

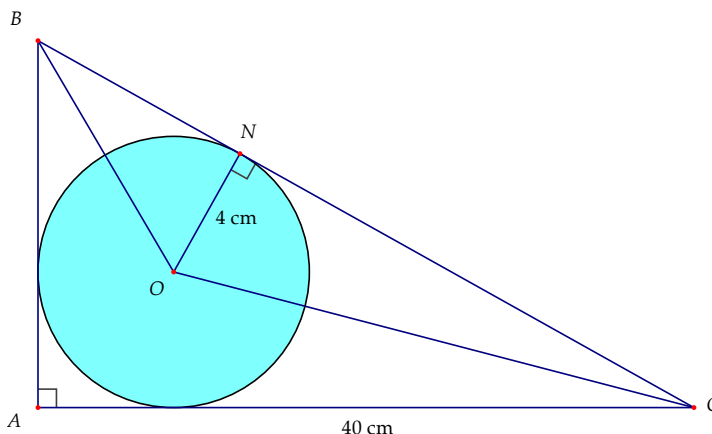
Câu 1. (1,5 điểm). Cho $(P): y = \frac{x^2}{4}$ và đường thẳng $(d): y = \frac{-x}{2} + 2$.

a) Vẽ đồ thị (P) và (d) trên cùng hệ trục tọa độ.

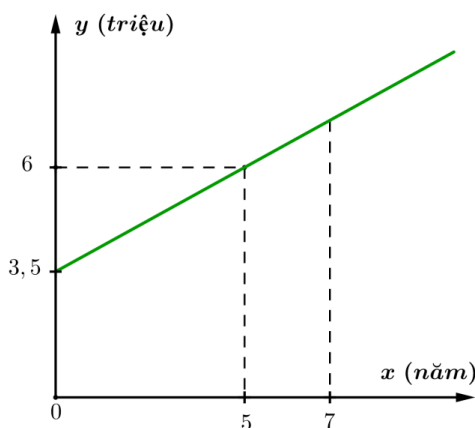
b) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

Câu 2. (1 điểm). Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 5x - 6 = 0$. Không giải phương trình, tính giá trị của các biểu thức: $A = \frac{(1-x_1)x_2}{x_1} + \frac{(1-x_2)x_1}{x_2}$.

Câu 3. (1 điểm). Áp Cho tam giác ABC vuông tại A có cạnh $AC = 40\text{ cm}$. Đường tròn $(O; 4\text{ cm})$ nội tiếp tam giác ABC . Tính độ dài cạnh AB của tam giác ABC .



Câu 4. (1 điểm). Anh Bình là công nhân trong một công ty may có vốn đầu tư nước ngoài. Lương cơ bản khởi điểm khi vào làm là 3,5 triệu đồng. Công ty có chế độ tính thâm niên cho công nhân làm lâu năm, cứ mỗi năm được tăng một khoản nhất định. Vì thế khi làm được 5 năm thì lương cơ bản của anh Bình là 6 triệu đồng. Không tính các khoản phụ cấp, thưởng và các khấu trừ khác thì ta thấy mối liên hệ giữa lương cơ bản và số năm làm việc là một hàm số bậc nhất $y = ax + b$ (a khác 0) có đồ thị như hình bên.

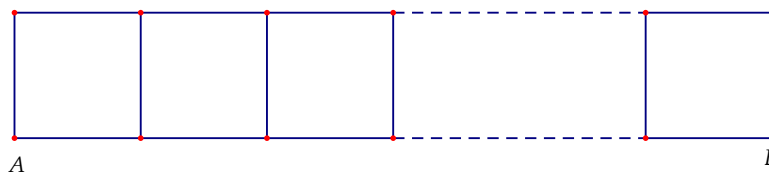


a) Xác định hệ số a, b .

b) Nếu thâm niên là 7 năm làm việc thì lương cơ bản của anh Bình là bao nhiêu?

