

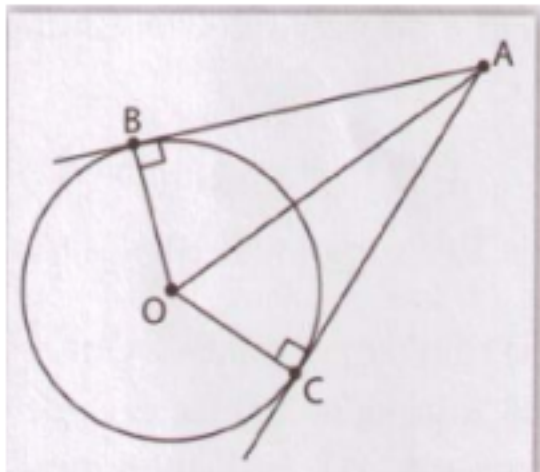
Nội dung bài viết

1. [A. Hoạt động khởi động - Bài 5: Tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau](#)
2. [B. Hoạt động hình thành kiến thức - Bài 5: Tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau](#)
3. [C. Hoạt động luyện tập - Bài 5: Tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau](#)
 1. [Câu 1: \(trang 111 SGK VNEN Toán 9 tập 1 chương 2\)](#)
 2. [Câu 2: \(trang 111 SGK Toán 9 VNEN tập 1 chương 2\)](#)
 3. [Câu 3: \(trang 111 SGK Toán lớp 9 VNEN tập 1 chương 2\)](#)
4. [D.E. Hoạt động vận dụng và tìm tòi, mở rộng - Bài 5: Tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau](#)
 1. [Câu 1: \(trang 111 SGK Toán VNEN lớp 9 tập 1 chương 2\)](#)
 2. [Câu 2: \(trang 112 SGK Toán 9 VNEN tập 1 chương 2\)](#)
 3. [Câu 3: \(trang 112 SGK Toán lớp 9 VNEN tập 1 chương 2\)](#)

A. Hoạt động khởi động - Bài 5: Tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau

Bài tập 1. Cho hình 107 với AB, AC là hai tiếp tuyến của đường tròn (O) (B, C là tiếp điểm). Chứng tỏ rằng:

- a) $AB = AC$.
- b) OA là phân giác của $\angle(BAC)$.
- c) OA là phân giác $\angle(BOC)$

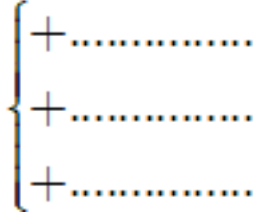


Hình 107

Gợi ý. Điền vào chỗ chấm (...)

Xét (O), do AB, AC là hai tiếp tuyến của đường tròn (O) (giả thiết) nên $AB \perp OB$ tại B; $AC \perp OC$ tại C (tính chất tiếp tuyến),

Xét hai tam giác vuông OBA và OCA, có:



Nên (.....) $\Rightarrow AB = AC$ (hai cạnh tương ứng); $\angle(BAO) = \dots$; $\angle(BOA) = \dots\dots$

Vậy

Trả lời:

Xét (O), do AB, AC là hai tiếp tuyến của đường tròn (O) (giả thiết) nên $AB \perp OB$ tại B; $AC \perp OC$ tại C (tính chất tiếp tuyến).

Xét hai tam giác vuông OBA và OCA, có:

+ $OB = OC$

+ OA chung

+ $\angle(OBA) = \angle(OCA) = 90^\circ$

nên $\triangle OBA = \triangle OCA \Rightarrow AB = AC$ (hai cạnh tương ứng), $\angle(BAO) = \angle(CAO)$;
 $\angle(BOA) = \angle(COA)$

Vậy AO là phân giác của $\angle(BAC)$ và OA là phân giác của $\angle(BOC)$.

Bài tập 2. Từ bài toán trên em hãy phát biểu thành tính chất tổng quát.

Trả lời:

Nếu hai tiếp tuyến của một đường tròn cắt nhau tại một điểm thì

* Điểm đó cách đều hai điểm

* Tia kẻ từ điểm đó qua tâm là tia phân giác của góc tạo bởi hai tiếp tuyến.

