

## LỜI GIẢI CHI TIẾT THAM KHẢO

THCS.TOANMATH.com

## Phần I. Trắc Nghiệm Khách Quan (2,5 điểm)

**Câu 1.** Kết quả rút gọn biểu thức  $\sqrt{(4\sqrt{3} - 7)^2}$

- A.  $4\sqrt{3} - 7$ .      B.  $7 - 4\sqrt{3}$ .      C.  $\sqrt{3} - 3$ .      D.  $3 - \sqrt{3}$ .

**Câu 2.** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc nhất nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

- A.  $y = -2x^2$ .      B.  $y = 5 - (3 - x)$ .      C.  $y = 2x - 7$ .      D.  $y = 3 - 4x$ .

**Câu 3.** Cho đường thẳng  $(d): y = -2x - 4$ . Gọi  $A, B$  lần lượt là giao điểm của  $(d)$  với trục hoành và trục tung. Diện tích  $\Delta OAB$  bằng

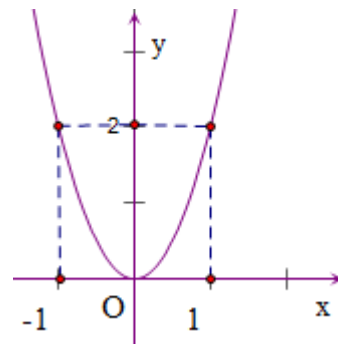
- A. 3.      B. 2.      C. 4.      D. 8.

**Câu 4.** Khi  $m = -1$  hệ phương trình  $\begin{cases} mx + 2y = 3 \\ m^2x - y = 6 \end{cases}$  có nghiệm  $(x; y)$  là

- A.  $(15; 9)$ .      B.  $(3; 3)$ .      C.  $(9; 3)$ .      D.  $(-15; 9)$ .

**Câu 5.** Đồ thị của hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?

- A.  $4x^2$ .  
 B.  $y = 2x^2$ .  
 C.  $y = \frac{1}{4}x^2$ .  
 D.  $y = \frac{1}{2}x^2$ .



**Câu 6.** Gọi  $x_1, x_2$  là hai nghiệm của phương trình  $-x^2 + 5x + 3 = 0$ . Khi đó  $x_1 + x_2 - x_1x_2$  bằng

- A. -8.                      B. 2.                      C. 8.                      D. -2.

**Câu 7.** Điều kiện của  $m$  để phương trình  $x^2 - mx + 7 = 0$  có hai nghiệm phân biệt là

- A.  $m \geq 2\sqrt{7}$  hoặc  $m \leq -2\sqrt{7}$ .                      B.  $m \geq 2\sqrt{7}$ .  
C.  $-2\sqrt{7} \leq m \leq 2\sqrt{7}$ .                      D.  $m \leq -2\sqrt{7}$ .

**Câu 8.** Cho  $\Delta ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = 12 \text{ cm}$  và  $\tan B = \frac{1}{3}$ . Độ dài cạnh  $AC$  là

- A.  $36 \text{ cm}$ .                      B.  $8\sqrt{2} \text{ cm}$ .                      C.  $24\sqrt{2} \text{ cm}$ .                      D.  $4 \text{ cm}$ .

**Câu 9.** Trên một cái thang dài  $3,5 \text{ m}$  người ta ghi: “ Để đảm bảo an toàn khi sử dụng, phải đặt thang tạo với mặt đất một góc có độ lớn từ  $60^\circ$  đến  $70^\circ$ ”. Gọi  $x(m)$ ,  $x > 0$  là khoảng cách từ chân thang đến chân tường. Để đảm bảo an toàn khi sử dụng thì điều kiện của  $x$  là

- A.  $1,2 < x < 1,75$ .                      B.  $1,2 \leq x \leq 1,75$ .                      C.  $x \geq 1,2$ .                      D.  $x \leq 1,75$ .

**Câu 10.** Cho tam giác nhọn  $ABC$  nội tiếp đường tròn tâm  $(O)$ . Các cung nhỏ  $AB, BC, CA$  có số đo lần lượt là  $x + 75^\circ; 2x + 26^\circ; 3x - 23^\circ$ . Số đo  $\angle ACB$  của  $\Delta ABC$  là

- A.  $47^\circ$ .                      B.  $60^\circ$ .                      C.  $61^\circ$ .                      D.  $59^\circ$ .

