

BÀI 1: GÓC Ở TÂM - SỐ ĐO CUNG

Bài 1 trang 99 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:

- a. Từ 1 giờ đến 3 giờ thì kim giờ quay được một góc ở tâm bằng bao nhiêu độ ?
- b. Từ 3 giờ đến 6 giờ thì kim giờ quay được một góc ở tâm bằng bao nhiêu độ?

Lời giải:

Trên đồng hồ có 12 chữ số, mỗi chữ số đó chia mặt đồng hồ thành 12 cung tròn bằng nhau. Mỗi cung tròn tương ứng với một góc ở tâm bằng 30° . Như vậy:

- a. Từ 1 giờ đến 3 giờ thì kim giờ quay được một góc ở tâm bằng:

$$(3 - 1) \cdot 30 = 2 \cdot 30 = 60^\circ$$

- b. Từ 3 giờ đến 6 giờ thì kim giờ quay được một góc ở tâm bằng:

$$(6 - 3) \cdot 30 = 3 \cdot 30 = 90^\circ$$

Một đồng hồ chạy chậm 25 phút. Hỏi để chỉnh lại đúng giờ thì phải quay kim phút một góc ở tâm là bao nhiêu độ?

Lời giải:

Một vòng quay của kim phút là 60 phút tương ứng với 360° . Như vậy mỗi phút tương ứng với 6° . Đồng hồ chạy chậm 25 phút thì phải quay kim phút một góc ở tâm là $6 \cdot 25 = 150^\circ$.

Bài 3 trang 99 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:

Hãy xếp một tờ giấy để cắt thành một hình ngôi sao năm cánh đều nhau. Muốn cắt chỉ bằng một nhát kéo thì phải gấp tờ giấy đó thành một hình có góc ở tâm bằng bao nhiêu độ?

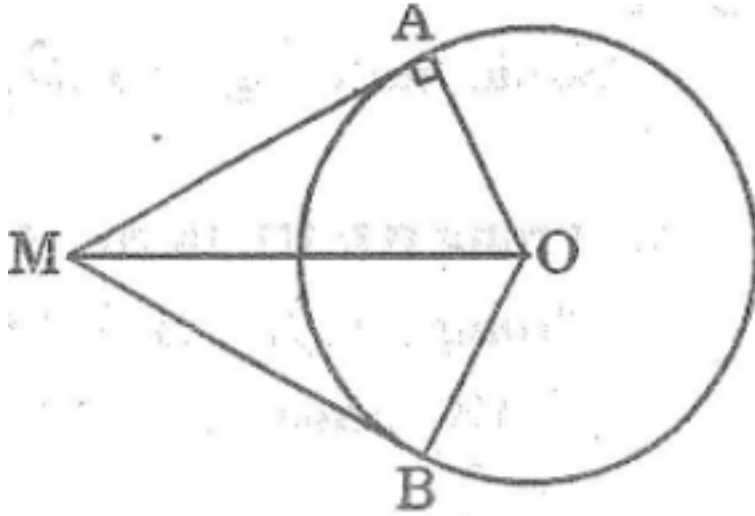
Lời giải:

Trước hết cần gấp đôi tờ giấy. Sau đó chọn điểm làm tâm rồi chia tờ giấy đã gấp ra 5 phần với 5 góc ở tâm bằng nhau, mỗi góc bằng $180 : 5 = 36^\circ$

Bài 4 trang 99 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:

Hai tiếp tuyến tại A, B của đường tròn (O ;R) cắt nhau tại M. Biết $OM = 2R$. Tính số đo của góc ở tâm AOB?

