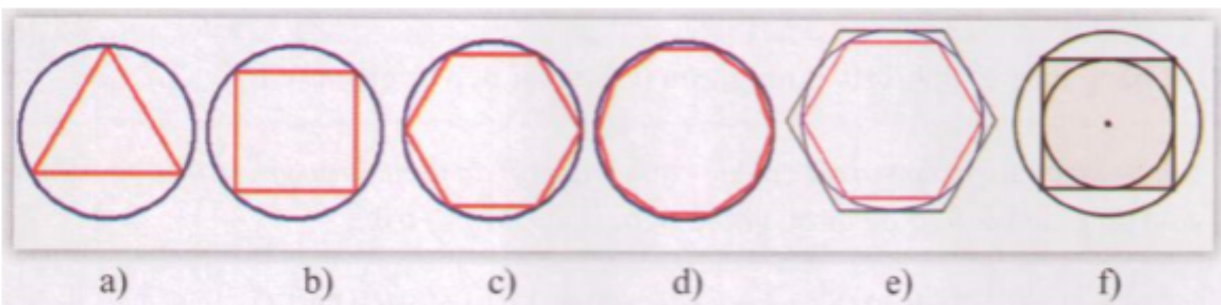
Nội dung bài viết

A. Hoạt động khởi động - Bài 10: Đường tròn ngoại tiếp - Đường tròn nội tiếp

Xem hình 109. Với mỗi hình, từ 109a) đến 109f), nhận xét về quan hệ giữa các đỉnh của mỗi đa giác với đường tròn; quan hệ giữa các cạnh của mỗi đa giác với đường tròn.



Hình 109

Trả lời:

Các hình a) b) c) d) có tất cả các đỉnh của đa giác thuộc một đường tròn (đường tròn đi qua tất cả các đỉnh của đa giác).

Hình e) đường tròn đi qua tất cả các đỉnh của đa giác nhỏ và tiếp xúc với tất cả các cạnh của đa giác lớn.

Hình f): Đường tròn nhỏ tiếp xúc với tất cả các cạnh của đa giác, đường tròn lớn đi qua tất cả các đỉnh của đa giác.

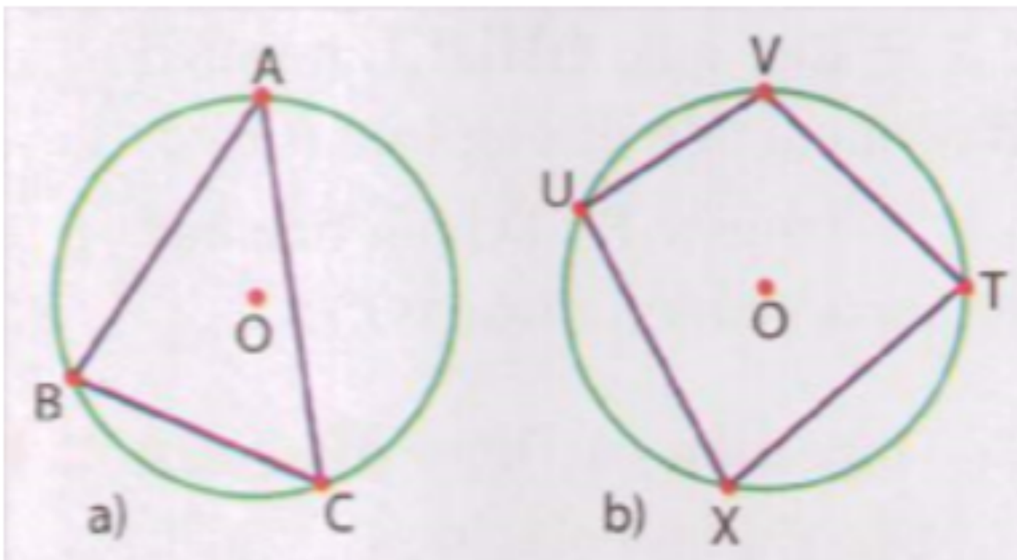
B. Hoạt động hình thành kiến thức - Bài 10: Đường tròn ngoại tiếp - Đường tròn nội