## Phần II. Tự Luận (7,5 điểm)

**Câu 1 (1,5 điểm).** Cho biểu thức  $P = \left( \frac{1}{x-4} - \frac{1}{x+4\sqrt{x}+4} \right) \cdot \frac{x+2\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$  với  $x > 0, x \neq 4$ .

- a) Tính giá trị của biểu thức  $P$  khi  $x = 9$ .  
b) Rút gọn biểu thức  $P$ .  
c) Tìm  $x$  để  $P > -1$ .

**Câu 2 (2,0 điểm).** Cho parabol  $(P): y = -x^2$  và đường thẳng  $(d): y = -3mx + 2$ .

a) Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm  $A$  và  $B$ . Biết hai điểm  $A$  và  $B$  đều thuộc parabol  $(P)$  có hoành độ lần lượt là  $-1; 2$ .

b) Tìm  $m$  để đường thẳng  $(d)$  cắt parabol  $(P)$  tại hai điểm phân biệt  $C(x_1; y_1); D(x_2; y_2)$  sao cho  $T = (y_2 - y_1)^2 - 10(x_2 - x_1)^2$  đạt giá trị nhỏ nhất.

**Câu 3 (3,0 điểm).** Cho đường tròn  $(O)$  và dây  $BC$  không đi qua  $O$ . Điểm  $A$  thuộc cung lớn  $BC$  ( $A$  khác  $B, C$ ),  $M$  là điểm chính giữa cung nhỏ  $BC$ . Hai tiếp tuyến của  $(O)$  tại  $C$

và  $M$  cắt nhau ở  $N$ . Gọi  $K$  là giao điểm của đường thẳng  $AB$  và  $CM$ , tia  $AM$  cắt tia  $CN$  tại  $P$ , hai đoạn thẳng  $AM$  và  $BC$  cắt nhau tại  $Q$ . Chứng minh rằng

a) Tứ giác  $ACPK$  nội tiếp đường tròn

b)  $MN$  song song với  $BC$ .

c)  $\frac{1}{CN} = \frac{1}{KP} + \frac{1}{CQ}$ .

**Câu 4 (1,0 điểm).** Giải hệ phương trình sau  $\begin{cases} x^2 + 7 = 4\sqrt{3y + 1} \\ y^2 + xy = 2\sqrt{3x - 2} \end{cases}$ .

..... **Hết**.....

**ĐÁP ÁN CHI TIẾT ĐỀ MINH HỌA VÀO LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2022-2023****Phần I. Trắc Nghiệm Khách Quan (2,5 điểm)****BẢNG ĐÁP ÁN**

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>

**Câu 1.** Kết quả rút gọn biểu thức  $\sqrt{(4\sqrt{3}-7)^2}$

- A.**  $4\sqrt{3}-7$ .      **B.**  $7-4\sqrt{3}$ .      **C.**  $\sqrt{3}-3$ .      **D.**  $3-\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$\text{Ta có: } \sqrt{(4\sqrt{3}-7)^2} = |4\sqrt{3}-7| = 7-4\sqrt{3}.$$

**Câu 2.** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc nhất nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

- A.**  $y = -2x^2$ .      **B.**  $y = 5 - (3 - x)$ .      **C.**  $y = 2x - 7$ .      **D.**  $y = 3 - 4x$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

Để hàm số  $y = ax + b$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  khi và chỉ khi:  $a < 0$ .

Vậy hàm số:  $y = 3 - 4x$  nghịch biến vì  $a = -4 < 0$ .