Lời giải:



Ta có : $MA \perp AO$ (tính chất của tiếp tuyến)

Suy ra : $\widehat{OAM} = 90^\circ$

Mặt khác : $\cos \widehat{AOM} = \frac{OA}{OM} = \frac{R}{2R} = \frac{1}{2}$

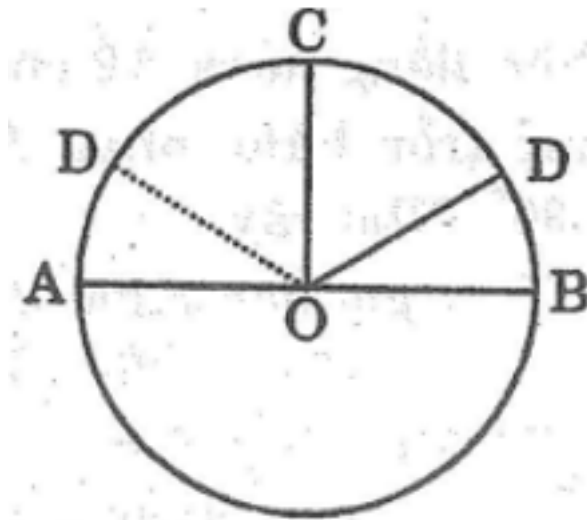
Suy ra: $\widehat{AOM} = 60^\circ$

Mà $\widehat{AOM} = \frac{1}{2} \widehat{AOB}$ (tính chất 2 tiếp tuyến giao nhau)

Suy ra : $\widehat{AOB} = 2 \widehat{AOM} = 2 \cdot 60^\circ = 120^\circ$

Bài 5 trang 99 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:

Cho đường tròn (O;R), đường kính AB .Gọi C là điểm chính giữa của cung AB. Vẽ dây CD dài bằng R. Tính góc ở tâm BOD. Có mấy đáp số

**Lời giải:**

Có hai đáp số tương ứng với hai vị trí của điểm D

*Trường hợp D nằm giữa C và B

Vì C nằm chính giữa A và B nên :

$$\text{sđ } \widehat{AC} = \text{sđ } \widehat{BC} = 90^\circ$$

Theo giả thiết: $CD = R$ nên :

$$CD = OC = OD = R$$

Suy ra: $\triangle OCD$ đều $\Rightarrow \widehat{COD} = 60^\circ$

Suy ra : $\text{sđ } \widehat{CD} = \widehat{COD} = 60^\circ$

Tá có: $\text{sđ } \widehat{BD} = \text{sđ } \widehat{BC} - \text{sđ } \widehat{CD} = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

Vậy $\widehat{BOD} = \text{sđ } \widehat{BD} = 30^\circ$

*Trường hợp D nằm giữa C và A

Vì C nằm chính giữa A và B nên : $\text{sđ } \widehat{AC} = \text{sđ } \widehat{BC} = 90^\circ$

Theo giả thiết : $CD = R$ nên $CD = OD = OC = R$

Suy ra : $\triangle OCD$ đều $\Rightarrow \widehat{COD} = 60^\circ$

Suy ra : $\text{sđ } \widehat{CD} = \widehat{COD} = 60^\circ$

Ta có: $\text{sđ } \widehat{BD} = \text{sđ } \widehat{BC} + \text{sđ } \widehat{CD} = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$

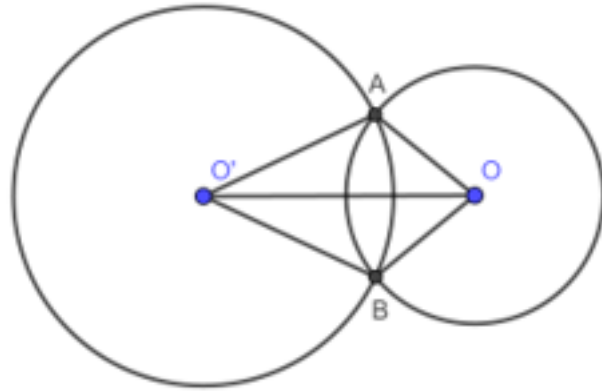
Suy ra : $\widehat{BOD} = \text{sđ } \widehat{BD} = 150^\circ$

Bài 6 trang 99 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:

Cho hai đường tròn $(O; R)$ và $(O'; R')$ cắt nhau tại A, B. Hãy so sánh R và R' trong các trường hợp sau:

- Số đo cung nhỏ AB của $(O; R)$ lớn hơn số đo cung nhỏ AB của $(O'; R')$
- Số đo cung nhỏ AB của $(O; R)$ nhỏ hơn số đo cung nhỏ AB của $(O'; R')$
- Số đo hai cung nhỏ bằng nhau

