIẢNG: PHƯƠNG TRÌNH QUY VỀ PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT
CHUYÊN ĐỀ: PHƯƠNG TRÌNH VÀ BẤT PHƯƠNG TRÌNH MỘT ẨN
MÔN: TOÁN 9
GIÁO VIÊN: ĐỖ VĂN BẢO

MỤC TIÊU

- ✓ *Nhận biết phương trình tích và cách giải.*
- ✓ *Nhận biết phương trình chứa ẩn ở mẫu và cách giải.*
- ✓ *Áp dụng giải bài tập và một số bài toán thực tế.*

1 Phương trình tích

Phương trình tích có dạng A(x).B(x).C(x)… = 0, trong đó A(x), B(x), C(x), … là các đa thức bậc nhất ẩn x.

VD: (ax + b)(cx + d) = 0

Để giải phương trình (ax + b)(cx + d) = 0, ta giải hai phương trình ax + b = 0 và cx + d = 0 sau đó lấy tất cả các nghiệm của chung.

Ví dụ 1: Giải các phương trình sau:

a) $3x(2x-8)=0$

b) $(2x+6)(3x-8)=0$

c) $(2x+3)^2-9x^2=0$

d) $x^2-3x=3x-9$

Cách giải:

a) $3x=0$ hoặc $2x-8=0$

$x=0$ hoặc $2x=8$

$x=0$ hoặc $x=4$

Nghiệm của phương trình là $\{0;4\}$

b) $2x+6=0$ hoặc $3x-8=0$

$x=-3$ hoặc $x=\frac{8}{3}$

Nghiệm của phương trình là $\left\{-3;\frac{8}{3}\right\}$.

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

$(-x+3)(5x+3)=0$

$-x+3=0$ hoặc $5x+3=0$

$x=3$ hoặc $x=-\frac{3}{5}$

Nghiệm của phương trình là $\left\{3;\frac{3}{5}\right\}$

d) $x(x-3)=3(x-3)$

$(x-3)(x-3)=0$

$x-3=0$

$x=3$

Nghiệm của phương trình là $S=\{3\}$

2 Phương trình chứa ẩn ở mẫu

Đối với phương trình chứa ẩn ở mẫu, ta thường đặt điều kiện cho ẩn để tất cả các mẫu thức trong phương trình đều khác 0 và gọi là điều kiện xác định (viết tắt là ĐKXĐ) của phương trình.

Các bước giải phương trình chứa ẩn ở mẫu

Bước 1. Tìm điều kiện xác định của phương trình.

Bước 2. Quy đồng mẫu thức hai vế của phương trình rồi khử mẫu.

Bước 3. Giải phương trình vừa tìm được.

Ví dụ 1: Giải các phương trình sau:

a) $\frac{5x-3}{x-2}=2$ b) $\frac{x-4}{x-1}-\frac{2x-3}{x-1}=4$ c) $\frac{2x-5}{x-3}-\frac{x-6}{x+1}=1$

Cách giải:

a) ĐKXĐ: $x\neq 2$

$5x-3=2(x-2)$

$5x-3=2x-4$

$3x=-1$

$x=-\frac{1}{3}$ (TM DKXD)

Vậy nghiệm của phương trình $S=\left\{-\frac{1}{3}\right\}$.

b) ĐKXĐ: $x\neq 1$

$x-4-(2x-3)=4(x-1)$

$x-4-2x+3=4x-4$

$-5x=-3$

$x=\frac{3}{5}$ (TM DKXD)

Vậy nghiệm của phương trình $S=\left\{\frac{3}{5}\right\}$.

c) ĐKXĐ: $x\neq 3,\ x\neq -1$

Ta có:

$(2x-5)(x+1)-(x-6)(x-3)=(x-3)(x+1)$

$2x^2-3x-5-(x^2-9x+18)=x^2-2x-3$

$2x^2-3x-5-x^2+9x-18=x^2-2x-3$

$8x=20$

$x=\frac{30}{8}=\frac{5}{2}$ (TM DKXD)

Vậy nghiệm của phương trình là $S=\left\{\frac{5}{2}\right\}$

3 Bài tập

Bài 1: Giải phương trình:

a) $(3x-6)(8-2x)=0$ b) $2x^2-6x=0$

c) $x^2+3x-4x-12=0$ d) $x^2-7x+6=0$

e) $2x^2+7x+6=0$ f) $3x^2-7x-6=0$

Bài 2: Giải phương trình:

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

c) $\frac{4}{x-3}+\frac{7}{x+3}=5$ d) $\frac{2x+5}{x}+\frac{x-2}{x+1}=\frac{7}{2}$

Bài 3: Hai người cùng làm chung một công việc thì xong trong 8 giờ. Hai người cùng làm được 4 giờ thì người thứ nhất bị điều đi làm công việc khác. Người thứ hai tiếp tục làm việc trong 12 giờ nữa thì xong công việc. Gọi x là thời gian người thứ nhất làm một mình xong công việc (đơn vị tính là giờ, x > 0).

a) Hãy biểu thị theo x: Khối lượng công việc mà người thứ nhất làm được trong 1 giờ; Khối lượng công việc mà người thứ hai làm được trong 1 giờ.

b) Hãy lập phương trình theo x và giải phương trình đó. Cho biết, nếu làm một mình thì mỗi người phải làm trong bao lâu mới xong công việc đó.