Câu 5. (1 điểm). Có ba thùng dầu đựng tổng cộng 123 lít dầu. Nếu đổ từ thùng thứ nhất sang thùng thứ hai 5 lít, rồi đổ từ thùng thứ hai sang thùng thứ ba 7 lít, tiếp tục đổ từ thùng thứ ba sang thùng thứ nhất 9 lít thì số dầu ở thùng thứ nhất sẽ ít hơn số dầu ở thùng thứ hai là 4 lít và bằng $\frac{2}{3}$ số dầu ở thùng thứ ba. Tính số lít dầu ở mỗi thùng lúc đầu.

Câu 6. (1 điểm). Bạn Khôi dùng những que tính có độ dài 4 cm để ghép lại thành các hình vuông như hình vẽ dưới đây:



a) Nếu cạnh AB dài 48 cm thì bạn Khôi đã dùng tất cả bao nhiêu que tính để ghép được hình trên?

b) Nếu bạn Khôi dùng tất cả 61 que tính thì cạnh AB có độ dài là bao nhiêu cm?

Câu 7. (1 điểm). Một cửa hàng điện máy thực hiện chương trình khuyến mãi giảm giá tất cả các mặt hàng 10% theo giá niêm yết, và nếu hóa đơn khách hàng trên 10 triệu sẽ được giảm thêm 2% số tiền trên hóa đơn, hóa đơn trên 15 triệu sẽ được giảm thêm 3% số tiền trên hóa đơn, hóa đơn trên 40 triệu sẽ được giảm thêm 6% số tiền trên hóa đơn. Ông Nam muốn mua một tivi với giá niêm yết là 9200000 đồng và một tủ lạnh với giá niêm yết là 8100000 đồng. Hỏi với chương trình khuyến mãi của cửa hàng, ông Nam phải trả bao nhiêu tiền?

Câu 8. (2,5 điểm) Cho hình thang $ABCD$ đáy lớn AD , nội tiếp trong một đường tròn tâm O . Các cạnh bên AB và CD cắt nhau tại I . Tiếp tuyến với đường tròn tâm O tại B và D cắt nhau tại K .

a) Chứng minh tam giác IAD cân và $BID = 180^\circ - BOD$.

b) Chứng minh năm điểm O, B, I, K, D cùng thuộc một đường tròn và $IK \parallel AD$.

c) Vẽ hình bình hành $BDKM$. Đường tròn tâm O cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác BKM tại N (N khác B). Chứng minh rằng ba điểm M, N, D thẳng hàng.

----HẾT----

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. (1,5 điểm) Cho $(P): y = \frac{x^2}{4}$ và đường thẳng $(d): y = \frac{-x}{2} + 2$.

- Vẽ đồ thị (P) và (d) trên cùng hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

Lời giải

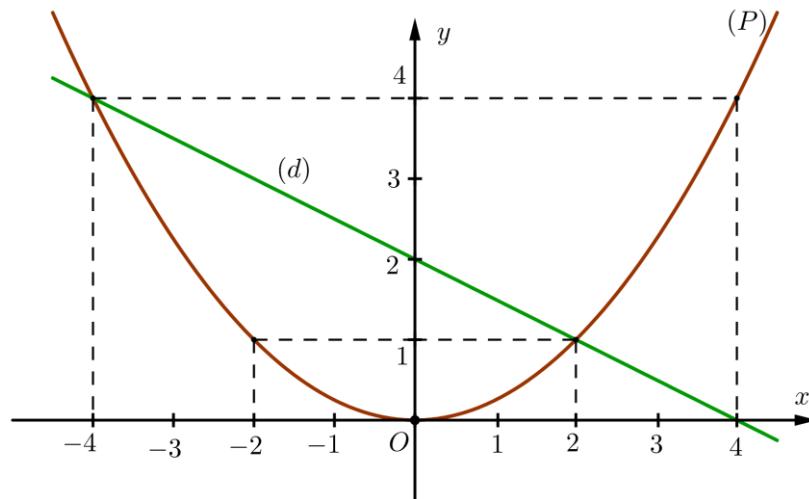
- Vẽ đồ thị (P) và (d) trên cùng hệ trục tọa độ.

