GIẢI BÀI TẬP TOÁN 10 SGK TRANG 62 (ĐẠI SỐ):

Bài 2: Phương trình quy về phương trình bậc nhất, bậc 2

Bài 1 (trang 62 SGK Đại số 10):

Giải các phương trình:

a) $\frac{x^2+3x+2}{2x+3}=\frac{2x-5}{4}$; b) $\frac{2x+3}{x-3}-\frac{4}{x+3}=\frac{24}{x^2-9}+2$

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

Hướng dẫn giải chi tiết:

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

Điều kiện xác định:

$2x+3\neq 0 \Leftrightarrow x\neq \frac{-3}{2}$.

(1) $\Leftrightarrow 4.\left(x^2+3x+2\right)=\left(2x+3\right)\left(2x-5\right)$

(nhân cả hai vế với $4.\left(2x+3\right)\neq 0$)

$\Leftrightarrow 4x^2+12x+8=4x^2-4x-15$

$\Leftrightarrow 16x=-23$

$\Leftrightarrow x=\frac{-23}{16}$

(thỏa mãn điều kiện xác định)

Vậy phương trình có nghiệm $x = \frac{-23}{16}$.

b) $\frac{2x+3}{x-3} - \frac{4}{x+3} = \frac{24}{x^2-9} + 2 \quad (2)$

Điều kiện xác định

$$\begin{cases} x-3 \neq 0 \\ x+3 \neq 0 \\ x^2-9 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 3 \\ x \neq -3 \end{cases}.$$

$$(2) \Leftrightarrow \frac{(2x+3)(x+3)-4(x-3)}{(x-3)(x+3)}$$

$$= \frac{24+2.(x^2-9)}{x^2-9}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x^2+9x+9-(4x-12)}{x^2-9}$$

$$= \frac{24+2x^2-18}{x^2-9}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x^2+5x+21}{x^2-9} = \frac{2x^2+6}{x^2-9}$$

$$\Leftrightarrow 2x^2+5x+21 = 2x^2+6$$
$$\Leftrightarrow 5x = -15$$

$\Leftrightarrow x = -3$ (Không TMDKXD).

Vậy phương trình vô nghiệm.

c) $\sqrt{3x-5}=3$ (3)

Điều kiện xác định:

$3x-5\ge 0 \Leftrightarrow x\ge \frac{5}{3}$.

(3) $\Leftrightarrow 3x-5=9$

(Bình phương cả hai vế)

$\Leftrightarrow 3x=14$

$\Leftrightarrow x=\frac{14}{3}$

(thỏa mãn điều kiện xác định).

Vậy phương trình có nghiệm $x=\frac{14}{3}$.

d) $\sqrt{2x+5}=2$ (4)

Điều kiện xác định

$2x+5\ge 0 \Leftrightarrow x\ge \frac{-5}{2}$.

(4) $\Rightarrow 2x+5=4$

(Bình phương hai vế)

$\Leftrightarrow 2x=-1$

$\Leftrightarrow x=\frac{-1}{2}$

(thỏa mãn điều kiện xác định).

Vậy phương trình có nghiệm $x=\frac{-1}{2}$

Bài 2 (trang 62 SGK Đại số 10):

Giải và biện luận các phương trình sau theo tham số m:

a) m(x - 2) = 3x + 1 ;

b) $m^2x + 6 = 4x + 3m$;

c) (2m + 1)x - 2m = 3x - 2.