Lời giải:



a. Trong $(O ; R)$ ta có: $\widehat{AOB} = \text{sđ } \widehat{AB} \text{ (nhỏ)}$

Trong $(O' ; R')$ ta có: $\widehat{AO'B} = \text{sđ } \widehat{AB} \text{ (nhỏ)}$

Vì số đo $\widehat{AB} \text{ (nhỏ)}$ của $(O;R)$ lớn hơn số đo $\widehat{AB} \text{ (nhỏ)}$ của $(O';R')$ nên : $\widehat{AOB} > \widehat{AO'B}$ (1)

Ta có: $\triangle AOO' = \triangle BOO'$ (c.c.c)

Suy ra : $\widehat{AOO'} = \widehat{BOO'} = \frac{1}{2} \widehat{AOB}$ (2)

$$\widehat{AO'O} = \widehat{BO'O} = \frac{1}{2} \widehat{AO'B} \quad (3)$$

Từ (1),(2) và (3) ta có : $\widehat{AOO'} > \widehat{AO'O}$

Suy ra : $O'A > OA$ hay $R' > R$

b. Trong $(O;R)$ ta có: $\text{sđ } \widehat{AB} \text{ (nhỏ)} + \text{sđ } \widehat{AB} \text{ (lớn)} = 360^\circ$

Trong $(O';R')$ ta có: $\text{sđ } \widehat{AB} \text{ (nhỏ)} + \text{sđ } \widehat{AB} \text{ (lớn)} = 360^\circ$

Vì số đo cung lớn AB của $(O;R)$ nhỏ hơn số đo cung lớn AB của $(O';R')$ nên số đo cung nhỏ AB của $(O;R)$ lớn hơn số đo cung nhỏ AB của $(O';R')$

Như vậy, trường hợp này tương tự như giả thiết trong câu a. Chứng minh tương tự ta được $R' > R$

c. Vì số đo hai cung nhỏ của $(O;R)$ và $(O';R')$ bằng nhau nên góc ở tâm của chúng bằng nhau

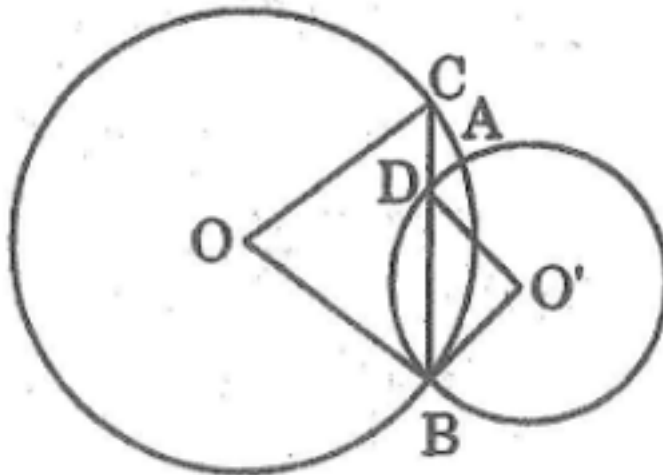
$$\text{Ta có: } \widehat{AOB} = \widehat{AO'B}$$

$$\text{Suy ra : } \widehat{AOO'} = \widehat{AO'O} \Rightarrow \triangle AOO' \text{ cân tại A}$$

Suy ra : $OA = O'A$ hay $R = R'$.

Bài 7 trang 99 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:

Cho hai đường tròn $(O;R)$ và $(O';R')$ cắt nhau tại A,B. Đường phân giác của góc OBO' cắt các đường tròn (O) , (O') tương ứng tại C,D. Hãy so sánh các góc ở tâm BOC và $BO'D$



Hướng dẫn: Sử dụng các tam giác cân OBC , $O'BD$

Lời giải:

Ta có : $OB = OC$ (bán kính)

Suy ra: $\triangle OBC$ cân

$$\Rightarrow \widehat{BOC} = 180^\circ - 2 \widehat{OBC} \quad (1)$$

Ta lại có: $O'B = O'D$ (bán kính)

