

PHIẾU HỌC TẬP TOÁN 8 TUẦN 05**Đại số 8 : §6: Phân tích đa thức thành nhân tử (PP nhân tử chung)****Hình học 8: § 6: Đối xứng trục****Bài 1:** Chứng minh các đa thức sau luôn âm với mọi x

a) $-x^2 + 6x - 15$

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

b) $-9x^2 + 24x - 18$

d) $(x+4)(2-x)-10$

Bài 2: Phân tích đa thức sau thành nhân tử:

a) $x^2yz - x^3y^3z + xyz^2$

b) $4x^3 + 24x^2 - 12xy^2$

c) $x^2(m+n) - 3y^2(m+n)$

d) $4x^2(x-y) + 9y^2(y-x)$

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

f) $10x^2(a-2b)^2 - (x^2+2)(2b-a)^2$

g) $50x^2(x-y)^2 - 8y^2(y-x)^2$

h) $15a^{m+2}b - 45a^mb \quad (m \in \mathbb{N}^*)$

Bài 3: Cho $\triangle ABC$ có các đường phân giác BD; CE cắt nhau tại O. Qua A vẽ các đường vuông góc với BD và CE, chúng cắt BC theo thứ tự tại N và M. Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ O đến BC. Chứng minh rằng M đối xứng với N qua OH.

Bài 4: Cho $\triangle ABC$ nhọn có $\widehat{A} = 70^\circ$ và điểm D thuộc cạnh BC. Gọi E là điểm đối xứng với D qua AB, gọi F là điểm đối xứng với D qua AC. Đường thẳng EF cắt AB, AC theo thứ tự M; N.

a) Tính các góc của $\triangle AEF$ b) Chứng minh rằng DA là tia phân giác của $\widehat{MDN}$ c) Tìm vị trí của điểm D trên cạnh BC để $\triangle DMN$ có chu vi nhỏ nhất.*- Hết -*

PHẦN HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1

$$a) -x^2 + 6x - 15 = -(x^2 - 6x + 9) - 6 = -(x-3)^2 - 6$$

$$\text{Vì } -(x-3)^2 \leq 0 \forall x \rightarrow -(x-3)^2 - 6 \leq -6 < 0 \forall x$$

Vậy đa thức trên luôn âm với mọi x

$$b) -9x^2 + 24x - 18 = -(9x^2 - 24x + 16) - 2 = -(3x-4)^2 - 2$$

$$\text{Vì } -(3x-4)^2 \leq 0 \forall x \rightarrow -(3x-4)^2 - 2 \leq -2 < 0 \forall x$$

Vậy đa thức trên luôn âm với mọi x

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

$$\text{Vì } -(x-2)^2 \leq 0 \forall x \rightarrow -(x-2)^2 - 1 \leq -1 < 0 \forall x$$

Vậy đa thức trên luôn âm với mọi x

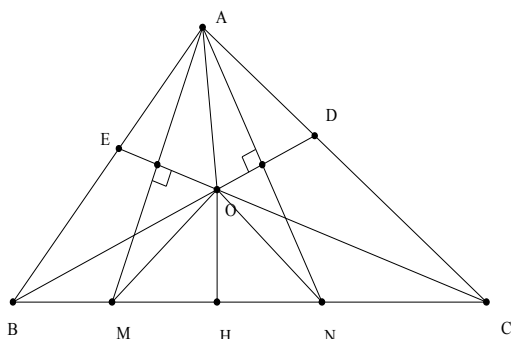
$$d) (x+4)(2-x) - 10 = 2x - x^2 + 8 - 4x - 10 = -x^2 - 2x - 1 - 1 = -(x+1)^2 - 1$$

$$\text{Vì } -(x+1)^2 \leq 0 \forall x \rightarrow -(x+1)^2 - 1 \leq -1 < 0 \forall x$$