* Tia kẻ từ tâm đi qua điểm đó là tia phân giác của góc tạo bởi hai bán kính đi qua các tiếp điểm.

B. Hoạt động hình thành kiến thức - Bài 5: Tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau

1. a) Đọc kĩ nội dung sau

Nếu hai tiếp tuyến của một đường tròn cắt nhau tại một điểm thì:

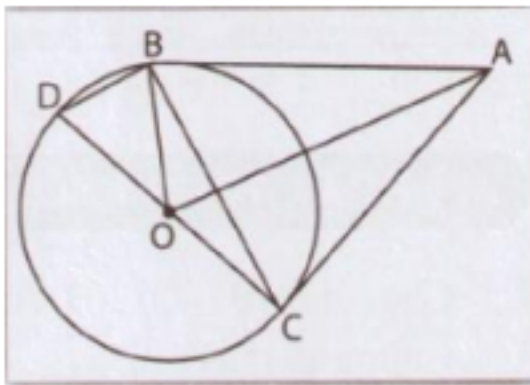
* Điểm đó cách đều hai tiếp điểm.

* Tia kẻ từ điểm đó qua tâm là tia phân giác của góc tạo bởi hai tiếp tuyến.

* Tia kẻ từ tâm qua điểm đó là tia phân giác của góc tạo bởi hai bán kính đi qua các tiếp điểm.

b) Luyện tập

Cho đường tròn (O), điểm A nằm bên ngoài đường tròn. Kẻ các tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm, hình 108).



Hình 108

i) Chứng minh $OA \perp BC$

ii) Vẽ đường kính CD. Chứng minh BD song song với AO.

Gợi ý.

i) Ta chứng minh $OB = OC$; $AB = AC$ suy ra AO là đường trung trực của BC.

iii) Ta chứng minh $BD \parallel OA$ vì cùng vuông góc với BC.

Trả lời:

i) Theo tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau của một đường tròn ta có: $AB = AC$

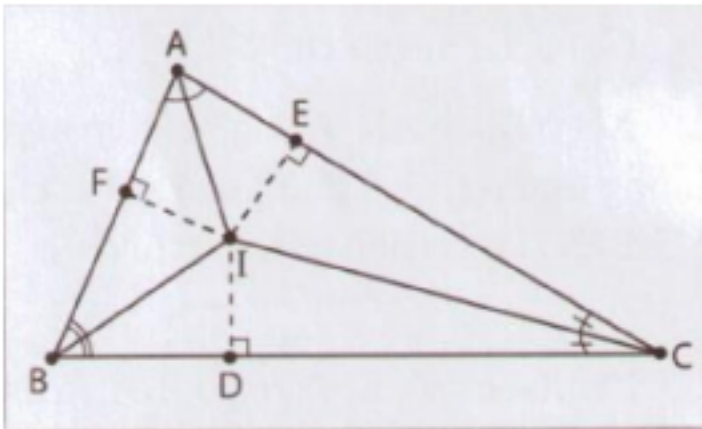
Ta có: $OB = OC, AB = AC \Rightarrow OA$ là đường trung trực của BC hay $OA \perp BC$ (đpcm).

ii) Vì ba điểm D, B, C cùng thuộc đường tròn nên tam giác DBC nội tiếp tam giác

Mặt khác ta có DC là đường kính nên tam giác DBC là tam giác vuông: $\angle(DBC) = 90^\circ$ hay $DB \perp BC$

Ta có: $OA \perp BC$ và $DB \perp BC \Rightarrow OA \parallel DB$ (đpcm).

Bài tập 2. a) Cho tam giác ABC . Gọi I là giao của các đường phân giác các góc trong của tam giác; D, E, F theo thứ tự là chân các đường vuông góc kẻ từ I đến các cạnh BC, AC, AB (hình 109). Chứng minh ba điểm D, E, F cùng nằm trên đường tròn tâm I .



