

Nội dung bài viết

1. C. Hoạt động luyện tập - Bài 13: Ôn tập chương 3: Góc với đường tròn
  1. Câu 1: (trang 134 SGK VNEN Toán 9 tập 2 chương 3)
  2. Câu 1: (trang 137 SGK Toán 9 VNEN tập 2 chương 3)
  3. Câu 2: (trang 137 SGK Toán lớp 9 VNEN tập 2 chương 3)
  4. Câu 3: (trang 137 SGK Toán VNEN lớp 9 tập 2 chương 3)
  5. Câu 4: (trang 138 Toán 9 SGK VNEN tập 2 chương 3)
  6. Câu 5: (trang 138 SGK VNEN Toán 9 tập 2 chương 3)
  7. Câu 6: (trang 138 SGK Toán lớp 9 VNEN tập 2 chương 3)
2. D.E. Hoạt động vận dụng và tìm tòi mở rộng - Bài 13: Ôn tập chương 3: Góc với đường tròn

### ***C. Hoạt động luyện tập - Bài 13: Ôn tập chương 3: Góc với đường tròn***

**Câu 1: (trang 134 SGK VNEN Toán 9 tập 2 chương 3)**

**Thực hiện các hoạt động sau**

Một bạn hỏi, một bạn trả lời, sau đó đổi vai cho nhau.

**a) Trả lời các câu hỏi sau**

- (1) Thế nào là góc ở tâm?
- (2) Thế nào là số đo cung?
- (3) Thế nào là góc nội tiếp?
- (4) Thế nào là góc có đỉnh ở bên trong đường tròn?
- (5) Thế nào là góc có đỉnh ở bên ngoài đường tròn?
- (6) Thế nào cung chứa góc  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ )?
- (7) Thế nào là tứ giác nội tiếp?
- (8) Thế nào là đường tròn ngoại tiếp đa giác?
- (9) Thế nào là đường tròn nội tiếp đa giác?
- (10) Thế nào là hình quạt tròn?

**b) Đố bạn phát biểu chính xác các tính chất sau**

(1) Người ta so sánh hai cung trong một đường tròn (hay hai đường tròn bằng nhau) bằng cách .....

(2) Khi điểm C ..... thì  $sđ\widehat{AC} + sđ\widehat{CB} = sđ\widehat{AB}$ .

(3) Số đo của cung ..... số đo góc ở tâm chắn cung đó.

(4) Trong một đường tròn, số đo của góc nội tiếp ..... số đo của cung bị chắn.

(5) Với hai cung nhỏ trong một đường tròn, hai cung ..... căng hai dây bằng nhau và ngược lại.

(6) Với hai cung nhỏ trong một đường tròn, cung lớn hơn căng dây ..... và ngược lại.

(7) Trong một đường tròn, hai cung chắn giữa hai dây song song thì .....

(8) Trong một đường tròn, đường kính đi qua điểm chính giữa của một cung thì ..... dây căng cung ấy.

(9) Trong một đường tròn, đường kính đi qua trung điểm của một dây cung (không phải là đường kính) thì ..... bằng nhau.

(10) Trong một đường tròn, đường kính đi qua ..... thì vuông góc với dây căng cung ấy và ngược lại.

(11) Số đo của góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung bằng ..... cung bị chắn.

(12) Trong một đường tròn:

- Các góc nội tiếp bằng nhau chắn các cung .....

- Các góc nội tiếp cùng chắn một cung thì .....

- Các góc nội tiếp chắn các cung bằng nhau thì .....

- Góc nội tiếp (nhỏ hơn hoặc bằng  $90^\circ$ ) có số đo bằng ..... của góc ở tâm cùng chắn một cung.

- Góc nội tiếp chắn nửa đường tròn là ..... và ngược lại, góc vuông nội tiếp thì ..... nửa đường tròn.

- Góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung và góc nội tiếp cùng chắn một cung thì .....

(13) Số đo của góc có đỉnh ở bên trong đường tròn bằng ..... số đo hai cung bị chắn.

(14) Số đo của góc có đỉnh ở bên ngoài đường tròn bằng ..... số đo hai cung bị chắn.

(15) Tập hợp điểm luôn nhìn một đoạn thẳng  $AB$  cho trước dưới một góc  $\alpha$  không đổi ( $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ ) là ..... dựng trên đoạn thẳng đó.

(16) Một tứ giác có tổng số đo hai góc đối diện bằng  $180^\circ$  (hay  $2v$ ) thì ..... và ngược lại.

(17) Dấu hiệu nhận biết tứ giác nội tiếp:

- Tứ giác có tổng hai góc đối bằng .....

- Tứ giác có góc ngoài tại một đỉnh ..... góc trong của đỉnh đối diện.

