

Bài tập Phương trình tích - Toán 8

I. Bài tập trắc nghiệm

Bài 1: Nghiệm của phương trình $(x + 2)(x - 3) = 0$ là?

- A. $x = -2$. B. $x = 3$.
C. $x = -2; x = 3$. D. $x = 2$.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } (x + 2)(x - 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2 = 0 \\ x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = -2; x = 3$.

Chọn đáp án C.

Bài 2: Tập nghiệm của phương trình $(2x + 1)(2 - 3x) = 0$ là?

- A. $S = \{ -1/2 \}$. B. $S = \{ -1/2; 3/2 \}$
C. $S = \{ -1/2; 2/3 \}$. D. $S = \{ 3/2 \}$.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } (2x + 1)(2 - 3x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 1 = 0 \\ 2 - 3x = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = -1 \\ 3x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ x = \frac{2}{3} \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình $S = \{ -1/2; 2/3 \}$.

Chọn đáp án C.

Bài 3: Nghiệm của phương trình $2x(x + 1) = x^2 - 1$ là?

A. $x = -1$.

B. $x = \pm 1$.

C. $x = 1$.

D. $x = 0$.

Lời giải:

Ta có: $2x(x + 1) = x^2 - 1 \Leftrightarrow 2x(x + 1) = (x + 1)(x - 1)$

$$\Leftrightarrow (x + 1)(2x - x + 1) = 0 \Leftrightarrow (x + 1)(x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 1)^2 = 0 \Leftrightarrow x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -1.$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = -1$.

Chọn đáp án A.

Bài 4: Giá trị của m để phương trình $(x + 2)(x - m) = 4$ có nghiệm $x = 2$ là?

A. $m = 1$.

B. $m = \pm 1$.

C. $m = 0$.

D. $m = 2$.

Lời giải:

Phương trình $(x + 2)(x - m) = 4$ có nghiệm $x = 2$, thay $x = 2$ vào phương trình đã cho

$$\text{Khi đó ta có: } (2 + 2)(2 - m) = 4 \Leftrightarrow 4(2 - m) = 4$$

$$\Leftrightarrow 2 - m = 1 \Leftrightarrow m = 1.$$

Vậy $m = 1$ là giá trị cần tìm.

Chọn đáp án A.

Bài 5: Giá trị của m để phương trình $x^3 - x^2 = x + m$ có nghiệm $x = 0$ là?

A. $m = 1$.

B. $m = -1$.

C. $m = 0$.

D. $m = \pm 1$.

Lời giải:

Thay $x = 0$ vào phương trình $x^3 - x^2 = x + m$.

Khi đó ta có: $0^3 - 0^2 = 0 + m \Leftrightarrow m = 0$.

Vậy $m = 0$ là giá trị cần tìm.

Chọn đáp án C.

Bài 6: Giải phương trình: $x^2 - 5x + 6 = 0$

A. $x = 3$ hoặc $x = 2$

B. $x = -2$ hoặc $x = -3$

C. $x = 2$ hoặc $x = -3$

D. $x = -2$ hoặc $x = 3$

Lời giải:

Ta có: $x^2 - 5x + 6 = 0$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3x + 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x - 2) - 3(x - 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 3)(x - 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 = 0 \\ x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 2 \end{cases}$$

Chọn đáp án A

Bài 7: Số nghiệm của phương trình $x^2 + 6x + 10 = 0$

A. 1

B. 2

C. 0

D. Vô nghiệm

Lời giải:

$$\text{Ta có: } x^2 + 6x + 10 = x^2 + 2.3.x + 9 + 1 = (x + 3)^2 + 1$$

Vì $(x+3)^2 \geq 0 \quad \forall x$ nên $(x+3)^2 + 1 \geq 1 \quad \forall x$

Do đó, phương trình $x^2 + 6x + 10 = 0$ vô nghiệm.