Hình 109

Trả lời:

Xét $\triangle AIF$ và $\triangle AIE$, có:

AI chung, $\angle(IAF) = \angle(AIE)$ (do AI là phân giác góc A), $\angle(AFI) = \angle(AEI) = 90^\circ$

$\Rightarrow \triangle AIF = \triangle AIE$ (g.c.g)

$\Rightarrow IE = IF$

Tương tự ta chứng minh được $IF = ID, ID = IF$

Suy ra $ID = IE = IF$ hay D, E, F cùng nằm trên đường tròn tâm I (đpcm).

b) Đọc kĩ nội dung sau

* Đường tròn tiếp xúc với ba cạnh của một tam giác gọi là đường tròn nội tiếp tam giác, còn tam giác được gọi là tam giác ngoại tiếp đường tròn.

* Tâm của đường tròn nội tiếp tam giác là giao điểm của các đường phân giác các góc trong tam giác

c) Cho góc xOy khác góc bẹt. Tâm của các đường tròn tiếp xúc với hai cạnh của góc xOy nằm trên đường nào? Giải thích vì sao?

Trả lời:

Đường tròn tiếp xúc với hai cạnh Ox, Oy của góc xOy tức là Ox, Oy là tiếp tiếp của các đường tròn đó

Ta có tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau của đường tròn như sau: Nếu hai tiếp tuyến của một đường tròn cắt nhau tại một điểm thì tia kẻ từ tâm đi qua điểm đó là tia phân giác của góc tạo bởi hai bán kính đi qua các tiếp điểm.

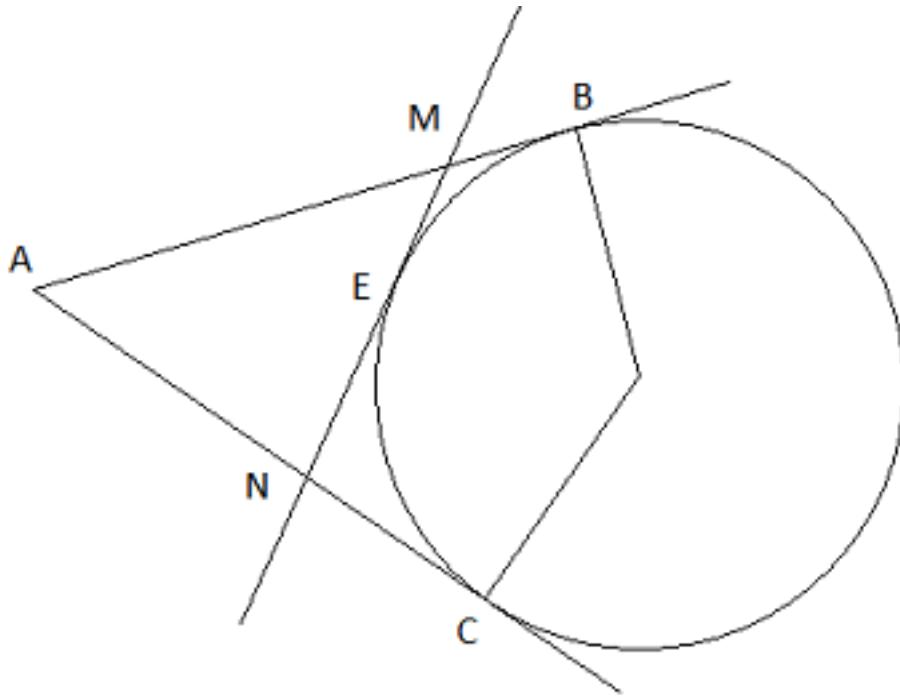
Vậy các đường tròn tiếp xúc với hai cạnh của góc xOy nằm trên đường phân giác góc xOy .

C. Hoạt động luyện tập - Bài 5: Tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau**Câu 1: (trang 111 SGK VNEN Toán 9 tập 1 chương 2)**

Từ một điểm A cố định nằm bên ngoài đường tròn (O) , kẻ tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Qua điểm E bất kì thuộc cung nhỏ BC , kẻ tiếp tuyến với đường tròn (O) , nó cắt các tiếp tuyến AB và AC theo thứ tự ở M và N . Chứng minh rằng chu vi $\triangle AMN$ không phụ thuộc vào vị trí điểm E .