Hướng dẫn giải chi tiết:

a) m(x – 2) = 3x + 1

⇔ mx – 2m = 3x + 1

⇔ mx – 3x = 1 + 2m

⇔ (m – 3).x = 1 + 2m (1)

+ Xét m – 3 ≠ 0 ⇔ m ≠ 3, phương trình (1) có nghiệm duy nhất $x = \frac{2m+1}{m-3}$

b) $m^2x + 6 = 4x + 3m$

⇔ $m^2.x - 4x = 3m - 6$

⇔ $(m^2 - 4).x = 3m - 6$ (2)

+ Xét $m^2 - 4 \neq 0$ ⇔ m ≠ ±2, phương trình (2) có nghiệm duy nhất:

$$x = \frac{3m-6}{m^2-4} = \frac{3(m-2)}{(m-2)(m+2)} = \frac{3}{m+2}$$

+ Xét $m^2 - 4 = 0$ ⇔ m = ±2

Với m = 2, pt (2) ⇔ 0x = 0 , phương trình có vô số nghiệm

Với m = –2, pt (2) ⇔ 0x = –12, phương trình vô nghiệm.

Kết luận:

+ m = 2, phương trình có vô số nghiệm

+ m = –2, phương trình vô nghiệm

+ m ≠ ±2, phương trình có nghiệm duy nhất $x = \frac{3}{m+2}$

c) (2m + 1)x – 2m = 3x – 2

⇔ (2m + 1)x – 3x = 2m – 2

⇔ (2m + 1 – 3).x = 2m – 2

⇔ (2m – 2).x = 2m – 2 (3)

+ Xét 2m – 2 ≠ 0 ⇔ m ≠ 1, pt (3) có nghiệm duy nhất $x = \frac{2m-2}{2m-2} = 1$

+ Xét 2m – 2 = 0 ⇔ m = 1, pt (3) ⇔ 0.x = 0, phương trình có vô số nghiệm.

Kết luận :

+ Với m = 1, phương trình có vô số nghiệm

+ Với m ≠ 1, phương trình có nghiệm duy nhất x = 1.

Kiến thức áp dụng

Để giải và biện luận phương trình quy được về phương trình bậc nhất, ta cần :

+ Đưa phương trình về dạng a.x = b bằng cách chuyển hết những số hạng chứa x về bên trái, chuyển hết những số hạng tự do về bên phải.

+ Xét a ≠ 0, phương trình có nghiệm duy nhất x = b/a

+ Xét a = 0, nếu b = 0, pt có vô số nghiệm ; nếu b ≠ 0, pt vô nghiệm.

+ Kết luận.

Bài 3 (trang 62 SGK Đại số 10):

Có hai rổ quýt chứa số quýt bằng nhau. Nếu lấy 30 quả ở rổ thứ nhất đưa sang rổ thứ hai thì số quả ở rổ thứ hai bằng 1/3 của bình phương số quả còn lại ở rổ thứ nhất. Hỏi số quả quýt ở mỗi rổ lúc ban đầu là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải chi tiết:

Gọi số quýt ban đầu ở mỗi rổ là x (quả)

Muốn lấy 30 quả ở rổ thứ nhất đưa sang rổ thứ hai thì số quả ở mỗi rổ lúc đầu phải nhiều hơn 30 quả hay x > 30.

Khi đó rổ thứ nhất còn x – 30 quả; rổ thứ hai có x + 30 quả.

Vì số quả ở rổ thứ hai bằng 1/3 bình phương số quả còn lại ở rổ thứ nhất nên ta có phương trình:

$$x+30=\frac{1}{3}.\left(x-30\right)^2 \quad (1)$$

Giải phương trình (1):

$$\begin{aligned}(1) &\Leftrightarrow \left(x-30\right)^2=3.\left(x+30\right)\\ &\Leftrightarrow x^2-60x+900=3x+90\\ &\Leftrightarrow x^2-63x+810=0\\ &\Leftrightarrow \left(x-45\right)\left(x-18\right)=0\\ &\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=45\\ x=18\end{array}\right.\end{aligned}$$

Vì x > 30 nên x = 45 thỏa mãn.

Vậy ban đầu mỗi rổ có 45 quả cam.

Kiến thức áp dụng

Đây là dạng bài giải bài toán bằng cách lập phương trình đã học ở lớp 8.

