

BÀI 1: MỞ ĐẦU VỀ PHƯƠNG TRÌNH (TẬP 2)

Câu hỏi ứng dụng

Câu hỏi 1 trang 5:

Hãy cho ví dụ về:

- a) Phương trình với ẩn y .
- b) Phương trình với ẩn u .

Hướng dẫn giải chi tiết:

- a) Phương trình với ẩn y : $15y + 1 = 16$
- b) Phương trình với ẩn u : $2u - 11 = 3(u+1)$

Câu hỏi 2 trang 5:

Khi $x = 6$, tính giá trị mỗi vế của phương trình: $2x + 5 = 3(x - 1) + 2$.

Hướng dẫn giải chi tiết:

Khi $x = 6$, ta có:

$$VT = 2x + 5 = 2.6 + 5 = 12 + 5 = 17$$

$$VP = 3(x - 1) + 2 = 3(6 - 1) + 2 = 3.5 + 2 = 15 + 2 = 17$$

Câu hỏi 3 trang 5:

Cho phương trình $2(x + 2) - 7 = 3 - x$

- a) $x = -2$ có thỏa mãn phương trình không ?
- b) $x = 2$ có là một nghiệm của phương trình không ?

Hướng dẫn giải chi tiết:

a) Tại $x = -2$ ta có:

$$Vế trái = 2(x + 2) - 7 = 2(-2 + 2) - 7 = 2.0 - 7 = -7.$$

$$\text{Vế phải} = 3 - x = 3 - (-2) = 5 \neq -7$$

Suy ra: $x = -2$ không thỏa mãn phương trình

b) Tại $x = 2$ ta có:

$$\text{Vế trái} = 2(2 + 2) - 7 = 2 \cdot 4 - 7 = 8 - 7 = 1$$

$$\text{Vế phải} = 3 - x = 3 - 2 = 1$$

\Rightarrow vế trái = vế phải = 1 nên $x = 2$ có là một nghiệm của phương trình

Bài tập ứng dụng

Bài 1 (trang 6 SGK Toán 8 tập 2):

Với mỗi phương trình sau, hãy xét xem $x = -1$ có là nghiệm của nó không:

a) $4x - 1 = 3x - 2$;

b) $x + 1 = 2(x - 3)$;

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

Hướng dẫn giải chi tiết:

Thay giá trị $x = -1$ vào từng vế của phương trình, ta được:

a) Vế trái = $4x - 1 = 4(-1) - 1 = -5$

Vế phải = $3x - 2 = 3(-1) - 2 = -5$

Vế trái = Vế phải nên $x = -1$ là nghiệm của phương trình.

b) Vế trái = $x + 1 = -1 + 1 = 0$

Vế phải = $2(x - 3) = 2(-1 - 3) = -8$

Vế trái \neq Vế phải nên $x = -1$ không là nghiệm của phương trình.

c) Vế trái = $2(x + 1) + 3 = 2(-1 + 1) + 3 = 3$

Vế phải = $2 - x = 2 - (-1) = 3$

Vế trái = Vế phải nên $x = -1$ là nghiệm của phương trình.

Kiến thức áp dụng

Để kiểm tra xem a có phải là nghiệm của một phương trình hay không, ta thay $x = a$ vào từng biểu thức vế trái và vế phải.

Nếu tại $x = a$, VT = VP thì a là nghiệm của phương trình.

Bài 2 (trang 6 SGK Toán 8 tập 2):

Trong các giá trị $t = -1$, $t = 0$ và $t = 1$, giá trị nào là nghiệm của phương trình: $(t + 2)^2 = 3t + 4$?

Hướng dẫn giải chi tiết:

Lần lượt thay các giá trị của t vào hai vế của phương trình ta được:

- Tại $t = -1$:

$$(t + 2)^2 = (-1 + 2)^2 = 1$$

$$3t + 4 = 3(-1) + 4 = 1$$

$\Rightarrow t = -1$ là nghiệm của phương trình $(t + 2)^2 = 3t + 4$.