- Tứ giác có bốn đỉnh cách đều ..... (mà ta có thể xác định được)..... là tâm của đường tròn ngoại tiếp tứ giác.

- Tứ giác có hai đỉnh kề nhau cùng nhìn cạnh chứa hai đỉnh còn lại dưới .....

(18) Hình thành nội tiếp đường tròn là ..... và ngược lại.

(19) Bất kì đa giác đều nào cũng có ..... đường tròn ngoại tiếp, có ..... đường tròn nội tiếp.

(20) Độ dài đường tròn (hay chu vi hình tròn) bán kính  $R$ , được tính theo công thức .....

(21) Với đường tròn bán kính  $R$ , độ dài  $l$  của cung  $n^\circ$  được tính theo công thức .....

(22) Diện tích hình tròn bán kính  $R$ , được tính theo công thức .....

(23) Diện tích hình quạt tròn bán kính  $R$ , cung  $n^\circ$  được tính theo công thức .....

**Bài làm:**

a)

- (1) Góc ở tâm là góc có đỉnh là tâm đường tròn.
- (2) Số đo của cung nhỏ bằng số đo của góc ở tâm chắn cung đó.
- (3) Góc nội tiếp là góc có đỉnh nằm trên đường tròn và hai cạnh chứa hai dây cung của đường tròn đó.
- (4) Góc có đỉnh nằm bên trong đường tròn là góc có đỉnh nằm ở bên trong đường tròn và mỗi cạnh của góc thuộc một dây cung của đường tròn đó.
- (5) Góc có đỉnh nằm bên ngoài đường tròn là góc có đỉnh nằm bên ngoài đường tròn và các cạnh đều có điểm chung với đường tròn đó.

$$\widehat{AMB} = \alpha$$

- (6) Cung chứa góc  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ ) là tập hợp các điểm M thỏa mãn (AB là đoạn thẳng cho trước)
- (7) Tứ giác nội tiếp là tứ giác có bốn đỉnh cùng thuộc một đường tròn.
- (8) Đường tròn ngoại tiếp đa giác là đường tròn đi qua tất cả các đỉnh của đa giác đó.
- (9) Đường tròn nội tiếp đa giác là đường tròn tiếp xúc với tất cả các cạnh của đa giác đó.
- (10) Hình quạt tròn là hình giới hạn bởi cung MN và hai bán kính OM, ON.

b)

- (1) So sánh hai cung trong một đường tròn (hay hai đường tròn bằng nhau) bằng cách: so sánh số đo của hai cung đó.
- (2) Khi điểm C nằm trên cung AB thì  $sdAC + sdCB = sdAB$ .
- (3) Số đo của cung nhỏ bằng số đo góc ở tâm chắn cung đó.
- (4) Trong một đường tròn, số đo của góc nội tiếp bằng nửa số đo cung bị chắn.
- (5) Với hai cung nhỏ trong một đường tròn, hai cung bằng nhau căng hai dây bằng nhau và ngược lại.
- (6) Với hai cung nhỏ trong một đường tròn, cung lớn hơn căng dây lớn hơn và ngược lại.

- (7) Trong một đường tròn, hai cung chắn giữa hai dây song song thì bằng nhau.
- (8) Trong một đường tròn, đường kính đi qua điểm chính giữa của một cung thì vuông góc với dây căng cung ấy.
- (9) Trong một đường tròn, đường kính qua trung điểm của một dây cung (không phải là đường kính) thì chia cung đó thành hai cung bằng nhau.
- (10) Trong một đường tròn, đường kính đi qua trung điểm của dây căng cung thì vuông góc với dây căng cung ấy và ngược lại.
- (11) Số đo của góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung bằng nửa số đo của cung bị chắn.
- (12) Trong một đường tròn:
- Các góc nội tiếp bằng nhau chắn các cung bằng nhau.
  - Các góc nội tiếp cùng chắn một cung thì bằng nhau.
  - Các góc nội tiếp chắn các cung bằng nhau thì bằng nhau.
  - Góc nội tiếp (nhỏ hơn  $90^\circ$ ) có số đo bằng nửa số đo của góc ở tâm cùng chắn một cung.
  - Góc nội tiếp chắn nửa đường tròn là góc vuông và ngược lại, góc vuông nội tiếp thì chắn nửa đường tròn.
  - Góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung và góc nội tiếp cùng chắn một cung thì bằng nhau.
- (13) Số đo của góc có đỉnh ở bên trong đường tròn bằng nửa tổng số đo hai cung bị chắn.
- (14) Số đo của góc có đỉnh ở bên ngoài đường tròn bằng nửa hiệu số đo hai cung bị chắn.
- (15) Tập hợp các điểm luôn nhìn đoạn thẳng  $AB$  cho trước dưới một góc  $\alpha$  không đổi ( $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ ) là hai cung chứa góc  $\alpha$  dựng trên đoạn thẳng đó.
- (16) Một tứ giác có tổng số đo hai góc đối diện bằng  $180^\circ$  (hay  $2v$ ) thì là tứ giác nội tiếp và ngược lại.
- (17) Dấu hiệu nhận biết tứ giác nội tiếp:

- Tứ giác có tổng hai góc đối bằng  $180^\circ$
- Tứ giác có góc ngoài tại một đỉnh bằng góc trong của đỉnh đối diện.
- Tứ giác có bốn đỉnh cách đều một điểm cố định (mà ta có thể xác định được) là tâm của đường tròn ngoại tiếp tứ giác.
- Tứ giác có hai đỉnh kề nhau cùng nhìn cạnh chứa hai đỉnh còn lại dưới một góc bằng nhau.

(18) Hình thang nội tiếp đường tròn là hình thang cân và ngược lại.

(19) Bất kì đa giác đều nào cũng có một và chỉ một đường tròn ngoại tiếp, có một và chỉ một đường tròn nội tiếp

(20) Độ dài đường tròn (hay chu vi đường tròn) bán kính  $R$ , được tính theo công thức  $2\pi R$

(21) Với đường tròn bán kính  $R$ , độ dài  $l$  của cung  $n^\circ$  được tính theo công

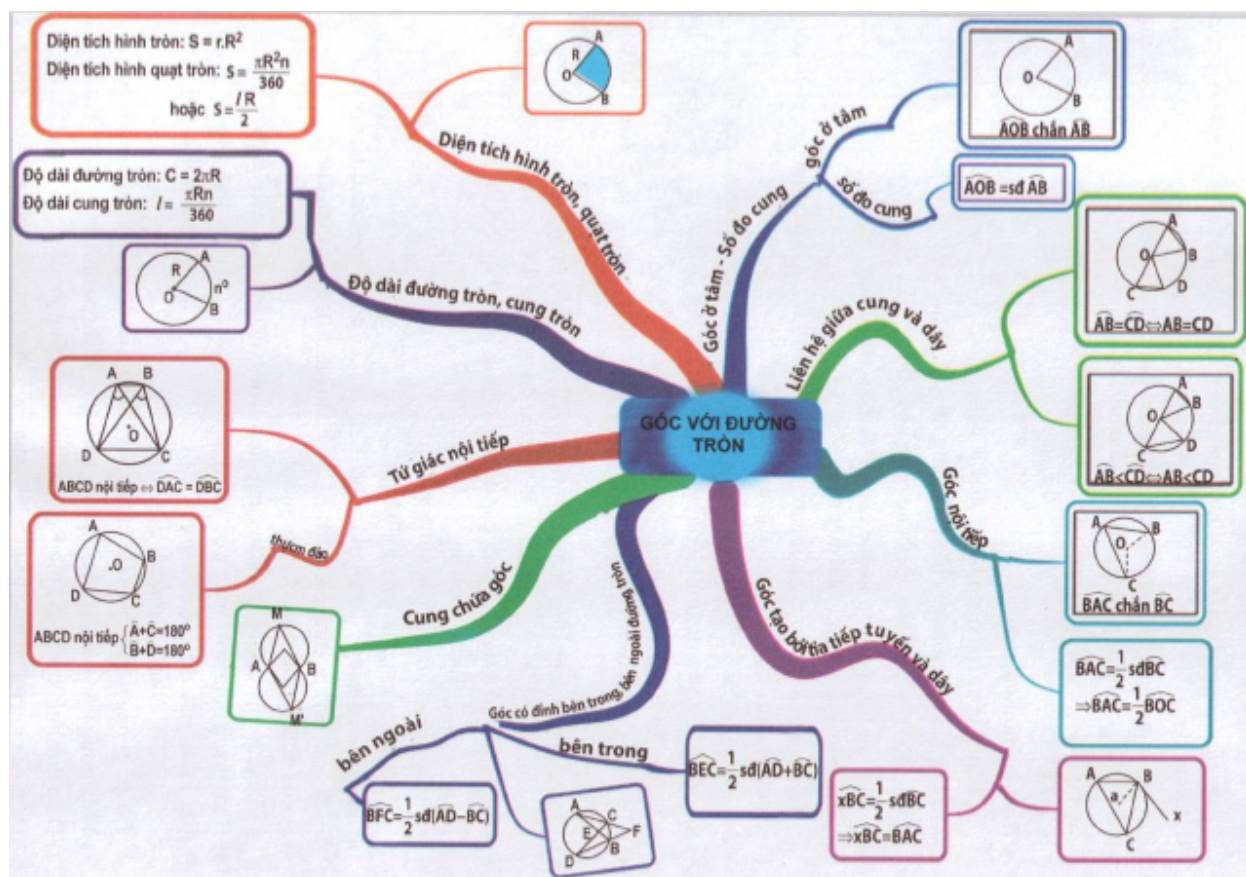
$$l = \frac{\pi R \cdot n}{180^\circ}$$

thức

(22) Diện tích hình tròn bán kính  $R$ , được tính theo công thức  $\pi R^2$

(23) Diện tích hình quạt tròn bán kính  $R$ , cung  $n^\circ$  được tính theo công thức 
$$\frac{\pi R^2 \cdot n}{360}$$