**Câu 3.** Cho đường thẳng  $(d): y = -2x - 4$ . Gọi  $A, B$  lần lượt là giao điểm của  $(d)$  với trục hoành và trục tung. Diện tích  $\Delta OAB$  bằng

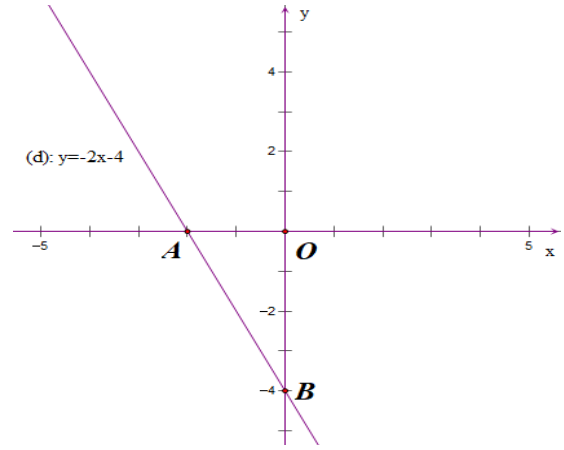
- A.** 3.      **B.** 2.      **C.** 4.      **D.** 8.

**Lời giải**

**Chọn C.**

$$(d) \cap Ox : \begin{cases} y = 0 \\ x = -2 \end{cases} \Rightarrow A(-2; 0).$$

$$(d) \cap Oy : \begin{cases} x = 0 \\ y = -4 \end{cases} \Rightarrow B(0; -4).$$



Ta có:  $S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{1}{2} |-2| \cdot |-4| = 4$  (đvdt).

**Câu 4.** Khi  $m = -1$  hệ phương trình  $\begin{cases} mx + 2y = 3 \\ m^2x - y = 6 \end{cases}$  có nghiệm  $(x; y)$  là

- A.** (15; 9).      **B.** (3; 3).      **C.** (9; 3).      **D.** (-15; 9).

**Lời giải**

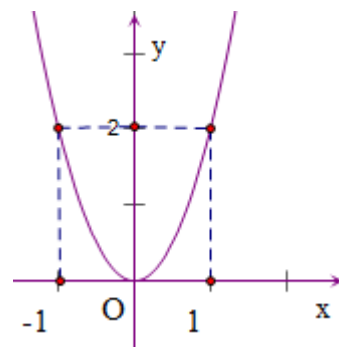
**Chọn A.**

Thay  $m = -1$  vào hệ ta được:  $\begin{cases} -x + 2y = 3 \\ x - y = 6 \end{cases}$ .

Bấm máy tính casio ta được nghiệm hệ:  $(x; y) = (15; 9)$ .

**Câu 5.** Đồ thị của hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?

- A.**  $4x^2$ .  
**B.**  $y = 2x^2$ .  
**C.**  $y = \frac{1}{4}x^2$ .  
**D.**  $y = \frac{1}{2}x^2$ .



**Lời giải**

**Chọn B.**

Giả sử hàm số có dạng:  $y = ax^2$ . Theo giả thiết, đồ thị đi qua điểm  $(1; 2)$  nên:

$$2 = a \cdot 1^2 \Leftrightarrow a = 2.$$

Vậy hàm số có dạng  $y = 2x^2$ .

**Câu 6.** Gọi  $x_1, x_2$  là hai nghiệm của phương trình  $-x^2 + 5x + 3 = 0$ . Khi đó  $x_1 + x_2 - x_1x_2$  bằng

- A. -8.                      B. 2.                      **C.** 8.                      D. -2.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Theo vi-et:  $\begin{cases} x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 \cdot x_2 = -3 \end{cases}$ . Khi đó  $x_1 + x_2 - x_1x_2 = 5 - (-3) = 8$ .

**Câu 7.** Điều kiện của  $m$  để phương trình  $x^2 - mx + 7 = 0$  có hai nghiệm phân biệt là

- A.**  $m > 2\sqrt{7}$  hoặc  $m < -2\sqrt{7}$ .                      **B.**  $m \geq 2\sqrt{7}$ .  
**C.**  $-2\sqrt{7} \leq m \leq 2\sqrt{7}$ .                      **D.**  $m \leq -2\sqrt{7}$ .

**Lời giải**

**Chọn A.**

Ta có:  $\Delta = m^2 - 28$ .

