

**Câu 1.** (2,0 điểm)

a) Tính giá trị của biểu thức  $A = \sqrt{16} + \sqrt{25}$ .

b) Cho  $x \geq -1$ ,  $x \neq 0$ , rút gọn biểu thức  $B = \frac{(\sqrt{x+1}-1)(\sqrt{x+1}+1)}{x}$ .

**Câu 2.** (1,0 điểm)

Giải hệ phương trình  $\begin{cases} x - y = 3 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$ .

**Câu 3.** (2,0 điểm)

a) Vẽ đồ thị của hàm số  $y = x - 2$ .

b) Xác định hệ số  $a$  để đồ thị hàm số  $y = ax^2$  đi qua điểm  $M(2;1)$ .

**Câu 4.** (1,0 điểm)

Biết rằng phương trình  $x^2 - x - 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$ . Tính giá trị của biểu thức  $C = x_1^2 + x_2^2$ .

**Câu 5.** (1,0 điểm)

Theo kế hoạch, một tổ trong xưởng may phải may xong 8400 chiếc khẩu trang trong một thời gian quy định. Do tình hình dịch bệnh Covid-19 diễn biến phức tạp, tổ đã quyết định tăng năng suất nên mỗi ngày tổ đã may được nhiều hơn 102 chiếc khẩu trang so với số khẩu trang phải may trong một ngày theo kế hoạch. Vì vậy, trước thời gian quy định 4 ngày, tổ đã may được 6416 chiếc khẩu trang. Hỏi số khẩu trang mà tổ phải may mỗi ngày theo kế hoạch là bao nhiêu?

**Câu 6.** (1,0 điểm)

Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có đường cao  $AH$ . Biết  $AB = 3\text{cm}$ ,  $AC = 4\text{cm}$ . Tính độ dài  $BC$  và đường cao  $AH$ .

**Câu 7.** (2,0 điểm)

Cho đường tròn  $(O)$ . Từ một điểm  $M$  ở ngoài đường tròn  $(O)$ , kẻ hai tiếp tuyến  $MA, MB$  với đường tròn  $(O)$  ( $A, B$  là hai tiếp điểm).

a) Chứng minh  $MAOB$  là tứ giác nội tiếp.

b) Vẽ đường kính  $BK$  của đường tròn  $(O)$ ,  $H$  là điểm trên  $BK$  sao cho  $AH$  vuông góc  $BK$ . Điểm  $I$  là giao điểm của  $AH, MK$ . Chứng minh  $I$  là trung điểm của  $HA$ .

ĐỀ BÀI

**Câu 1. (2,0 điểm)**

a) Tính giá trị của biểu thức  $A = \sqrt{16} + \sqrt{25}$ .

b) Cho  $x \geq -1, x \neq 0$ , rút gọn biểu thức  $B = \frac{(\sqrt{x+1}-1)(\sqrt{x+1}+1)}{x}$ .

**Câu 2. (1,0 điểm)**

Giải hệ phương trình  $\begin{cases} x - y = 3 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$ .

**Câu 3. (2, 0 điểm)**

a) Vẽ đồ thị của hàm số  $y = x - 2$ .

b) Xác định hệ số  $a$  để đồ thị hàm số  $y = ax^2$  đi qua điểm  $M(2;1)$ .

**Câu 4. (1,0 điểm)**

Biết rằng phương trình  $x^2 - x - 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$ . Tính giá trị của biểu thức  $C = x_1^2 + x_2^2$ .

**Câu 5. (1,0 điểm)**

Theo kế hoạch, một tổ trong xưởng may phải may xong 8400 chiếc khẩu trang trong một thời gian quy định. Do tình hình dịch bệnh Covid-19 diễn biến phức tạp, tổ đã quyết định tăng năng suất nên mỗi ngày tổ đã may được nhiều hơn 102 chiếc khẩu trang so với số khẩu trang phải may trong một ngày theo kế hoạch. Vì vậy, trước thời gian quy định 4 ngày, tổ đã may được 6416 chiếc khẩu trang. Hỏi số khẩu trang mà tổ phải may mỗi ngày theo kế hoạch là bao nhiêu?

**Câu 6. (1, 0 điểm)**

Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có đường cao  $AH$ . Biết  $AB = 3\text{cm}$ ,  $AC = 4\text{cm}$ . Tính độ dài  $BC$  và đường cao  $AH$ .

