



## I. PHẠM VI KIẾN THỨC

1. **Đại số:** Chương I. Đa thức; Chương II. Hằng đẳng thức đáng nhớ và ứng dụng.

2. **Hình học:** Chương III. Tứ giác; Chương IV. Định lí Thales.

## II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

### DẠNG 1: ĐƠN THỨC, ĐA THỨC, HẰNG ĐẲNG THỨC

**Bài 1.** Rút gọn biểu thức sau

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

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

c)  $(x + 2)(x^2 - 2x + 4) - x(x - 1)(x + 1) + 3x$

d)  $(5x^4y^3 - x^3y^2 + 2x^2y) : (-x^2y)$

**Bài 2.** Cho a và b là hai số tự nhiên. Biết a chia cho 5 dư 1; b chia cho 5 dư 4. Chứng minh:  $ab + 1$  chia hết cho 5.

### DẠNG 2: PHÂN TÍCH ĐA THỨC THÀNH NHÂN TỬ

**Bài 3.** Phân tích đa thức thành nhân tử

a)  $2xy + 5x^2y - x^3y$

g)  $x^2(x - 2) + 4(2 - x)$

b)  $9x^3 - 36x$

h)  $x^2(x - 1) + 16(1 - x)$

c)  $x^3 + x^2y - x^2z - xyz$

i)  $25x^2(x - y) - x + y$

d)  $25x + 25y - x^2 - xy$

j)  $3x + 3y - x^2 - 2xy - y^2$

e)  $(x + y)^2 - 9x^2$

k)  $5x(x^2 - y^2) + 2y(x + y)$

f)  $2(x - y) + xy - x^2$

m)  $(x + 2)^2 - x^2 + 2x - 1$

**Bài 4.** Phân tích đa thức thành nhân tử

a)  $x^2 + 5x + 6$

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

b)  $x^2 - 7x + 12$

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

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

g)  $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) + 1$

d)  $x^3 - x^2 - 20x$

**Bài 5.** Tìm x, biết:

a)  $(x + 2)^2 - x(x + 3) = 2$

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

b)  $(x + 2)(x - 2) - (x + 1)^2 = 7$

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

c)  $6x^2 - (2x + 1)(3x - 2) = 1$

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

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

j)  $4x^2 - 25 - (2x-5)(2x+7) = 0$

e)  $x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0$

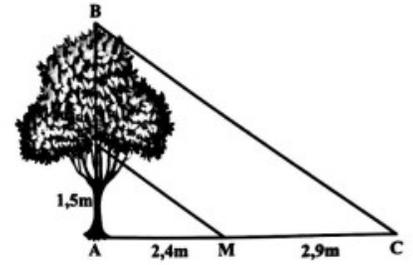
k)  $x^2 + 3x - 18 = 0$

f)  $(x-1)(x+2) - 2x - 4 = 0$

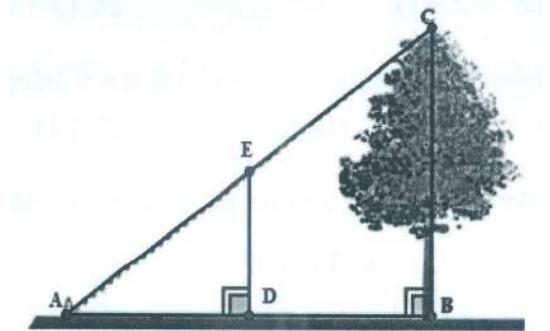
m)  $x^3 - 11x^2 + 30x = 0$

### DẠNG 3: BÀI TOÁN THỰC TẾ

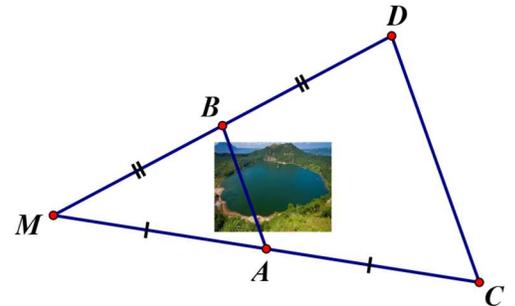
**Bài 6.** Độ cao AN và chiều dài bóng nắng của các đoạn thẳng AN, BN trên mặt đất được ghi lại như trong hình bên. Tìm chiều cao AB của cái cây.



**Bài 7.** Một nhóm học sinh muốn đo chiều cao của cây (độ dài BC trên hình). Biết rằng D là trung điểm AB và DE = 3m. Em hãy tính chiều cao cây?



**Bài 8.** Giữa 2 điểm A và B là một hồ nước. Biết A, B lần lượt là trung điểm của MC và MD (như hình vẽ). Bạn Mai đi từ C đến D hết 120 bước chân, trung bình mỗi bước chân của Mai đi được 4dm. Vậy khoảng cách từ A đến B là bao nhiêu m?

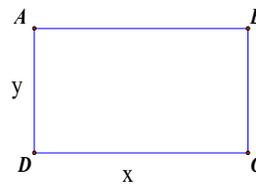


### Bài 9.

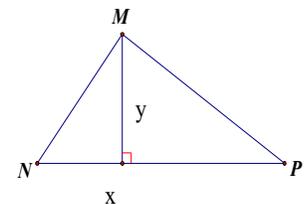
Bác Hùng muốn trồng hoa trên 2 mảnh vườn hình chữ nhật và hình tam giác có kích thước như hình vẽ dưới đây:

1) Viết đơn thức ( hai biến  $x, y$ ) biểu thị diện tích trồng hoa mà bác Hùng muốn trồng.

2) Hãy tính số tiền công bác Hùng phải trả biết rằng giá tiền công trồng hoa  $1m^2$  là 60000 đồng và được giảm giá 20% biết kích thước vườn là  $x = 4m$ ,  $y = 2m$ .



