

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 8

ĐƯỜNG TRUNG BÌNH TAM GIÁC, HÌNH THANG (tiếp)

Tài liệu lớp học Zoom 8A0 – 14h30 – 17h45 – Chiều chủ nhật – 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:**Ngày học:**

Câu 8. Cho tam giác đều ABC và điểm M thuộc miền trong tam giác. Chứng minh rằng tồn tại một tam giác có 3 đỉnh thuộc 3 cạnh của tam giác ABC và có 3 cạnh có độ dài bằng MA, MB, MC.

Câu 9. Cho hình thang cân ABCD có đáy lớn CD bằng 2 lần cạnh bên BC. Về bên ngoài hình thang dựng các tam giác đều ADF và BCE. G là trung điểm của CD. Biết tam giác EFG vuông, $AB = a$. Tính các góc và các cạnh của hình thang.

Câu 10. Cho hình thang ABCD có $AB \parallel CD$, $AB = \frac{CD}{2}$. Gọi M là trung điểm của AC, N là trung điểm của BD. Chứng minh rằng: AN, BM, CD đồng quy.

Câu 11. Cho tam giác ABC có trọng tâm G và đường thẳng d nằm ngoài tam giác. Gọi D, E, F, H lần lượt là hình chiếu của A, B, C, G lên đường thẳng d. Chứng minh rằng $AD + BE + CF = 3GH$

Câu 12. Cho tam giác ABC cân tại A. Kẻ đường cao AH, lấy điểm I thuộc AH. Gọi E là giao điểm của CI với AB, D là giao điểm của BI với AC.

Chứng minh rằng:

- a) $AD = AE$;
- b) Xác định dạng của tứ giác BEDC
- c) Xác định vị trí của điểm I để $BE = ED = DC$.

Câu 13. Cho hình thang cân ABCD ($AB \parallel CD$; $AD = BC$), có đáy nhỏ AB. Diện tích hình thang bằng $\frac{1}{4}(AB + CD)^2$. Vẽ $BE \parallel AC$ (E thuộc DC). CM Tam giác DBE vuông cân.

Câu 14. Cho hình thang ABCD ($AB \parallel CD$). Gọi E, F, K lần lượt là trung điểm của BD, AC, DC. Gọi H là giao điểm của đường thẳng qua E vuông góc với AD và đường thẳng qua F vuông góc BC. Chứng minh tam giác HCD cân.

Câu 15. Cho hình thang cân ABCD ($AB \parallel CD$) có đường chéo BD chia hình thang thành hai tam giác cân ABD cân tại A và tam giác BCD cân tại D. Tính các góc của hình thang.

Câu 16. Tính chiều cao BH của hình thang cân ABCD, biết $AC \perp BD$ và hai cạnh đáy $AB = a$, $CD = b$. Từ đó suy ra cách vẽ hình.

Giáo viên: Trần Ngọc Hà

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 8

HẰNG ĐẲNG THỨC (tiếp theo)

Tài liệu lớp học Zoom 8A0 – 14h30 – 17h45 – Chiều chủ nhật – 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên: Ngày học:

A. Lí thuyết

1. Tổng, hiệu 2 lập phương:

$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

Chú ý: $a^2 - ab + b^2$ gọi là bình phương thiếu của hiệu $a - b$.

$a^2 + ab + b^2$ gọi là bình phương thiếu của tổng $a + b$.