Suy ra: $\triangle O'BD$ cân

$$\Rightarrow \widehat{BO'D} = 180^\circ - 2 \widehat{O'BD} \quad (2)$$

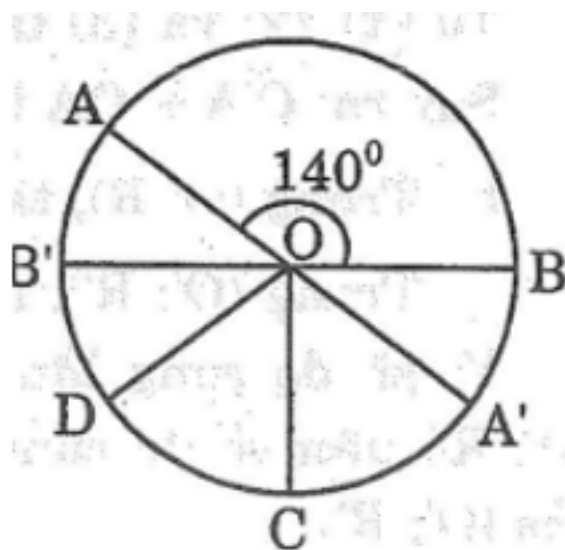
Vì BC là phân giác của góc OBO' nên :

$$\widehat{OBC} = \widehat{O'BD} \quad (3)$$

Từ (1),(2) và (3) suy ra: $\widehat{BOC} = \widehat{BO'D}$

Bài 8 trang 100 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:

Trên một đường tròn, có cung $AB = 140^\circ$, cung AD nhận B làm điểm chính giữa ,cung CB nhận A làm điểm chính giữa .Tính số đo cung nhỏ CD và cung lớn CD .



Lời giải:

Ta có : $\widehat{AB} = \widehat{BD} = \widehat{AC}$ (gt)

Suy ra: $\widehat{AOB} = \widehat{BOD} = \widehat{AOC} = 140^\circ$

Kẻ đường kính AA' và BB' ta có:

$$\widehat{AOB} + \widehat{AOB'} = 180^\circ \text{ (hai góc kề bù)}$$

Suy ra: $\widehat{AOB'} = 180^\circ - \widehat{AOB} = 40^\circ$

Ta có: $\widehat{A'OB} = \widehat{AOB'} = 40^\circ$ (đối đỉnh)

$$\widehat{BOD} + \widehat{B'OD} = 180^\circ \text{ (hai góc kề bù)}$$

Suy ra: $\widehat{B'OD} = 180^\circ - \widehat{BOD} = 40^\circ$

Ta có: $\widehat{AOC} = \widehat{AOB'} + \widehat{B'OD} + \widehat{COD}$

$$\begin{aligned} \text{Suy ra: } \widehat{COD} &= \widehat{AOC} - \widehat{AOB'} - \widehat{B'OD} \\ &= 140^\circ - 40^\circ - 40^\circ = 60^\circ \end{aligned}$$

Vậy số đo \widehat{CD} (nhỏ) = $\widehat{COD} = 60^\circ$

$$\begin{aligned} \text{số đo } \widehat{CD} \text{ (lớn)} &= 360^\circ - \text{số đo } \widehat{CD} \text{ (nhỏ)} \\ &= 360^\circ - 60^\circ = 300^\circ \end{aligned}$$

Bài 9 trang 100 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:

Cho C là một điểm nằm trên cung lớn AB của đường tròn (O)