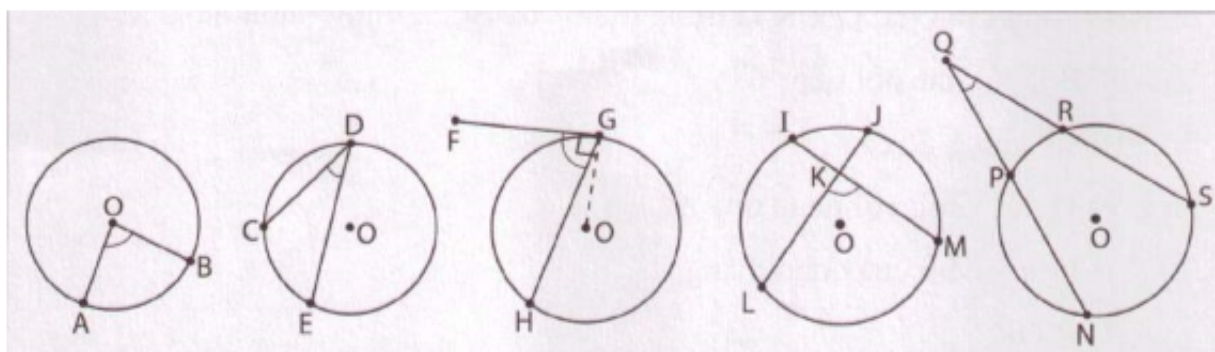
## 2. Đọc kĩ nội dung và nghe thầy/cô giáo hướng dẫn



### 3. Luyện tập, ghi vào vở

**Câu 1:** (trang 137 SGK Toán 9 VNEN tập 2 chương 3)

Xem hình 42 và cho biết tên của từng loại góc (được đánh dấu) có trên hình đó.



Hình 142

Hướng dẫn:  $\widehat{AOB}$  là góc ở tâm;  $\widehat{CDE}$  là góc nội tiếp;....

**Bài làm:**

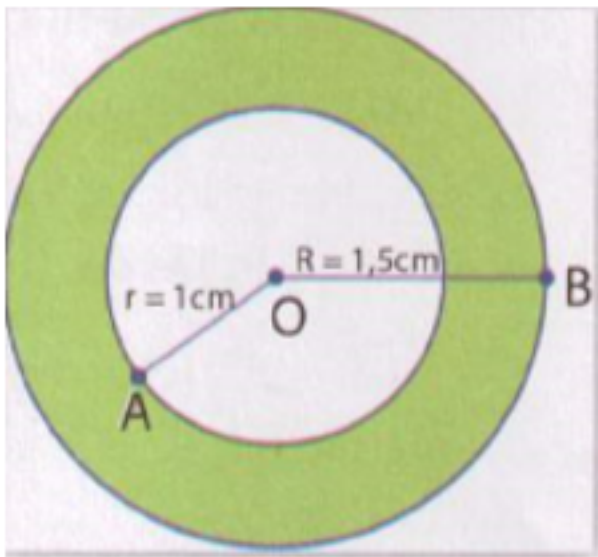
$\widehat{FGH}$  là góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung;

$\widehat{LKM}$  là góc có đỉnh nằm bên trong đường tròn;

$\widehat{NQS}$  là góc có đỉnh nằm bên ngoài đường tròn.

**Câu 2:** (trang 137 SGK Toán lớp 9 VNEN tập 2 chương 3)

Xem hình 143 và cho biết diện tích của phần tô đậm.



*Hình 143*

*Hướng dẫn:* Phần tô đậm ở hình 143 được gọi là *hình vành khăn*.