Vậy đa thức trên luôn âm với mọi x

Bài 2:

a) $x^2yz - x^3y^3z + xyz^2$ $= xyz(x - x^2y^2 + z)$	b) $4x^3 + 24x^2 - 12xy^2$ $= 4x(x^2 + 6x - 3y^2)$
c) $x^2(m+n) - 3y^2(m+n)$ $= (m+n)(x^2 - 3y^2)$ $= (m+n)(x - \sqrt{3}y)(x + \sqrt{3}y)$	d) $4x^2(x-y) + 9y^2(y-x)$ $= 4x^2(x-y) - 9y^2(x-y)$ $= (x-y)(4x^2 - 9y^2)$ $= (x-y)(2x-3y)(2x+3y)$
e) $x^2(a-b) + 2(b-a)$ $= x^2(a-b) - 2(a-b)$ $= (a-b)(x^2 - 2)$ $= (a-b)(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})$	f) $10x^2(a-2b)^2 - (x^2+2)(2b-a)^2$ $= 10x^2(a-2b)^2 - (x^2+2)(a-2b)^2$ $= (a-2b)^2(10x^2 - x^2 - 2)$ $= (a-2b)^2(9x^2 - 2)$ $= (a-2b)^2(3x - \sqrt{2})(3x + \sqrt{2})$
g) $50x^2(x-y)^2 - 8y^2(y-x)^2$ $= 50x^2(x-y)^2 - 8y^2(x-y)^2$ $= (x-y)^2(50x^2 - 8y^2)$ $= 2(x-y)^2(25x^2 - 4y^2)$ $= 2(x-y)^2(5x-2y)(5x+2y)$	h) $15a^{m+2}b - 45a^mb \quad (m \in \mathbb{N}^*)$ $= 15a^m \cdot a^2b - 45a^mb \quad (m \in \mathbb{N}^*)$ $= 15a^mb(a^2 - 3) \quad (m \in \mathbb{N}^*)$ $= 15a^mb(a - \sqrt{3})(a + \sqrt{3}) \quad (m \in \mathbb{N}^*)$

Bài 3:

Xét $\triangle AMC$ có CE vừa là phân giác vừa là đường cao nên $\triangle AMC$ cân tại C (t/c) suy ra CE là trung trực của AM.

Có $O \in CE \Rightarrow O$ nằm trên đường trung trực của AM $\Rightarrow OA = OM$ (t/c) (1)

Xét $\triangle ABN$ có BD vừa là phân giác vừa là đường cao nên $\triangle ABN$ cân tại B (t/c) suy ra BD là trung trực của AN.

Có $O \in BD \Rightarrow O$ nằm trên đường trung trực của AN $\Rightarrow OA = ON$ (t/c) (2)

Từ (1); (2) suy ra $OM = ON$.

Xét $\triangle OMN$ có $OM = ON$ (cmt) suy ra $\triangle OMN$ cân (đ/l)

$OH \perp BC \Rightarrow OH$ là đường cao đồng thời là đường trung trực của MN suy ra M và N đối xứng với nhau qua OH.

Bài 4:

a) Gọi DE, DF lần lượt cắt AB, AC tại P, Q

+ Sử dụng tính chất đối xứng trục ta có $PE = PD, DE \perp AB$

Xét $\triangle AEP$ và $\triangle ADP$ có:

AP chung

$$\widehat{APE} = \widehat{APD} (= 90^\circ)$$

$$PE = PD \text{ (cmt)}$$

$$\Rightarrow \triangle APE = \triangle APD \text{ (c.g.c)}$$

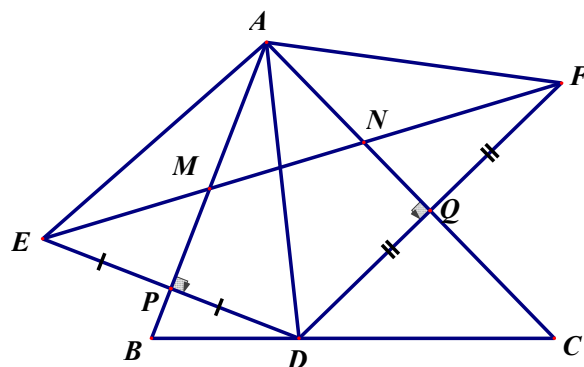
$$\Rightarrow \widehat{EAP} = \widehat{DAP} \text{ (hai góc tương ứng)}$$