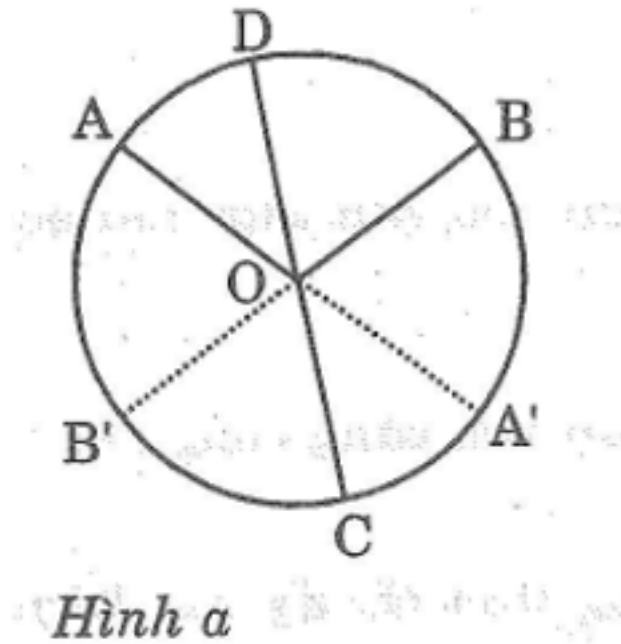
Điểm C chia cung lớn AB thành hai cung AC và CB .chứng minh rằng cung lớn AB có số đo $\widehat{AB} = \widehat{AC} + \widehat{CB}$

Hướng dẫn: Xét ba trường hợp:

- a. Tia OC nằm trong góc đối đỉnh của góc ở tâm AOB
- b. Tia OC trùng với tia đối của một cạnh của góc ở tâm AOB
- c. Tia OC nằm trong một góc kề bù với góc ở tâm AOB

Lời giải:

a. Trường hợp tia OC nằm trong góc đối đỉnh của góc ở tâm AOB (hình a).



Kẻ đường kính CD. Ta có :

$$\text{sđ } \widehat{AD} \text{ (nhỏ)} + \text{sđ } \widehat{AC} \text{ (nhỏ)} = \text{sđ } \widehat{CD} = 180^\circ \quad (1)$$

$$\text{sđ } \widehat{BD} \text{ (nhỏ)} + \text{sđ } \widehat{BC} \text{ (nhỏ)} = \text{sđ } \widehat{CD} = 180^\circ \quad (2)$$

Vì OD nằm giữa OA và OB nên điểm D nằm trên cung nhỏ AB

$$\text{Ta có: } \text{sđ } \widehat{AB} \text{ (nhỏ)} = \text{sđ } \widehat{AD} \text{ (nhỏ)} + \text{sđ } \widehat{BD} \text{ (nhỏ)} \quad (3)$$

Từ (1) và (2) ta có:

$$\text{sđ } \widehat{AD} \text{ (nhỏ)} + \text{sđ } \widehat{AC} \text{ (nhỏ)} + \text{sđ } \widehat{BD} \text{ (nhỏ)} + \text{sđ } \widehat{BC} \text{ (nhỏ)} = 360^\circ \quad (4)$$

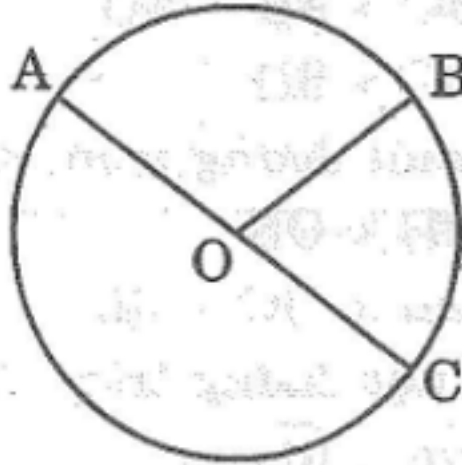
$$\text{Từ (3) và (4) ta có: } \text{sđ } \widehat{AB} \text{ (nhỏ)} + \text{sđ } \widehat{AC} \text{ (nhỏ)} + \text{sđ } \widehat{BC} \text{ (nhỏ)} = 360^\circ$$

$$\text{Suy ra: } \text{sđ } \widehat{AC} \text{ (nhỏ)} + \text{sđ } \widehat{BC} \text{ (nhỏ)} = 360^\circ - \text{sđ } \widehat{AB} \text{ (nhỏ)} \quad (5)$$

$$\text{Mà } 360^\circ - \text{sđ } \widehat{AB} \text{ (nhỏ)} = \text{sđ } \widehat{AB} \text{ (lớn)} \quad (6)$$

$$\text{Từ (5) và (6) suy ra : } \text{sđ } \widehat{AB} \text{ (lớn)} = \text{sđ } \widehat{AC} \text{ (nhỏ)} + \text{sđ } \widehat{BC} \text{ (nhỏ)}$$

b. Trường hợp tia OC trùng với tia đối của một cạnh của góc ở tâm AOB (hình b)