Chọn đáp án D

Bài 8: Giải phương trình:

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

A. $S = \left\{ 2; \frac{3}{2} \right\}$

B. $S = \left\{ 2; \frac{-3}{2} \right\}$

C. $S = \left\{ \frac{-3}{2}; -2 \right\}$

D. $S = \left\{ -2; \frac{3}{2} \right\}$

Lời giải:

Ta có: $\frac{x}{2} + \frac{x(x+1)}{3} = x + 1$

$$\Leftrightarrow \frac{3x + 2x(x+1)}{6} = \frac{6(x+1)}{6}$$

$$\Leftrightarrow 3x + 2x(x+1) = 6(x+1)$$

$$\Leftrightarrow 3x + 2x^2 + 2x = 6x + 6$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 5x - 6x - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - x - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 8 + 2 - x = 0$$

$$\Leftrightarrow 2(x^2 - 4) - (x - 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2(x-2).(x+2) - (x-2) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-2).[2(x+2) - 1] = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-2).(2x+3) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-2=0 \\ 2x+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-\frac{3}{2} \end{cases}$$

Chọn đáp án B

Bài 9: Giải phương trình : $3x^2 + 6x - 9 = 0$

A. $x = 1$

B. $x = 1$ hoặc $x = -3$

C. $x = 1$ hoặc $x = -2$

D. $x = -3$ hoặc $x = -2$

Lời giải:

Ta có $3x^2 + 6x - 9 = 0$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 3x + 9x - 9 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x(x-1) + 9(x-1) = 0$$

$$\Leftrightarrow 3(x-1)(x+3) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ x+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-3 \end{cases}$$

Chọn đáp án B

Bài 10: Giải phương trình: $3(x-2) + x^2 - 4 = 0$

A. $x = 1$ hoặc $x = 2$

B. $x = 2$ hoặc $x = -5$

C. $x = 2$ hoặc $x = -3$

D. Đáp án khác

Lời giải:

Ta có: $3(x-2) + x^2 - 4 = 0$

$$\Leftrightarrow 3(x-2) + (x-2).(x+2) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-2).(3+x+2) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-2).(5+x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-2=0 \\ 5+x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-5 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của phương trình đã cho là $x = 2$ hoặc $x = -5$

Chọn đáp án B

II. Bài tập tự luận có lời giải

Bài 1: Tích các nghiệm của phương trình $x^3 + 4x^2 + x - 6 = 0$ là?

Lời giải

Ta có

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

$$\Leftrightarrow x^3 - x^2 + 5x^2 - 5x + 6x - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2(x - 1) + 5x(x - 1) + 6(x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 1)(x^2 + 5x + 6) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 1)(x^2 + 2x + 3x + 6) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 1)[x(x + 2) + 3(x + 2)] = 0$$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 = 0 \\ x + 2 = 0 \\ x + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \\ x = -3 \end{cases}$$

Vậy $S = \{1; -2; -3\}$ nên tích các nghiệm là $1.(-2).(-3) = 6$

Bài 2 Tích các nghiệm của phương trình $x^3 - 3x^2 - x + 3 = 0$ là?

Lời giải

$$\text{Ta có } x^3 - 3x^2 - x + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^3 - 3x^2) - (x - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2(x - 3) - (x - 3) = 0$$

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

$$\Leftrightarrow (x - 3)(x - 1)(x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 = 0 \\ x - 1 = 0 \\ x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

Vậy $S = \{1; -1; 3\}$ nên tích các nghiệm là $1.(-1).3 = -3$

Bài 3 Nghiệm lớn nhất của phương trình $(x^2 - 1)(2x - 1) = (x^2 - 1)(x + 3)$ là?

Lời giải

$$\text{Ta có } (x^2 - 1)(2x - 1) = (x^2 - 1)(x + 3)$$

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

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

$$\Leftrightarrow (x^2 - 1)(x - 4) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 = 0 \\ x - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 1 \\ x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = 4 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình $S = \{-1; 1; 4\}$

Nghiệm lớn nhất của phương trình là $x = 4$

Bài 4 Số nghiệm của phương trình: $(x^2 + 9)(x - 1) = (x^2 + 9)(x + 3)$ là?

Lời giải

$$\text{Ta có } (x^2 + 9)(x - 1) = (x^2 + 9)(x + 3)$$

$$\Leftrightarrow (x^2 + 9)(x - 1) - (x^2 + 9)(x + 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 + 9)(x - 1 - x - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 + 9)(-4) = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 9 = 0 \Leftrightarrow x^2 = -9 \text{ (vô nghiệm)}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình $S = \emptyset$ hay phương trình không có nghiệm

Bài 5 Nghiệm nhỏ nhất của phương trình $(2x + 1)^2 = (x - 1)^2$ là?