Gợi ý. Áp dụng tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau, ta có: $ME = MC, NB = NE, AB = AC$. Chu vi bằng $2AB$

Lời giải:



Theo tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau ta có: $ME = MB, NE = NC$

Chu vi tam giác AMN là:

$$C = AM + AN + MN = AM + AN + ME + NE = AM + AN + MB + NC = (AM + MB) + (AN + NC) = AB + AC = 2AB$$

Do A cố định nên AB không đổi \Rightarrow chu vi ΔAMN không đổi hay chu vi ΔAMN không phụ thuộc vào vị trí điểm E (đpcm).

Câu 2: (trang 111 SGK Toán 9 VNEN tập 1 chương 2)

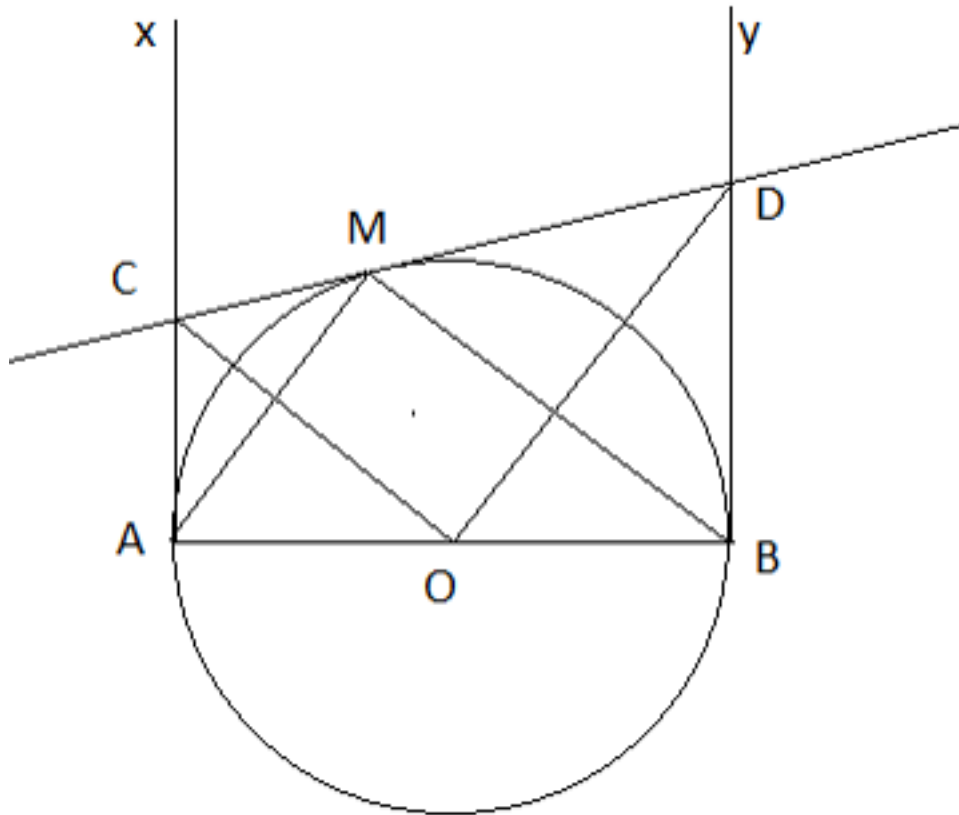
Cho nửa đường tròn $(O; R)$, đường kính AB. Gọi Ax, By là các tia vuông góc với AB (Ax, By và nửa đường tròn thuộc cùng một nửa mặt phẳng bờ AB). Lấy M trên nửa đường tròn ($M \neq A, M \neq B$), kẻ tiếp tuyến với nửa đường tròn, nó cắt Ax và By theo thứ tự ở C và D. Chứng minh:

- a) Tam giác COD vuông tại O.
- b) $CD = AC + BD$
- c) $AC \cdot BD = R^2$

Gợi ý. a) Áp dụng tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau ta có OC, OD lần lượt là phân giác của $\angle(AOM)$ và $\angle(BOM) \Rightarrow OC \perp OD$.

c) Áp dụng hệ thức lượng vào tam giác vuông COD, có $CM.MD = OM^2$ do $CM = CA$; $DM = DB \Rightarrow AC.BD = R^2$.

