

CÁCH NHÂN ĐƠN THỨC, ĐA THỨC VỚI ĐA THỨC

A. Cách nhân đơn thức với đa thức

I. Quy tắc:

Muốn nhân một đơn thức với một đa thức, ta nhân đơn thức đó với từng hạng tử của đa thức rồi cộng các tích của chúng lại với nhau.

Với mọi $x, y \neq 0; m, n \in \mathbb{N}, m \geq n$ thì:

$$x^m \cdot x^n = x^{m+n}$$

$$x^m \cdot y^m = (xy)^m$$

II. Các dạng bài

Dạng 1: Rút gọn biểu thức sử dụng phép nhân đa thức với đơn thức

1. Phương pháp giải:

- Sử dụng quy tắc nhân đa thức với đơn thức để phá ngoặc và kết hợp với các phép toán liên quan đến lũy thừa để rút gọn biểu thức

2. Ví dụ minh họa

VD1: Làm tính nhân:

a, $2x^2 \cdot (3x^3 + 2x)$

$$= 2x^2 \cdot 3x^3 + 2x^2 \cdot 2x$$

$$= 6x^5 + 4x^3$$

b, $3x \cdot (x^2 + 2x + 2)$

$$= 3x \cdot x^2 + 3x \cdot 2x + 3x \cdot 2$$

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

c, $\frac{2}{3}x^3 \cdot (3x^4 - 2x^2 + 1)$

$$= \frac{2}{3}x^3 \cdot 3x^4 - \frac{2}{3}x^3 \cdot 2x^2 + \frac{2}{3}x^3 \cdot 1$$

$$= 2x^7 - \frac{4}{3}x^5 + \frac{2}{3}x^3$$

VD2: Rút gọn biểu thức:

a, $M = 2x^2(x^3 - x^2 + 1) + 4x(x^4 - 2x^3 + 1)$

$$= 2x^2 \cdot x^3 - 2x^2 \cdot x^2 + 2x^2 \cdot 1 + 4x \cdot x^4 - 4x \cdot 2x^3 + 4x$$

$$= 2x^5 - 2x^4 + 2x^2 + 4x^5 - 8x^4 + 4x$$

$$= 2x^5 + 4x^5 - 2x^4 + 8x^4 + 2x^2 + 4x$$

$$= 6x^5 - 10x^4 + 2x^2 + 4x$$

$$b, N = x^3(1 + 2x^2 - 4x) + 3x^4(3 - x)$$

$$= x^3 \cdot 1 + x^3 \cdot 2x^2 - x^3 \cdot 4x + 3x^4 \cdot 3 - 3x^4 \cdot x$$

$$= x^3 + 2x^5 - 4x^4 + 9x^4 - 3x^5$$

$$= 2x^5 - 3x^5 + 9x^4 - 4x^4 + x^3$$

$$= -x^5 + 5x^4 + x^3$$

Dạng 2: Tính giá trị biểu thức cho trước.

1. Phương pháp giải:

Sử dụng quy tắc nhân đa thức với đơn thức để rút gọn biểu thức đã cho sau đó thay các giá trị của biến vào biểu thức đã rút gọn.

2. Ví dụ minh họa

VD2: Thực hiện phép tính rồi tính giá trị biểu thức:

$$a, A = 3x \cdot (2x^2 - 1) \text{ tại } x = 1$$

Ta có:

$$A = 3x \cdot (2x^2 - 1)$$

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

$$= 6x^3 - 3x$$

Tại $x = 1$ thay vào biểu thức A ta được:

$$A = 6 \cdot 1^3 - 3 \cdot 1 = 6 - 3 = 3$$

$$b, B = 4x^2 \cdot (x^2 + 4x + 2) \text{ tại } x = \frac{1}{2}$$

Ta có:

$$B = 4x^2 \cdot (x^2 + 4x + 2)$$

$$= 4x^2 \cdot x^2 + 4x^2 \cdot 4x + 4x^2 \cdot 2$$

$$= 4x^4 + 16x^3 + 8x^2$$

Tại $x = \frac{1}{2}$ thay vào B ta được:

$$B = 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 + 16 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 + 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$= 4 \cdot \frac{1}{16} + 16 \cdot \frac{1}{8} + 8 \cdot \frac{1}{4}$$

$$= \frac{1}{4} + 2 + 2$$

$$= \frac{17}{4}$$

c, $C = 2x \cdot (3x^2 - 5)$ tại $x = 4$

Ta có:

$$C = 2x \cdot (3x^2 - 5)$$

$$= 2x \cdot 3x^2 - 2x \cdot 5$$

$$= 6x^3 - 10x$$

Tại $x = 4$ thay vào C ta được:

$$C = 6 \cdot 4^3 - 10 \cdot 4$$

$$= 384 - 40$$

$$= 344.$$

Dạng 3: Chứng minh rằng giá trị của biểu thức không phụ thuộc vào giá trị của biến

1. Phương pháp giải:

Sử dụng quy tắc nhân đa thức với đơn thức để rút gọn biểu thức và kết quả thu được sau khi rút gọn không còn chứa biến

2. Ví dụ minh họa:

Chứng tỏ rằng giá trị của các biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến x , biết:

$$\text{a, } A = 3x \cdot \left(\frac{2}{3}x^2 - 3x^4 \right) + (3x)^2(x^3 - 1) + (-2x + 9) \cdot x^2 - 12$$

$$\text{b, } B = x \cdot (2x^3 + x + 2) - 2x^2(x^2 + 1) + x^2 - 2x + 1$$

$$\text{c, } C = x \cdot (2x + 1) - x^2(x + 2) + x^3 - x + 3$$

Lời giải:

$$\text{a, } A = 3x \cdot \left(\frac{2}{3}x^2 - 3x^4 \right) + (3x)^2(x^3 - 1) + (-2x + 9) \cdot x^2 - 12$$

$$= 2x^3 - 9x^5 + 9x^2(x^3 - 1) - 2x^3 + 9x^2 - 12$$

$$= 2x^3 - 9x^5 + 9x^5 - 9x^2 - 2x^3 + 9x^2 - 12$$

$$= 2x^3 - 2x^3 + (9x^5 - 9x^5) + (9x^2 - 9x^2) - 12$$

$$= -12$$

Vậy giá trị của biểu thức A không phụ thuộc vào giá trị của biến x

$$b, B = x.(2x^3 + x + 2) - 2x^2(x^2 + 1) + x^2 - 2x + 1$$

$$= x.2x^3 + x.x + x.2 - 2x^2.x^2 - 2x^2.1 + x^2 - 2x + 1$$

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

$$= 2x^4 + x^2 + 2x - 2x^4 - 2x^2 + x^2 - 2x + 1$$

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

$$= 1$$

Vậy giá trị của biểu thức B không phụ thuộc vào giá trị của biến x

$$c, C = x.(2x + 1) - x^2(x + 2) + x^3 - x + 3$$

$$= x.2x + x.1 - x^2.x - x^2.2 + x^3 - x + 3$$

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

$$= 2x^2 + x - x^3 - 2x^2 + x^3 - x + 3$$

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

$$= 3$$

Vậy giá trị của biểu thức C không phụ thuộc vào giá trị của biến x

Dạng 4: Tìm x thỏa mãn điều kiện cho trước:

a. Phương pháp giải:

- B1: Sử dụng quy tắc nhân đơn thức với đa thức để phá ngoặc
- B2: Nhóm các đơn thức đồng dạng với nhau lại và rút gọn biểu thức ở hai vế để tìm x.

b. Ví dụ minh họa:

Tìm x, biết:

$$a, 2.(5x - 8) - 3.(4x - 5) = 4.(3x - 4) + 11$$

$$\Leftrightarrow 2.5x - 2.8 - 3.4x + 3.5 = 4.3x - 16 + 11$$

$$\Leftrightarrow 10x - 16 - 12x + 15 = 12x - 5$$

$$\Leftrightarrow -2x - 1 = 12x - 5$$

$$\Leftrightarrow -2x - 12x = 1 - 5$$

$$\Leftrightarrow -14x = -4$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-4}{-14} = \frac{2}{7}$$

