



**Câu 3:** Bậc của đa thức  $4x^2y - x^4 + 5xy^2 + 3xy + x^4$

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

**Phương pháp**

Sử dụng công thức  $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$ .

**Lời giải**

$$\begin{aligned} & 4x^2y - x^4 + 5xy^2 + 3xy + x^4 \\ &= 4x^2y + 5xy^2 + 3xy + (-x^4 + x^4) \\ &= 4x^2y + 5xy^2 + 3xy \end{aligned}$$

Đa thức có 3 hạng tử:  $4x^2y; 5xy^2; 3xy$ .

Hạng tử  $4x^2y$  có bậc là  $2 + 1 = 3$ .

Hạng tử  $5xy^2$  có bậc là  $1 + 2 = 3$ .

Hạng tử  $3xy$  có bậc là  $1 + 1 = 2$ .

Vì bậc cao nhất của các hạng tử trong đa thức là 3 nên bậc của đa thức là 3.

**Đáp án A.**

**Câu 4:** Biểu thức  $(4x + y)(4x - y)$  bằng

A.  $-16x^2 + y^2$ .

B.  $16x^2 - y^2$ .

C.  $16x^2 + 4xy + y^2$ .

D.  $16x^2 - 8xy + y^2$ .

**Phương pháp**

Dựa vào kiến thức của những hằng đẳng thức đáng nhớ.

**Lời giải**

$$(4x + y)(4x - y) = 16x^2 - y^2.$$

**Đáp án B.**

**Câu 5:** Biểu thức  $(4x + y)(16x^2 - 4xy + y^2)$  bằng

A.  $64x^3 + y^3$ .

B.  $64x^3 - y^3$ .

C.  $64x^3 - 9x^2y + y^3$ .

D.  $64x^3 - 9xy^2 + y^3$ .

**Phương pháp**

Dựa vào kiến thức của những hằng đẳng thức đáng nhớ.

**Lời giải**

$$(4x + y)(16x^2 - 4xy + y^2) = (4x)^3 + y^3 = 64x^3 + y^3.$$

**Đáp án A.**





D. Cả A, B, C đều đúng.

### Phương pháp

Dựa vào tính chất của hình thang cân.

### Lời giải

Các phương án A, B, C đều là các tính chất của hình thang cân nên đáp án đúng nhất là đáp án D.

### Đáp án D.

### Phần tự luận. (7 điểm)

**Bài 1. (2 điểm)** Cho đa thức  $M = x^2y - \frac{1}{3}y - \frac{2}{3}x^2yz^5 + 8x^2y + \frac{2}{3}x^2yz^5 \dots$

- Thu gọn đa thức M.
- Tìm bậc của đa thức M.
- Tính giá trị của M khi  $x = 1; y = 3; z = 2023$

### Phương pháp

- Sử dụng các quy tắc tính của đa thức để rút gọn đa thức.
- Sử dụng kiến thức bậc của đa thức để tìm bậc của M.
- Thay  $x, y, z$  vào để tính giá trị.

### Lời giải

a) Thu gọn:

$$\begin{aligned} M &= x^2y - \frac{1}{3}y - \frac{2}{3}x^2yz^5 + 8x^2y + \frac{2}{3}x^2yz^5 \\ &= x^2y + 8x^2y - \frac{1}{3}y - \frac{2}{3}x^2yz^5 + \frac{2}{3}x^2yz^5 \\ &= (x^2y + 8x^2y) - \frac{1}{3}y - \left( \frac{2}{3}x^2yz^5 - \frac{2}{3}x^2yz^5 \right) \\ &= 9x^2y - \frac{1}{3}y - 0 \\ &= 9x^2y - \frac{1}{3}y \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } M = 9x^2y - \frac{1}{3}y.$$

b) Đa thức M có hai hạng tử:  $9x^2y$  và  $-\frac{1}{3}y$ .

+ Hạng tử  $9x^2y$  có bậc là  $2 + 1 = 3$ .

+ Hạng tử  $-\frac{1}{3}y$  có bậc là 1.

