

Giải Toán 8 VNEN Bài 5: Hoạt động khởi động và hình thành kiến thức**Câu 1. (Trang 15 Toán 8 VNEN Tập 1)**

a) Với a, b là hai số tùy ý, hãy tính: $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$. So sánh kết quả vừa tính được với $a^3 + b^3$.

Lời giải:

$$\text{Có: } (a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 - a^2b + ab^2 + a^2b - ab^2 + b^3 = a^3 + b^3.$$

$$\text{Nhu vậy, } (a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3.$$

b) Thực hiện theo các yêu cầu:

- Viết $8x^3 + 27$ dưới dạng tích.

- Viết $(x + 3)(x^2 - 3x + 9)$ dưới dạng tổng.

Lời giải:

$$\text{- Có: } 8x^3 + 27 = (2x)^3 + 3^3 = (2x + 3)[(2x)^2 - 2x \cdot 3 + 3^2] = (2x + 3)(4x^2 - 6x + 9).$$

$$\text{- Có: } (x + 3)(x^2 - 3x + 9) = (x + 3)(x^2 - 3x + 32) = x^3 + 3^3 = x^3 + 27.$$

Câu 2. (Trang 16 Toán 8 VNEN Tập 1)

a) Với a, b là hai số tùy ý, hãy tính: $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$. So sánh kết quả vừa tính được với $a^3 - b^3$.

Trả lời:

$$\text{Có: } (a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 + a^2b + ab^2 - a^2b - ab^2 - b^3 = a^3 - b^3.$$

$$\text{Nhu vậy, } (a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3.$$

b) Thực hiện các yêu cầu sau:

- Viết $8x^3 - 27y^3$ dưới dạng tích.

- Hãy đánh dấu x vào ô trống có đáp số đúng của tích: $(2 - x)(4 + 2x + x^2)$.

$8 + x^3$	
$8 - x^3$	
$(x + 2)^2$	
$(x - 2)^2$	

Lời giải:

- Có: $8x^3 - 27y^3 = (2x)^3 - (3y)^3 = (2x - 3y)[(2x)^2 + 2x.3y + (3y)^2] = (2x - 3y)(4x^2 + 6xy + 9y^2)$.

$8 + x^3$	
$8 - x^3$	x
$(x + 2)^2$	
$(x - 2)^2$	

Giải Toán VNEN lớp 8 Bài 5: Hoạt động luyện tập

Câu 1 (Trang 16 Toán 8 VNEN Tập 1)

- a) Viết lại bảy hằng đẳng thức đáng nhớ.
- b) Hãy phát biểu bằng lời các hằng đẳng thức: Tổng hai lập phương, hiệu hai lập phương.

Lời giải:

a) Bảy hằng đẳng thức đáng nhớ:

(1) Bình phương của một tổng: $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$.

(2) Bình phương của một hiệu: $(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$.

(3) Hiệu hai bình phương: $A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$.

(4) Lập phương của một tổng: $(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$.

(5) Lập phương của một hiệu: $(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$.

(6) Tổng hai lập phương: $A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$.

(7) Hiệu hai lập phương: $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$.

b) - Tổng các lập phương bằng tích của tổng hai số và bình phương thiếu của một hiệu.

- Hiệu các lập phương bằng tích của hiệu hai số và bình phương thiếu của một tổng.

Câu 2 (Trang 16 Toán 8 VNEN Tập 1)

Rút gọn các biểu thức sau:

a) $(x - 3)(x^2 + 3x + 9) - (54 + x^3)$;

b) $(3x + y)(9x^2 - 3xy + y^2) - (3x - y)(9x^2 + 3xy + y^2)$.

Lời giải:

a) $(x - 3)(x^2 + 3x + 9) - (54 + x^3) = x^3 - 33 - (54 + x^3) = x^3 - 27 - 54 - x^3 = -81$;

b) $(3x + y)(9x^2 - 3xy + y^2) - (3x - y)(9x^2 + 3xy + y^2) = 9x^3 + y^3 - (9x^3 - y^3) = 2y^3$.

Câu 3 (Trang 16 Toán 8 VNEN Tập 1)

Chứng minh rằng:

a) $a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$;

b) $a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$.

Áp dụng: Tính $a^3 + b^3$ biết $ab = 12$ và $a + b = -7$.