$$\text{Vậy } x = \frac{2}{7}$$

$$\text{b, } 2x(6x - 2x^2) + 3x^2(x - 4) = 8$$

$$\Leftrightarrow 2x \cdot 6x - 2x \cdot 2x^2 + 3x^2 \cdot x - 3x^2 \cdot 4 = 8$$

$$\Leftrightarrow 12x^2 - 4x^3 + 3x^3 - 12x^2 = 8$$

$$\Leftrightarrow (12x^2 - 12x^2) + (3x^3 - 4x^3) = 8$$

$$\Leftrightarrow -x^3 = 8$$

$$\Leftrightarrow x^3 = -8$$

$$\Leftrightarrow x = -2$$

$$\text{Vậy } x = -2$$

B. Cách nhân đa thức với đa thức:

I. Quy tắc:

Muốn nhân một đa thức với một đa thức, ta nhân mỗi hạng tử của đa thức này với từng hạng tử của đa thức kia rồi cộng tích với nhau

Ta có:

$$(A + B) \cdot (C + D)$$

$$= A \cdot (C + D) + B \cdot (C + D)$$

$$= A \cdot C + A \cdot D + B \cdot C + B \cdot D$$

II. Các dạng bài:

Dạng 1: Rút gọn biểu thức

1. Phương pháp giải:

Sử dụng quy tắc nhân đa thức với đa thức.

2. Ví dụ minh họa:

VD1: Thực hiện phép tính:

$$\text{a, } (2x + 1) \cdot (3x - 2)$$

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

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

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

$$= 6x^2 - x - 2$$

$$\text{b, } (x^2 + x + 1) \cdot (x - 2)$$

$$\begin{aligned}
&= x^2 \cdot (x - 2) + x \cdot (x - 2) + 1 \cdot (x - 2) \\
&= x^3 - 2x^2 + x^2 - 2x + x - 2 \\
&= x^3 + (-2x^2 + x^2) + (-2x + x) - 2 \\
&= x^3 - x^2 - x - 2
\end{aligned}$$

c, $x \cdot (xy - 1)(xy + 1)$

$$\begin{aligned}
&= (x^2y - x) \cdot (xy + 1) \\
&= x^2y(xy + 1) - x(xy + 1) \\
&= x^3y^2 + x^2y - x^2y - x \\
&= x^3y^2 - x
\end{aligned}$$

Dạng 2: Chứng minh rằng giá trị của biểu thức không phụ thuộc vào giá trị của biến

1. Phương pháp giải:

Sử dụng quy tắc nhân đa thức với đa thức để rút gọn biểu thức và kết quả thu được sau khi rút gọn không còn chứa biến.

2. Ví dụ minh họa:

Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến x , biết:

a, $P = (x + 2) \cdot (x - 3) - x(x - 6) + 7$

Ta có:

$$\begin{aligned}
P &= (x + 2) \cdot (x - 3) - x(x - 6) + 7 \\
&= x(x - 3) + 2 \cdot (x - 3) - x^2 + x + 7 \\
&= x^2 - 3x + 2x - 6 - x^2 + x + 7 \\
&= x^2 - x - 6 - x^2 + x + 7 \\
&= (x^2 - x^2) + (x - x) + (7 - 6) \\
&= 1
\end{aligned}$$

Vậy giá trị của biểu thức P không phụ thuộc vào giá trị của biến x

b, $Q = (x + 2) \cdot (3x - 1) - x(3x + 3) - 2x + 7$

Ta có:

$$\begin{aligned}
Q &= (x + 2) \cdot (3x - 1) - x(3x + 3) - 2x + 7 \\
&= x \cdot (3x - 1) + 2 \cdot (3x - 1) - x \cdot (3x + 3) - 2x + 7 \\
&= 3x^2 - x + 6x - 2 - 3x^2 - 3x - 2x + 7
\end{aligned}$$

$$= (3x^2 - 3x^2) + (6x - x - 3x - 2x) + (7 - 2)$$

$$= 5$$

Vậy giá trị của biểu thức Q không phụ thuộc vào giá trị của biến x

$$c, T = (2x - 3)(2x + 3) - x(3 + 4x) + 3x + 1$$

Ta có:

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

$$= 2x \cdot (2x + 3) - 3 \cdot (2x + 3) - x(3 + 4x) + 3x + 1$$

$$= 4x^2 + 6x - 6x - 9 - 3x - 4x^2 + 3x + 1$$

$$= (4x^2 - 4x^2) + (6x - 6x - 3x + 3x) + (1 - 9)$$

$$= -8$$

Vậy giá trị của biểu thức T không phụ thuộc vào giá trị của biến x

Dạng 3: Tìm x thỏa mãn điều kiện cho trước:

a. Phương pháp giải:

- B1: Sử dụng quy tắc nhân đa thức với đa thức để phá ngoặc

- B2: Nhóm các đơn thức đồng dạng với nhau lại và rút gọn biểu thức ở hai vế để tìm x.

b. Ví dụ minh họa:

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

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

$$\Leftrightarrow x \cdot x + x \cdot 3 - 2 \cdot x - 2 \cdot 3 - x \cdot x - x \cdot 5 + 3 \cdot x + 3 \cdot 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 3x - 2x - 6 - x^2 - 5x + 3x + 15 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 - x^2) + (3x - 2x - 5x + 3x) + (15 - 6) = 0$$

$$\Leftrightarrow -x + 9 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -9$$

Vậy $x = -9$

$$b, (3x + 2)(x + 4) - (3x - 1)(x - 5) = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x \cdot (x + 4) + 2(x + 4) - 3x(x - 5) + 1(x - 5) = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x \cdot x + 3x \cdot 4 + 2 \cdot x + 2 \cdot 4 - 3x \cdot x + 3x \cdot 5 + x - 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 12x + 2x + 8 - 3x^2 + 15x + x - 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow (3x^2 - 3x^2) + (12x + 2x + 15x + x) + (8 - 5) = 0$$

$$\Leftrightarrow 30x + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow 30x = -3$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-3}{30} = -\frac{1}{10}$$

$$\text{Vậy } x = -\frac{1}{10}$$

Dạng 4: Chứng minh đẳng thức bằng nhau:

a. Phương pháp giải:

Ta chọn một trong hai vế của biểu thức để thực hiện phép nhân đa thức với đa thức, sau đó rút gọn đa thức tích để thu được kết quả như vế còn lại.

b. Ví dụ minh họa:

Chứng minh

$$\text{a, } x - y - z^2 = x^2 + y^2 + z^2 - 2xy + 2yz - 2zx$$

$$\text{b, } x + y - z^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy - 2yz - 2zx$$

Giải:

$$\text{a, Xét VT} = x - y - z^2$$

$$= (x - y - z).(x - y - z)$$

$$= x(x - y - z) - y(x - y - z) - z(x - y - z)$$

$$= x^2 - xy - xz - yx + y^2 + yz - zx + zy + z^2$$

$$= (x^2 + y^2 + z^2) - (xy + yx) - (xz + zx) + (yz + zy)$$

$$= (x^2 + y^2 + z^2) - 2xy - 2xz + 2yz$$

$$= (x^2 + y^2 + z^2) - 2xy + 2yz - 2xz = \text{VP (đpcm)}$$

$$\text{Vậy } x - y - z^2 = x^2 + y^2 + z^2 - 2xy + 2yz - 2zx$$

$$\text{b, Xét VT} = x + y - z^2$$

$$= (x + y - z).(x + y - z)$$

$$= x(x + y - z) + y(x + y - z) - z(x + y - z)$$

$$= x^2 + xy - xz + yx - y^2 - yz - zx + zy + z^2$$

$$= (x^2 - y^2 + z^2) + (xy + yx) - (xz + zx) - (yz - zy)$$

$$= (x^2 - y^2 + z^2) + 2xy - 2xz - 2yz$$

$$= (x^2 + y^2 + z^2) + 2xy - 2yz - 2xz = \text{VP (đpcm)}$$

$$\text{Vậy } x + y - z^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy - 2yz - 2zx$$