1. Thực hiện các hoạt động sau để hiểu về đường tròn nội tiếp, đường tròn ngoại tiếp đa giác

a) Đọc và làm theo hướng dẫn

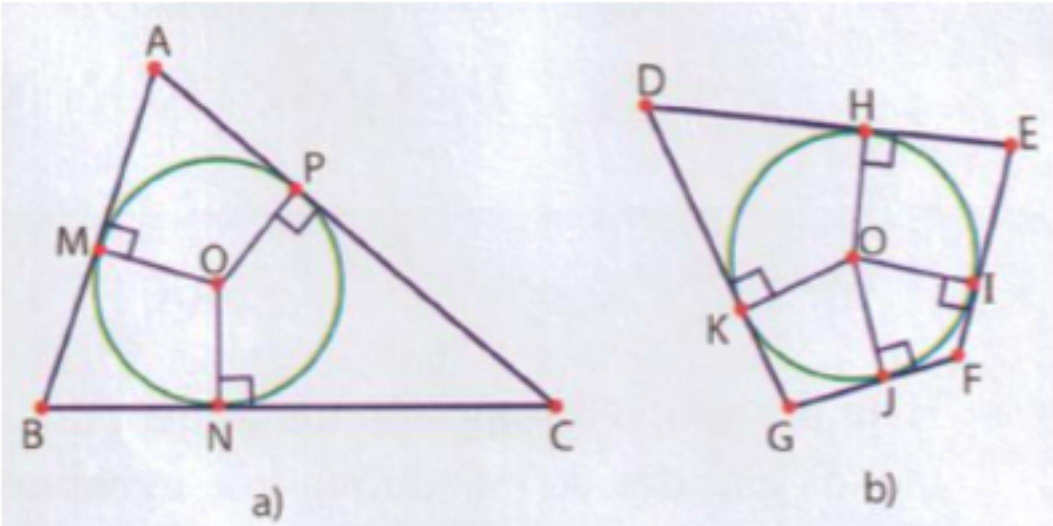
- Vẽ đường tròn tâm O bán kính R. Lấy một số điểm trên đường tròn đó rồi nối chúng lại để tạo thành đa giác (h.110).

Ở hình 110, đường tròn (O) *đi qua các đỉnh* của tam giác ABC (hay tứ giác UVTX). Ta nói là đường tròn (O) *ngoại tiếp* tam giác ABC (hay tứ giác UVTX) *nội tiếp* đường tròn (O).



Hình 110

- Vẽ đường tròn tâm O bán kính R. Lấy một số điểm trên đường tròn đó rồi vẽ tiếp tuyến với đường tròn tại mỗi điểm đó. Giao của các tiếp tuyến vừa vẽ cho ta các đỉnh một đa giác (h.111).



Hình 111

Ở hình 111, đường tròn (O) *tiếp xúc với các cạnh* của tam giác ABC (hay tứ giác DEFG).

Ta nói là đường tròn (O) *nội tiếp* tam giác ABC (Hay tứ giác DEFG). Ta cũng nói tam giác ABC (hay tứ giác DEFG) *ngoại tiếp* đường tròn (O).

b) Đọc kĩ nội dung sau

Đường tròn đi qua tất cả các đỉnh của một đa giác được gọi là đường tròn ngoại tiếp đa giác và đa giác này gọi là nội tiếp đường tròn.

Chẳng hạn, ở hình 110, đường tròn (O) ngoại tiếp tứ giác UVTX.

Đường tròn tiếp xúc với tất cả các cạnh của một đa giác được gọi là đường tròn nội tiếp đa giác và đa giác được gọi là ngoại tiếp đường tròn.