Bước 1: Lập phương trình:

+ Chọn ẩn số và đặt điều kiện thích hợp cho ẩn số.

+ Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn và các đại lượng đã biết;

+ Lập phương trình biểu thị mối quan hệ giữa các đại lương.

Bước 2: Giải phương trình

Bước 3: Kiểm tra xem trong các nghiệm của phương trình, nghiệm nào thỏa mãn điều kiện của ẩn, nghiệm nào không rồi kết luận.

Bài 4 (trang 62 SGK Đại số 10): Giải các phương trình

a) $2x^4 - 7x^2 + 5 = 0$; b) $3x^4 + 2x^2 - 1 = 0$

Lời giải:

a) $2x^4 – 7x^2 + 5 = 0$ (1)

Tập xác định: D = R.

Đặt $t = x^2$, điều kiện $t \geq 0$.

Khi đó phương trình (1) trở thành:

$2t^2 – 7t + 5 = 0$

$\Leftrightarrow (2t – 5)(t – 1) = 0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2t-5=0 \\ t-1=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=\dfrac{5}{2} \\ t=1 \end{array}\right.$$

+ Xét $t=\dfrac{5}{2}$ ta có $x^2=\dfrac{5}{2} \Leftrightarrow x=\pm\sqrt{\dfrac{5}{2}}$

+ Xét $t = 1$ ta có $x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1$

Vậy phương trình có tập nghiệm

$$S=\left\{\sqrt{\frac{5}{2}};-\sqrt{\frac{5}{2}};1;-1\right\}.$$

b) $3x^4 + 2x^2 – 1 = 0$ (2)

Tập xác định : D = R.

Đặt $t = x^2$, điều kiện $t \geq 0$

Khi đó phương trình (2) trở thành :

$3t^2 + 2t - 1 = 0 \Leftrightarrow (3t - 1)(t + 1) = 0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3t - 1 = 0 \\ t + 1 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \dfrac{1}{3} > 0 \\ t = -1 < 0 \end{array}\right.$$

Với $t = \dfrac{1}{3}$ ta có $x^2 = \dfrac{1}{3} \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{\dfrac{1}{3}}$

Vậy phương trình có hai nghiệm

$x = \sqrt{\dfrac{1}{3}}$ và $x = -\sqrt{\dfrac{1}{3}}$.

Bài 5 (trang 62 SGK Đại số 10): Giải các phương trình sau bằng máy tính bỏ túi (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ ba)

a) $2x^2 - 5x - 4 = 0$; b) $-3x^2 + 4x + 2 = 0$

c) $3x^2 + 7x + 4 = 0$; d) $9x^2 - 6x - 4 = 0$.

Hướng dẫn cách giải câu a): Nếu sử dụng máy tính CASIO fx-500 MS, ta ấn liên tiếp các phím

$\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{1}$ $\boxed{\triangleright}$ $\boxed{2}$ $\boxed{2}$

$\boxed{=}$ $\boxed{(-)}$ $\boxed{5}$ $\boxed{=}$ $\boxed{(-)}$ $\boxed{4}$ $\boxed{=}$

màn hình hiện ra $x_1 = 3.137458609$

Ấn tiếp $\boxed{=}$ màn hình hiện ra $x_2 = -0.637458608$

Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ ba ta được nghiệm gần đúng của phương trình là $x_1 \approx 3.137$ và $x_2 \approx -0.637$.

Lời giải: Sử dụng máy tính CASIO fx–500 MS

Phương trình	Ấn nút	Kết quả
$-3x^2+4x+2=0$	MODE MODE 1 ▷ 2 (–) 3 = 4 = 2 = =	$x_1 = 1,72$ $x_2 = -0.387$
$3x^2+7x+4=0$	AC 3 = 7 = 4 = =	$x_1 = -1$ $x_2 = -1.333$
$9x^2-6x-4=0$	AC 9 = (–) 6 = (–) 4 = =	$x_1 = 1.079$ $x_2 = -0.412$

* Nếu sử dụng các loại máy tính CASIO fx – 570, để vào chương trình giải phương trình bậc 2 các bạn ấn như sau:

MODE 5 3

rồi sau đó nhập các hệ số và đưa ra kết quả như CASIO fx–500 MS trên.

