

**BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 9**

**HƯỚNG DẪN BÀI TẬP VỀ NHÀ**

Tài liệu lớp học zoom9.1 – 18h – 21h15- Tối thứ 5 – 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên: .....Ngày học: .....

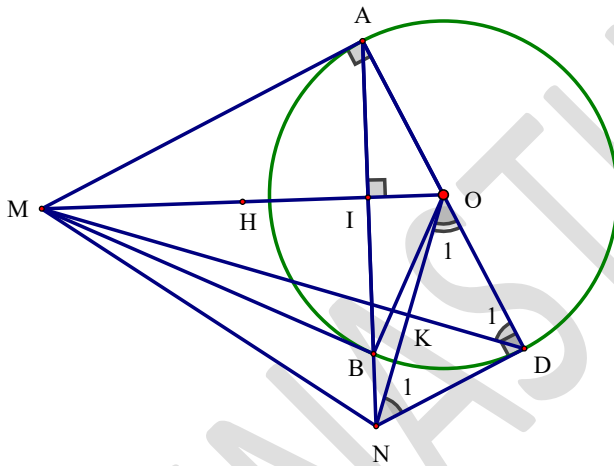
**Câu 4.** Cho đường tròn  $(O;R)$  và dây  $AB$  khác đường kính. Kẻ  $OI$  vuông góc với  $AB$  tại  $I$ , tiếp tuyến của đường tròn  $(O)$  tại  $A$  cắt đường thẳng  $OI$  tại  $M$ .

a) Chứng minh:  $OI \cdot OM = R^2$ .

b) Chứng minh  $MB$  là tiếp tuyến của đường tròn  $(O)$  và 4 điểm  $A, B, M, O$  cùng thuộc một đường tròn.

c) Kẻ đường kính  $AD$  của đường tròn  $(O)$ , tiếp tuyến của đường tròn  $(O)$  tại  $D$  cắt  $AB$  tại  $N$ . Chứng minh rằng  $MD \perp ON$ .

HD:



a) Vì  $MA$  là tiếp tuyến của đường tròn  $(O)$  nên  $OA \perp AM$

Xét tam giác  $OAM$  vuông tại  $A$  có  $AI$  là đường cao, áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ta có:

$$OA^2 = OI \cdot OM$$

$$\text{Mà } OA = R \Rightarrow OI \cdot OM = R^2$$

b)

+) Vì  $OI \perp AB \Rightarrow I$  là trung điểm của  $AB$  (liên hệ giữa đường kính và dây cung)

Khi đó  $OM$  là đường trung trực của đoạn thẳng  $AB$

$$\text{Suy ra } MA = MB, OA = OB$$

Dễ dàng chứng minh được  $\triangle OAM = \triangle OBM$  (c.c.c)

$$\Rightarrow \widehat{MAO} = \widehat{MBO} = 90^\circ$$

Do đó  $MB \perp OB$  tại  $B$

Vậy  $MB$  là tiếp tuyến của đường tròn  $(O)$

+) Gọi H là trung điểm của OM

Xét tam giác OAM vuông tại A có AH là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền OM nên

$$AH = HM = HO = \frac{1}{2}OM$$

Suy ra 3 điểm M, A, O cùng nằm trên đường tròn đường kính là OM

Tương tự với tam giác OBM có  $AH = HM = HO = \frac{1}{2}OM$  suy ra O, B, M cùng nằm trên đường tròn đường kính OM

Vậy 4 điểm A, B, M, O cùng thuộc một đường tròn đường kính OM.

c) Gọi K là giao điểm của MD và ON.