- Tại $t = 0$

$$(t + 2)^2 = (0 + 2)^2 = 4$$

$$3t + 4 = 3.0 + 4 = 4$$

$\Rightarrow t = 0$ là nghiệm của phương trình $(t + 2)^2 = 3t + 4$.

- Tại $t = 1$

$$(t + 2)^2 = (1 + 2)^2 = 9$$

$$3t + 4 = 3.1 + 4 = 7$$

$\Rightarrow t = 1$ không là nghiệm của phương trình $(t + 2)^2 = 3t + 4$.

Kiến thức áp dụng

Để kiểm tra xem a có phải là nghiệm của một phương trình hay không, ta thay $x = a$ vào từng biểu thức vế trái và vế phải.

Nếu tại $x = a$, VT = VP thì a là nghiệm của phương trình.

Bài 3 (trang 6 SGK Toán 8 tập 2):

Xét phương trình $x + 1 = 1 + x$. Ta thấy mọi số đều là nghiệm của nó. Người ta còn nói: Phương trình này *nghiệm đúng với mọi x* . Hãy cho biết tập nghiệm của phương trình đó.

Hướng dẫn giải chi tiết:

Vì phương trình *nghiệm đúng với mọi x* nên tập nghiệm của nó là $S = R$.

Bài 4 (trang 7 SGK Toán 8 tập 2):

Nội mỗi phương trình sau với các nghiệm của nó (theo mẫu):

$$\begin{array}{ll}
 3(x - 1) = 2x - 1 & \text{(a)} & (-1) \\
 \frac{1}{x+1} = 1 - \frac{x}{4} & \text{(b)} & (2) \\
 x^2 - 2x - 3 = 0 & \text{(c)} & (3)
 \end{array}$$

Hướng dẫn giải chi tiết:

+ Xét phương trình (a): $3(x - 1) = 2x - 1$

Tại $x = -1$ có:

$$VT = 3(x - 1) = 3(-1 - 1) = -6;$$

$$VP = 2x - 1 = 2 \cdot (-1) - 1 = -3.$$

$\Rightarrow -6 \neq -3$ nên -1 không phải nghiệm của phương trình (a).

Tại $x = 2$ có:

$$VT = 3(x - 1) = 3 \cdot (2 - 1) = 3;$$

$$VP = 2x - 1 = 2 \cdot 2 - 1 = 3$$

$\Rightarrow VT = VP = 3$ nên 2 là nghiệm của phương trình (a).

Tại $x = 3$ có:

$$VT = 3(x - 1) = 3 \cdot (3 - 1) = 6;$$

$$VP = 2x - 1 = 2.3 - 1 = 5$$

⇒ $6 \neq 5$ nên 3 không phải nghiệm của phương trình (a).

+ Xét phương trình (b): $\frac{1}{x+1} = 1 - \frac{x}{4}$

Tại $x = -1$, biểu thức $\frac{1}{x+1}$ không xác định

⇒ -1 không phải nghiệm của phương trình (b)

Tại $x = 2$ có:

$$VT = \frac{1}{x+1} = \frac{1}{2+1} = \frac{1}{3}$$

$$VP = 1 - \frac{x}{4} = 1 - \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

⇒ Do $\frac{1}{3} \neq \frac{1}{2}$ nên 2 không phải nghiệm của phương trình (b).

Tại $x = 3$ có:

$$VT = \frac{1}{x+1} = \frac{1}{3+1} = \frac{1}{4}$$

$$VP = 1 - \frac{3}{4} = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

⇒ $VT = VP = \frac{1}{4}$ nên 3 là nghiệm của phương trình (b).