C. Bài tập tự luyện

Bài 1: Thực hiện phép tính:

a, $-2xy^2 \cdot x^3y - 2x^2y^2 + 5xy^3$

b, $-2x \cdot x^3 - 3x^2 - x + 1$

c, $3x^2 \cdot 2x^3 - x + 5$

d, $\left(-10x^3 + \frac{2}{5}y - \frac{1}{3}z\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}xy\right)$

ĐS:

a, $-2x^4y^3 + 4x^3y^4 - 10x^2y^5$

b, $-2x^4 + 6x^3 + 2x^2 - 2x$

c, $6x^5 - 3x^3 + 15x^2$

d, $5x^4y - \frac{1}{5}xy^2 + \frac{1}{6}xyz$

Bài 2: Thực hiện phép tính:

a, $3x^2y - 6xy + 9x \cdot \left(-\frac{4}{3}xy\right)$

b, $4xy + 3y - 5x \cdot x^2y$

c, $3x^2 \cdot 2y - 1 - \left[2x^2 \cdot 5y - 3 - 2x \cdot x - 1\right]$

d, $25x - 4 \cdot 3x - 1 + 7x \cdot 5 - 2x^2$

ĐS:

a, $-4x^3y^2 + 8x^2y^2 - 12x^2y$

b, $4x^3y^2 + 3x^2y^2 - 5x^3y$

c, $-4x^2y + 5x^2 - 2x$

d, $-14x^3 + 48x + 4$

Bài 3: Thực hiện phép tính rồi tính giá trị của các biểu thức sau, biết:

a) $A = 7x \cdot x - 5 + 3 \cdot x - 2$ với $x = 0$

b) $B = 4x \cdot 2x - 3 - 5x \cdot x - 2$ với $x = 2$.

c) $C = a^2 a + b - b a^2 - b^2 + 2013$, với $a = 1, b = -1$

d) $D = m m - n + 1 - n n + 1 - m$, với $m = -\frac{2}{3}; n = -\frac{1}{3}$.

ĐS:

a, $A = -6$

b, $B = 8$

c, $C = 2013$

d, $D = 0$

Bài 4: Chứng minh rằng các biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến x, biết:

a) $A = x^2 x + 1 - x^2 x + 2 + x^3 - x + 3$

b) $B = x^3 + 2x^2 - 3x + 2 - x^2 + 2x x^2 + 3x x - 1 + x - 12$

c) $C = 3xy^2 4x^2 - 2y - 6y 2x^3y + 1 + 6 xy^3 + y - 3$

d) $D = 3x x - 5y + y - 5x - 3y - 1 - 3 x^2 - y^2$

ĐS:

a, $A = 3$

b, $B = -12$

c, $C = -18$

d, $D = -1$

Bài 5: Tìm x, biết:

a, $x(x^2 + 2) + 2x \left(1 - \frac{1}{2}x^2 \right) = 4$

b, $(2x)^2(x - 1) + x(x^2 + 4x) = 40$

c, $3x(x - 2) - 3(x^2 - 3) = 8$

ĐS:

a, $x = 1$

b, $x = 2$

c, $x = \frac{1}{6}$

Bài 6: Thực hiện phép tính:

a, $(x + 3)(x - 4)$

b, $(x - 4)(x^2 + 4x + 16)$

c, $(xy^2 - 1)(x^2y + 5)$

d, $4 \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right) \left(x + \frac{1}{2}\right) (4x^2 + 1)$

ĐS:

a, $x^2 - x - 12$

b, $x^3 - 64$

c, $x^3y^2 + 5xy^2 - x^2y - 5$

d, $16x^4 - 1$

Bài 7: Rút gọn rồi tính giá trị của các biểu thức sau:

a, $A = (3x + 2)(9x^2 - 6x + 4)$ tại $x = \frac{1}{3}$

b) $B = (x + 1)(x^7 - x^6 + x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x - 1)$ tại $x = 2$

c) $C = (x + 1)(x^6 - x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x + 1)$ tại $x = 2$

d) $D = 2x(10x^2 - 5x - 2) - 5x(4x^2 - 2x - 1)$ tại $x = -5$

ĐS:

a, $A = 9$

b, $B = 255$

c, $C = 129$

d, $D = -5$

Bài 8: Chứng minh rằng giá trị của các biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến x:

a) $A = (5x - 2)(x + 1) - (x - 3)(5x + 1) - 17(x + 3)$

b) $B = (6x - 5)(x + 8) - (3x - 1)(2x + 3) - 9 \cdot (4x - 3)$

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

d) $D = (x + 1)(x^2 - x + 1) - (x - 1)(x^2 + x + 1)$

ĐS:

a, $A = -50$

b, $B = -10$

$$c, C = 3$$

$$d, D = 2$$

Bài 9: Tìm x, biết:

$$a, (x^2 - 4x + 16)(x + 4) - x(x + 1)(x + 2) + 3x^2 = 0$$

$$b, (8x + 2)(1 - 3x) + (6x - 1)(4x - 10) = -50$$

$$c, 3.(1 - 4x)(x - 1) + 4(3x + 2)(x + 3) = 38$$

$$d) 5.(2x + 3)(x + 2) - 2(5x - 4)(x - 1) = 75$$

ĐS:

$$a, x = 32$$

$$b, x = 1$$

$$c, x = \frac{17}{59}$$

$$d, x = 1$$

Bài 10: Chứng minh:

$$a, (x + 2)(x - 2)(x^2 + 4) = x^4 - 16$$

$$b, (x^2 - xy + y^2)(x + y) = x^3 + y^3$$

ĐS:

$$a, (x + 2)(x - 2)(x^2 + 4) = x^4 - 16$$

$$\text{Ta có: VT} = (x + 2)(x - 2)(x^2 + 4)$$

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

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

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

$$= x^4 - 16 = \text{VP (đpcm)}$$

$$b, (x^2 - xy + y^2)(x + y) = x^3 + y^3$$

Ta có:

$$\text{VT} = (x^2 - xy + y^2)(x + y)$$

$$= x^3 + x^2y - x^2y - xy^2 + xy^2 + y^3$$

$$= x^3 + y^3 = \text{VP (đpcm)}$$

Bài 11: Tìm ba số tự nhiên liên tiếp, biết tích của hai số sau lớn hơn tích của hai số đầu là 52.

ĐS:

Gọi ba số tự nhiên liên tiếp lần lượt là: $x, x + 1, x + 2$ ($x \in \mathbb{N}$).

Ta có tích của hai số đầu là $x \cdot (x + 1)$

Tích của hai số sau là: $(x + 1)(x + 2)$

Vì tích của hai số sau lớn hơn tích của hai số đầu là 52 nên ta có:

$$(x + 1)(x + 2) - x(x + 1) = 52$$

$$\Rightarrow x^2 + x + 2x + 2 - x^2 - x = 52$$

$$\Leftrightarrow 2x = 52$$

$$\Leftrightarrow x = 26$$

Vậy ba số tự nhiên liên tiếp là: 26, 27, 28.

Bài 12: Cho a và b là hai số tự nhiên. Biết a chia cho 5 dư 1, b chia cho 5 dư 4. Chứng minh $ab + 1$ chia hết cho 5

ĐS:

Ta có a chia cho 5 dư 1 nên ta đặt $a = 5x + 1$ ($x \in \mathbb{N}$)

Ta lại có b chia cho 5 dư 4 nên ta đặt $b = 5y + 4$ ($y \in \mathbb{N}$)

Ta có:

$$ab + 1 = (5x + 1)(5y + 4) + 1$$

$$= 25xy + 20x + 5y + 4 + 1$$

$$= 25xy + 20x + 5y + 5$$

$$= 5 \cdot (5xy + 4x + y + 1) : 5 \text{ (đpcm)}$$

Bài 13: Chứng minh $2n^2(n + 1) - 2n(n^2 + n - 3)$ chia hết cho 6 với mọi số nguyên n.

ĐS:

Ta có:

$$2n^2(n + 1) - 2n(n^2 + n - 3)$$

$$= 2n^3 + 2n^2 - 2n^3 - 2n^2 + 6n$$

$$= 6n : 6 \text{ (đpcm)}$$

Bài 14: Chứng minh $n(3 - 2n) - (n - 1)(1 + 4n) - 1$ chia hết cho 6 với mọi số nguyên n

ĐS: chứng minh tương tự bài 13.