Lời giải:

a) $a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$;

Ta có:

$$VP = (a + b)^3 - 3ab(a + b) = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 - 3a^2b - 3ab^2 = a^3 + b^3 = VT \text{ (đpcm).}$$

$$b) a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b).$$

Ta có:

$$VP = (a - b)^3 + 3ab(a - b) = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 + 3a^2b - 3ab^2 = a^3 - b^3 = VT \text{ (đpcm).}$$

Áp dụng: Tính $a^3 - b^3$ biết $ab = 12$ và $a + b = -7$.

$$\text{Có: } a^3 - b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b) = (-7)^3 - 3.12(-7) = -91.$$

Câu 4 (Trang 17 Toán 8 VNEN Tập 1)

Điền các đơn thức thích hợp vào chỗ trống:

$$a) (x + 3y)(\dots - \dots + \dots) = x^3 + 27y^3;$$

$$b) (2x - \dots)(\dots + 6xy + \dots) = 8x^3 - 27y^3.$$

Lời giải:

$$a) (x + 3y)(\dots x^2 \dots - \dots 3xy \dots + \dots 9y^2 \dots) = x^3 + 27y^3;$$

$$b) (2x - \dots 3y \dots)(\dots 4x^2 \dots + 6xy + \dots 9y^2 \dots) = 8x^3 - 27y^3.$$

Câu 5 (Trang 17 Toán 8 VNEN Tập 1)

Tính nhanh kết quả của các biểu thức sau:

$$a) A = 53^2 + 106.46 + 47^2;$$

$$b) B = 5^4.3^4 - (15^2 - 1)(15^2 + 1);$$

$$c) C = 50^2 - 49^2 + 48^2 - 47^2 + \dots + 2^2 - 1^2.$$

Lời giải:

$$a) A = 53^2 + 106.46 + 47^2 = 53^2 + 2.53.47 + 47^2 = (53 + 47)^2 = 100^2 = 10000;$$

$$\text{b) } B = 5^4 \cdot 3^4 - (15^2 - 1)(15^2 + 1) = (15)^4 - (15^4 - 1) = 15^4 - 15^4 + 1 = 1;$$

$$\text{c) } C = 50^2 - 49^2 + 48^2 - 47^2 + \dots + 2^2 - 1^2$$

$$= (50 - 49)(50 + 49) + (48 - 47)(48 + 47) + \dots + (2 - 1)(2 + 1)$$

$$= 50 + 49 + 48 + 47 + \dots + 2 + 1 = (50 + 1) \cdot 50 : 2 = 1275.$$

Giải SGK Toán 8 VNEN Bài 5: Hoạt động vận dụng và tìm tòi mở rộng

Câu 1. (Trang 17 Toán 8 VNEN Tập 1)

Trong hai số sau, số nào lớn hơn?

a) $A = 2015 \cdot 2017$ và $B = 2016^2$.

b) $C = (2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$ và $D = 23^2$.

Lời giải:

a) Ta có:

$$A = 2015 \cdot 2017 = (2016 - 1)(2016 + 1) = 2016^2 - 1 < 2016^2 = B.$$

Vì vậy $A < B$.

b) Ta có:

$$C = (2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$$

$$= (2 - 1)(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$$

$$= (2^2 - 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$$

$$= (2^4 - 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$$

$$= (2^8 - 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$$

$$= (2^{16} - 1)(2^{16} + 1) = 2^{32} - 1 < 2^{32} = D.$$

Vì vậy $C < D$.

Câu 2. (Trang 17 Toán 8 VNEN Tập 1)

Cho $x - y = 11$. Tính giá trị biểu thức:

$$M = x^3 - 3xy(x - y) - y^3 - x^2 + 2xy - y^2.$$

Lời giải:

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

Thay $x - y = 11$, ta được: $M = 11^3 - 11^2 = 1210$.

Câu 3. (Trang 17 Toán 8 VNEN Tập 1)

Chứng minh rằng các biểu thức sau luôn nhận giá trị âm với mọi giá trị của biến:

a) $-9x^2 + 12x - 17$;

b) $-11 - (x - 1)(x + 2)$.

Lời giải:

a) $-9x^2 + 12x - 17 = -(9x^2 - 12x + 4) - 13 = -[(3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 2 + 2^2] - 13 = -(3x - 2)^2 - 13 < 0$ với mọi giá trị của biến.

b) $-11 - (x - 1)(x + 2)$
 $= -11 - (x^2 + x - 2)$
 $= -(x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} - 2) - 11$
 $= -(x + \frac{1}{2})^2 - \frac{35}{4}$

< 0 với mọi giá trị của biến.