Chứng minh tương tự ta có: $\widehat{FAQ} = \widehat{DAQ}$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \widehat{EAF} &= \widehat{EAP} + \widehat{DAP} + \widehat{FAQ} + \widehat{DAQ} \\ &= 2\widehat{DAP} + 2\widehat{DAQ} \\ &= 2(\widehat{DAP} + \widehat{DAQ}) \\ &= 2\widehat{BAC} = 2 \cdot 70^\circ = 140^\circ. \end{aligned}$$

+ Sử dụng tính chất đối xứng trục ta có:

$$AE = AD, AD = AF \Rightarrow AE = AF \Rightarrow \triangle AEF \text{ cân tại A} \Rightarrow \widehat{AEF} = \widehat{AFE} = \frac{180^\circ - 140^\circ}{2} = 20^\circ.$$



b)

+ Dễ chứng minh được:

$$\triangle MEP = \triangle MDP \text{ (c.g.c)} \Rightarrow \widehat{MEP} = \widehat{MDP}$$

Ta có:

$$\widehat{AEP} = \widehat{AEM} + \widehat{MEP}$$

$$\widehat{ADP} = \widehat{ADM} + \widehat{MDP}$$

$$\text{Mà } \widehat{AEP} = \widehat{ADP} \text{ (cmt)}$$

$$\widehat{MEP} = \widehat{MDP} \text{ (cmt)}$$

$$\Rightarrow \widehat{AEM} = \widehat{ADM}$$

$$\text{Chứng minh tương tự ta có: } \widehat{AFN} = \widehat{ADN}$$

$$\text{Mà } \widehat{AEM} = \widehat{AFN} \text{ (cmt)} \Rightarrow \widehat{ADM} = \widehat{ADN}$$

$$\Rightarrow DA \text{ là tia phân giác của } \widehat{MDN}.$$

$$\text{c) } P_{DMN} = DM + DN + MN = EM + FN + MN = EF$$

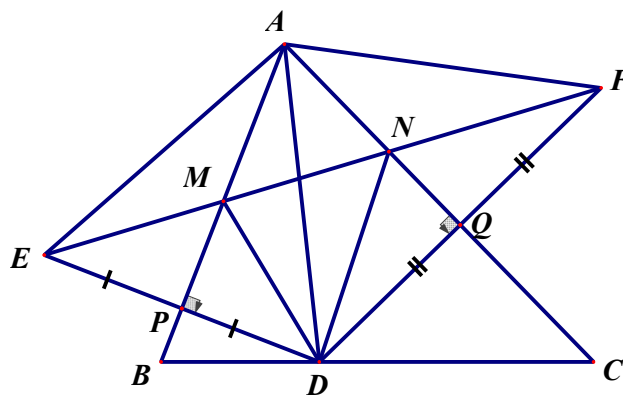
$$\text{Nên } P_{DMN} \text{ min} \Leftrightarrow EF \text{ min}$$

Theo tính chất đối xứng trục, ta có:

$$AD = AE = AF, \quad \widehat{EAF} = 2\widehat{BAD} + 2\widehat{DAC} = 2\widehat{BAC} < 2.90^\circ = 180^\circ$$

Như vậy, $\triangle AEF$ cân tại A , $\widehat{EAF} = 2\widehat{BAC}$ (không đổi) và cạnh bên có độ dài thay đổi bằng AD .

Cạnh đáy EF min khi cạnh bên AD có độ dài ngắn nhất, tức $AD \perp BC$, nghĩa là D là chân đường cao hạ từ A của $\triangle ABC$



- Hết -