Bảng giá trị:

x	-4	-2	0	2	4
$y = \frac{x^2}{4}$	4	1	0	1	4

x	0	2
$y = \frac{-x}{2} + 2$	2	1

Đồ thị:



- Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) :

$$\frac{-x}{2} + 2 = \frac{x^2}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{4} + \frac{x}{2} - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -4 \end{cases}$$

Thay $x = 2$ vào $y = \frac{x^2}{4}$, ta được: $y = \frac{2^2}{4} = 1$.

Thay $x = -4$ vào $y = \frac{x^2}{4}$, ta được: $y = \frac{(-4)^2}{4} = 4$.

Vậy $(2;1)$ và $(-4;4)$ là hai giao điểm cần tìm.

Câu 2. (1 điểm) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 5x - 6 = 0$. Không giải phương trình,

tính giá trị của các biểu thức: $A = \frac{(1-x_1)x_2}{x_1} + \frac{(1-x_2)x_1}{x_2}$.

Lời giải

$$\text{Vì } \Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4.1.(-6) = 49 > 0$$

Nên phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 .

$$\text{Theo định lý Vi-et, ta có: } \begin{cases} S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{-(-5)}{1} = 5 \\ P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-6}{1} = -6 \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } A = \frac{(1-x_1)x_2}{x_1} + \frac{(1-x_2)x_1}{x_2}$$

$$A = \frac{(1-x_1)x_2^2}{x_1x_2} + \frac{(1-x_2)x_1^2}{x_1x_2}$$

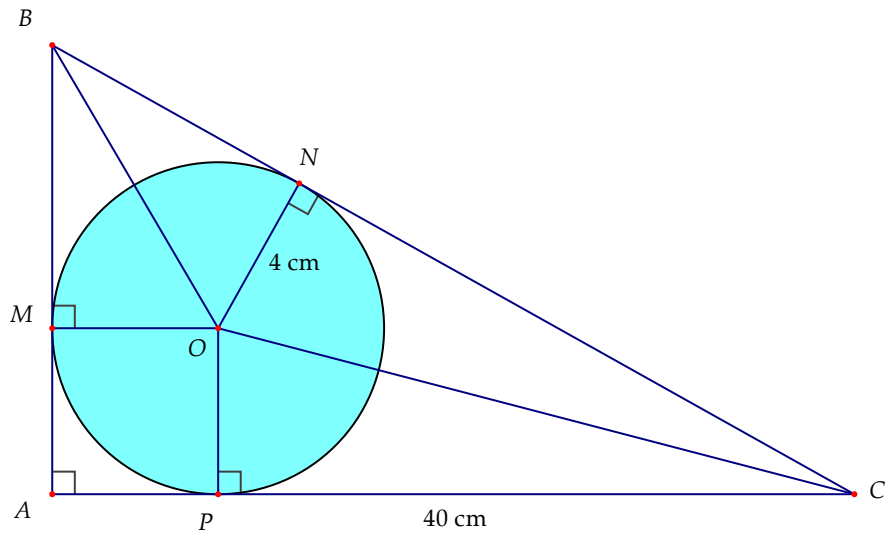
$$A = \frac{x_2^2 - x_1x_2^2 + x_1^2 - x_1^2x_2}{x_1x_2}$$

$$A = \frac{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 - x_1x_2(x_1 + x_2)}{x_1x_2}$$

$$A = \frac{5^2 - 2.(-6) - (-6).5}{(-6)} = \frac{-67}{6}.$$

Câu 3. (1 điểm). Cho tam giác ABC vuông tại A có cạnh $AC = 40\text{ cm}$. Đường tròn $(O; 4\text{ cm})$ nội tiếp tam giác ABC . Tính độ dài cạnh AB của tam giác ABC .

Lời giải



Gọi M, N, P lần lượt là hình chiếu của O lên các cạnh AB, BC, AC .