* Nếu sử dụng các loại máy tính VINACAL, để vào chương trình giải phương trình bậc 2 các bạn ấn như sau:

MODE 5 ∇ 1

rồi sau đó nhập các hệ số và đưa ra kết quả như trên.

* Các loại máy tính CASIO fx–570, VINACAL trên khi giải phương trình vô tỷ sẽ cho nghiệm chính xác dưới dạng căn thức, để nghiệm hiển thị dưới dạng số thập phân, các bạn ấn nút S⇔D

Ví dụ để giải phương trình trên máy tính CASIO fx–570 VN, các bạn ấn như sau:

$\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{5}$ $\boxed{3}$

(vào chương trình giải phương trình bậc 2)

$\boxed{2}$ $\boxed{=}$ $\boxed{(-)}$ $\boxed{5}$ $\boxed{=}$ $\boxed{(-)}$ $\boxed{4}$ $\boxed{=}$

(Nhập hệ số)

$\boxed{=}$ (Kết quả hiển thị $x_1 = \dfrac{5+\sqrt{57}}{4}$)

$\boxed{S \Leftrightarrow D}$ (Kết quả hiển thị dưới dạng

số thập phân $\mathbf{x_1 = 3.137458609}$)

$\boxed{=}$ (Kết quả hiển thị $x_2 = \dfrac{5-\sqrt{57}}{4}$).

$\boxed{S \Leftrightarrow D}$ (Kết quả hiển thị dưới dạng

số thập phân $\mathbf{x_2 = -0.6374586088}$)

Bài 6 (trang 62-63 SGK Đại số 10): Giải các phương trình

a) |3x - 2| = 2x + 3 ;

b) |2x - 1| = |-5x - 2| ;

c) $\dfrac{x-1}{2x-3} = \dfrac{-3x+1}{|x+1|}$;

d) $|2x + 5| = x^2 + 5x + 1$.

Lời giải:

a) |3x – 2| = 2x + 3 (1)

Tập xác định: D = R.

\+ Nếu $x \ge \dfrac{2}{3}$ thì phương trình (1) trở thành 3x – 2 = 2x + 3. Từ đó x = 5.

Giá trị x = 5 thỏa mãn điều kiện nên x = 5 là một nghiệm của phương trình (3).

+ Nếu $x < \frac{2}{3}$ thì phương trình (1) trở thành 2 – 3x = 2x + 3. Từ đó $x = \frac{-1}{5}$

Giá trị $x = \frac{-1}{5} < \frac{2}{3}$ nên $x = \frac{-1}{5}$ là một nghiệm của phương trình (3).

Vậy phương trình có hai nghiệm x = 5 và $x = \frac{-1}{5}$

b) |2x - 1| = |-5x - 2| (2)

Tập xác định D = R.

Ta có:

$$(2) \Leftrightarrow (2x-1)^2 = (-5x-2)^2$$

(Bình phương cả hai vế)

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 4x + 1 = 25x^2 + 20x + 4$$
$$\Leftrightarrow 21x^2 + 24x + 3 = 0$$
$$\Leftrightarrow (21x+3)(x+1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 21x + 3 = 0 \\ x + 1 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{-1}{7} \\ x = -1 \end{array}\right. .$$

Vậy phương trình có hai nghiệm $x = \frac{-1}{7}$ và x = –1.

c) $\frac{x-1}{2x-3} = \frac{-3x+1}{|x+1|}$ (3)

Điều kiện xác định:

$x \neq \frac{3}{2}$ và $x \neq -1$.