Chẳng hạn,ở hình 111b, đường tròn (O) nội tiếp tứ giác DEFG.

c) Luyện tập, ghi vào vở

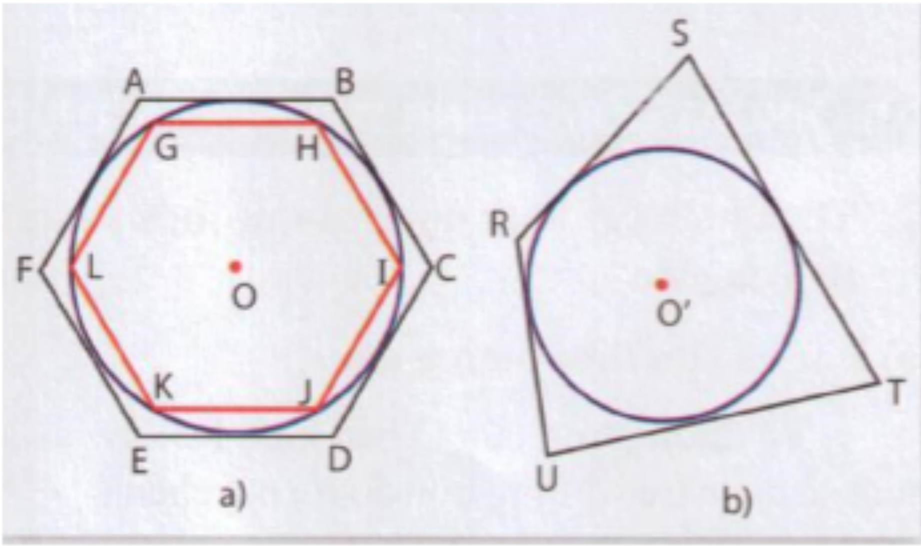
Xem hình 112.

- Ở hình 112, lục giác ABCDEF ngoại tiếp đường tròn (O) hay đường tròn (O) nội tiếp lục giác ABCDEF.

- Hãy cho biết:

+ Lục giác GHIJKL nội tiếp hay ngoại tiếp đường tròn (O)?

+ Tứ giác RSTU nội tiếp hay ngoại tiếp đường tròn (O')?



Hình 112

Trả lời:

c)

- Lục giác GHIJKL nội tiếp đường tròn (O).
- Tứ giác RSTU ngoại tiếp đường tròn (O').

2. Thực hiện các hoạt động sau để hiểu về đường tròn nội tiếp, đường tròn ngoại tiếp một đa giác đều

a) Đọc và làm theo hướng dẫn

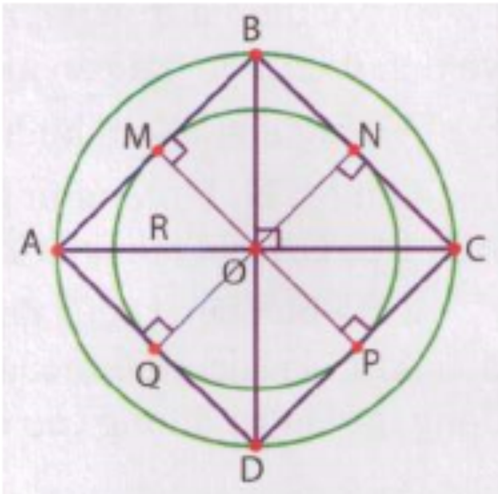
Vẽ đường tròn tâm O bán kính R. Vẽ hai đường kính AC và BD vuông góc với nhau (h.113). Như thế, ABCD là hình vuông nội tiếp đường tròn (O).

Nếu gọi M, N, P, Q tương ứng là trung điểm của các cạnh AB, BC, CD, DA thì OM ⊥ AB, ON ⊥ BC, OP ⊥ CD, OQ ⊥ AD và OM = ON = OP = OQ. Từ đó, suy ra đường tròn tâm O bán kính OM nội tiếp hình vuông ABCD.

b) Đọc kĩ nội dung sau

Bất kì đa giác đều nào cũng có một và chỉ một đường tòn ngoại tiếp;có một và chỉ một đường tròn nội tiếp.