Vì  $3 > 1$  nên bậc của đa thức M là 3.

c) Thay  $x = 1; y = 3; z = 2023$  thì  $M = 9 \cdot 1^2 \cdot 3 - \frac{1}{3} \cdot 3 = 27 - 1 = 26$ .

**Bài 2. (1,5 điểm)**

1) Tìm x, biết:

a)  $3x(12x - 4) - 9x(4x - 3) = 30$ ;

b)  $3(x+4) - x^2 - 8x - 16 = 0$

2) Bà Khanh dự định mua x hộp sữa (mỗi hộp giá 21 nghìn đồng) và y hộp kẹo (mỗi hộp giá 32 nghìn đồng). Nhưng khi đến cửa hàng, bà Khanh thấy giá sữa đã giảm 2 nghìn đồng mỗi hộp (giá kẹo như cũ) nên quyết định mua thêm 3 hộp sữa và bớt đi 1 hộp kẹo. Viết biểu thức biểu thị số tiền bà Khanh phải trả cho cửa hàng.

**Phương pháp**

1) Phân tích đa thức thành nhân tử để tìm x.

2) Dựa vào kiến thức của đa thức để tính số tiền bà Khanh phải trả cho cửa hàng.

**Lời giải**

1)

a)

$$3x(12x - 4) - 9x(4x - 3) = 30$$

$$36x^2 - 12x - 36x^2 + 27x = 30$$

$$-12x + 27x = 30$$

$$15x = 30$$

$$x = 2$$

Vậy  $x = 2$ .

b)  $3(x+4) - x^2 - 8x - 16 = 0$

$$3(x+4) - (x^2 + 8x + 16) = 0$$

$$3(x+4) - (x+4)^2 = 0$$

$$(x+4)(3 - x - 4) = 0$$

$$(x+4)(-1 - x) = 0$$

$$\begin{cases} x+4=0 \\ -1-x=0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=-4 \\ x=-1 \end{cases}$$

Vậy  $x = -4$  hoặc  $x = -1$ .2) Sữa giảm 2 nghìn đồng mỗi hộp nên giá mỗi hộp sữa tại cửa hàng là  $21 - 2 = 19$  (nghìn đồng).

Giá kẹo như cũ nên giá mỗi hộp kẹo tại cửa hàng vẫn là 32 nghìn đồng.

Tại cửa hàng, bà Khanh quyết định mua thêm 3 hộp sữa và bớt đi 1 hộp kẹo. Vậy bà Khanh đã mua  $x + 3$  hộp sữa và  $y - 1$  hộp kẹo.

Vậy số tiền bà Khanh phải trả cho cửa hàng là  $(x + 3).19 + (y - 1).32$  (nghìn đồng).

Thu gọn biểu thức trên:  $(x + 3).19 + (y - 1).32$

$$= 19x + 3.19 + 32y - 32 = 19x + 57 + 32y - 32$$

$$= 19x + 32y + 25$$

Vậy biểu thức biểu thị số tiền bà Khanh phải trả cho cửa hàng là  $19x + 32y + 25$  (nghìn đồng).

**Bài 3. (2,5 điểm)** ) Cho hình bình hành ABCD có E, F theo thứ tự là trung điểm của AB, CD.

a) Tứ giác DEBF là hình gì? Vì sao?

b) Chứng minh rằng các đường thẳng AC, BD, EF đồng quy tại một điểm.

c) Gọi giao điểm của AC với DE và BF theo thứ tự là M và N. Chứng minh rằng M và N đối xứng nhau qua O.

### Phương pháp

a) Chứng minh tứ giác DEBF có một cặp cạnh đối song song và bằng nhau nên là hình bình hành.