+ Xét x > –1, khi đó x + 1 > 0 nên |x + 1| = x + 1.

Khi đó pt (3)

$\Leftrightarrow \frac{x-1}{2x-3} = \frac{-3x+1}{x+1}$

$\Leftrightarrow (x-1)(x+1) = (-3x+1)(2x-3)$

$\Leftrightarrow \quad x^2 - 1 = -6x^2 + 11x - 3$

$\Leftrightarrow 7x^2 - 11x + 2 = 0$

$\Leftrightarrow x = \frac{11 \pm \sqrt{65}}{14}$

(thỏa mãn điều kiện $x > -1$ và $x \neq \frac{3}{2}$)

+ Xét $x < -1$, khi đó $x + 1 < 0$ nên $|x + 1| = -x - 1$.

Khi đó pt (3)

$\Leftrightarrow \frac{x-1}{2x-3} = \frac{-3x+1}{-x-1}$

$\Leftrightarrow (x+1)(-x-1) = (2x-3)(-3x+1)$

$\Leftrightarrow \quad 1 - x^2 = -6x^2 + 11x - 3$

$\Leftrightarrow 5x^2 - 11x + 4 = 0$

$\Leftrightarrow x = \frac{11 \pm \sqrt{41}}{10}$

(không thỏa mãn điều kiện $x < -1$).

Vậy phương trình có hai nghiệm là $x = \frac{11 \pm \sqrt{65}}{14}$

d) $|2x + 5| = x^2 + 5x + 1$ (4)

Tập xác định: D = R.

+ Xét $2x + 5 \ge 0 \Leftrightarrow x \ge \frac{-5}{2}$, khi đó $|2x + 5| = 2x + 5$

Khi đó pt (4) $\Leftrightarrow 2x + 5 = x^2 + 5x + 1$

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

$\Leftrightarrow (x + 4)(x - 1) = 0$

$\Leftrightarrow x = -4$ (không thỏa mãn) hoặc $x = 1$ (thỏa mãn)

+ Xét $2x + 5 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{-5}{2}$, khi đó $|2x + 5| = -2x - 5$.

Khi đó pt (4) $\Leftrightarrow -2x - 5 = x^2 + 5x + 1$

$\Leftrightarrow x^2 + 7x + 6 = 0$

$\Leftrightarrow (x + 1)(x + 6) = 0$

$\Leftrightarrow x = -1$ (không thỏa mãn) hoặc $x = -6$ (thỏa mãn).

Vậy phương trình có hai nghiệm $x = 1$ hoặc $x = -6$.

Kiến thức áp dụng

+ Để giải phương trình có chứa dấu giá trị tuyệt đối chúng ta cần làm mất dấu giá trị tuyệt đối bằng cách chia trường hợp (trường hợp A(x) âm thì $|A(x)| = -A(x)$, trường hợp A(x) dương thì $|A(x)| = A(x)$) hoặc bình phương cả hai vế.

+ Ở bước bình phương cả hai vế, ta dùng dấu tương đương khi biết rõ biểu thức ở cả hai vế cùng âm hoặc cùng dương.

Trong trường hợp chưa biết dấu của một trong hai vế hoặc cả hai vế, ta phải dùng dấu suy ra và thử lại nghiệm.

+ Phương trình dạng $|f(x)| = |g(x)|$ khi giải bằng phương pháp phá dấu giá trị tuyệt đối ta sẽ có 4 trường hợp:

- $|f(x)| = g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$ hoặc $-f(x) = g(x)$
- $|f(x)| = -g(x) \Leftrightarrow f(x) = -g(x)$ hoặc $-f(x) = -g(x)$

4 trường hợp trên ta có thể viết gọn thành hai trường hợp f(x) = g(x) hoặc f(x) = – g(x).

Vậy ta có |f(x)| = |g(x)| ⇔ f(x) = g(x) hoặc f(x) = – g(x).