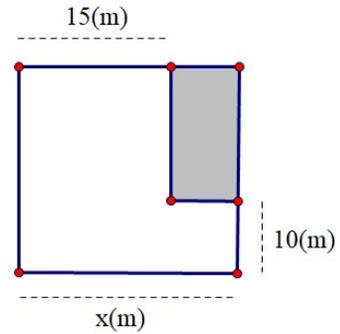
Hình 1



Hình 2

**Bài 10.**

Khu vườn nhà bác Xuân có dạng hình vuông. Bác Xuân muốn dành một mảnh đất hình chữ nhật ở góc khu vườn để trồng rau. Biết diện tích của mảnh đất không trồng rau bằng  $475\text{m}^2$ . Tính độ dài cạnh  $x(\text{m})$  của khu vườn đó.



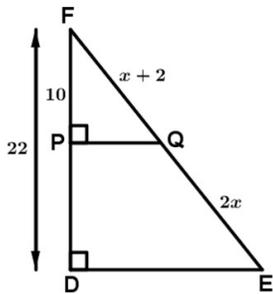
**DẠNG 4: HÌNH HỌC**

**Bài 11.** Cho  $\triangle ABC$  nhọn, đường cao  $AH$ . Kẻ  $HE, HF$  lần lượt vuông góc với  $AB, AC$ . Lấy điểm  $M$  sao cho  $E$  là trung điểm của  $HM$ , điểm  $N$  sao cho  $F$  là trung điểm của  $HN$ .  $I$  là trung điểm của  $MN$ .

- a) Chứng minh  $\triangle AMN$  cân.
- b) Chứng minh  $MN \parallel EF$ .
- c) Chứng minh  $AI \perp EF$ .

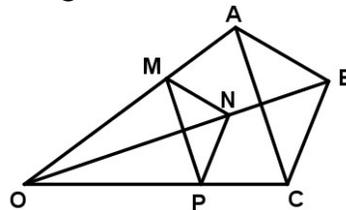
**Bài 12.** Cho hình vẽ.

a) Tìm  $x$ .



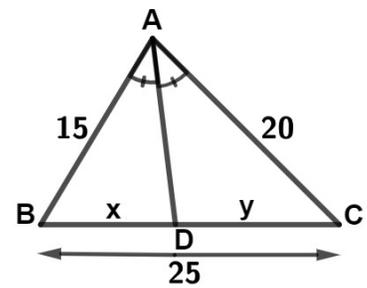
**Hình 1**

b) Biết  $MN \parallel AB, NP \parallel BC$ .  
Chứng minh  $MP \parallel AC$ .



**Hình 2**

c) Tìm  $x, y$ .



**Hình 3**

**Bài 13.** Cho  $\triangle ABC$ , trung tuyến  $AD$ . Vẽ tia phân giác  $\widehat{ADB}$  cắt  $AB$  tại  $M$ , tia phân giác  $\widehat{ADC}$  cắt  $AC$  tại  $N$ .

- a) Chứng minh:  $\frac{MB}{MA} = \frac{BD}{AD}$ .
- b) Chứng minh:  $\frac{MB}{MA} = \frac{NC}{NA}$ .
- c) Chứng minh:  $MN \parallel BC$ .

**Bài 14.** Cho hình chữ nhật  $ABCD$ . Kẻ  $BK \perp AC$ . Lấy  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AK, DC$ . Kẻ  $CI \perp BM$  ( $I \in BM$ ) và  $CI$  cắt  $BK$  tại  $E$ .

- a) Chứng minh  $EB = EK$ .
- b) Chứng minh  $MNCE$  là hình bình hành.
- c) Chứng minh  $MN \perp BM$ .

**Bài 15.** Cho  $\Delta ABC$  nhọn, các đường cao BK và CH cắt nhau tại M. Trên BC lấy điểm D sao cho DB = DC. Trên tia MD lấy điểm N sao cho DM = DN.

- Chứng minh tứ giác BMCN là hình bình hành.
- Chứng minh rằng tứ giác BKCN là hình thang vuông.
- Để tứ giác BMCN là hình thoi thì  $\Delta ABC$  là tam giác gì? Vì sao?

**Bài 16.** Cho hình chữ nhật ABCD, O là giao điểm hai đường chéo. Lấy điểm M thuộc CD và N thuộc AB sao cho DM = BN.

- Chứng minh tứ giác ANCM là hình bình hành, từ đó suy ra các điểm M, O, N thẳng hàng.
- Qua M kẻ đường thẳng song song với AC cắt AD ở E, qua N kẻ đường thẳng song song với AC cắt BC ở F. Chứng minh EN = FM và EN // FM.
- Tìm vị trí của M, N để ANCM là hình thoi.
- BD cắt NF tại I, chứng minh I là trung điểm của NF.

### DẠNG 5 : BÀI TẬP VẬN DỤNG CAO

**Bài 17.** Chứng minh rằng nếu  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2$  và  $a + b + c = abc$  thì  $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = 2$

**Bài 18.** Cho a, b, c thỏa mãn đồng thời  $a + b + c = 6$  và  $a^2 + b^2 + c^2 = 12$ .

Tính giá trị của biểu thức:  $P = (a-3)^{2025} + (b-3)^{2025} + (c-3)^{2025}$

**Bài 19.** Cho các số thực a, b, c khác 0 thỏa mãn  $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca$ .

Tính giá trị của biểu thức:  $M = \frac{a+3b}{b} \cdot \frac{b+3c}{c} \cdot \frac{c+3a}{a}$

**Bài 20.** Cho  $abc = 2$ . Tính  $B = \frac{a}{ab+a+2} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{2c}{ac+2c+2}$