Ta có:

$$+ OM = ON = OP = 4 \text{ cm},$$

$$+ AMOP \text{ là hình vuông, suy ra } AM = AP = 4 \text{ cm}.$$

$$+ BM = BN, CN = CP \text{ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau).}$$

$$* AB + AC = AM + MB + AP + PC$$

$$= (AM + AP) + (MB + PC)$$

$$= 2.4 + (BN + CN) = 8 + BC.$$

$$\Leftrightarrow AB + 40 = 8 + BC$$

$$\Leftrightarrow BC = AB + 32$$

Mặt khác: tam giác ABC vuông tại A suy ra

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

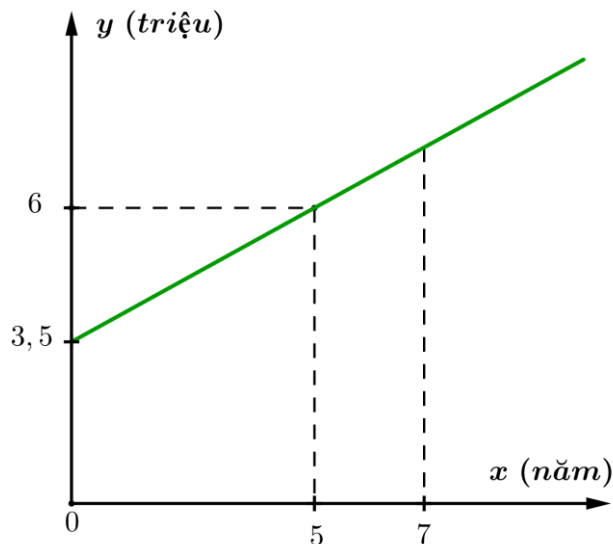
$$\text{Thay } BC = AB + 32 \text{ vào, ta được } (AB + 32)^2 = AB^2 + 40^2$$

$$\Leftrightarrow 64.AB = 576$$

$$\Leftrightarrow AB = 9.$$

Vậy độ dài cạnh AB của tam giác ABC là 9 cm .

Câu 4. (1 điểm). Anh Bình là công nhân trong một công ty may có vốn đầu tư nước ngoài. Lương cơ bản khởi điểm khi vào làm là 3,5 triệu đồng. Công ty có chế độ tính thâm niên cho công nhân làm lâu năm, cứ mỗi năm được tăng một khoản nhất định. Vì thế khi làm được 5 năm thì lương cơ bản của anh Bình là 6 triệu đồng. Không tính các khoản phụ cấp, thưởng và các khấu trừ khác thì ta thấy mối liên hệ giữa lương cơ bản và số năm làm việc là một hàm số bậc nhất $y = ax + b$ (a khác 0) có đồ thị như hình bên.



a) Xác định hệ số a, b .

b) Nếu thâm niên là 7 năm làm việc thì lương cơ bản của anh Bình là bao nhiêu?

Lời giải

a) Xác định hệ số a, b .

Đồ thị hàm số qua 2 điểm $(0; 3,5)$, $(5; 6)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 0.a + b = 3,5 \\ 5.a + b = 6 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = \frac{7}{2} \end{cases}$$

Vậy $a = \frac{1}{2}$, $b = \frac{7}{2}$.

Hàm số đã cho là: $y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$.

b) Thâm niên là 7 năm thì $x = 7$, thay vào hàm số $y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$, ta có:

$$y = \frac{1}{2} \cdot 7 + \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow y = 7$$

Vậy nếu thâm niên là 7 năm là việc thì lương cơ bản của anh Bình là 7 triệu đồng.

Câu 5. (1 điểm). Có ba thùng dầu đựng tổng cộng 123 lít dầu. Nếu đổ từ thùng thứ nhất sang thùng thứ hai 5 lít, rồi đổ từ thùng thứ hai sang thùng thứ ba 7 lít, tiếp tục đổ từ thùng thứ ba sang

thùng thứ nhất 9 lít thì số dầu ở thùng thứ nhất sẽ ít hơn số dầu ở thùng thứ hai là 4 lít và bằng $\frac{2}{3}$ số dầu ở thùng thứ ba. Tính số lít dầu ở mỗi thùng lúc đầu.