Bài 4: Một ô tô và một xe máy cùng khởi hành từ địa điểm A và đi đến địa điểm B với vận tốc không đổi. Do vận tốc của ô tô lớn hơn vận tốc của xe máy là 20 km/h nên ô tô đến B sớm hơn xe máy 30 phút. Biết quãng đường AB dài 60km.

- Gọi vận tốc của ô tô là x.

- Biểu diễn vận tốc của xe máy theo x.

- Biểu diễn thời gian của ô tô và xe máy theo x.

- Từ mối liên hệ giữa thời gian đi của 2 phương tiện, hãy đưa ra phương trình biểu diễn.Tính vận tốc của mỗi xe.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1: Giải phương trình:

a) $(3x-6)(8-2x)=0$

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

c) $x^2+3x-4x-12=0$

d) $x^2-7x+6=0$

e) $2x^2+7x+6=0$

f) $3x^2-7x-6=0$

Cách giải:

a) $(3x-6)(8-2x)=0$

$3x-6=0$ hoặc $8-2x=0$

$x=2$ hoặc $x=4$

Vậy nghiệm của phương trình $S=\{2;4\}$.

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

$2x(x-3)=0$

$2x=0$ hoặc $x-3=0$

$x=0$ hoặc $x=3$

Vậy nghiệm của phương trình $S=\{0;3\}$.

c) $x^2+3x-4x-12=0$

$x(x+3)-4(x+3)=0$

$(x+3)(x-4)=0$

$x+3=0$ hoặc $x-4=0$

$x=-3$ hoặc $x=4$

Vậy nghiệm của phương trình $S=\{-3;4\}$.

d) $x^2-7x+6=0$

$x^2-x-6x+6=0$

$x(x-1)-6(x-1)=0$

$(x-1)(x-6)=0$

$x-1=0$ hoặc $x-6=0$

$x=1$ hoặc $x=6$

Vậy nghiệm của phương trình $S=\{1;6\}$.

e) $2x^2+7x+6=0$

$2x^2+4x+3x+6=0$

$2x(x+2)+3(x+2)=0$

$(x+2)(2x+3)=0$

$x+2=0$ hoặc $2x+3=0$

$x=-2$ hoặc $x=-\frac{3}{2}$

Vậy nghiệm của phương trình $S=\left\{-2;-\frac{3}{2}\right\}$.

f) $3x^2-7x-6=0$

$3x^2-9x+2x-6=0$

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

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

$x-3=0$ hoặc $3x+2=0$

$x=3$ hoặc $x=-\frac{2}{3}$

Vậy nghiệm của phương trình $S=\left\{3;-\frac{2}{3}\right\}$.

Bài 2: Giải phương trình:

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

c) $\frac{4}{x-3}+\frac{7}{x+3}=5$ d) $\frac{2x+5}{x}+\frac{x-2}{x+1}=\frac{7}{2}$

Cách giải:

a) ĐKXĐ: $x \neq 2$

$3x-5=2(4-2x)$

$3x-5=8-4x$

$7x=13$

$x=\frac{13}{7}$ (TM DKXD)

Vậy nghiệm của phương trình $S=\left\{\frac{13}{7}\right\}$.

b) ĐKXĐ: $x \neq 2,\ x \neq -2$

$(4x-1)(x+2)+(x-2)=4(x-2)(x+2)$

$4x^2+7x-2+x-2=4(x^2-4)$

$4x^2+7x-2+x-2=4x^2-16$

$8x=-12$

$x=-\frac{12}{8}=-\frac{3}{2}$ (TM DKXD)

Vậy nghiệm của phương trình $S=\left\{-\frac{3}{2}\right\}$.

c) ĐKXĐ: $x \neq 3,\ x \neq -3$

$4(x+3)+7(x-3)=5(x-3)(x+3)$

$4x+12+7x-21=5(x^2-9)$

$11x-9=5x^2-45$

$5x^2-11x-36=0$

$5x^2-20x+9x-36=0$

$5x(x-4)+9(x-4)=0$

$(x-4)(5x+9)=0$

$x-4=0$ hoặc $5x+9=0$

$x=4$ hoặc $x=-\frac{9}{5}$ (TM ĐKXĐ)

