

**A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM:**

- Đơn thức, đa thức, cộng trừ nhân đa thức. Chia đa thức cho đơn thức
- Hiệu hai bình phương, bình phương của một tổng hay một hiệu.
- Tứ giác, hình thang cân, hình bình hành, hình chữ nhật, hình thoi và hình vuông

B. ĐẠI SỐ:

Bài 1. Thu gọn đơn thức sau :

$$a) (-2xy^2z)\left(\frac{3}{4}x^2yz^3\right);$$

$$b) (xy^2)(-2xy^3);$$

$$c) \frac{1}{5}x^2y^3z\left(\frac{1}{2}xyz\right)^3$$

$$d) \frac{1}{3}axy(axy^2)^2 \text{ với } a \text{ là hằng số.}$$

Bài 2. Thu gọn các đa thức sau rồi tính giá trị của mỗi đa thức với $x = -1$; $y = \frac{1}{2}$

$$a) M = 5,5x^2y - 7xy^2 + 0,5x^2y + 2xy + xy^2$$

$$b) N = \frac{2}{5}x^2y + 4,2xy + \frac{1}{2}xy^2 + 5\frac{1}{2}xy^2 - 4,2xy - \frac{2}{5}x^2y$$

Bài 3. Tính tổng và hiệu của hai đa thức P và Q biết:

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

$$Q = x^2y + 5xy - 1$$

$$b) P = 3x^2 - 2xy + y^2$$

$$Q = (x^2 - xy + 3y^2) - (4x^2 - y^2)$$

Bài 4. Tìm đa thức M và cho biết bậc của đa thức M

$$a) (3x - x^3y^2 - x^2y + 2 - x) - M = -(7x^2y + xyz - 3x + 4)$$

$$b) M - (5x^2y^2 - x^2y + xy^2 - 1) = (4x^2y - xy^2 + 2x - 3)$$

$$c) (3xyz - 3x + 5xy - 1) + M = (5x^2 + xyz - 5xy)$$

$$d) M + (3xz - 3x^3 + 5x^4y^3 - 1) = (5x^3 + xz - 3x^4y^3)$$

Bài 5: Thực hiện phép tính:

a) $(5xy - 10x^3 + y) \cdot \frac{2}{5}x^2yz$

b) $-2xy \cdot (x^3y - 3x^2y^2 + 8xy^3)$

c) $(2y^2 - 6z) \left(\frac{1}{2}y + z \right)$

d) $-2(2xy - 1)(3x + 2y)$

e) $-18x^2y^3z : (-4x^2y)$

f) $(12x^2y^2z^2 - 6x^2y^5z^3 - 3x^3yz^3) : (-xyz)$

Bài 6: Rút gọn các biểu thức sau

a) $A = x^2(x - y^2) - xy(1 - yx) - x^3$

b) $B = x(x + 3y + 1) - 2y(x - 1) - (y + x + 1)x$

c) $C = (x - 5)(2x + 3) - 2x(x - 3) + x + 7$

d) $D = x^2(x - 4)(x + 4) - (x^2 + 1)(x^2 - 1)$

Bài 7. Chứng minh các biểu thức sau không phụ thuộc vào biến:

$$M = 5x(x - 5y) + (y - 5x)(-5y) - 1 - 5(x^2 - y^2)$$

$$N = (3x + 5)^2 + (3x - 5)^2 - 2(3x + 5)(3x - 5)$$

Bài 8. Tính giá trị của biểu thức:

a) $A = x^2 - y^2$ tại $x = 87$ và $y = 13$

b) $B = 4x^3y^6 : 10x^2y^2$ tại $x = 0,5$ và $y = 2$

c) $C = (x^4 + 12x^2 - 5x) : (-x)$ tại $x = -1$

d) $D = (4x^4y^2 + 3x^4y^3 - 6x^3y^4) : x^2y^2$ tại $x = y = -2$

Bài 9. Tìm x, biết :

a) $x(x - 3) - (x + 1)(x - 2) = 5$

b) $x^2 - 6x + 9 = 0$

c) $4x^2 - 25 = 0$

d) $x^3 - x = 0$

e) $2x(x + 3) - 3(x - 1)(x + 1) = x + 1 - x(x - 2)$

f) $(2x + 1)^2 + (x + 3)^2 - 5(x - 7)(x + 7) = 0$

Bài 10. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất (nếu có) của các biểu thức sau:

A = $x^2 - 2x + 9$

B = $x^2 + 6x - 3$

C = $(x - 1)(x - 3) + 9$

D = $-x^2 - 4x + 7$

E = $5 - 4x^2 + 4$

F = $x^2 + y^2 - 8x + 2y + 20$

B. HÌNH HỌC

Bài 1. Cho tam giác ABC, M là trung điểm của BC, N là trung điểm của AC. Lấy điểm E sao cho N là trung điểm của ME. Chứng minh rằng:

- Tứ giác AECM là hình bình hành.
- Tứ giác AEMB là hình bình hành
- Tứ giác AECB là hình thang
- Tìm điều kiện của tam giác ABC để hình bình hành AECM là hình chữ nhật

Bài 2: Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Kẻ HM vuông góc AB, HN vuông góc với AC (M thuộc AB, N thuộc AC)

- Tứ giác AMHN là hình gì? Chứng minh?
- Lấy D sao cho M là trung điểm của DH, lấy E sao cho N là trung điểm HE. Chứng minh rằng: 3 điểm D, A, E thẳng hàng.
- Chứng minh rằng: BDEC là hình thang.
- Chứng minh rằng: $DE = MN + AH$.

Bài 3 : Cho hình bình hành ABCD , AC cắt BD tại O. Gọi M , N lần lượt là trung điểm OD, OB . AM cắt DC tại E, CN cắt AB tại F

- Chứng minh : AMCN là hình bình hành
- Chứng minh E , O, F thẳng hàng
- Chứng minh : AC , BD , EF đồng quy tại một điểm
- Hình bình hành ABCD có thêm điều kiện gì để tứ giác AMCN là hình chữ nhật ?

Bài 4 : Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH. Gọi I, K lần lượt là trung điểm của AB, AC.

- Chứng minh tam giác IHA cân
- Chứng minh $\widehat{IHK} = 90^\circ$

Bài 5 : Cho hình thoi ABCD có O là giao điểm của 2 đường chéo. Trên các cạnh AB, BC, CD, DA lần lượt lấy các điểm M, N, P, Q sao cho $AM = CN = CP = QA$. Chứng minh:

- Tứ giác BMDP là hình bình hành
- Ba điểm N, O, Q thẳng hàng
- Tứ giác MNPQ là hình chữ nhật

Bài 6 : Cho tam giác ABC vuông tại A. lấy điểm M thuộc cạnh BC. Qua điểm M kẻ các đường thẳng song song với AB và AC, chúng lần lượt cắt AC và AB tại E và F.

- Tứ giác AFME là hình gì?
- Tìm vị trí của điểm M trên cạnh BC để tứ giác AFME là hình vuông?

Bài 7 : Cho hình vuông ABCD, trên các cạnh AB, BC, CD, DA lần lượt lấy M, N, P, Q sao cho $AM = BN = CP = DQ$. Chứng minh MNPQ là hình vuông.