Lời giải

Gọi x (lít), y (lít) lần lượt là số lít dầu ở thùng thứ nhất, thùng thứ hai lúc đầu.

(ĐK: $x, y > 0$; $x < 123$; $y < 123$)

Do đó, số lít dầu ở thùng thứ ba lúc đầu là: $123 - x - y$ (lít).

Nếu đổ từ thùng thứ nhất sang thùng thứ hai 5 lít, rồi đổ từ thùng thứ hai sang thùng thứ ba 7 lít, tiếp tục đổ từ thùng thứ ba sang thùng thứ nhất 9 lít. Số lít dầu ở:

+ Thùng thứ nhất là: $x - 5 + 9 = x + 4$ (lít)

+ Thùng thứ hai là: $y + 5 - 7 = y - 2$ (lít)

+ Thùng thứ ba là: $123 - x - y + 7 - 9 = 121 - x - y$ (lít)

Theo đề, ta có hệ phương trình:

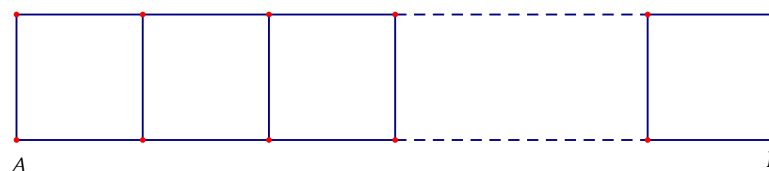
$$\begin{cases} x + 4 = y - 2 - 4 \\ x + 4 = \frac{2}{3}(121 - x - y) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - y = -10 \\ 5x + 2y = 230 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 30 \\ y = 40 \end{cases} \text{ (nhận)}$$

Vậy lúc đầu, thùng thứ nhất chứa là 30 lít dầu, thùng thứ hai chứa 40 lít dầu, thùng thứ ba chứa $123 - 30 - 40 = 53$ lít dầu.

Câu 6. (1 điểm). Bạn Khôi dùng những que tính có độ dài 4 cm để ghép lại thành các hình vuông như hình vẽ dưới đây:



a) Nếu cạnh AB dài 48 cm thì bạn Khôi đã dùng tất cả bao nhiêu que tính để ghép được hình trên?

b) Nếu bạn Khôi dùng tất cả 61 que tính thì cạnh AB có độ dài là bao nhiêu cm ?

Lời giải

a) Số que tính cần để ghép cạnh AB dài 48 cm là:

$$48 : 4 = 12 \text{ (que tính)}$$

Số que tính cần để ghép hình có cạnh AB dài 48 cm là:

$$(12 \times 2) + (12 + 1) = 37 \text{ (que tính)}$$

b) Số que tính trên một cạnh AB là:

$$(61 - 1) : 3 = 20 \text{ (que tính)}$$

Độ dài cạnh AB là:

$$20 \times 4 = 80 \text{ cm}$$

Vậy cần 37 que tính và chiều dài cạnh AB là 80 cm .

Câu 7. (1 điểm). Một cửa hàng điện máy thực hiện chương trình khuyến mãi giảm giá tất cả các mặt hàng 10% theo giá niêm yết, và nếu hóa đơn khách hàng trên 10 triệu sẽ được giảm thêm 2% số tiền trên hóa đơn, hóa đơn trên 15 triệu sẽ được giảm thêm 3% số tiền trên hóa đơn, hóa đơn trên 40 triệu sẽ được giảm thêm 6% số tiền trên hóa đơn. Ông Nam muốn mua một tivi với giá niêm yết là 9 200 000 đồng và một tủ lạnh với giá niêm yết là 8 100 000 đồng. Hỏi với chương trình khuyến mãi của cửa hàng, ông Nam phải trả bao nhiêu tiền?