Lời giải:



a) Theo tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau, ta có: $\angle(ACO) = \angle(MCO)$, $\angle(BDO) = \angle(MDO)$

$$\Rightarrow \angle(MCO) + \angle(MDO) = \angle(ACO) + \angle(BDO) = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \angle(COD) = 90^\circ$$

b) Theo tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau, ta có: $CA = CM$, $DM = DB$

$$\Rightarrow CD = CM + DM = CA + DB \text{ (đpcm)}.$$

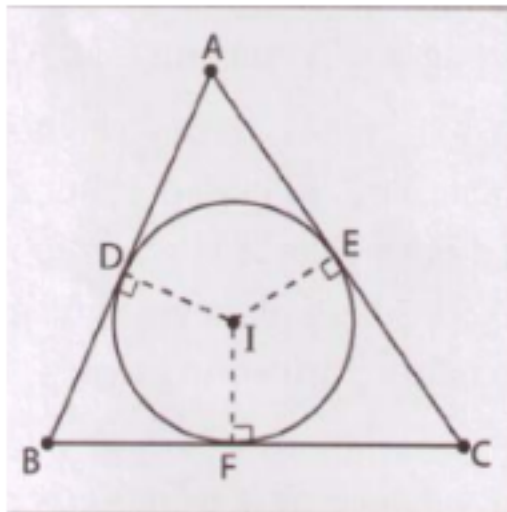
c) Vì MC là tiếp tuyến của đường tròn (O) tại M nên $OM \perp CD$

Áp dụng hệ thức lượng vào tam giác vuông COD ta có:

$$OM^2 = MC.MD \Leftrightarrow R^2 = AC.BD \text{ (đpcm)}.$$

Câu 3: (trang 111 SGK Toán lớp 9 VNEN tập 1 chương 2)

Cho hình 110, tam giác ABC ngoại tiếp đường tròn (I). Chứng minh:



Hình 110

$$2AD = AB + AC - BC$$

$$2BF = BA + BC - AC$$

$$2CE = CA + CB - AB$$

Bài làm:

Theo tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau, ta được:

$$AD = AE, BD = BF, CE = CF$$

Ta có:

$$AB + AC - BC = AD + BD + AE + CE - BF - CF = (AD + AE) + (BD - BF) + (CE - CF) = 2AD$$

$$\Rightarrow AB + AC - BC = 2AD \text{ (đpcm).}$$

Tương tự ta chứng minh được $2BF = BA + CB - AC$ và $2CE = CA + CB - AB$.

D.E. Hoạt động vận dụng và tìm tòi, mở rộng - Bài 5: Tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau

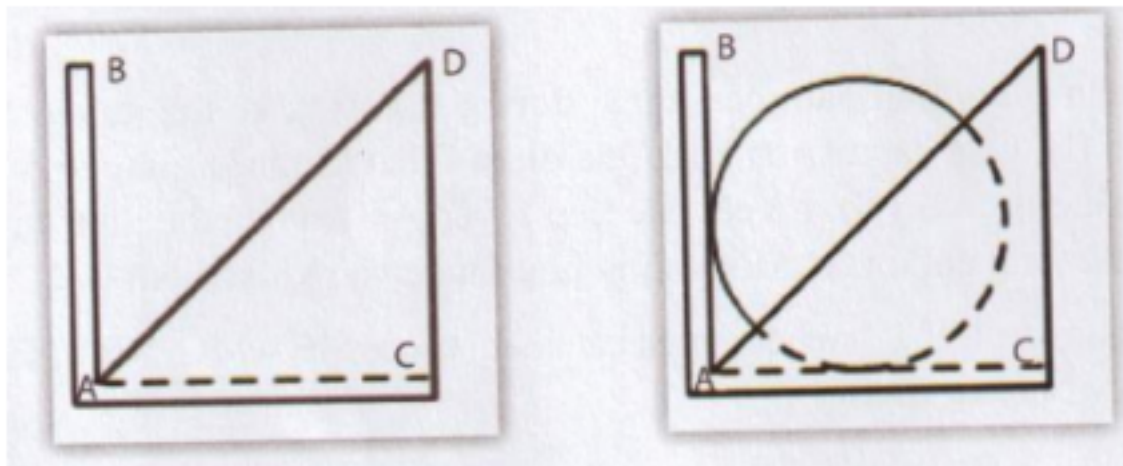
Câu 1: (trang 111 SGK Toán VNEN lớp 9 tập 1 chương 2)

Có thể em chưa biết

Hình 111a minh họa “thước phân giác”. Thước gồm hai thanh gỗ ghép lại thành góc vuông BAC, hai thanh gỗ này được đóng lên một tấm gỗ hình tam giác vuông, trong đó AD là tia phân giác của góc BAC.