Nếu gọi  $S_1$  là diện tích hình tròn tâm O, bán kính  $R = OB$  và gọi  $S_2$  là diện tích hình tròn tâm O, bán kính  $r = OA$  thì diện tích hình vành khăn là  $S = S_1 - S_2 = \dots$

**Bài làm:**

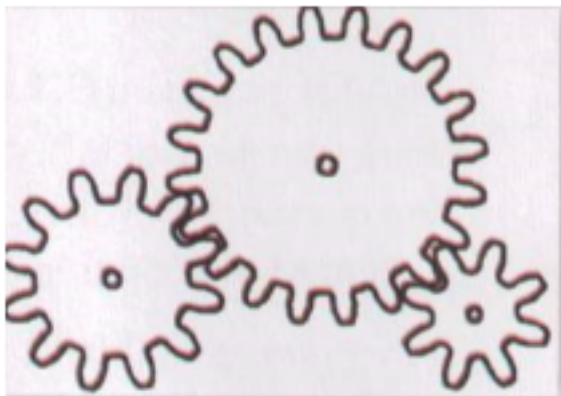
Gọi  $S_1$  là diện tích hình tròn tâm O, bán kính  $R = OB$  và  $S_2$  là diện tích hình tròn tâm O, bán kính  $r = OA$  thì diện tích hình vành khăn là:

$$S = S_1 - S_2 = \pi 1,5^2 - \pi 1^2 = 1,25\pi (\text{cm}^2)$$

**Câu 3:** (trang 137 SGK Toán VNEN lớp 9 tập 2 chương 3)

Có ba bánh xe răng cưa A, B, C ăn khớp với nhau (h.144), cùng chuyển động. Khi một bánh xe quay thì hai bánh xe còn lại cũng quay theo. Biết rằng bánh xe A có 20

răng, bánh xe B có 12 răng, còn bánh xe C có 8 răng. Hơn nữa, bán kính bánh xe C là 2cm.



*Hình 144*

- a) Nếu bánh xe C quay được 120 vòng thì bánh xe B quay được bao nhiêu vòng?
- b) Nếu bánh xe A quay 60 vòng thì bánh xe B quay được bao nhiêu vòng?
- c) Bán kính của các bánh xe A và B là bao nhiêu?

*Hướng dẫn:* a) Do ba bánh xe răng cưa A, B, C ăn khớp với nhau, cùng chuyển động, nên khi một bánh xe quay được 1 răng cưa thì hai bánh xe còn lại quay theo và cũng quay được 1 răng cưa. Vì thế, khi bánh xe C quay được 120 vòng, tức là nó quay được  $120 \cdot 8 = 960$  răng cưa, thì bánh xe A cũng quay theo và cũng quay được 960 răng cưa. Từ đó, suy ra bánh xe A quay được  $960 : 20 = 48$  (vòng).

### **Bài làm:**

- a) Bánh xe B quay được số vòng là:  $960 : 12 = 80$  vòng.
- b) Bánh xe B quay được số vòng là:  $(60 \times 20) : 12 = 100$  vòng.
- c) Bán kính của các bánh xe tỉ lệ nghịch với số vòng quay được trong cùng một khoảng thời gian.

Bán kính của bánh xe A là:

$$\frac{R_A}{R_C} = \frac{n_C}{n_A} = \frac{120}{48} = \frac{5}{2} \Rightarrow R_A = \frac{5}{2} \times 2 = 5 \text{ (cm)}$$

Bán kính của bánh xe B là:

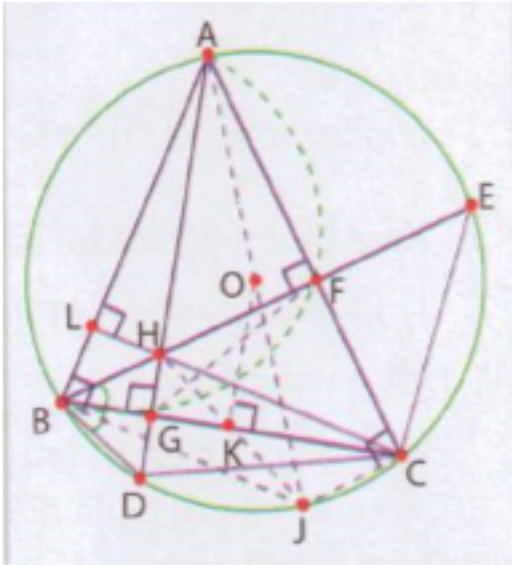
$$\frac{R_B}{R_C} = \frac{n_C}{n_B} = \frac{120}{80} = \frac{3}{2} \Rightarrow R_B = \frac{3}{2} \times 2 = 3 \text{ (cm)}$$

**Câu 4: (trang 138 Toán 9 SGK VNEN tập 2 chương 3)**

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, nội tiếp đường tròn tâm O, bán kính R, có các đường cao AG, BF, CL cắt nhau tại H. Hơn nữa AG, BF cắt (O) tương ứng tại D và E. Kẻ đường kính AJ. Gọi K là trung điểm của BC. Chứng minh rằng:

- a) AFGB là tứ giác nội tiếp.
- b) BHD là tam giác cân.
- c) E và H đối xứng với nhau qua AC.
- d) K là trung điểm của đoạn thẳng HJ.
- e)  $AH = 2OK$ .