Hình b

Ta có: $\widehat{AOB} + \widehat{BOC} = \widehat{AOC} = 180^\circ$

Suy ra: $\widehat{AOB} + \widehat{BOC} + \widehat{AOC} = 360^\circ$

Suy ra : $\widehat{AOC} + \widehat{BOC} = 360^\circ - \widehat{AOB}$

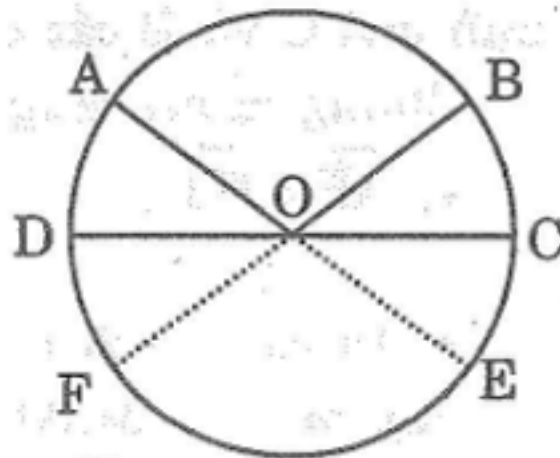
Hay : số đo \widehat{AC} (nhỏ) + số đo \widehat{BC} (nhỏ)

$= 360^\circ -$ số đo \widehat{AB} (nhỏ)

Mà $360^\circ -$ số đo \widehat{AB} (nhỏ) = số đo \widehat{AB} (lớn)

Vậy số đo \widehat{AB} (lớn) = số đo \widehat{AC} (lớn) + số đo \widehat{BC} (nhỏ)

c. Trường hợp tia OC nằm trong một góc kề bù với góc ở tâm AOB (hình c). Kẻ đường kính AE



Hình c

Theo câu b, ta có: số đo \widehat{AB} (lớn) = số đo \widehat{AE} + số đo \widehat{BE} (nhỏ)

Mà số đo \widehat{BE} (nhỏ) = số đo \widehat{CE} (nhỏ) + số đo \widehat{BC} (nhỏ)

Suy ra : số đo \widehat{AB} (lớn) = số đo \widehat{AE} + số đo \widehat{CE} (nhỏ) + số đo \widehat{BC} (nhỏ)

Theo kết quả câu b, ta có : số đo \widehat{AE} + số đo \widehat{EC} (nhỏ) = số đo \widehat{AC} (lớn)

Vậy : số đo \widehat{AB} (lớn) = số đo \widehat{AC} (nhỏ) + số đo \widehat{BC} (nhỏ)

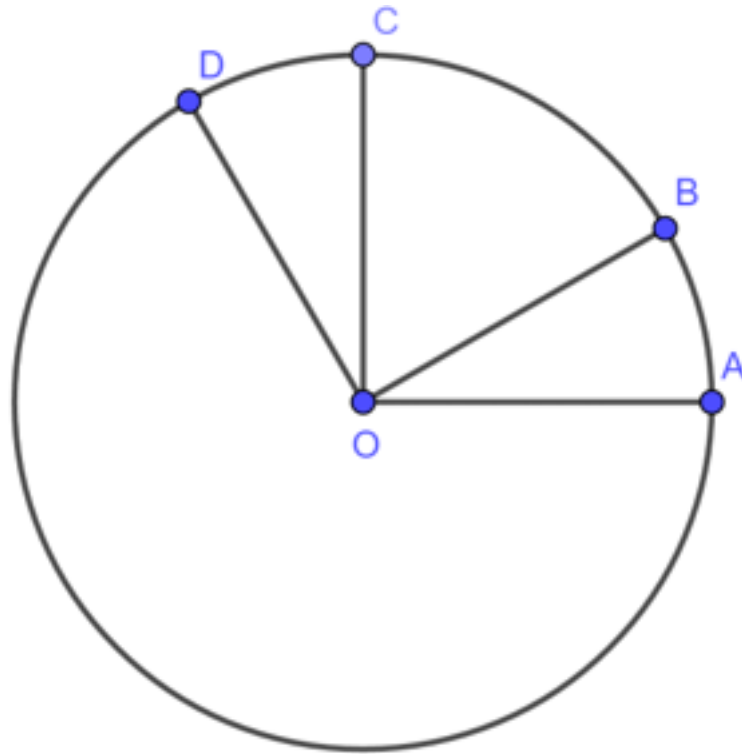
Bài tập bổ sung (trang 100)