Lời giải

Giá tiền của một tivi sau khi giảm giá 10% là:

$$9\,200\,000 \cdot (100\% - 10\%) = 8\,280\,000 \text{ (đồng)}$$

Giá tiền của một tủ lạnh sau khi giảm giá 10% là:

$$8\,100\,000 \cdot (100\% - 10\%) = 7\,290\,000 \text{ (đồng)}$$

Tổng số tiền ông Nam phải trả trước khuyến mãi theo hóa đơn là:

$$8\,280\,000 + 7\,290\,000 = 15\,570\,000 \text{ (đồng)}$$

Vì hóa đơn trên 15 000 000 đồng nên ông Nam được áp dụng khuyến mãi giảm thêm 3% trên tổng hóa đơn. Số tiền ông Nam thực tế phải trả là:

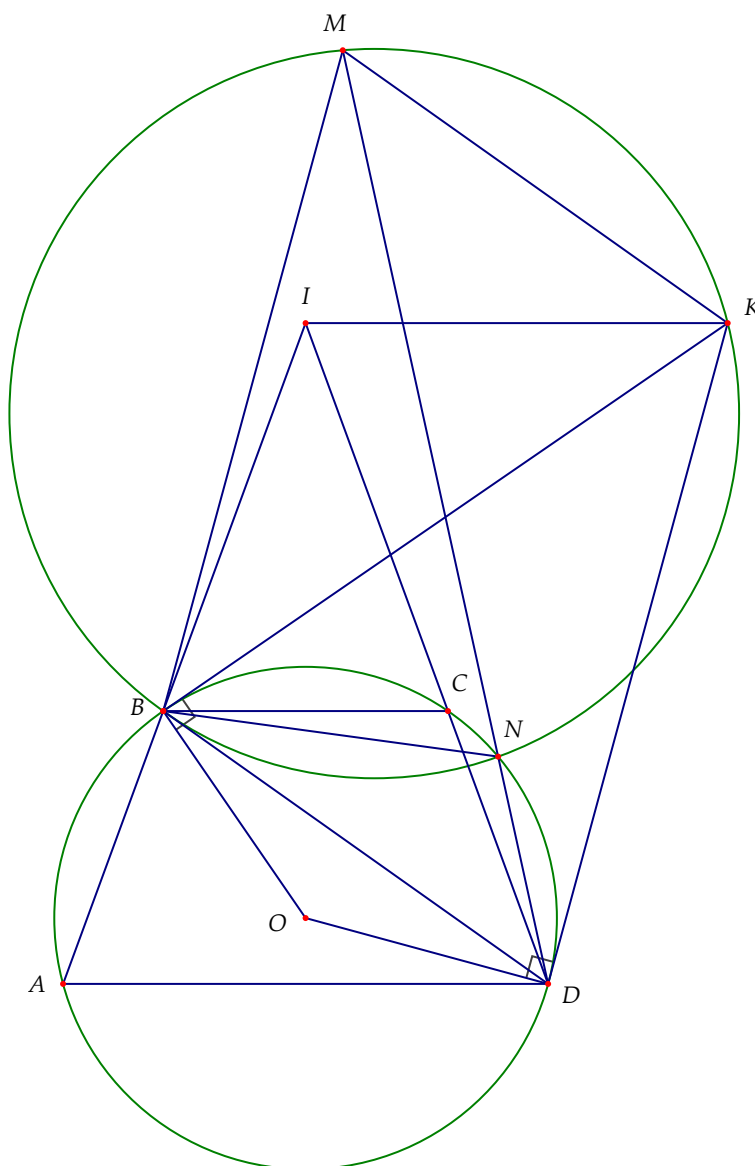
$$15\,570\,000 \cdot (100\% - 3\%) = 15\,102\,900 \text{ (đồng)}$$

Vậy, với chương trình khuyến mãi của cửa hàng, ông Nam phải trả cho cửa hàng số tiền 15 102 900 (đồng).