2. Những hằng đẳng thức đáng nhớ:

B. Bài tập

Câu 1. Viết dưới dạng tích

a) $x^3 + 8$

b) $x^6 - \frac{1}{8}$

c) $\frac{x^3}{8} + 8$

d) $x^3 - 27y^3$

Câu 2. Tính

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

b) $(x - y + 3)(x + y - 3)$

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

d) $(3x + 4)(9x^2 - 12x + 16)$

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

f) $(x + 2y - 3)(x - 2y - 3)$

Câu 3. Rút gọn

a) $(x^2 - 2x + 2)(x^2 - 2)(x^2 + 2x + 2)(x^2 + 2)$

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

c) $(2x - 5)(2x + 5)(4x^2 + 10x + 25)(4x^2 - 10x + 25) - 64x^4$

Câu 4. Tính giá trị biểu thức

a) $A = 113(123 + 174) + 87^2$

b) $B = \frac{145^2 + 110 \cdot 145 + 55^2}{145^2 - 55^2}$

c) $C = 1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + 2021^2 - 2022^2$.

Câu 5. Cho $x + y = 1$, tính

a) $3x^2 - 2x + 3y^2 - 2y + 6xy - 1000$

b) $B = x^3 + y^3 - 2x^2 - 2y^2 + 3xy(x + y) - 4xy + 3x + 3y + 100$

Câu 6. Tìm x biết

a) $(x - 3)^3 - (x - 3)(x^2 + 3x + 9) + 9(x + 1)^2 = 15$

b) $(x^2 - 2)^2 + 4(x-1)^2 + 4(x^2 - 2)(1-x) = 0$. c) $x^3 - 6x^2 + 12x - 7 = 0$.

Câu 7. Phân tích thành nhân tử $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$

Câu 8. Cho $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$. Tính $A = \left(1 + \frac{a}{b}\right)\left(1 + \frac{b}{c}\right)\left(1 + \frac{c}{a}\right)$.

Câu 9. Cho $a + b + c + d = 0$, chứng minh $a^3 + b^3 + c^3 + d^3 = 3(ab - cd)(c + d)$.

Câu 10. Cho $x + y = a, xy = b$ với $a^2 \geq 4b$. Tính

a) $x^2 + y^2$ b) $x^3 + y^3$ c) $x^4 + y^4$ d) $x^5 + y^5$

Câu 11. Cho $a > b > 0$, biết $3a^2 + 3b^2 = 10ab$. Tính $P = \frac{a-b}{a+b}$.

BTVN

Câu 12. Tính giá trị các biểu thức

a) $A = 3^{24} - (27^4 + 1)(9^6 - 1)$ b) $B = 85^2 + 75^2 + 65^2 + 55^2 - 45^2 - 35^2 - 25^2 - 15^2$

Câu 13. So sánh các số

a) $A = 2020.2022 + 2021.2023$ và $B = 2021^2 + 2022^2 - 2$

b) $B = 9(8^2 + 1)(8^4 + 1)(8^8 + 1)(8^{16} + 1)(8^{32} + 1)$ với $B = 8^{64} - 1$.

Câu 14. Tính nhanh

a) $153^2 + 94.153 + 47^2$ b) $126^2 - 152.126 + 5776$
c) $45^2 + 40^2 - 15^2 + 80.45$ d) $3(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$

Câu 15. Rút gọn

a) $C = (x+y)^3 - (x-y)^3 - 2y^3$ b) $(2x+y)(4x^2 - 2xy + y^2) - (2x-y)(4x^2 + 2xy + y^2)$

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

d) $(x-3)(x+3) - (x-3)^2$ e) $(x^2 - 1)(x+2) - (x-2)(x^2 + 2x + 4)$

Câu 16. Tính giá trị của các biểu thức:

a) $x^3 + 9x^2 + 27x + 27$ tại $x = 97$ b) $27x^3 - 27x^2y + 9xy^2 - y^3$ tại $x = 8, y = 25$

Câu 17. Cho $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$ với x, y, z khác 0. Tính $P = \frac{xy}{z^2} + \frac{yz}{x^2} + \frac{zx}{y^2}$.

Câu 18. Cho $a + b + c = 0 (a \neq 0; b \neq 0; c \neq 0)$. Tính giá trị biểu thức $A = \frac{a^2}{cb} + \frac{b^2}{ca} + \frac{c^2}{ab}$.

Giáo viên: Trần Tuấn Việt