

Tổng và hiệu hai lập phương

Họ và tên: _____

Ngày: _____

DẠNG 1. Viết thành tích

Gợi ý: viết mỗi hạng tử thành lập phương A^3 , B^3 ; xem là tổng hay hiệu; áp công thức (chú ý dấu hạng tử giữa).

Bài 1. Viết các đa thức sau thành tích.

a) $y^3 + 343$

.....
.....

b) $8a^3 - 125$

.....
.....

c) $1 + 216m^3$

.....
.....

d) $x^3y^3 - 1000$

.....
.....

Bài 2. Viết các đa thức sau thành tích (A hoặc B là một biểu thức).

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

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

b) $x^6 - 125$

.....

.....

.....

DẠNG 2. Nhận dạng tích và tổng, hiệu hai lập phương

Gợi ý: tìm A, B ở ngoặc nhỏ, kiểm tra ngoặc lớn có đúng là $A^2 \mp AB + B^2$, rồi viết gọn.

Bài 3. Viết mỗi tích sau thành tổng hoặc hiệu hai lập phương.

a) $(m + 7)(m^2 - 7m + 49)$

.....

.....

b) $(3x - 1)(9x^2 + 3x + 1)$

.....

.....

c) $(5 + 2y)(25 - 10y + 4y^2)$

.....

.....

Bài 4. Điền biểu thức thích hợp vào ô trống.

a) $x^3 - 216 = (x - 6)(x^2 + \boxed{} + 36)$

.....

b) $125a^3 + b^3 = (\boxed{} + b)(25a^2 - \boxed{} + b^2)$

.....

Bài 5. Bạn Lan viết $(a - b)^3 = a^3 - b^3$. Lan đúng hay sai? Thử với $a = 2, b = 1$ để kiểm tra.

.....

.....

.....

DẠNG 3. Rút gọn biểu thức

Gợi ý: thay tích có dạng hằng đẳng thức bằng $A^3 \pm B^3$, bỏ ngoặc (dấu trừ trước ngoặc thì đổi dấu), rồi thu gọn.

Bài 6. Rút gọn các biểu thức sau.

a) $P = (y - 1)(y^2 + y + 1) - y(y^2 - 4)$

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

c) $R = (a + 3)(a^2 - 3a + 9) - (a - 3)(a^2 + 3a + 9)$

.....

.....

.....

DẠNG 4. Tính nhanh, tính giá trị

Gợi ý: đưa về $A^3 \pm B^3$ rồi dùng dạng tích để số tròn; biết $a + b$ (hoặc $a - b$) và ab thì dùng $a^2 + b^2 = (a \pm b)^2 \mp 2ab$.

Bài 7. Tính nhanh.

a) $16^3 + 4^3$

.....

.....

.....

b) $102^3 - 2^3$

.....

.....

.....

Bài 8. Biết $x - y = 3$ và $xy = 10$. Tính $x^3 - y^3$.

.....

.....

.....

.....

Bài 9. Một bể kính hình lập phương, lòng bể cạnh 21 dm. Bỏ đặt vào đáy bể một khối đá trang trí hình lập phương cạnh 1 dm. Hỏi bể chứa được nhiều nhất bao nhiêu lít nước? (Tính nhanh, không dùng máy tính; $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ lít}$.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tổng và hiệu hai lập phương

DẠNG 1. Viết thành tích

Cách làm. $A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$ và $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$. Ngoặc nhỏ cùng dấu với vế trái, hạng tử giữa AB ngược dấu, và bình phương thiếu KHÔNG có số 2. A, B có thể là cả một biểu thức.