+ Xét phương trình (c) : $x^2 - 2x - 3 = 0$

Tại $x = -1$ có: VT = $x^2 - 2x - 3 = (-1)^2 - 2 \cdot (-1) - 3 = 0 = VP$

$\Rightarrow x = -1$ là nghiệm của phương trình $x^2 - 2x - 3 = 0$

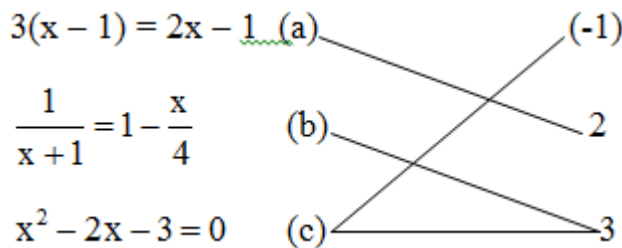
Tại $x = 2$ có: $x^2 - 2x - 3 = 2^2 - 2 \cdot 2 - 3 = -3 \neq 0$.

$\Rightarrow x = 2$ không phải nghiệm của phương trình $x^2 - 2x - 3 = 0$.

Tại $x = 3$ có: $x^2 - 2x - 3 = 3^2 - 2 \cdot 3 - 3 = 0$

$\Rightarrow x = 3$ là nghiệm của phương trình $x^2 - 2x - 3 = 0$.

Vậy ta có thể nối như sau:



Bài 5 (trang 7 SGK Toán 8 tập 2):

Hai phương trình $x = 0$ và $x(x - 1) = 0$ có tương đương không? Vì sao?

Hướng dẫn giải chi tiết:

- Phương trình $x = 0$ có tập nghiệm $S_1 = \{0\}$.
- Xét phương trình $x(x - 1) = 0$. Vì một tích bằng 0 khi một trong hai thừa số bằng 0 tức là:

$$\begin{cases} x = 0 \\ x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

Nên phương trình này có tập nghiệm $S_2 = \{0; 1\}$.

Vì $S_1 \neq S_2$ nên hai phương trình không tương đương.

Kiến thức áp dụng

Hai phương trình gọi là tương đương nếu chúng có cùng tập nghiệm.

Lý thuyết trọng tâm

1. Phương trình một ẩn

+ Một phương trình với ẩn x là hệ thức có dạng $A(x) = B(x)$, trong đó $A(x)$ gọi là vế trái, $B(x)$ gọi là vế phải.

+ Nghiệm của phương trình là giá trị của ẩn x thoả mãn (hay nghiệm đúng) phương trình.

Chú ý:

Hệ thức $x = m$ (với m là một số nào đó) cũng là một phương trình. Phương trình này chỉ rõ rằng m là nghiệm duy nhất của nó.

Một phương trình có thể có một nghiệm, hai nghiệm, ba nghiệm,...nhưng cũng có thể không có nghiệm nào hoặc có vô số nghiệm. Phương trình không có nghiệm nào được gọi là phương trình vô nghiệm.

Ví dụ 1:

$3x + 2 = 2x$ là phương trình với ẩn x .

$2y - 1 = 4(1 - y) + 3$ là phương trình với ẩn y .

Ví dụ 2:

Phương trình $x^2 = 1$ có hai nghiệm $x = 1$ và $x = -1$.

Phương trình $x^2 = -1$ vô nghiệm

2. Giải phương trình

+ Giải phương trình là tìm tất cả các nghiệm của phương trình.

+ Tập hợp tất cả các nghiệm của một phương trình được gọi là tập nghiệm của phương trình đó. Tập hợp các nghiệm của phương trình kí hiệu là S .

Ví dụ:

Phương trình $x = 3$ có tập nghiệm là $S = \{3\}$.

Phương trình vô nghiệm có tập nghiệm là $S = \{\emptyset\}$.

3. Phương trình tương đương.

Hai phương trình tương đương nếu chúng có cùng một tập hợp nghiệm.

Kí hiệu \Leftrightarrow đọc là tương đương.

Ví dụ:

$$x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = -3.$$

$$x - 1 = 3 \Leftrightarrow x = 4.$$