Lời giải

$$\text{Ta có } (2x + 1)^2 = (x - 1)^2$$

$$\Leftrightarrow (2x + 1 + x - 1)(2x + 1 - x + 1) = 0$$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x = 0 \\ x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình $S = \{0; -2\}$

Nghiệm nhỏ nhất là $x = -2$

Bài 6 Giải các phương trình:

a) $(3x - 2)(4x + 5) = 0$

b) $(2,3x - 6,9)(0,1x + 2) = 0$

c) $(4x + 2)(x^2 + 1) = 0$

d) $(2x + 7)(x - 5)(5x + 1) = 0$

Lời giải:

a) $(3x - 2)(4x + 5) = 0$

$$\Leftrightarrow 3x - 2 = 0 \text{ hoặc } 4x + 5 = 0$$

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

$$+ 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow 4x = -5 \Leftrightarrow x = -\frac{5}{4}$$

Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \left\{ \frac{2}{3}; -\frac{5}{4} \right\}$

b) $(2,3x - 6,9).(0,1x + 2) = 0$

$$\Leftrightarrow 2,3x - 6,9 = 0 \text{ hoặc } 0,1x + 2 = 0$$

$$+ 2,3x - 6,9 = 0 \Leftrightarrow 2,3x = 6,9 \Leftrightarrow x = 3.$$

$$+ 0,1x + 2 = 0 \Leftrightarrow 0,1x = -2 \Leftrightarrow x = -20.$$

Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \left\{ \frac{2}{3}; -\frac{5}{4} \right\}$

$$c) (4x + 2)(x^2 + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow 4x + 2 = 0 \text{ hoặc } x^2 + 1 = 0$$

$$+ 4x + 2 = 0 \Leftrightarrow 4x = -2 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$+ x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 = -1 \text{ (Phương trình vô nghiệm).}$$

$$\text{Vậy phương trình có tập nghiệm } S = \left\{ -\frac{1}{2} \right\}$$

$$d) (2x + 7)(x - 5)(5x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x + 7 = 0 \text{ hoặc } x - 5 = 0 \text{ hoặc } 5x + 1 = 0$$

$$+ 2x + 7 = 0 \Leftrightarrow 2x = -7 \Leftrightarrow x = -\frac{7}{2}$$

$$+ x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = 5.$$

$$+ 5x + 1 = 0 \Leftrightarrow 5x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{5}$$

$$\text{Vậy phương trình có tập nghiệm } S = \left\{ -\frac{7}{2}; 5; -\frac{1}{5} \right\}$$

Bài 7 Bằng cách phân tích vế trái thành nhân tử, giải các phương trình sau:

$$a) 2x(x - 3) + 5(x - 3) = 0;$$

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

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

$$d) x(2x - 7) - 4x + 14 = 0;$$

$$e) (2x - 5)^2 - (x + 2)^2 = 0;$$

$$f) x^2 - x - (3x - 3) = 0.$$

Lời giải:

$$a) 2x(x - 3) + 5(x - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x + 5)(x - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x + 5 = 0 \text{ hoặc } x - 3 = 0$$

$$+ 2x + 5 = 0 \Leftrightarrow 2x = -5 \Leftrightarrow x = -5/2$$

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

Vậy phương trình có tập nghiệm

$$S = \left\{ \frac{-5}{2}; 3 \right\}$$

$$b) (x^2 - 4) + (x - 2)(3 - 2x) = 0$$

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

$$\Leftrightarrow (x - 2)[(x + 2) + (3 - 2x)] = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 2)(5 - x) = 0$$

$$\Leftrightarrow x - 2 = 0 \text{ hoặc } 5 - x = 0$$

$$+ x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$$

$$+ 5 - x = 0 \Leftrightarrow x = 5.$$

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

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

$$\Leftrightarrow (x - 1)^3 = 0 \text{ (Hằng đẳng thức)}$$

$$\Leftrightarrow x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 1.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{1\}$.

