

**I. NỘI DUNG TRỌNG TÂM****Đại số**

1. Nhân đơn thức với đa thức
2. Nhân đa thức với đa thức
3. Những hằng đẳng thức đáng nhớ
4. Phân tích đa thức thành nhân tử
5. Chia đa thức cho đơn thức.
6. Chia đa thức cho đa thức.

Hình học

1. Đường trung bình của tam giác, hình thang.
2. Hình thang (định nghĩa, tính chất)
3. Hình thang cân (định nghĩa, tính chất, dấu hiệu nhận biết)
4. Hình bình hành (định nghĩa, tính chất, dấu hiệu nhận biết)
5. Hình chữ nhật (định nghĩa, tính chất, dấu hiệu nhận biết)
6. Đối xứng tâm, đối xứng trục.

II. BÀI TẬP**A. Đại số****Bài 1.** Thực hiện phép tính:

a) $3x^2(x^2 - 4x + 6)$

b) $\left(2x^2 - \frac{1}{3}xy + y^2\right)(-3x^3)$

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

d) $-a^2(3a - 5) + 4a(a^2 - a)$

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

f) $\left(\frac{2}{3}xy - x\right)(2x^2 + 2x - 6)$

g) $(3x - 1)^2 - 7(x^2 + 2)$

h) $(x + 4)(-x^2 + 6x + 5)$

Bài 2. Tính giá trị các biểu thức sau:

a) $A = (x - 2)(x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 8x + 16)$ với $x = 3$

b) $B = (x^2 - x^2y + xy^2 - y^3)(x + y)$ với $x = 2, y = \frac{-1}{2}$

c) $C = x^2 + 3x^2 + 3x + 101$ với $x = 99$

d) $B = 27x^3 - 54x^2y + 36xy^2 - 8y^3$ với $x = 2, y = 3$

e) $E = x^3 - 9x^2 + 27x - 27$ tại $x = 13$

f) $F = 25x^2 - 2xy + \frac{1}{25}y^2$ tại $x = \frac{-1}{5}, y = -5$.

Bài 3. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a) $4x^3y - 6x^2y^3 + 2x^2y$

b) $x^3 + 27$

c) $x^2 - 8x + 16$

d) $2xy + 3z + 6y + xz$

e) $5x^2 + 5xy - x - y$

f) $x^2 + 4x - y^2 + 4$

g) $2xy - x^2 - y^2 + 16$

h) $x^2 - x - 12$

i) $x^2 + 4x + 3$
 l) $x^3 - 3x^2 - 4x + 12$

Bài 4. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử

a) $xy - z + y - xz$
 c) $3x^2 - 10xy + 3y^2$
 e) $8x^2 - 12xy + 4y^2 - 2x - 1$
 g) $(x^2 - 3x + 3)(x^2 - 3x + 4) - 12$

Bài 5. Tìm x, biết:

a) $3x^2 - 4x = 0$
 c) $x(3x - 1) - 3x + 1 = 0$
 e) $x^3 + x^2 - 4x = 4$
 g) $x^2(x + 1) - x - 1 = 0$
 i) $2x^2(x - 1) - x = -x^2$

Bài 6. Thực hiện phép tính chia:

a) $(4x^5y^2 + 6x^3y^4 - 8x^4y^3) : 4x^2y^2$
 c) $(2x^3 - x^2 + 5x) : x$
 e) $(2x^5 - 4x^6 + 15x^2) : 2x^2$
 g) $(2x^3 + 3x^2 - 3x - 2) : (2x + 1)$
 i) $(x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) : (2x - 3)$
 k) $(x^4 - 2x^3 + 2x - 1) : (x^2 - 1)$

