

VINA 3 – BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI TOÁN 7

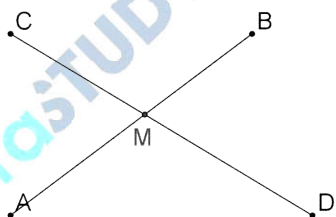
GIÁO VIÊN: NGUYỄN THÀNH LONG

PHẦN 1: HAI GÓC ĐỐI ĐỈNH – ĐÁP ÁN

www.vinastudy.vn

Bài 1: Cho hai đường thẳng AB và CD cắt nhau tại M. Biết rằng $\widehat{BMC} = 3.\widehat{CMA}$. Tính số đo \widehat{DMA} ?

Bài giải:



Ta có: $\widehat{AMC} + \widehat{CMB} = 180^\circ$ (tổng hai góc kề bù)

Thay $\widehat{BMC} = 3.\widehat{CMA}$ vào biểu thức trên ta có:

$$\widehat{AMC} + 3.\widehat{AMC} = 180^\circ = 4.\widehat{AMC}$$

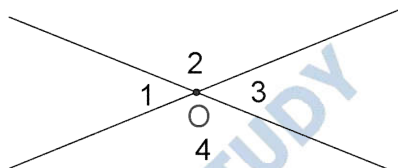
$$\Rightarrow \widehat{AMC} = 45^\circ$$

$$\text{Do đó: } \widehat{CMB} = 3.45^\circ = 135^\circ$$

Mà: $\widehat{DMA} = \widehat{CMB}$ (hai góc đối đỉnh)

$$\text{Vậy } \widehat{DMA} = 135^\circ$$

Bài 2: Hai đường thẳng xy, x'y' cắt nhau tại O như hình vẽ. Tính số đo \widehat{O}_3 biết $\widehat{O}_1 = \frac{1}{2}\widehat{O}_2$?



Bài giải:

Ta có: $\widehat{O}_1 + \widehat{O}_2 = 180^\circ$ (tổng hai góc kề bù)

Mà $\widehat{O}_1 = \frac{1}{2}\widehat{O}_2$ nên $\frac{1}{2}\widehat{O}_2 + \widehat{O}_2 = \frac{3}{2}\widehat{O}_2 = 180^\circ$

Suy ra: $\widehat{O}_2 = 120^\circ$

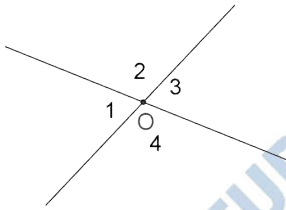
Do đó: $\widehat{O}_1 = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

Lại có: $\widehat{O}_1 = \widehat{O}_3$ (hai góc đối đỉnh)

Vậy $\widehat{O}_3 = 60^\circ$

Bài 3: Hai đường thẳng $xy, x'y'$ cắt nhau tại O như hình vẽ. Tính số đo \widehat{O}_4 biết

$$\widehat{O}_1 + \widehat{O}_3 = \frac{1}{2}(\widehat{O}_2 + \widehat{O}_4) ?$$



Bài giải:

Ta có: $\widehat{O}_1 + \widehat{O}_3 = \frac{1}{2}(\widehat{O}_2 + \widehat{O}_4)$ (theo đề bài)

Mà: $\widehat{O}_1 = \widehat{O}_3$; $\widehat{O}_2 = \widehat{O}_4$ (hai góc đối đỉnh)

Suy ra: $2.\widehat{O}_1 = \frac{1}{2}.2.\widehat{O}_4$

$$\Rightarrow \widehat{O}_1 = \frac{1}{2}\widehat{O}_4$$

Mà: $\widehat{O}_1 + \widehat{O}_4 = 180^\circ$ (tổng hai góc kề bù)

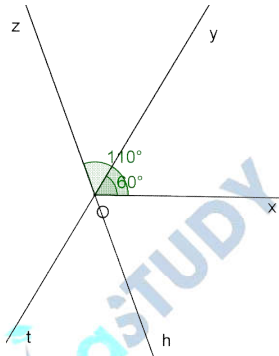
$$\Rightarrow \frac{1}{2}\widehat{O}_4 + \widehat{O}_4 = 180^\circ = \frac{3}{2}.\widehat{O}_4$$

$$\Rightarrow \widehat{O}_4 = 120^\circ$$

Vậy $\widehat{O}_4 = 120^\circ$

Bài 4: Trên một nửa mặt phẳng bờ chứa tia Ox, vẽ các tia Oy, Oz sao cho $\widehat{xOy} = 60^\circ, \widehat{xOz} = 110^\circ$. Gọi Ot là tia đối của tia Oy, Oh là tia đối của tia Oz. Tính số đo các góc $\widehat{yOz}, \widehat{tOh}$?

Bài giải:



Ta có : Oy và Oz thuộc cùng một nửa mặt phẳng bờ Ox mà $\widehat{xOy} = 60^\circ, \widehat{xOz} = 110^\circ$. Suy ra Oy nằm giữa Ox và Oz. Theo tính chất cộng góc ta có :

$$\widehat{xOy} + \widehat{yOz} = \widehat{xOz}$$

$$60^\circ + \widehat{yOz} = 110^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{yOz} = 110^\circ - 60^\circ = 50^\circ$$

Ot là tia đối của tia Oy, Oh là tia đối của tia Oz nên hai góc tOh và yOz là hai góc đối đỉnh. Do đó :

$$\widehat{tOh} = \widehat{yOz} = 50^\circ$$

Bài 5: Cho hai đường thẳng xx' và yy' cắt nhau tại điểm O sao cho $\widehat{xOy} = 120^\circ$. Vẽ tia phân giác Oz của góc xOy'. Tính số đo góc x'Oz ?