Bài 1.

a) $343 = 7^3$ nên $y^3 + 7^3 = (y + 7)(y^2 - 7y + 49)$. Đáp án: $(y + 7)(y^2 - 7y + 49)$

b) $8a^3 = (2a)^3$, $125 = 5^3$. Hiệu nên hạng tử giữa là $+2a \cdot 5 = +10a$. Đáp án: $(2a - 5)(4a^2 + 10a + 25)$

c) $1^3 + (6m)^3 = (1 + 6m)(1 - 6m + 36m^2)$. Đáp án: $(1 + 6m)(1 - 6m + 36m^2)$

d) $x^3y^3 = (xy)^3$, $1000 = 10^3$. Đáp án: $(xy - 10)(x^2y^2 + 10xy + 100)$

Bài 2.

a) $A = a+2, B = 1$: $(a+2-1)[(a+2)^2 + (a+2)+1] = (a+1)(a^2+4a+4+a+2+1) = (a+1)(a^2+5a+7)$.
Đáp án: $(a + 1)(a^2 + 5a + 7)$

b) $x^6 = (x^2)^3$ nên $x^6 - 5^3 = (x^2 - 5)(x^4 + 5x^2 + 25)$. Đáp án: $(x^2 - 5)(x^4 + 5x^2 + 25)$

DẠNG 2. Nhận dạng tích và tổng, hiệu hai lập phương

Cách làm. Ngoặc nhỏ $(A+B)$ đi với A^2-AB+B^2 (ra tổng); ngoặc nhỏ $(A-B)$ đi với A^2+AB+B^2 (ra hiệu). Hạng tử giữa chỉ là AB (không phải $2AB$). Và $A^3 + B^3 \neq (A + B)^3$: thử một cặp số là thấy ngay.

Bài 3.

a) $A = m, B = 7$, ngoặc lớn là $A^2 - AB + B^2$. Đáp án: $m^3 + 343$

b) $A = 3x, B = 1$: $(3x)^3 - 1^3$. Đáp án: $27x^3 - 1$

c) $A = 5, B = 2y$: $5^3 + (2y)^3$. Đáp án: $125 + 8y^3$

Bài 4.

a) $A = x, B = 6$; hiệu nên hạng tử giữa là $+AB = +6x$. Đáp án: $6x$

b) $125a^3 = (5a)^3$ nên $A = 5a$; hạng tử giữa $AB = 5ab$. Đáp án: $5a; 5ab$

Bài 5. Với $a = 2, b = 1$: $(2 - 1)^3 = 1$ còn $2^3 - 1^3 = 7$. Hai kết quả khác nhau nên Lan sai. Đúng là $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$.

Đáp án: **Sai** ($1 \neq 7$)

DẠNG 3. Rút gọn biểu thức

Cách làm. Nhận ra cặp "ngoặc nhỏ · bình phương thiếu" để viết ngay thành tổng/hiệu hai lập phương, nhân từng hạng tử. Trừ cả một ngoặc: $-(A^3 - B^3) = -A^3 + B^3$.

Bài 6.

a) $P = y^3 - 1 - (y^3 - 4y) = y^3 - 1 - y^3 + 4y = 4y - 1$. Đáp án: $P = 4y - 1$

b) $Q = (8x^3 + 1) + (1 - 8x^3) = 2$. Đáp án: $Q = 2$

c) $R = (a^3 + 27) - (a^3 - 27) = a^3 + 27 - a^3 + 27 = 54$ (không phụ thuộc vào a). Đáp án: $R = 54$

DẠNG 4. Tính nhanh, tính giá trị

Cách làm. Chọn cách viết để một thừa số tròn chục, tròn trăm ($16+4 = 20, 102-2 = 100$).
 $a^2 - ab + b^2 = (a + b)^2 - 3ab$ và $a^2 + ab + b^2 = (a - b)^2 + 3ab$.

Bài 7.

a) $= (16 + 4)(256 - 64 + 16) = 20 \cdot 208 = 4160$. Đáp án: 4160

b) $= (102 - 2)(102^2 + 102 \cdot 2 + 2^2) = 100 \cdot (10404 + 204 + 4) = 100 \cdot 10612 = 1061200$.
Đáp án: 1061200

Bài 8. $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$, mà $x^2 + xy + y^2 = (x - y)^2 + 3xy = 9 + 30 = 39$. Vậy $x^3 - y^3 = 3 \cdot 39 = 117$. (Kiểm tra: $x = 5, y = 2$ cho $125 - 8 = 117$.)

Đáp án: 117

Bài 9. Thể tích nước nhiều nhất $= 21^3 - 1^3 = (21 - 1)(21^2 + 21 + 1) = 20 \cdot (441 + 21 + 1) = 20 \cdot 463 = 9260$ (dm³).

Đáp án: **9260 lít**