Xét tam giác AND và tam giác MAO có:

$$\widehat{ADN} = \widehat{MAO} = 90^\circ; \widehat{NAD} = \widehat{OMA} \text{ (cùng phụ với } \widehat{AOM})$$

$$\text{Suy ra } \triangle ADN \sim \triangle MAO (g.g) \Rightarrow \frac{AD}{MA} = \frac{DN}{AO} \text{ (tỉ số đồng dạng)}$$

$$\text{Mà } OA = OD \Rightarrow \frac{AD}{AM} = \frac{DN}{ON}$$

$$\text{Xét tam giác ODN và tam giác MAD có: } \widehat{ODN} = \widehat{MAD} = 90^\circ; \frac{AD}{AM} = \frac{DN}{ON}$$

$$\text{Suy ra } \triangle ODN \sim \triangle MAD (c.g.c) \Rightarrow \widehat{N}_1 = \widehat{D}_1$$

$$\text{Mà } \widehat{N}_1 + \widehat{O}_1 = 90^\circ \Rightarrow \widehat{D}_1 + \widehat{O}_1 = 90^\circ \Rightarrow \widehat{OKD} = 90^\circ \Rightarrow MD \perp ON$$

## ĐẠI SỐ

### Câu 4.

a) Vẽ đồ thị các hàm số sau trên cùng một mặt phẳng tọa độ :

$$y = 2x \quad (1)$$

$$y = 0,5x \quad (2)$$

$$y = -x + 6 \quad (3)$$

b) Gọi giao điểm của đồ thị hàm số (3) với hai đồ thị hàm số (1) và (2) lần lượt là A và B. Tìm tọa độ của hai điểm A và B.

c) Tính các góc của tam giác OAB.

HD:

+) Vẽ đồ thị hàm số  $y = 2x$

Giao với Oy: Cho  $x = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow O(0;0)$

$$\text{Cho } x = 1 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow M(1;2)$$

Đồ thị hàm số  $y = 2x$  là đường thẳng đi qua hai điểm  $O(0;0)$  và  $M(1;2)$

+) Vẽ đồ thị hàm số  $y = 0,5x$

Giao với Oy: Cho  $x = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow O(0;0)$

Cho  $x = 2 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow N(2;1)$

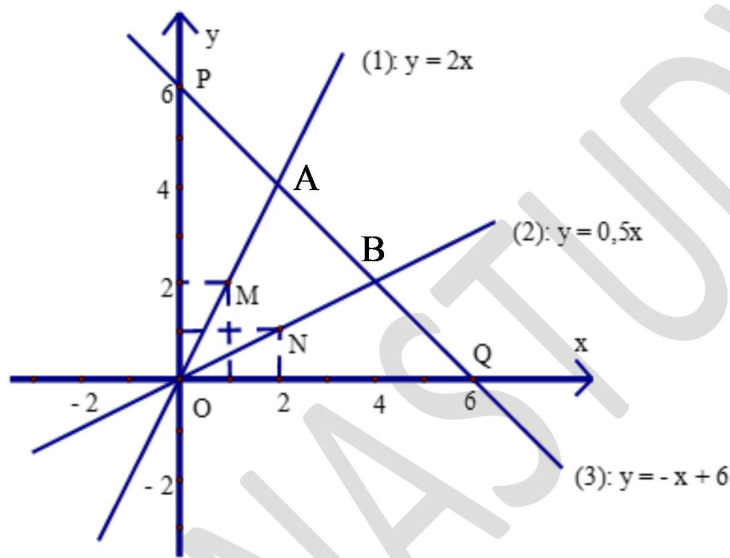
Đồ thị hàm số  $y = 0,5x$  là đường thẳng đi qua hai điểm  $O(0;0)$  và  $N(2;1)$

+) Vẽ đồ thị hàm số  $y = -x + 6$

Giao Oy: Cho  $x = 0 \Rightarrow y = 6 \Rightarrow P(0;6)$

Giao Ox: Cho  $y = 0 \Rightarrow x = 6 \Rightarrow Q(6;0)$

Đồ thị hàm số  $y = -x + 6$  là đường thẳng đi qua hai điểm  $P(0;6)$  và  $Q(6;0)$



b) Hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số (3) và đồ thị hàm số (1) là nghiệm của phương trình:

$$-x + 6 = 2x \Leftrightarrow x = 2$$

Thay  $x = 2$  vào phương trình hàm số  $y = 2x$  ta được  $y = 4 \Rightarrow A(2;4)$

Hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số (3) và đồ thị hàm số (2) là nghiệm của phương trình:

$$-x + 6 = 0,5x \Leftrightarrow x = 4$$

Thay  $x = 4$  vào phương trình hàm số  $y = -x + 6$  ta được  $y = 2 \Rightarrow B(4;2)$

c) Ta có  $OA = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$ ;  $OB = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$

Do đó  $OA = OB = 2\sqrt{5}$  suy ra tam giác OAB cân tại O

Ta có  $\widehat{AOB} = \widehat{AOx} - \widehat{BOx}$

Mà  $\tan \widehat{AOx} = \tan 2 \Rightarrow \widehat{AOx} \approx 63^\circ$ ;  $\tan \widehat{BOx} = \tan 0,5 \Rightarrow \widehat{BOx} \approx 27^\circ$

$$\Rightarrow \widehat{AOB} = \widehat{AOx} - \widehat{BOx} \approx 36^\circ$$

**Câu 4.** Cho hàm số:  $y = (2m + 1)x - m + 3$  (1)

- a) Tìm điểm cố định mà đồ thị hàm số luôn đi qua với mọi giá trị của  $m$   
b) Tìm  $m$  để khoảng cách từ  $O$  đến đường thẳng lớn nhất.

HD:

a)

**Cách 1:**

Gọi điểm cố định mà đường thẳng (1) đi qua là  $M(x_0, y_0)$ .

Khi đó tọa độ điểm  $M$  phải thỏa mãn phương trình (1) với mọi  $m$ .

$$y_0 = (2m + 1)x_0 - m + 3, \forall m$$

$$\Leftrightarrow y_0 = 2mx_0 + x_0 - m + 3, \forall m$$

$$\Leftrightarrow (2x_0 - 1)m + x_0 + 3 - y_0 = 0, \forall m$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x_0 - 1 = 0 \\ x_0 + 3 - y_0 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = \frac{1}{2} \\ y_0 = \frac{7}{2} \end{cases}$$

Vậy  $M\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right)$  là điểm cố định mà đường thẳng (1) luôn đi qua với mọi  $m$ .

**Cách 2 (đi thi hay dùng cho nhanh).**

Sau khi làm nháp cách 1.

Xét điểm  $M\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right)$ . Ta thấy tọa độ điểm  $M\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right)$  thỏa mãn (1) vì:

$$\frac{7}{2} = (2m + 1) \cdot \frac{1}{2} - m + 3 \Leftrightarrow 0 \cdot m = 0 \text{ nên } M\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right) \text{ luôn thuộc đồ thị.}$$

Vậy  $M\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right)$  là điểm cố định mà đường thẳng (1) luôn đi qua với mọi  $m$ .

b) Vì  $M\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right)$  là điểm cố định nên  $OM = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{7}{2}\right)^2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

Gọi  $H$  là chân đường vuông góc kẻ từ  $O$  đến đường thẳng (1), khi đó khoảng cách từ  $O$  đến đường thẳng là  $OH$ .

$$\Rightarrow OH \leq OM = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

Do đó khoảng cách từ  $O$  đến đường thẳng (1) lớn nhất là  $OH = \frac{5\sqrt{2}}{2}$  khi  $H \equiv M$

Tức là  $OM \perp (1)$

+) Lập phương trình đường thẳng OM:

Đường thẳng OM có dạng  $y = ax$  đi qua  $M\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right)$  nên ta có:  $\frac{7}{2} = a \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow a = 7$

Suy ra đường thẳng OM là  $y = 7x$

+)  $OM \perp (1)$  nên ta có:  $(2m+1) \cdot 7 = -1 \Rightarrow m = \frac{-4}{7}$

Vậy  $m = \frac{-4}{7}$