**Câu 7. (2, 0 điểm)**

Cho đường tròn  $(O)$ . Từ một điểm  $M$ . ở ngoài đường tròn  $(O)$ , kẻ hai tiếp tuyến  $MA, MB$  với đường tròn  $(O)$  ( $A, B$  là hai tiếp điểm).

a) Chứng minh  $MAOB$  là tứ giác nội tiếp.

b) Vẽ đường kính  $BK$  của đường tròn  $(O)$ ,  $H$  là điểm trên  $BK$  sao cho  $AH$  vuông góc  $BK$ . Điểm  $I$  là giao điểm của  $AH, MK$ . Chứng minh  $I$  là trung điểm của  $HA$ .

----- HẾT -----

## ĐÁP ÁN THAM KHẢO

### Câu 1. (2,0 điểm)

a) Tính giá trị của biểu thức  $A = \sqrt{16} + \sqrt{25}$ .

$$A = \sqrt{16} + \sqrt{25}$$

$$A = \sqrt{4^2} + \sqrt{5^2}$$

$$A = 4 + 5$$

$$A = 9$$

Vậy  $A = 9$ .

b) Cho  $x \geq -1, x \neq 0$ , rút gọn biểu thức  $B = \frac{(\sqrt{x+1}-1)(\sqrt{x+1}+1)}{x}$ .

Điều kiện:  $x \geq -1, x \neq 0$ .

$$B = \frac{(\sqrt{x+1}-1)(\sqrt{x+1}+1)}{x}$$

$$B = \frac{(\sqrt{x+1})^2 - 1}{x}$$

$$B = \frac{x+1-1}{x}$$

$$B = 1$$

Vậy với  $x \geq -1, x \neq 0$  thì  $B = 1$ .

### Câu 2. (1,0 điểm)

Giải hệ phương trình  $\begin{cases} x - y = 3 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$ .

$$\begin{cases} x - y = 3 \\ 3x + y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x = 4 \\ y = x - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất  $S = \{(1; -2)\}$ .

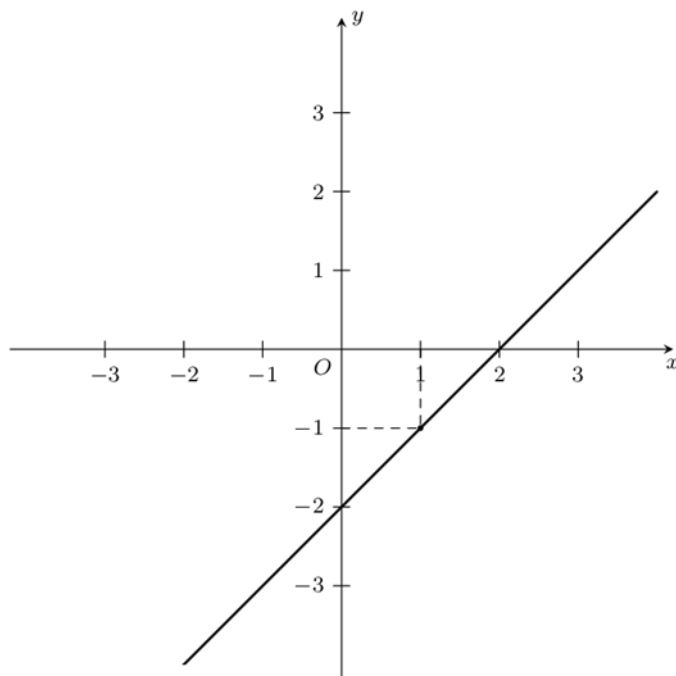
### Câu 3. (2, 0 điểm)

a) Vẽ đồ thị của hàm số  $y = x - 2$ .

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$

$a = 1 > 0$  nên hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$

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



b) Xác định hệ số  $a$  để đồ thị hàm số  $y = ax^2$  đi qua điểm  $M(2;1)$ .

Đồ thị hàm số  $y = ax^2$  đi qua điểm  $M(2;1) \Leftrightarrow 1 = a \cdot 2^2 \Leftrightarrow a = \frac{1}{4}$

Vậy  $a = \frac{1}{4}$  thỏa mãn bài toán.

**Câu 4. (1,0 điểm)**

**Biết rằng phương trình  $x^2 - x - 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$ . Tính giá trị của biểu thức  $C = x_1^2 + x_2^2$ .**

Phương trình  $x^2 - x - 3 = 0$  có  $ac = -3 < 0$  nên phương trình có hai nghiệm phân biệt trái dấu  $x_1, x_2$ .

Khi đó áp dụng định lý Vi-ét ta có: 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 1 \\ x_1 x_2 = -3 \end{cases}$$

Ta có:  $C = x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 1^2 - 2 \cdot (-3) = 7$ .

Vậy  $C = 7$ .