Chẳng hạn, ở hình 113, hình vuông ABCD (hay *tứ giác đều*) có một đường tròn nội tiếp, tâm O bán kính OM và có một đường tròn ngoại tiếp, tâm O bán kính OA.



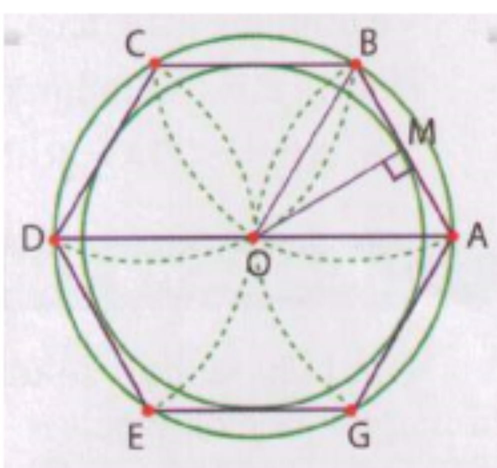
Hình 113

Chú ý: *Tâm của đường tròn ngoại tiếp và đường tròn nội tiếp một đa giác đều trùng nhau và được gọi là tâm của đa giác đều đó. Tâm của hình vuông là giao điểm hai đường chéo của nó.*

c) Luyện tập, ghi vào vở

Em hãy vẽ một lục giác đều ABCDEG và đường tròn ngoại tiếp, đường tròn nội tiếp của nó

Hướng dẫn: Xem hình 114.



Hình 114

Vẽ đường tròn tâm O bán kính R. Lấy trên (O) điểm A. Lấy A làm tâm vẽ cung tròn bán kính R cắt (O) tương ứng tại B và G. Lấy B làm tâm vẽ cung tròn bán kính R cắt (O) tương ứng tại C và A. Lất C làm tâm vẽ cung tròn bán kính R cắt (O) tương ứng tại D và B. Lấy D làm tâm vẽ cung tròn bán kính R cắt (O) tương ứng tại E và C. Khi đó, ABCDEG là lục giác đều và (O; R) là đường tròn ngoại tiếp của nó.

Vẽ trung điểm M của đoạn AB. Lấy O làm tâm vẽ đường tròn bán kính OM, ta được đường tròn nội tiếp lục giác đều ABCDEG.

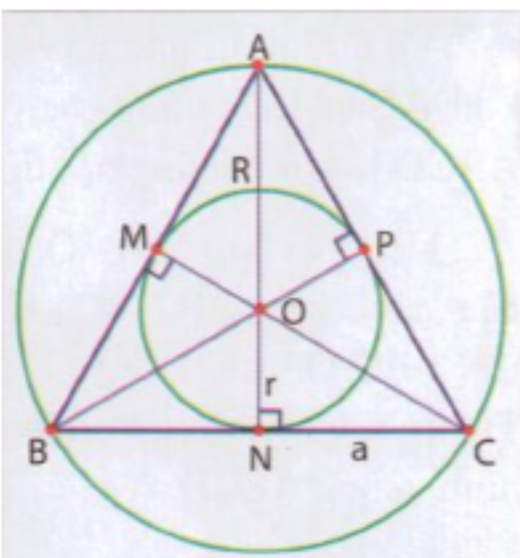
C. Hoạt động luyện tập - Bài 10: Đường tròn ngoại tiếp - Đường tròn nội tiếp

1. Vẽ tam giác đều ABC cạnh a

a) Vẽ đường tròn (O; R) ngoại tiếp tam giác đều ABC và tính theo a độ dài bán kính R.

b) Vẽ đường tròn (O; r) nội tiếp tam giác đều ABC và tính theo a độ dài bán kính r.

Hướng dẫn: Xem hình 115.



Hình 115

Gọi M, N, P tương ứng là trung điểm của các cạnh AB, BC, CA của tam giác đều ABC.

a) Ta biết tâm O của đường tròn ngoại tiếp tam giác đều ABC là giao điểm của ba đường trung trực (cũng đồng thời là ba đường cao của tam giác đó).