Bài giải:

$$\text{Ta có: } \widehat{xOy} + \widehat{xOy'} = \widehat{yOy'} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{xOy'} = 180^\circ - \widehat{xOy}$$

$$\Rightarrow \widehat{xOy'} = 180^\circ - 120^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{xOy'} = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{zOy'} = \widehat{xOy'} : 2 = 60^\circ : 2 \text{ (do: Oz là tia phân giác của góc xOy')}$$

$$\Rightarrow \widehat{zOy'} = 30^\circ$$

Do Oy' nằm giữa Ox' và Oz nên ta có:

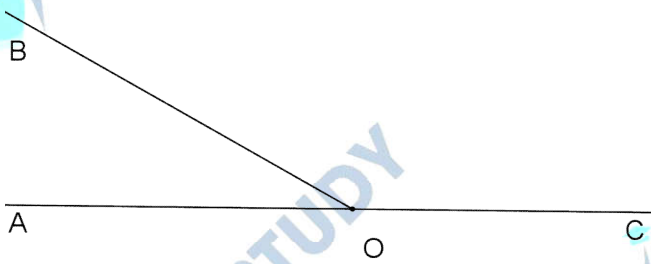
$$\widehat{x'Oz} = \widehat{x'Oy'} + \widehat{y'Oz}$$

$$\Rightarrow \widehat{x'Oz} = \widehat{xOy} + \widehat{y'Oz} \text{ (vì góc xOy và góc x'Oy' là hai góc đối đỉnh)}$$

$$\Rightarrow \widehat{x'Oz} = 120^\circ + 30^\circ = 150^\circ$$

Bài 6: Cho hai góc kề bù AOB và BOC. Biết góc BOC gấp 5 lần góc AOB. Khi đó góc đối đỉnh với góc BOC có số đo bằng bao nhiêu ?

Bài giải:



Ta có: $\widehat{AOB} + \widehat{BOC} = 180^\circ$ (hai góc kề bù)

$$\Rightarrow \widehat{AOB} + 5.\widehat{AOB} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 6.\widehat{AOB} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{AOB} = 180^\circ : 6 = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BOC} = 5.\widehat{AOB} = 5.30^\circ = 150^\circ$$

Do hai góc đối đỉnh thì sẽ có số đo góc bằng nhau nên góc đối đỉnh với \widehat{BOC} có số đo 150° .

Bài 7: Qua điểm O, vẽ bốn đường thẳng phân biệt.

a) Có bao nhiêu góc trong hình vẽ ? Trong các góc ấy, có bao nhiêu cặp góc đối đỉnh nhỏ hơn góc bẹt ?

b) Cũng hỏi như câu a) trong trường hợp có n đường thẳng phân biệt đi qua O.

Bài giải:

a) Bốn đường thẳng phân biệt cắt nhau tại O, tạo thành 8 tia chung gốc O nên có $\frac{8 \cdot 7}{2} = 28$ (góc), trong đó có 4 góc bẹt, còn lại: $28 - 4 = 24$ (góc nhỏ hơn góc bẹt)

Mỗi góc trong 24 góc này đều có 1 góc đối đỉnh với nó, do đó trong hình có:

$$24 : 2 = 12 \text{ (cặp góc đối đỉnh)}$$

b) Có n đường thẳng cắt nhau tại O tạo thành 2n tia chung gốc, mỗi tia tạo với một trong (2n-1) tia còn lại (2n-1) góc nên 2n tia tạo với các tia còn lại 2n(2n-1) góc. Nhưng mỗi góc đã được tính hai lần.

Vậy có $\frac{2n(2n-1)}{2} = n(2n-1)$ góc, trong đó có n góc bẹt, còn lại

$$n(2n-1) - n = n(2n-2) = 2n(n-1) \text{ cặp góc đối đỉnh nhỏ hơn góc bẹt.}$$

Mỗi góc trong 2n(n-1) góc này đều có một góc đối đỉnh với nó và chúng tạo thành một cặp góc đối đỉnh. Vậy có $\frac{2n(n-1)}{2} = n(n-1)$ cặp góc đối đỉnh nhỏ hơn góc bẹt.

Lưu ý: Vì có n góc bẹt nên có n cặp góc bẹt đối đỉnh. Do đó, nếu kể cả cặp góc bẹt đối đỉnh thì có $n(n-1) + n = n(n-1+1) = n^2$ cặp góc đối đỉnh.

Bài 8: Qua điểm O, vẽ năm đường thẳng phân biệt.

a) Có bao nhiêu góc trong hình vẽ ?

b) Trong các góc ấy, có bao nhiêu cặp góc đối đỉnh nhỏ hơn góc bẹt ?

c) Xét các góc không có điểm trong chung, chứng tỏ tồn tại một góc lớn hơn hoặc bằng 36° , tồn tại một góc nhỏ hơn hoặc bằng 36° .

Bài giải:

a) Năm đường thẳng phân biệt cắt nhau tại O, tạo thành 10 tia chung gốc O nên số góc có trong hình vẽ là: $\frac{10 \cdot 9}{2} = 45$ (góc)

b) Số góc đối đỉnh khác góc bẹt là: $5 \cdot (5-1) = 20$ (góc)

c) Có 10 góc không có điểm trong chung, tổng của chúng bằng 360° .

+) Nếu mọi góc đều nhỏ hơn 36° thì tổng của chúng nhỏ hơn 360° (vô lí).

Suy ra: phải tồn tại một góc lớn hơn hoặc bằng 36° .

+) Nếu mọi góc đều lớn hơn 36° thì tổng của chúng lớn hơn 360° (vô lí)

Suy ra: phải tồn tại một góc nhỏ hơn hoặc bằng 36° .

VINASTUDY.VN