**Câu 5. (1,0 điểm)**

Theo kế hoạch, một tổ trong xưởng may phải may xong 8400 chiếc khẩu trang trong một thời gian quy định. Do tình hình dịch bệnh Covid-19 diễn biến phức tạp, tổ đã quyết định tăng năng suất nên mỗi ngày tổ đã may được nhiều hơn 102 chiếc khẩu trang so với số khẩu trang phải may trong một ngày theo kế hoạch. Vì vậy, trước thời gian quy định 4 ngày, tổ đã may được 6416 chiếc khẩu trang. Hỏi số khẩu trang mà tổ phải may mỗi ngày theo kế hoạch là bao nhiêu?

Gọi số khẩu trang mà tổ phải may mỗi ngày theo kế hoạch là  $x$  (chiếc) ( $\text{ĐK: } x \in \mathbb{N}^*$ ).

Vì xưởng phải may 8400 chiếc khẩu trang nên thời gian để may xong là  $\frac{8400}{x}$  (ngày).

Vì sau khi tăng năng suất nên mỗi ngày tổ đã may được nhiều hơn 102 chiếc khẩu trang so với số khẩu trang phải may trong một ngày theo kế hoạch nên thực tế mỗi ngày tổ mai được  $x + 102$  (chiếc).

Thời gian tổ may được 6416 chiếc khẩu trang theo thực tế là:  $\frac{6416}{x + 102}$  (ngày).

Vì tổ may trước thời gian quy định 4 ngày, tổ đã may được 6416 chiếc khẩu trang nên ta có phương trình:

$$\frac{8400}{x} - \frac{6416}{x + 102} = 4$$

$$\Leftrightarrow \frac{2100}{x} - \frac{1604}{x + 102} = 1$$

$$\Leftrightarrow 2100(x + 102) - 1604x = x(x + 102)$$

$$\Leftrightarrow 2100x + 214200 - 1604x = x^2 + 102x$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 394x - 214200 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 700x + 306x - 214200 = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x - 700) + 306(x - 700) = 0$$

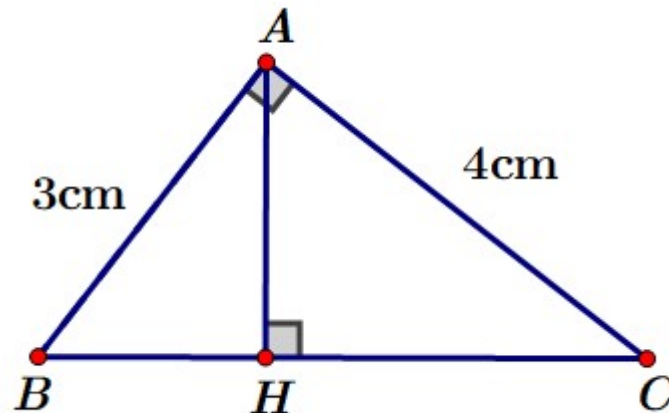
$$\Leftrightarrow (x - 700)(x + 306) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 700(tm) \\ x = -306(ktm) \end{cases}$$

Vậy số khẩu trang mà tổ phải may mỗi ngày theo kế hoạch là 700 chiếc.

**Câu 6. (1, 0 điểm)**

Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có đường cao  $AH$ . Biết  $AB = 3\text{cm}$ ,  $AC = 4\text{cm}$ . Tính độ dài  $BC$  và đường cao  $AH$ .



Áp dụng định lí Pytago cho tam giác vuông  $ABC$ , đường cao  $AH$  ta có:

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

$$\Rightarrow BC^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{25} = 5(\text{cm})$$

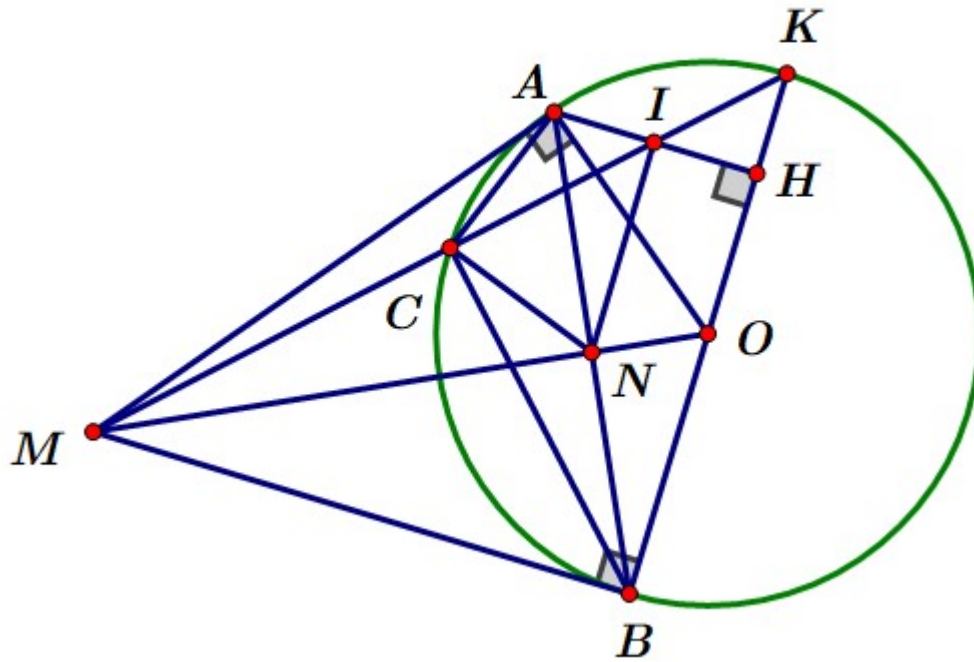
Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông  $ABC$ , đường cao  $AH$  ta có:

$$AB \cdot AC = AH \cdot BC \Rightarrow AH = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{3 \cdot 4}{5} = 2,4(\text{cm}).$$

Vậy  $BC = 5\text{cm}$ ,  $AH = 2,4\text{cm}$ .

**Câu 7. (2, 0 điểm)**

Cho đường tròn  $(O)$ . Từ một điểm  $M$ . ở ngoài đường tròn  $(O)$ , kẻ hai tiếp tuyến  $MA, MB$  với đường tròn  $(O)$  ( $A, B$  là hai tiếp điểm).



a) Chứng minh  $MAOB$  là tứ giác nội tiếp.

Vì  $MA, MB$  là các tiếp tuyến của  $(O)$  lần lượt tại  $A, B$  nên  $\widehat{MAO} = \widehat{MBO} = 90^\circ$  (định nghĩa).

Tứ giác  $MAOB$  có  $\widehat{MAO} + \widehat{MBO} = 180^\circ$ .

Suy ra tứ giác  $MAOB$  nội tiếp (tứ giác có tổng hai góc đối bằng bằng  $180^\circ$ ).

b) Vẽ đường kính  $BK$  của đường tròn  $(O)$ ,  $H$  là điểm trên  $BK$  sao cho  $AH$  vuông góc  $BK$ . Điểm  $I$  là giao điểm của  $AH, MK$ . Chứng minh  $I$  là trung điểm của  $HA$ .

Gọi  $N$  là giao điểm của  $AB$  với  $MO$ .

$C$  là giao điểm giữa  $MK$  với đường tròn  $(O)$

Ta có:  $OA = OB \Rightarrow O$  thuộc trung trực của  $AB$ .

Tứ giác  $MCNB$  có  $\widehat{MCB} = \widehat{MNB} = 90^\circ$ . Suy ra tứ giác  $MCNB$  nội tiếp (tứ giác có hai đỉnh kề cùng nhìn một cạnh dưới các góc bằng nhau).

$\Rightarrow \widehat{NMB} = \widehat{NCB}$  (hai góc cùng chắn một cung  $BN$ )

Ta có:  $\widehat{NMB} = \widehat{NBO}$  (cùng phụ với  $\widehat{MBN}$ )

$\Rightarrow \widehat{NCB} = \widehat{NBO}$ .

Lại có:  $\widehat{NCB} + \widehat{NCI} = 90^\circ, \widehat{NAI} + \widehat{NBO} = 90^\circ$



Suy ra  $\widehat{NCI} = \widehat{NAI}$ .

Xét tứ giác  $ACNI$  có:  $\widehat{NCI} = \widehat{NAI}$  (cmt), suy ra tứ giác  $ACNI$  nội tiếp (tứ giác có 2 đỉnh kề cùng nhìn một cạnh dưới các góc bằng nhau).

$\Rightarrow \widehat{ANI} = \widehat{ACI}$  (hai góc cùng chắn cung  $AI$ ).

Trong  $(O)$  có:  $\widehat{ACI} = \widehat{ABK}$  (hai góc nội tiếp cùng chắn cung  $AK$ ).

Suy ra  $\widehat{ANI} = \widehat{ABK}$ . Mà hai góc này vị trí đồng vị  $\Rightarrow NI // BK$ .

Tam giác  $ABK$  có: 
$$\begin{cases} NI // BK \\ NA = NB = \frac{1}{2} AB \end{cases}$$

Suy ra  $I$  là trung điểm của  $AH \Rightarrow IA = IH$  (định lí đường trung bình của tam giác) (đpcm).

----- THCS.TOANMATH.com -----