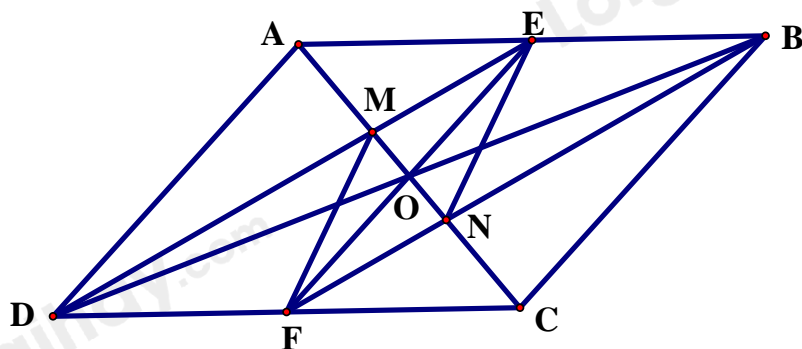
b) Chứng minh giao điểm của AC với BC và giao điểm của BD với EF trùng nhau.

c) - Chứng minh M là trọng tâm của  $\triangle ABD \Rightarrow OM = \frac{1}{3}OA$

- Chứng minh N là trọng tâm của  $\triangle BCD \Rightarrow ON = \frac{1}{3}OC$

- Mà  $OA = OC \Rightarrow OM = ON$

### Lời giải



a) Vì ABCD là hình bình hành nên  $AB \parallel CD$ ,  $AB = CD$ .

Vì E, F là trung điểm của AB, CD nên  $AE = EB = CF = FD$  (vì  $AB = CD$ ).

Xét tứ giác DEBF có:

$EB \parallel DF$  (vì  $AB \parallel CD$ )

$EB = DF$  (cmt)

$\Rightarrow$  DEBF là hình bình hành (tứ giác có cặp cạnh đối song song và bằng nhau).

b) Vì ABCD là hình bình hành nên AC và BD cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường. Gọi O là giao điểm của AC và BD, khi đó O là trung điểm của AC, O là trung điểm của BD. (1)

Vì DEBF là hình bình hành nên BD và EF cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường. Vì O là trung điểm của

BD nên O cũng là trung điểm của EF. Khi đó BD và EF cắt nhau tại O. (2)

Từ (1) và (2) suy ra AC, BD, EF đồng quy tại điểm O.

c) Xét tam giác ABD có:

DE là đường trung tuyến của tam giác ABD (vì E là trung điểm của AB)

AO là đường trung tuyến của tam giác ABD (vì O là trung điểm của BD)

DE cắt AO tại M (vì giao điểm của AC và DE là M)

Suy ra M là trọng tâm của tam giác ABD nên  $AM = \frac{2}{3}AO$  và  $OM = \frac{1}{3}AO$ .

Tương tự, ta chứng minh được N là trọng tâm của tam giác BCD nên  $CN = \frac{2}{3}OC$  và  $ON = \frac{1}{3}OC$ .

Mà  $AO = OC$  (vì O là trung điểm của AC).

$\Rightarrow OM = ON$ .

**Bài 4. (0,5 điểm)** Cho a; b; c thỏa mãn:  $a^{2022} + b^{2022} + c^{2022} = a^{1011}b^{1011} + b^{1011}c^{1011} + c^{1011}a^{1011}$

Tính giá trị của biểu thức  $A = (a - b)^{2020} + (b - c)^{2021} + (a - c)^{2022}$

#### Phương pháp

Dựa vào hằng đẳng thức  $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$  để chứng minh.

#### Lời giải

Ta có:  $a^{2022} + b^{2022} + c^{2022} = a^{1011}b^{1011} + b^{1011}c^{1011} + c^{1011}a^{1011}$

$\Rightarrow 2(a^{2022} + b^{2022} + c^{2022}) = 2(a^{1011}b^{1011} + b^{1011}c^{1011} + c^{1011}a^{1011})$

$(a^{2022} - 2a^{1011}b^{1011} + b^{2022}) + (b^{2022} - 2b^{1011}c^{1011} + c^{2022}) + (c^{2022} - 2c^{1011}a^{1011} + a^{2022}) = 0$

$\Rightarrow (a^{1011} - b^{1011})^2 + (b^{1011} - c^{1011})^2 + (c^{1011} - a^{1011})^2 = 0$

Vì  $x^2 \geq 0$  với  $\forall x$  nên dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi

$a^{1011} - b^{1011} = b^{1011} - c^{1011} = c^{1011} - a^{1011} = 0 \Leftrightarrow a = b = c$

$\Rightarrow A = (a - b)^{2020} + (b - c)^{2021} + (a - c)^{2022} = 0$