Bài 7. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

a) $A = x^2 + 3x + 9$
 c) $A = x^2 + 4x + 7$

Bài 8. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

a) $A = 11 - 10x - x^2$
 c) $C = 4x - x^2 + 3$

Bài 9. Chứng minh các biểu thức sau luôn dương với mọi x

a) $y^2 - 6y + 10$
 c) $x^2 - x + 1$

k) $2x^2 - 5x + 2$
 m) $x^3 - x + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 - y$

b) $3x^2 + 5y - 3xy - 5x$
 d) $(x^2 - 3x - 1)^2 - 12(x^2 - 3x - 1) + 27$
 f) $2xy - x^2 + 3y^2 - 4y + 1$
 h) $4x^4 + 16$

b) $3x(x - 7) - 2(x - 7) = 0$

d) $2x^3 - 50x = 0$

f) $(2x - 3)^2 - (x + 5)^2 = 0$

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

j) $(x - 2)(x^2 + 4) = 5(x^2 - 2x)$

b) $(-6x^7 + 3x^4 - 9x^3) : \left(-\frac{1}{3}x^2\right)$

d) $(3x^4 - 2x^3 + x^2) : (-2x)$

f) $(5(x + y)^2 - 15(x + y)) : (x + y)$

h) $(3x^4 + 2x^3 + 11x^2 + 4x + 10) : (x^2 + 2)$

j) $(-3x^3 + 5x^2 - 9x + 15) : (-3x + 5)$

l) $(2x^4 + 2x^3 + 3x^2 - 5x - 20) : (x^2 + x + 4)$

b) $B = (x - 1)(x - 3) + 11$

d) $B = x^2 - x + 1$

b) $B = -x^2 + 2xy - 4y^2 + 2x + 10y - 8$

d) $D = 2x - 2x^2 - 5$

b) $9x^2 - 6x + 25y^2 + 10y + 4$

d) $x^2 - x + \frac{3}{2}$

B. Hình học

Bài 10. Cho hình bình hành ABCD. O là giao điểm hai đường chéo. M, N theo thứ tự là trung điểm của OD và OB. E là giao điểm của AM và CD, F là giao điểm của CN và AB. Chứng minh rằng:

- a) AMCN là hình bình hành
 b) AECF là hình bình hành
 c) E, F đối xứng nhau qua O

$$DE = \frac{1}{2} EC$$

Bài 11. Cho tứ giác ABCD. Gọi E, F, G, H lần lượt là trung điểm của AB, BC, CD, DA. Gọi I, K lần lượt là trung điểm của BD và CA. Chứng minh:

a) EIGK là hình bình hành

b) EG, FH, IK đồng quy

Bài 12. Cho tam giác ABC, các trung tuyến BM và CN cắt nhau ở G. Gọi P là điểm đối xứng của điểm M qua G. Gọi Q là điểm đối xứng của điểm N qua G.

a) Tứ giác MNPQ là hình gì? Vì sao?

b) Trên tia đối của tia MN, lấy điểm E sao cho $AM = NM$. Chứng minh $EQ = MP$.

Bài 13. Cho tam giác ABC có ba góc nhọn. Gọi M là trung điểm của BC, trên tia AM lấy điểm K sao cho M là trung điểm của AK.

a) Chứng minh tứ giác ABKC là hình bình hành.

b) Gọi I là trung điểm của AB và E là trung điểm của AC. Trên tia IE lấy điểm H sao cho E là trung điểm của IH. Chứng minh tứ giác AHCI là hình bình hành.

c) Chứng minh K, C, H thẳng hàng.

Bài 14. Cho hình bình hành ABCD có $AD = 2AB$, góc A bằng 60° . Gọi E và F lần lượt là trung điểm của BC và AD.

a) Chứng minh $AE \perp BF$

b) Chứng minh tứ giác BFDC là hình thang cân

c) Lấy điểm M đối xứng với A qua B. Chứng minh tứ giác BMCD là hình chữ nhật

d) Chứng minh M, E, D thẳng hàng.

Bài 15. Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$). Các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Gọi M là trung điểm của BC, K là điểm đối xứng với H qua M.

a) Chứng minh tứ giác BHKC là hình bình hành

b) Chứng minh $BK \perp AB$

c) Gọi I là điểm đối xứng với H qua BC. Chứng minh tứ giác BIKC là hình thang cân

d) BK cắt HI tại G. Tìm điều kiện của tam giác ABC để tứ giác HGKC là hình thang cân.

Bài 16: Cho tam giác ABC vuông tại A, M là trung điểm của BC. Gọi D, E lần lượt là hình chiếu của M trên AB và AC.

a) Tứ giác ADME là hình gì? Vì sao?

b) Chứng minh rằng: $DE = \frac{1}{2} BC$.

c) Gọi P là trung điểm của BM; Q là trung điểm của MC. Chứng minh rằng: tứ giác DPQE là hình bình hành.