*Hướng dẫn:* Xem hình 145



Hình 145

a) Do  $\widehat{AFB} = \widehat{AGB} = 90^\circ$  nên AFGB là tứ giác nội tiếp, suy ra  $\widehat{GAF} = \widehat{FBG} (*)$  (cùng chắn cung GF). Lại có  $\widehat{CAD} = \widehat{CBD}$  (cùng chắn cung CD của (O)), nên BDH là tam giác cân. Với (O), từ (\*) suy ra  $\widehat{CD} = \widehat{CE}$ , nên  $CD = CE$ . Do đó, E và H .....

Do  $\widehat{JBA} = 90^\circ$  (chắn nửa đường tròn) nên BJ//CL. Tương tự, JC // BF, nên BH CJ là hình bình hành, suy ra K là ..... Do O và K tương ứng là trung điểm của JA và JH nên .....

### Bài làm:

a) Do  $\widehat{AFB} = \widehat{AGB} = 90^\circ$  nên AFGB là tứ giác nội tiếp.

b) AFGB là tứ giác nội tiếp nên suy ra,  $\widehat{GAF} = \widehat{FBG} (*)$  (cùng chắn cung GF).

Lại có:  $\widehat{CAD} = \widehat{CBD}$  (cùng chắn cung CD của (O)), nên BHD là tam giác cân.

c) Với (O), từ (\*) suy ra: cung CD = cung CE, nên  $CD = CE$ . Do đó, E và H đối xứng với nhau qua AC

d) Do  $\widehat{JBA} = 90^\circ$  (chắn nửa đường tròn) nên  $BJ \parallel CL$ .

Tương tự,  $JC \parallel BF$  nên  $BHCJ$  là hình bình hành, suy ra  $K$  là trung điểm đoạn  $HJ$ .

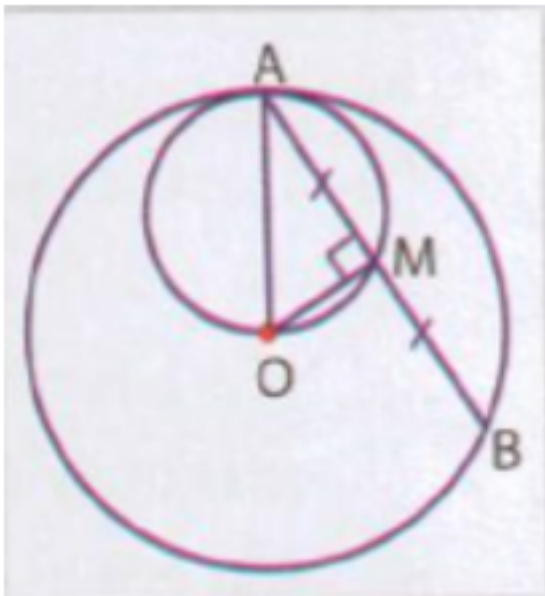
e) Do  $O$  và  $K$  tương ứng là trung điểm của  $JA$  và  $JH$  nên  $OK$  là đường trung bình của tam giác  $AHJ$

Suy ra,  $AH = 2OK$ .

**Câu 5: (trang 138 SGK VNEN Toán 9 tập 2 chương 3)**

Cho đường tròn tâm  $O$ , bán kính  $R$  và một điểm  $A$  cố định trên đường tròn đó. Gọi  $B$  là điểm di động trên  $(O)$ , gọi  $M$  là trung điểm của dây  $AB$ . Chứng tỏ rằng khi điểm  $B$  di động trên  $(O)$  thì điểm  $M$  di động trên đường tròn đường kính  $AO$ .

*Hướng dẫn:* Xem hình 146



*Hình 146*

Theo giả thiết  $AM = MB$  nên  $OM \perp AB$ . Do  $O$  và  $A$  cố định, điểm  $M$  di động nhưng luôn nhìn  $OA$  dưới một góc vuông, nên .....