Để phương trình có hai nghiệm phân biệt thì:

$$\Delta > 0 \Leftrightarrow m^2 - 28 > 0 \Leftrightarrow m^2 > 28 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2\sqrt{7} \\ m < -2\sqrt{7} \end{cases}$$

**Câu 8.** Cho  $\Delta ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = 12 \text{ cm}$  và  $\tan B = \frac{1}{3}$ . Độ dài cạnh  $AC$  là

- A.**  $36 \text{ cm}$ .                      **B.**  $8\sqrt{2} \text{ cm}$ .                      **C.**  $24\sqrt{2} \text{ cm}$ .                      **D.**  $4 \text{ cm}$ .

**Lời giải**

**Chọn D.**

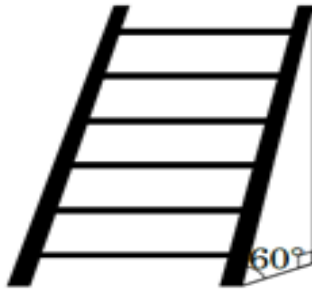
Ta có:  $\tan B = \frac{AC}{AB} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow AC = \frac{12}{3} = 4 \text{ cm}$ .

**Câu 9.** Trên một cái thang dài  $3,5 \text{ m}$  người ta ghi: “ Để đảm bảo an toàn khi sử dụng, phải đặt thang tạo với mặt đất một góc có độ lớn từ  $60^\circ$  đến  $70^\circ$ ”. Gọi  $x(m)$ ,  $x > 0$  là khoảng cách từ chân thang đến chân tường. Để đảm bảo an toàn khi sử dụng thì điều kiện của  $x$  là

- A.**  $1,2 < x < 1,75$ .                      **B.**  $1,2 \leq x \leq 1,75$ .                      **C.**  $x \geq 1,2$ .                      **D.**  $x \leq 1,75$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**



Để đảm bảo an toàn khi sử dụng thì điều kiện của  $x$  là:

$$3,5 \cdot \cos 70^\circ \leq x \leq 3,5 \cos 60^\circ \Leftrightarrow 1,2 \leq x \leq 1,75.$$

**Câu 10.** Cho tam giác nhọn  $ABC$  nội tiếp đường tròn tâm  $(O)$ . Các cung nhỏ  $AB, BC, CA$  có số đo lần lượt là  $x + 75^\circ; 2x + 26^\circ; 3x - 23^\circ$ . Số đo  $\angle ACB$  của  $\Delta ABC$  là

A.  $47^\circ$ .

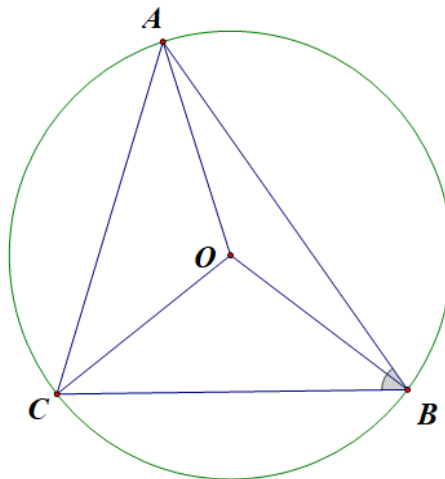
B.  $60^\circ$ .

**C.  $61^\circ$ .**

D.  $59^\circ$ .

**Lời giải**

**Chọn C.**



Ta có:  $(x + 75^\circ) + (2x + 26^\circ) + (3x - 23^\circ) = 360^\circ \Leftrightarrow x = 47^\circ$ .

$\Rightarrow \angle AOB = 122^\circ$ .

$\Rightarrow \angle ACB = 61^\circ$ .

## Phần II. Tự Luận

**Câu 1 (1,5 điểm).** Cho biểu thức  $P = \left( \frac{1}{x-4} - \frac{1}{x+4\sqrt{x+4}} \right) \cdot \frac{x+2\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$  với  $x > 0, x \neq 4$ .

a) Tính giá trị của biểu thức  $P$  khi  $x = 9$ .

b) Rút gọn biểu thức  $P$ .

c) Tìm  $x$  để  $P > -1$ .