Hơn nữa, $R = OA = \frac{2}{3}AN = \frac{2}{3}.\frac{BC\sqrt{3}}{2}$, hay $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

b) Vẽ đường tròn nội tiếp (O; r) tiếp xúc ba cạnh của tam giác đều ABC tại các trung điểm M, N, P.

Ta có: $r = ON = \frac{1}{3}AN = \frac{1}{3}.\frac{BC\sqrt{3}}{2}$ hay $r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$

2. Vẽ hình vuông cạnh a nọi tiếp đường tròn (O; R). Tính cạnh a của hình vuông theo R.

Hướng dẫn: Xem hình 113.

Nếu AB = a, OA = R thì trong tam giác vuông AOB có $a^2 = R^2 + R^2$.

Suy ra $a^2 = 2R^2$, hay a = $R\sqrt{2}$

3. Vẽ hình lục giác đều cạnh a nội tiếp đường tròn (O; R) rồi tính cạnh của nó theo R.

Hướng dẫn: Xem hình 114.

Nếu AB = a, OA = R thì a = R, vì OAB là tam giác đều.

D. Hoạt động vận dụng - Bài 10: Đường tròn ngoại tiếp - Đường tròn nội tiếp

Tìm hiểu về một số ứng dụng trong thực tiễn của đường tròn nội tiếp, hay đường tròn ngoại tiếp đa giác.

Chẳng hạn: Khi thiết kế một số kiểu dáng *Kỉ niệm chương;* hay thiết kế một số kiểu *Đá kê chân cột* (h.116).

Kỉ niệm chương pha lê dạng hình tròn

Chân cột trụ Chùa Trăm gian *tại Chương Mỹ, Hà Nội (Hà Tây (cũ))*

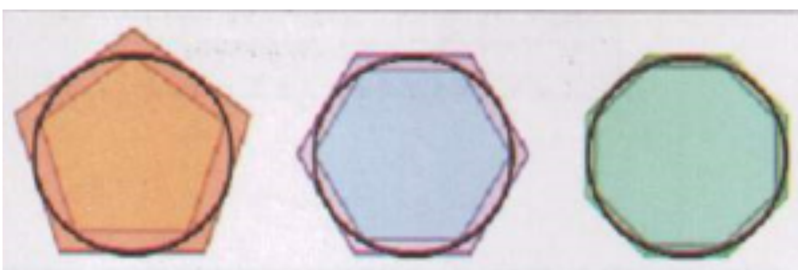
Bệ kê chân cột trang trí hoa sen (thời Lý) tại chùa Phật Tích, Bắc Ninh, năm 1057

Hình 116

E. Hoạt động tìm tòi mở rộng - Bài 10: Đường tròn ngoại tiếp - Đường tròn nội tiếp

Tìm hiểu thêm về một cách để tìm ra giá trị gần đúng của số π dựa vào hình học

Theo lịch sử toán học thì cách đầu tiên để tính giá trị của số π là dựa vào hình học, được phát minh vào khoảng năm 250 trước Công nguyên, bởi nhà toán học người Hi Lạp *Archimedes* (287-212 trước Công nguyên). Các tính này ngự trị hàng ngàn năm khiến cho số π thường được gọi là *"hằng số Archimedes"*.



Ông đã tìm ra các giới hạn trên và giới hạn dưới của số π bằng cách vẽ hai đa giác đều có cùng số cạnh, một nội tiếp và một ngoại tiếp cùngmột đường tròn, sau đó tăng số cạnh lên gấp đôi. Bằng cách tính chu vi của đa giác này, ông chứng tỏ rằng $\frac{223}{71} < \pi < \frac{22}{7}$ (hay $3,1408 < \pi < 3,1429$). Vì thế mà trước đay nhiều người cho rằng $\pi = \frac{22}{7}$. Các nhà toán học, bằng cách sử dụng cách trên đã tính được chữ số 39 (sau dấu phẩy thập phân) của π vào năm 1630.