

Lập phương của một tổng. Lập phương của một hiệu

Họ và tên: _____

Ngày: _____

DẠNG 1. Khai triển

Gợi ý: xác định a, b (kể cả hệ số); viết 4 hạng tử theo công thức, a và b đặt trong ngoặc; tính từng hạng tử.

Bài 1. Khai triển.

a) $(a + 6)^3$

.....
.....

b) $(2x - 5)^3$

.....
.....
.....

c) $(5x + y)^3$

.....
.....
.....

d) $(x^2 - 1)^3$

.....
.....
.....

Bài 2. Bạn Nam khai triển: $(2x - 1)^3 = 2x^3 - 6x^2 + 6x - 1$. Nam sai ở đâu? Hãy sửa lại.

.....

.....

.....

.....

DẠNG 2. Viết thành lập phương của một tổng hay một hiệu

Gợi ý: tìm hai hạng tử là lập phương ở hai đầu, suy ra a, b ; kiểm tra CẢ HAI hạng tử giữa; dấu xen kẽ thì là một hiệu.

Bài 3. Viết mỗi biểu thức sau thành lập phương của một tổng hoặc một hiệu.

a) $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$

.....

.....

b) $8y^3 - 12y^2 + 6y - 1$

.....

.....

.....

c) $a^3 - 9a^2b + 27ab^2 - 27b^3$

.....

.....

.....

d) $x^6 + 6x^4 + 12x^2 + 8$

.....

.....

.....

Bài 4. Điền vào ô trống: $(\square - 2y)^3 = 27x^3 - \square + 36xy^2 - 8y^3$.

.....

.....

.....

Bài 5. Biểu thức $x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ có viết được thành lập phương của một hiệu không? Vì sao?

.....

.....

.....

DẠNG 3. Tính nhanh, tính giá trị và rút gọn

Gợi ý: tách số thành "số tròn $\pm$ số nhỏ"; hoặc viết biểu thức thành lập phương rồi mới thay số.
Rút gọn - khai triển từng lập phương trong ngoặc, bỏ ngoặc (trước có dấu trừ thì đổi dấu), thu gọn.

Bài 6. Tính nhanh.

a) 99^3

.....

.....

b) 21^3

.....

.....

c) $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ tại $x = 99$

.....

.....

d) $8x^3 - 12x^2 + 6x - 1$ tại $x = 10,5$

.....

.....

Bài 7. Rút gọn.

a) $(x + 3)^3 - (x - 3)^3$

.....

.....

.....

.....

b) $(x - 1)^3 - x(x^2 - 3x + 3)$. Chứng tỏ giá trị không phụ thuộc vào x .

.....

.....

.....

.....

Bài 8. Một bể nước hình lập phương có cạnh x (m). Người ta nới mỗi cạnh thêm 1 m. Thể tích bể tăng thêm bao nhiêu mét khối? Tính khi $x = 2$.

.....

.....

.....

.....

.....

Lập phương của một tổng. Lập phương của một hiệu

DẠNG 1. Khai triển

Cách làm. $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ và $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$: hệ số 1, 3, 3, 1; lập phương của một hiệu có dấu xen kẽ +, -, +, -. Nhớ lập phương cả hệ số: $(2x)^3 = 8x^3$.

Bài 1.

a) $a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot 6 + 3 \cdot a \cdot 6^2 + 6^3$. Đáp án: $a^3 + 18a^2 + 108a + 216$

b) $(2x)^3 - 3 \cdot (2x)^2 \cdot 5 + 3 \cdot 2x \cdot 5^2 - 5^3 = 8x^3 - 3 \cdot 4x^2 \cdot 5 + 3 \cdot 2x \cdot 25 - 125$. Đáp án: $8x^3 - 60x^2 + 150x - 125$

c) $(5x)^3 + 3 \cdot (5x)^2 \cdot y + 3 \cdot 5x \cdot y^2 + y^3$. Đáp án: $125x^3 + 75x^2y + 15xy^2 + y^3$

d) $a = x^2, b = 1: (x^2)^3 - 3 \cdot (x^2)^2 \cdot 1 + 3 \cdot x^2 \cdot 1 - 1$. Đáp án: $x^6 - 3x^4 + 3x^2 - 1$

Bài 2. Nam quên lập phương hệ số: $(2x)^3 = 8x^3$ chứ không phải $2x^3$; và $3 \cdot (2x)^2 \cdot 1 = 3 \cdot 4x^2 = 12x^2$ chứ không phải $6x^2$. Hạng tử $3 \cdot 2x \cdot 1 = 6x$ và -1 thì đúng.