Có thể dùng thước phân giác để tìm tâm của một hình tròn hay không?

Gợi ý. Xem hình 111b



Hình 111a

Hình 111b

Lời giải:

Có thể dùng thước phân giác để tìm tâm của một hình tròn. Cách làm:

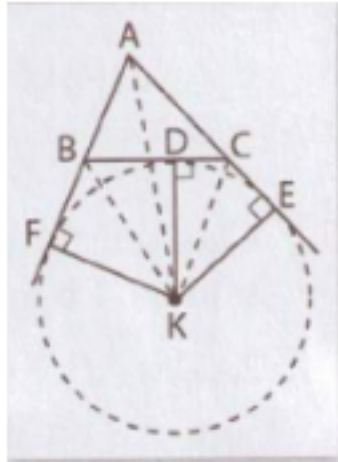
- * Bước 1: Đặt hình tròn cần tìm tiếp xúc với hai thanh gỗ
- * Bước 2: Vạch theo tia phân giác của thước ta được đường kính của hình tròn cần tìm
- * Bước 3: Xoay hình tròn và tiếp tục làm như bước 2, ta được một đường kính thứ hai

Giao điểm của hai đường kính đó chính là tâm của hình tròn cần tìm.

Câu 2: (trang 112 SGK Toán 9 VNEN tập 1 chương 2)

Đường tròn bàng tiếp tam giác

a) Cho tam giác ABC, K là giao điểm của các đường phân giác của hai góc ngoài tại B và C; D, E, F theo thứ tự là chân các đường vuông góc kẻ từ K đến các đường thẳng BC, AC, AB (h.112). Chứng minh rằng ba điểm D, E, F nằm trên cùng một



Hình 112

đường tròn tâm K.

Gợi ý. $KF = KD$ và $KE = KD$.

Lời giải:

Xét ΔBKF và ΔBKD có:

$\angle(FBK) = \angle(DBK)$ (do BK là phân giác (FBD)), BK chung, $\angle(BFK) = \angle(BDK) = 90^\circ$

$\Rightarrow \Delta BKF = \Delta BKD \Rightarrow KD = KF$

Tương tự ta chứng minh được $\Delta CKE = \Delta CKD \Rightarrow KD = KE$

$\Rightarrow KD = KE = KF$ hay ba điểm D, E, F nằm trên cùng một đường tròn tâm K (đpcm).

b) Đường tròn tiếp xúc với một cạnh của một tam giác và tiếp xúc với phần kéo dài của hai cạnh kia gọi là đường tròn bàng tiếp tam giác. Trên hình 112 ta có đường tròn (K) bàng tiếp trong góc A của tam giác ABC.

Tâm của đường tròn bàng tiếp tam giác trong góc A của tam giác ABC là giao điểm của hai đường phân giác các góc ngoài tại B và C hoặc là giao điểm của đường phân