$$d) x(2x - 7) - 4x + 14 = 0$$

$$\Leftrightarrow x(2x - 7) - 2(2x - 7) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 2)(2x - 7) = 0$$

$$\Leftrightarrow x - 2 = 0 \text{ hoặc } 2x - 7 = 0$$

$$+ x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2.$$

$$+ 2x - 7 = 0 \Leftrightarrow 2x = 7 \Leftrightarrow x = 7/2$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là:

$$S = \left\{ 2; \frac{7}{2} \right\}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } (2x - 5)^2 - (x + 2)^2 &= 0 \\ \Leftrightarrow [(2x - 5) + (x + 2)].[(2x - 5) - (x + 2)] &= 0 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow (3x - 3)(x - 7) = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x - 3 = 0 \text{ hoặc } x - 7 = 0$$

$$+ 3x - 3 = 0 \Leftrightarrow 3x = 3 \Leftrightarrow x = 1.$$

$$+ x - 7 = 0 \Leftrightarrow x = 7.$$

Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{1; 7\}$.

$$\begin{aligned} \text{f) } x^2 - x - (3x - 3) &= 0 \\ \Leftrightarrow x(x - 1) - 3(x - 1) &= 0 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow (x - 3)(x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow x - 3 = 0 \text{ hoặc } x - 1 = 0$$

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

$$+ x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{1; 3\}$.

Bài 8 Phân tích đa thức $P(x) = (x^2 - 1) + (x + 1)(x - 2)$ thành nhân tử.

Lời giải

$$P(x) = (x^2 - 1) + (x + 1)(x - 2)$$

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

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

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

Bài 9 Hãy nhớ lại một tính chất của phép nhân các số, phát biểu tiếp các khẳng định sau:

Trong một tích nếu có một thừa số bằng 0 thì ...; ngược lại, nếu tích bằng 0 thì ít nhất một trong các thừa số của tích ...

Lời giải

Trong một tích nếu có 1 thừa số bằng 0 thì tích bằng 0; ngược lại, nếu tích bằng 0 thì ít nhất 1 trong các thừa số của tích bằng 0

Bài 10 Giải phương trình:

$$(x - 1)(x^2 + 3x - 2) - (x^3 - 1) = 0.$$

Lời giải

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

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

$$\Leftrightarrow (x - 1)[(x^2 + 3x - 2) - (x^2 + x + 1)] = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 1)(2x - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow x - 1 = 0 \text{ hoặc } 2x - 3 = 0$$

$$x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

$$2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 3/2$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{1; 3/2\}$

III. Bài tập vận dụng

Bài 1 Phân tích đa thức $P(x) = (x^2 - 1) + (x + 1)(x - 2)$ thành nhân tử.

Bài 2 Hãy nhớ lại một tính chất của phép nhân các số, phát biểu tiếp các khẳng định sau: Trong một tích nếu có một thừa số bằng 0 thì ...; ngược lại, nếu tích bằng 0 thì ít nhất một trong các thừa số của tích ...

Bài 3 Giải phương trình: $(x - 1)(x^2 + 3x - 2) - (x^3 - 1) = 0$.

Bài 4 Giải phương trình $(x^3 + x^2) + (x^2 + x) = 0$.

Bài 5 Giải các phương trình:

a) $(3x - 2)(4x + 5) = 0$

b) $(2,3x - 6,9)(0,1x + 2) = 0$

c) $(4x + 2)(x^2 + 1) = 0$

d) $(2x + 7)(x - 5)(5x + 1) = 0$

Bài 6 Bằng cách phân tích về trái thành nhân tử, giải các phương trình sau:

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

c) $x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = 0$; d) $x(2x - 7) - 4x + 14 = 0$

e) $(2x - 5)^2 - (x + 2)^2 = 0$; f) $x^2 - x - 3x + 3 = 0$

Bài 7 Giải các phương trình:

a) $x(2x - 9) = 3x(x - 5)$

b, $0,5x(x - 3) = (x - 3)(1,5x - 1)$

c) $3x - 15 = 2x(x - 5)$

d) $\frac{3}{7}x - 1 = \frac{1}{7}x(3x - 7)$

Bài 8 Giải các phương trình:

a) $(x^2 - 2x + 1) - 4 = 0$ b) $x^2 - x = -2x + 2$

c) $4x^2 + 4x + 1 = x^2$ d) $x^2 - 5x + 6 = 0$

Bài 9 Giải các phương trình:

a) $2x^3 + 6x^2 = x^2 + 3x$ b) $(3x - 1)(x^2 + 2) = (3x - 1)(7x - 10)$

Bài 10 Giải các phương trình:

a) $(3x-2)(4x+5)=0$

b) $(2,3x-6,9)(0,1x+2)=0$

c) $(4x+2)(x^2+1)=0$

d) $(2x+7)(x-5)(5x+1)=0$