Đáp án: $(2x - 1)^3 = 8x^3 - 12x^2 + 6x - 1$

DẠNG 2. Viết thành lập phương của một tổng hay một hiệu

Cách làm. Hai đầu là a^3 và b^3 . Hạng tử giữa phải đúng là $3a^2b$ và $3ab^2$ (khớp cả hệ số lẫn phần biến). Chỉ một hạng tử không khớp là không viết được.

Bài 3.

a) $a = x, b = 1: 3x^2 \cdot 1 = 3x^2, 3x \cdot 1 = 3x$. Đáp án: $(x + 1)^3$

b) $8y^3 = (2y)^3, 1 = 1^3$, dấu xen kẽ. $3 \cdot (2y)^2 \cdot 1 = 12y^2, 3 \cdot 2y \cdot 1 = 6y$. Đáp án: $(2y - 1)^3$

c) $27b^3 = (3b)^3$, dấu xen kẽ. $3 \cdot a^2 \cdot 3b = 9a^2b, 3 \cdot a \cdot (3b)^2 = 27ab^2$. Đáp án: $(a - 3b)^3$

d) $x^6 = (x^2)^3, 8 = 2^3. 3 \cdot (x^2)^2 \cdot 2 = 6x^4, 3 \cdot x^2 \cdot 4 = 12x^2$. Đáp án: $(x^2 + 2)^3$

Bài 4. $27x^3 = (3x)^3$ nên ô thứ nhất là $3x$. Hạng tử thứ hai: $3 \cdot (3x)^2 \cdot 2y = 54x^2y$. Kiểm tra: $3 \cdot 3x \cdot (2y)^2 = 36xy^2$ (đúng).

Đáp án: $(3x - 2y)^3 = 27x^3 - 54x^2y + 36xy^2 - 8y^3$

Bài 5. Nếu là $(x - 1)^3 = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ thì hạng tử cuối phải là -1 (dấu xen kẽ), nhưng để có $+1$. Đáp án: **Không viết được**

DẠNG 3. Tính nhanh, tính giá trị và rút gọn

Cách làm. $99^3 = (100 - 1)^3$, $21^3 = (20 + 1)^3$. Biểu thức đã có dạng 4 hạng tử của hằng đẳng thức thì viết gọn thành $(\dots)^3$ trước khi thay số. Trước ngoặc có dấu trừ: bỏ ngoặc thì đổi dấu mọi hạng tử trong ngoặc.

Bài 6.

a) $(100 - 1)^3 = 1000\,000 - 30\,000 + 300 - 1$. Đáp án: **970 299**

b) $(20 + 1)^3 = 8000 + 1200 + 60 + 1$. Đáp án: **9261**

c) Biểu thức $= (x + 1)^3 = 100^3$. Đáp án: **1000 000**

d) Biểu thức $= (2x - 1)^3 = (21 - 1)^3 = 20^3$. Đáp án: **8000**

Bài 7.

a) $(x^3 + 9x^2 + 27x + 27) - (x^3 - 9x^2 + 27x - 27) = x^3 + 9x^2 + 27x + 27 - x^3 + 9x^2 - 27x + 27$.
Đáp án: **$18x^2 + 54$**

b) $(x^3 - 3x^2 + 3x - 1) - (x^3 - 3x^2 + 3x) = -1$. Đáp án: **Luôn bằng -1 với mọi x**

Bài 8. Thể tích tăng thêm: $(x + 1)^3 - x^3 = x^3 + 3x^2 + 3x + 1 - x^3 = 3x^2 + 3x + 1 \text{ (m}^3\text{)}$. Khi $x = 2$: $3 \cdot 4 + 3 \cdot 2 + 1 = 19 \text{ (m}^3\text{)}$. Thử lại: $3^3 - 2^3 = 27 - 8 = 19$.

Đáp án: **$3x^2 + 3x + 1 \text{ (m}^3\text{)}$; khi $x = 2$ tăng 19 m^3**