Vậy nghiệm của phương trình $S=\left\{4;-\frac{9}{5}\right\}$.

d) ĐKXĐ: $x \neq 0,\ x \neq -1$

$2(2x+5)(x+1)+2(x-2)x=7x(x+1)$

$4x^2+14x+10+2x^2-4x=7x^2+7x$

$x^2-3x-10=0$

$x^2-5x+2x-10=0$

$x(x-5)+2(x-5)=0$

$(x-5)(x+2)=0$

$x-5=0$ hoặc $x+2=0$

$x=5$ hoặc $x=-2$

Vậy nghiệm của phương trình $S=\{5;-2\}$.

Bài 3: Hai người cùng làm chung một công việc thì xong trong 8 giờ. Hai người cùng làm được 4 giờ thì người thứ nhất bị điều đi làm công việc khác. Người thứ hai tiếp tục làm việc trong 12 giờ nữa thì xong công việc. Gọi x là thời gian người thứ nhất làm một mình xong công việc (đơn vị tính là giờ, x > 0).

a) Hãy biểu thị theo x: Khối lượng công việc mà người thứ nhất làm được trong 1 giờ; Khối lượng công việc mà người thứ hai làm được trong 1 giờ.

b) Hãy lập phương trình theo x và giải phương trình đó. Cho biết, nếu làm một mình thì mỗi người phải làm trong bao lâu mới xong công việc đó.

Cách giải:

a) 1 giờ, người 1 làm được $\frac{1}{x}$ (công việc)

1 giờ, cả 2 người làm là: $\frac{1}{8}$ (công việc)

1 giờ, người 2 làm được $\frac{1}{8}-\frac{1}{x}$ (công việc)

b) 2 người làm trong 4 giờ được $\frac{4}{8}$ (công việc)

Người thứ hai làm 12 giờ thì xong nên $\frac{4}{8}+12\left(\frac{1}{8}-\frac{1}{x}\right)=1$

$$12\left(\frac{1}{8}-\frac{1}{x}\right)=\frac{1}{2}$$
$$\frac{1}{8}-\frac{1}{x}=\frac{1}{24}$$
$$\frac{1}{x}=\frac{1}{12}$$
$$x=12$$

Vậy người thứ nhất làm 1 mình xong công việc trong 12 giờ, người thứ hai làm một mình xong công việc trong 24 giờ.

Bài 4: Một ô tô và một xe máy cùng khởi hành từ địa điểm A và đi đến địa điểm B với vận tốc không đổi. Do vận tốc của ô tô lớn hơn vận tốc của xe máy là 20 km/h nên ô tô đến B sớm hơn xe máy 30 phút. Biết quãng đường AB dài 60km.

- Gọi vận tốc của ô tô là x.

- Biểu diễn vận tốc của xe máy theo x.

- Biểu diễn thời gian của ô tô và xe máy theo x.

- Từ mối liên hệ giữa thời gian đi của 2 phương tiện, hãy đưa ra phương trình biểu diễn.Tính vận tốc của mỗi xe.

Cách giải:

Gọi vận tốc của ô tô là x.

Gọi vận tốc của xe ô tô là x (km/h) (x > 0)

Biểu diễn vận tốc của xe máy theo x.

Vận tốc xe ô tô lớn hơn vận tốc của xe máy là 20 km/h nên vận tốc xe máy là x – 20 (km/h)

Biểu diễn thời gian của ô tô và xe máy theo x.

Thời gian ô tô đi hết quãng đường AB là: $\frac{60}{x}$ (h)

Thời gian ô tô đi hết quãng đường AB là: $\frac{60}{x-20}$ (h)

Từ mối liên hệ giữa thời gian đi của 2 phương tiện, hãy đưa ra phương trình biểu diễn.Tính vận tốc của mỗi xe.

Vì ô tô đến B sớm hơn xe máy 30 phút = $\frac{1}{2}$ giờ nên ta có phương trình:

$$\frac{60}{x-20}-\frac{60}{x}=\frac{1}{2}$$

$$120x-120(x-20)=(x-20)x$$

$$120x-120x+2400=x^2-20x$$

$$x^2-20x-2400=0$$

$$x^2-60x+40x-2400=0$$

$$x(x-60)+40(x-60)=0$$

$$(x-60)(x+40)=0$$

$x-60=0$ hoặc $x+40=0$

$x=60$ (tm) hoặc $x=-40$ (loại)

Vậy vận tốc của ô tô là 60 km/h, vận tốc của xe máy là 40 km/h.