Bài 1 trang 100 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:

Cho hình bs.4. Biết góc $DOA = 120^\circ$, OA vuông góc với OC , OB vuông góc với OD .

- Đọc tên các góc ở tâm có số đo nhỏ hơn 180° .
- Cho biết số đo của mỗi góc ở tâm tìm được ở câu trên.
- Cho biết tên của các cặp cung có số đo bằng nhau (nhỏ hơn 180°).
- So sánh hai cung nhỏ AB và BC .

Lời giải:



a) Các góc ở tâm có số đo nhỏ hơn 180^0 là:

$$\widehat{AOB}, \widehat{AOC}, \widehat{AOD}, \widehat{BOC}, \widehat{BOD}, \widehat{COD}$$

$$b) OA \perp OC \Rightarrow \widehat{AOC} = 90^0$$

$$OB \perp OD \Rightarrow \widehat{BOD} = 90^0$$

$$\widehat{AOB} + \widehat{BOD} = \widehat{AOD}$$

$$\Rightarrow \widehat{AOB} = \widehat{AOD} - \widehat{BOD} = 120^0 - 90^0 = 30^0$$

$$\widehat{AOC} + \widehat{COD} = \widehat{AOD}$$

$$\Rightarrow \widehat{COD} = \widehat{AOD} - \widehat{AOC} = 120^0 - 90^0 = 30^0$$

$$\widehat{AOB} + \widehat{BOC} = \widehat{AOC}$$

$$\Rightarrow \widehat{BOC} = \widehat{AOC} - \widehat{AOB} = 90^0 - 30^0 = 60^0$$

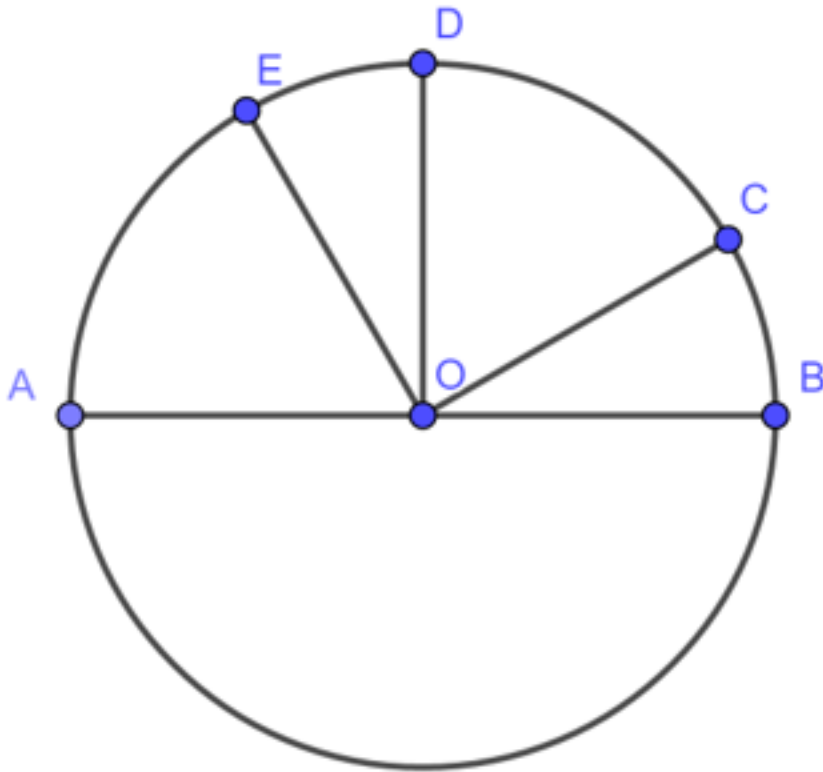
Bài 2 trang 100 Sách bài tập Toán 9 Tập 2:

Cho đường tròn tâm O đường kính AB. Các điểm C, D, E cùng thuộc một cung AB sao cho

$$sđ \widehat{BC} = \frac{1}{6} sđ \widehat{BA}; \quad sđ \widehat{BD} = \frac{1}{2} sđ \widehat{BA}; \quad sđ \widehat{BE} = \frac{2}{3} sđ \widehat{BA}.$$

- a) Đọc tên các góc ở tâm có số đo không lớn hơn 180^0 .
- b) Cho biết số đo của mỗi góc ở tâm tìm được ở câu trên.
- c) Cho biết tên của các cặp cung có số đo bằng nhau (nhỏ hơn 180^0).
- d) So sánh hai cung nhỏ AE và BC.

Lời giải:



a) Các góc ở tâm có số đo không quá 180^0 là:

$\widehat{AOB}, \widehat{AOC}, \widehat{AOD}, \widehat{AOE}, \widehat{BOC}, \widehat{BOD},$
 $\widehat{BOE}, \widehat{COD}, \widehat{COE}, \widehat{DOE}$

b) $\widehat{AOB} = 180^0$

sđ $\widehat{AB} = 180^0$

Ta có: sđ $\widehat{BC} = = \frac{1}{6}$ sđ \widehat{AB}
 $= \frac{1}{6} \cdot 180^0 = 30^0$

$\Rightarrow \widehat{BOC} = \text{sđ } \widehat{BC} = 30^0$

Ta có: sđ $\widehat{BD} = \frac{1}{2}$ sđ \widehat{AB}
 $= \frac{1}{2} \cdot 180^0 = 90^0$

$\Rightarrow \widehat{BOD} = \text{sđ } \widehat{BD} = 90^0$

Ta có: sđ $\widehat{BE} = \frac{2}{3}$ sđ \widehat{BA}
 $= \frac{2}{3} \cdot 180^0 = 120^0$

$$\Rightarrow \widehat{BOE} = \text{sđ } \widehat{BE} = 120^0$$

$$\widehat{BOC} + \widehat{COE} = \widehat{BOE}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \widehat{COE} &= \widehat{BOE} - \widehat{BOC} \\ &= 120^0 - 30^0 = 90^0 \end{aligned}$$

$$\widehat{AOE} + \widehat{BOE} = \widehat{AOB}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \widehat{AOE} &= \widehat{AOB} - \widehat{BOE} \\ &= 180^0 - 120^0 = 60^0 \end{aligned}$$

$$\widehat{AOD} = \widehat{BOD} = \frac{1}{2} \widehat{AOB} = 90^0$$

$$\widehat{BOC} + \widehat{COD} = \widehat{BOD}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \widehat{COD} &= \widehat{BOD} - \widehat{BOC} \\ &= 90^0 - 30^0 = 60^0 \end{aligned}$$

$$\widehat{COD} + \widehat{DOE} = \widehat{COE}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \widehat{DOE} &= \widehat{COE} - \widehat{COD} \\ &= 90^0 - 60^0 = 30^0 \end{aligned}$$

c) Các cung có số đo nhỏ hơn 180^0 bằng nhau.

$$\widehat{BC} = \widehat{DE}; \widehat{AE} = \widehat{CD}; \widehat{AD} = \widehat{BD}.$$

$$\widehat{AD} = \widehat{CE}; \widehat{CE} = \widehat{BD}.$$

$$\text{d) số } \widehat{AE} = \widehat{AOE} = 60^0$$

$$\text{số } \widehat{BC} = \widehat{BOC} = 30^0$$

Ta có số đo của cung \widehat{AE} gấp đôi số đo của cung \widehat{BC} .