Câu 8. (2,5 điểm) Cho hình thang $ABCD$ đáy lớn AD , nội tiếp trong một đường tròn tâm O . Các cạnh bên AB và CD cắt nhau tại I . Tiếp tuyến với đường tròn tâm O tại B và D cắt nhau tại K .

- Chứng minh tam giác IAD cân và $BID = 180^\circ - BOD$.
- Chứng minh năm điểm O, B, I, K, D cùng thuộc một đường tròn và $IK \parallel AD$.
- Vẽ hình bình hành $BDKM$. Đường tròn tâm O cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác BKM tại N (N khác B). Chứng minh rằng ba điểm M, N, D thẳng hàng.

Lời giải



- Chứng minh tam giác IAD cân và $BID = 180^\circ - BOD$.

* Chứng minh tam giác IAD cân:

Tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn tâm O , suy ra $ABC + ADC = 180^\circ$

Mà $ABC + DAB = 180^\circ$ (hai góc trong cùng phía do $BC \parallel AD$)

Nên $ADC = DAB$

Suy ra tam giác IAD cân tại I .

* Chứng minh $BID = 180^\circ - BOD$.

+ $BOD = 2BAD = \text{sđ } BD$ (góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn cung BD).

+ Tam giác IAD cân tại I

$$\Rightarrow BID + 2BAD = 180^\circ$$

$$\Rightarrow BID + BOD = 180^\circ \text{ (do } BOD = 2BAD \text{)}$$

$$\Rightarrow BID = 180^\circ - BOD.$$

b) Chứng minh năm điểm O, B, I, K, D cùng thuộc một đường tròn và $IK \parallel AD$.

* Chứng minh năm điểm O, B, I, K, D cùng thuộc một đường tròn:

+ BK, BD là 2 tiếp tuyến của (O) nên $OBK = ODK = 90^\circ$, suy ra tứ giác $OBKD$ nội tiếp được đường tròn (tổng hai góc đối bằng 180°) (1)

+ tứ giác $OBKD$ nội tiếp được đường tròn

$$\Rightarrow BKA + BOD = 180^\circ \text{ hay } BKD = 180^\circ - BOD$$

$$\Rightarrow BKD = BID \text{ (do } BID = 180^\circ - BOD \text{)}$$

Tứ giác $BIKD$ có hai đỉnh I, K cùng nhìn cạnh BD dưới một góc bằng nhau nên $BIKD$ nội tiếp được đường tròn. (2)

Từ (1) và (2) suy ra năm điểm O, B, I, K, D cùng thuộc một đường tròn.

* Chứng minh $IK \parallel AD$:

+ Tứ giác $BIKD$ nội tiếp được đường tròn (chứng minh trên)

$$\Rightarrow KID = KBD = \frac{1}{2} \text{sđ } KD \text{ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung } KD \text{)} \quad (3)$$

+ $KBD = BAD = \frac{1}{2} \text{sđ } BD$ (góc tạo bởi tiếp tuyến KB và dây BD và góc nội tiếp chắn cung BD) (4)

$$+ BAD \equiv IAD = ADI \text{ (tam giác } IAD \text{ cân tại } I \text{)} \quad (5)$$

Từ (3), (4), (5) suy ra $KID = ADI$, mà hai góc này ở vị trí so le trong nên $IK \parallel AD$.

c) Vẽ hình bình hành $BDKM$. Đường tròn tâm O cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác BKM tại N (N khác B). Chứng minh rằng ba điểm M, N, D thẳng hàng.

Ta chứng minh $BND + BNM = 180^\circ$.

Ta có:

$$BAD = KBD \text{ (chứng minh trên)}$$

$$KBD = BKM \text{ (so le trong do } MK // BD)$$

$$BKM = BNM \text{ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung } BM \text{ của } (BKM))$$

$$\Rightarrow BAD = BNM$$

* Tứ giác $BNDA$ nội tiếp (O)

$$\Rightarrow BND + BAD = 180^\circ$$

$$\Leftrightarrow BND + BNM = 180^\circ$$

Suy ra ba điểm M, N, D thẳng hàng.

----HẾT----