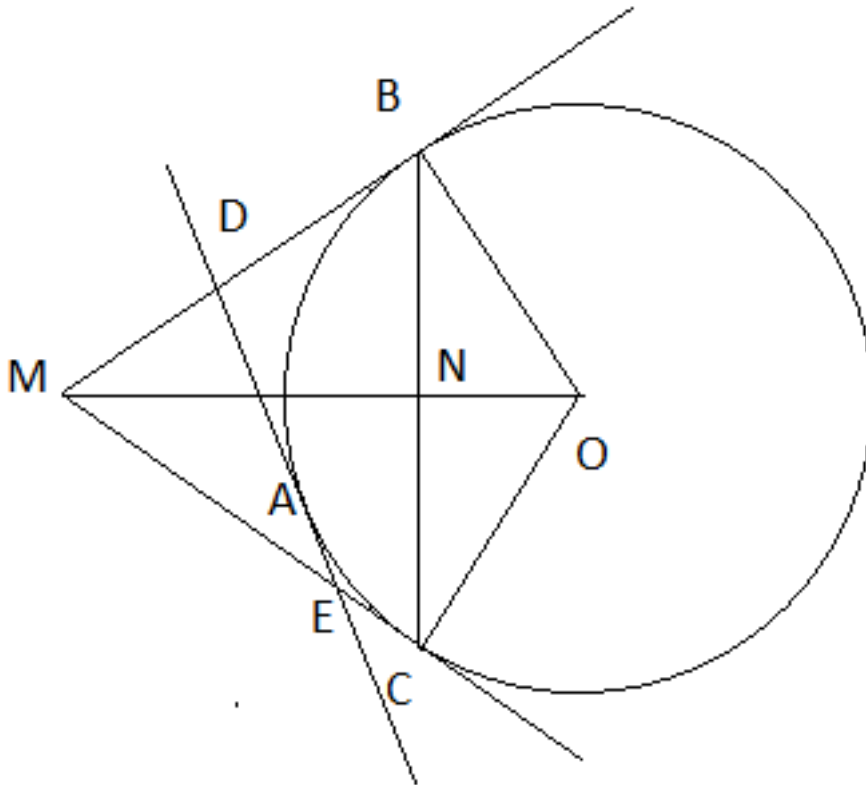
giác trong của góc A và đường phân giác góc ngoài tại B (hoặc C). Một tam giác có ba đường tròn bàng tiếp.

Câu 3: (trang 112 SGK Toán lớp 9 VNEN tập 1 chương 2)

Cho hình tròn $(O; 3\text{cm})$ và điểm M nằm ngoài đường tròn sao cho $OM = 5\text{cm}$. Kẻ tiếp tuyến MB với đường tròn (O) (B là tiếp điểm). Từ B kẻ đường thẳng vuông góc MO tại N cắt đường tròn (O) tại C .

- a) Chứng minh MC là tiếp tuyến của đường tròn (O)
- b) Tính độ dài MN và NO
- c) Qua điểm A trên cung nhỏ BC kẻ tiếp tuyến với đường tròn (O) , tiếp tuyến này cắt MB, MC lần lượt tại D và E . Tính chu vi tam giác MED .
- d) Tính diện tích tứ giác $MBOC$

Bài làm:



- a) Xét Δ vuông BNO và Δ vuông CNO có:

ON chung, $OB = OC = 3$

$\Rightarrow \Delta BNO = \Delta CNO$ (cạnh huyền, cạnh góc vuông)

$\Rightarrow BN = NC \Rightarrow MO$ cách đều B, C

$\Rightarrow MO$ là phân giác góc MBC

$\Rightarrow MC$ là phân giác đường tròn (O) (đpcm).

b) Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông MBO, ta có: $OB^2 = ON \cdot OM$

$$\Rightarrow \underline{ON} = \frac{OB^2}{OM} = \frac{3^2}{5} = \frac{9}{5} \text{ cm}$$

$$\Rightarrow MN = OM - ON = 5 - \frac{9}{5} = \frac{16}{5} \text{ cm}$$

c) Theo tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau, ta có: $DA = DB, EA = EC$

Chu vi tam giác MED là:

$$ME + MD + DE = ME + MD + DA + EA = ME + MD + DB + EC = (MD + DB) + (ME + EC) = MB + MC = 2MB$$

$$= 2\sqrt{OM^2 - OB^2} = 2\sqrt{5^2 - 3^2} = 8\text{cm.}$$

Vậy chu vi tam giác MED là 8cm.

$$\begin{aligned} \text{d) } S_{MBOC} &= S_{\Delta MBO} + S_{\Delta MCO} = 2S_{\Delta MBO} \text{ (do } \Delta MBO = \Delta MCO) = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot MB \cdot OB \\ &= MB \cdot OB = 4 \cdot 3 = 12\text{cm}^2 \end{aligned}$$

Vậy diện tích tứ giác MBOC là 12cm^2 .