Từ đó chứng minh: tâm đối xứng của hình bình hành DPQE nằm trên đoạn AM.

d) Tam giác ABC vuông cân thì cần thêm điều kiện gì để hình bình hành DPQE là hình chữ nhật.

Bài 17: Cho $\triangle ABC$ cân tại A, AM là đường cao. Gọi N là trung điểm của AC. D là điểm đối xứng của M qua N.

a) Chứng minh rằng: Tứ giác ADCM là hình chữ nhật.

b) Chứng minh rằng: Tứ giác ADMB là hình bình hành và BD đi qua trung điểm O của AM.

c) BD cắt AC tại I. Chứng minh rằng: $DI = \frac{2}{3} OB$.

Bài 18: Cho $\triangle ABC$ cân tại A (góc A nhọn). Các đường cao AQ, BN, CM cắt nhau tại H và K là điểm đối xứng với H qua Q.

a) Chứng minh: Tứ giác BHCK là hình bình hành.

b) Đường thẳng qua K song song với BC cắt đường thẳng qua C song song với AK tại E . Chứng minh: $KC = QE$.

c) Chứng minh: Tứ giác $HCEQ$ là hình bình hành.

d) Cho QE và BN cắt nhau tại I . Tìm điều kiện của tam giác ABC để tứ giác $HIEC$ là hình thang cân.

III. ĐỀ THI THAM KHẢO

ĐỀ SỐ 1

Bài 1. Phân tích đa thức sau thành nhân tử:

a) $xy + xz + 3y + 3z$ b) $x^2 + 2x - 3$

Bài 2. Cho $A = [(3x-2)(x+1) - (2x+5)(x^2-1)] : (x+1)$.

Tính giá trị của biểu thức A khi $x = \frac{1}{2}$

Bài 3. Tìm x , biết:

a) $6x^2 - (2x-3)(3x+2) = 1$ b) $(x+1)^3 - (x-1)(x^2+x+1) - 2 = 0$

Bài 4. Cho tam giác ABC vuông tại A , lấy điểm M thuộc cạnh huyền BC (M khác B và C). Gọi D, E theo thứ tự là chân đường vuông góc kẻ từ M đến AB, AC .

a) Tứ giác $AEMD$ là hình gì? Vì sao?

b) Gọi P là điểm đối xứng của M qua D , K là điểm đối xứng của M qua E và I là trung điểm của DE . Chứng minh P đối xứng với K qua A .

c) Khi M chuyển động trên đoạn BC thì điểm I chuyển động trên đường nào?

Bài 5. Cho $x, y \in \mathbb{Z}$. Chứng minh rằng:

$$N = (x-y)(x-2y)(x-3y)(x-4y) + y^4 \text{ là một số chính phương.}$$

ĐỀ SỐ 2

Bài 1: Thực hiện phép tính:

a) $2x^2(3x^2 - 7x - 3)$ b) $(16x^4 - 20x^2y^3 - 4x^5y) : (-4x^2)$

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

Bài 2: Phân tích đa thức thành nhân tử:

a) $x^2 - 3x + xy - 3y$ b) $16(2x+3)^2 - 9(5x-2)^2$

Bài 3: Tìm x biết:

a) $2018x - 1 + 2019x(1 - 2018x) = 0$ b) $(x+2)^3 - x^2(x-6) - 4$

Bài 4: Cho ΔABC vuông tại A ($AB < AC$), trung tuyến AM . Kẻ $MN \perp AB$, $MP \perp AC$ ($N \in AB, P \in AC$)

a) Chứng minh: $AC = 2MN$

b) Chứng minh tứ giác $BMPN$ là hình gì? Tại sao?

c) Gọi E là trung điểm của BM , F là giao điểm của AM và PN . Chứng minh tứ giác $ABEF$ là hình thang cân

d) Kẻ $AH \perp BC$, $MK \parallel AH$ ($H \in BC, K \in AC$). Chứng minh $BK \perp HN$

Bài 5: Cho các số a, b dương thỏa mãn: $a^3 + b^3 = 3ab - 1$. Chứng minh rằng: $a^{2018} + b^{2018} = 2$