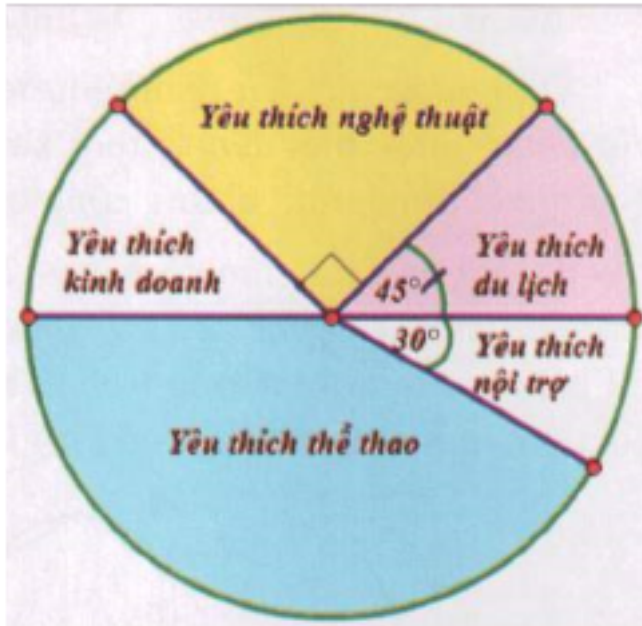
**Bài làm:**

Theo giả thiết  $AM = MB$  nên  $OM \perp AB$ . Do  $O$  và  $A$  cố định, điểm  $M$  di động nhưng luôn nhìn  $AO$  dưới một góc vuông nên  $M$  di động trên đường tròn đường kính  $AO$ .

**Câu 6: (trang 138 SGK Toán lớp 9 VNEN tập 2 chương 3)**

Qua thăm dò ý kiến của 1080 học sinh thuộc một trường THCS về sở thích, nhóm đi đầu tra đã biểu diễn được kết quả như hình 147 (biểu đồ hình tròn).

a) Theo em bạn nào sau đây nói đúng? Vì sao?



Hình 147

- Bạn Hoàng cho rằng: “Số học sinh yêu thích kinh doanh bằng số học sinh yêu thích du lịch”.
- Bạn Bình cho rằng: “Số học sinh yêu thích thể thao gấp 5 lần số học sinh yêu thích nội trợ”.
- Bạn Cảnh cho rằng: “Số học sinh yêu thích thể thao bằng tổng số học sinh yêu thích nội trợ và yêu thích du lịch”.

b) Hãy cho biết mỗi nhóm sở thích đó có bao nhiêu học sinh?

*Hướng dẫn:* a) Số học sinh thuộc mỗi nhóm sở thích tương ứng với diện tích của hình quạt tròn biểu diễn cho đối tượng ấy trên hình 147. Dựa trên thông tin về các góc sở tâm suy ra: Số học sinh yêu thích kinh doanh bằng số học sinh yêu thích du lịch (tương ứng với góc  $45^\circ$ ); Số học sinh yêu thích thể thao (tương ứng với góc  $150^\circ$ ) gấp 5 lần số học sinh yêu thích nội trợ (tương ứng với góc  $30^\circ$ ); .....

**Bài làm:**

a) Số học sinh thuộc mỗi nhóm sở thích tương ứng với diện tích của hình quạt tròn biểu diễn cho đối tượng ấy trên hình 147. Dựa trên thông tin về góc ở tâm suy ra:

- Số học sinh yêu thích kinh doanh bằng số học sinh yêu thích du lịch (ứng với góc  $45^\circ$ );
- Số học sinh yêu thích thể thao (tương ứng với góc  $150^\circ$ ) gấp 5 lần số học sinh yêu thích nội trợ (tương ứng với góc  $30^\circ$ );
- Số học sinh yêu thích thể thao (tương ứng với góc  $150^\circ$ ) bằng 2 lần tổng số học sinh yêu thích nội trợ (tương ứng với góc  $30^\circ$ ) và yêu thích du lịch (tương ứng với góc  $45^\circ$ ).

Vậy, cả ba bạn Hoàng, Bình, Cảnh đều nói đúng.

b)

- Số học sinh thuộc nhóm yêu thích du lịch là:

$$\frac{45}{360} \times 1080 = 135 \text{ (học sinh).}$$

- Số học sinh thuộc nhóm yêu thích nghệ thuật là:

$$\frac{90}{360} \times 1080 = 270 \text{ (học sinh).}$$

- Số học sinh thuộc nhóm yêu thích kinh doanh là:

$$\frac{45}{360} \times 1080 = 135 \text{ (học sinh).}$$

- Số học sinh thuộc nhóm yêu thích thể thao là:

$$\frac{150}{360} \times 1080 = 450 \text{ (học sinh).}$$

- Số học sinh thuộc nhóm yêu thích nội trợ là:

$$\frac{30}{360} \times 1080 = 90 \text{ (học sinh).}$$

***D.E. Hoạt động vận dụng và tìm tòi mở rộng - Bài 13: Ôn tập chương 3: Góc với đường tròn***

**1. Cách đọc kí hiệu và thông số trên lốp xe máy**

Ở hình bên, trên lốp xe máy có ghi các kí hiệu và thông số **100/70 – 17 M/C 49P**. Kí hiệu và thông số trên lốp xe máy nói lên điều gì? Chú ý rằng:

- +) **100**: là bề rộng (chiều ngang) của lốp khi bơm căng tiêu chuẩn, tính bằng mm.
- +) **70**: là % chiều cao của lốp so với bề rộng của lốp. Như vậy ở đây chiều cao của lốp là:  $70\% \cdot 100 = 70(\text{mm})$ .
- +) **17**: là đường kính của vành và được tính bằng đơn vị inch.  
(Một inch bằng khoảng 25,4 mm).
- +) **M/C**: Viết tắt của từ Motor Cycle.
- +) **49**: là kí hiệu của khả năng chịu tải (nó là một chỉ số, tương ứng với chỉ số là kg chịu tải, xem bảng chỉ số ở dưới)

Dựa vào các thông tin trên, tìm hiểu về lốp xe của em và cho biết nếu bánh xe đó của em quay được 1500 vòng thì xe của em đi được bao nhiêu mét?



| Chỉ số | Kg  |
|--------|-----|
| 42     | 150 |
| 43     | 155 |
| 44     | 160 |
| 45     | 165 |
| 46     | 170 |
| 47     | 175 |
| 48     | 180 |
| 49     | 185 |
| 50     | 190 |

## 2. Tìm hiểu thêm về dựng đa giác đều bằng thước và compa

Dựng đa giác đều (bằng thước và compa) là một trong các bài toán dựng hình rất nổi tiếng, được biết đến từ thời xa xưa, nhưng mãi đến khoảng thế kỉ XVIII-XIX mới giải quyết được, nhờ những công cụ rất hiện đại của số học và đại số

Ta gọi một đa giác có  $n$  cạnh là một  $n$ -giác. Khi đó: Nếu bằng thước và compa ta dựng được một  $n$ -giác đều thì cũng dựng được  $2n$ -giác đều, vì đã dựng được  $n$ -giác đều thì bằng cách dựng đường tròn ngoại tiếp nó, rồi dựng đường trung trực của mỗi cạnh, chia đôi mỗi cung tròn, sẽ có  $2n$ -giác đều.



Hình 148

Theo đó (h.148), sau khi dựng 3-giác đều, ta sẽ dựng được 6-giác đều, 12-giác đều, 24-giác đều,... hoặc sau khi dựng 4-giác đều (hình vuông), sẽ dựng được 8-giác đều, 16-giác đều, ...

Tuy nhiên, khi  $n$  là số lẻ, tìm điều kiện cần và đủ để  $n$ -giác đều có thể dựng được bằng thước và compa là một bài toán không dễ.

Từ thời Hi Lạp cổ đại, Euclid (330-275 trước Công nguyên), trong bộ sách nổi tiếng, có tên “*Cơ bản*”, đã trình bày một cách để dựng hình 5-giác đều bằng thước và compa. Nhưng trải qua gần 2000 năm, chưa ai tìm ra được cách dựng 7-giác đều, 9-giác đều, hay 11-giác đều, ... Chẳng phải do không tìm được cách dựng mà là không tồn tại cách dựng các hình này.

Người đầu tiên tìm được bước đột phá cho bài toán này là nhà toán học người Đức, *Johann Carl Friedrich Gauss* (1777-1855). Khi 19 tuổi, Gauss đã tìm ra cách dựng 17-giác đều, coslex chính phát minh này đã thúc đẩy ông đi vào nghiên cứu toán học và muốn được khắc một đa giác đều 17 cạnh trên bia mộ của mình sau khi mất. Gauss đã chứng minh được định lý sau đây: “Nếu  $n = p_1.p_2...p_i$  trong đó  $p_1, p_2, ..., p_i$  là các số nguyên tố Fermat phân biệt thì đa giác đều  $n$  cạnh có thể dựng được bằng thước và compa”. (*Pierre de Fermat* là nhà toán học Pháp, 1601 – 1665).

Khoảng năm 1837, nhà toán học người Pháp là *Pierre Laurent Wantzel* (1814 – 1848), chứng minh được: “Với  $n$  là số lẻ, nếu đa giác đều  $n$  cạnh có thể dựng được bằng thước và compa thì  $n$  phải có dạng  $n = p_1.p_2...p_i$  trong đó  $p_1, p_2, ..., p_i$  là các số nguyên tố Fermat”.

Chú ý rằng: Số nguyên tố Fermat có dạng  $F_n = 2^{2^n} + 1$ . Do 3, 5, 17, 257, 65537, ... là các số nguyên tố Fermat nên theo định lý trên thì 3-giác đều, 5-giác đều, 15-giác đều, 17-giác đều, 51-giác đều, 257-giác đều, 65537-giác đều, ... là dựng được. Tuy nhiên, 7-giác đều, hay 9-giác đều, hay 11-giác đều, ... là không dựng được.