### Lời giải

a) Khi  $x = 9$  thì  $P = \left( \frac{1}{9-4} - \frac{1}{9+4\sqrt{9+4}} \right) \cdot \frac{9+2\sqrt{9}}{\sqrt{9}} = \frac{4}{5}$ . Vậy  $x = 9$  thì  $P = \frac{4}{5}$ .

b) Ta có:

$$\begin{aligned} P &= \left( \frac{1}{x-4} - \frac{1}{x+4\sqrt{x+4}} \right) \cdot \frac{x+2\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \left( \frac{1}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} - \frac{1}{(\sqrt{x}+2)^2} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}{\sqrt{x}} \\ &= \left( \frac{\sqrt{x}+2-\sqrt{x}+2}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)^2} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}{\sqrt{x}} = \frac{4}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{4}{x-4}. \end{aligned}$$

Vậy với  $x > 0, x \neq 4$  thì  $P = \frac{4}{x-4}$ .

c) Vì  $P > -1$  nên  $\frac{4}{x-4} > -1 \Leftrightarrow \frac{4}{x-4} + 1 > 0 \Leftrightarrow \frac{x}{x-4} > 0 \Rightarrow x-4 > 0$  (vì  $x > 0$ )

$\Rightarrow x > 4$ . Kết hợp với điều kiện  $x > 0, x \neq 4$ .

Vậy với  $x > 4$  thì  $P > -1$ .

**Câu 2 (2,0 điểm).** Cho parabol  $(P): y = -x^2$  và đường thẳng  $(d): y = -3mx + 2$ .

a) Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm  $A$  và  $B$ . Biết hai điểm  $A$  và  $B$  đều thuộc parabol  $(P)$  có hoành độ lần lượt là  $-1; 2$ .

b) Tìm  $m$  để đường thẳng  $(d)$  cắt parabol  $(P)$  tại hai điểm phân biệt  $C(x_1; y_1); D(x_2; y_2)$  sao cho  $T = (y_2 - y_1)^2 - 10(x_2 - x_1)^2$  đạt giá trị nhỏ nhất.

### Lời giải

a) Vì  $A, B \in (P)$  và có hoành độ lần lượt là  $-1; 2$  nên  $A(-1; -1), B(2; -4)$ .

Gọi phương trình đường thẳng đi qua hai điểm  $A, B$  là  $d': y = ax + b$  với  $(a \neq 0)$

+) Vì  $A \in d'$  nên  $-a + b = -1$  (1).

+) Vì  $B \in d'$  nên  $2a + b = -4$  (2).



Từ (1);(2), ta có 
$$\begin{cases} -a + b = -1 \\ 2a + b = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -2 \end{cases}.$$

Vậy đường thẳng cần tìm là  $y = -x - 2$ .

**b)** Xét phương trình hoành độ giao điểm của parabol (P) và đường thẳng  $d$  ta có:

$$-x^2 = -3mx + 2 \Leftrightarrow x^2 - 3mx + 2 = 0 \quad (*).$$

Để parabol (P) cắt đường thẳng  $d$  tại hai điểm phân biệt thì phương trình (\*) phải

có hai nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow 9m^2 - 8 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{2\sqrt{2}}{3} \\ m < -\frac{2\sqrt{2}}{3} \end{cases}.$

Vậy với mọi giá trị của tham số  $m$  thì đường thẳng  $d$  luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt  $C(x_1; -3mx_1 + 2), D(x_2; -3mx_2 + 2)$ .

Với  $x_1; x_2$  là nghiệm của phương trình (\*): theo Vi - ét ta có: 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 3m \\ x_1 \cdot x_2 = 2 \end{cases}.$$

Theo đề bài  $T = (y_2 - y_1)^2 - 10(x_2 - x_1)^2 = (3mx_1 - 3mx_2)^2 - 10(x_2 - x_1)^2$

$$\Leftrightarrow T = 9m^2(x_1 - x_2)^2 - 10(x_1 - x_2)^2 = (9m^2 - 10)(x_1 - x_2)^2 = (9m^2 - 10)\left[(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2\right]$$

$$\Leftrightarrow T = (9m^2 - 10)(9m^2 - 8) = 81m^4 - 162m^2 + 80 = 81(m^2 - 1)^2 - 1 \geq -1.$$

Đẳng thức xảy ra khi  $m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 1$ .

Vậy  $m = \pm 1$  thì  $T$  đạt giá trị nhỏ nhất bằng  $-1$ .

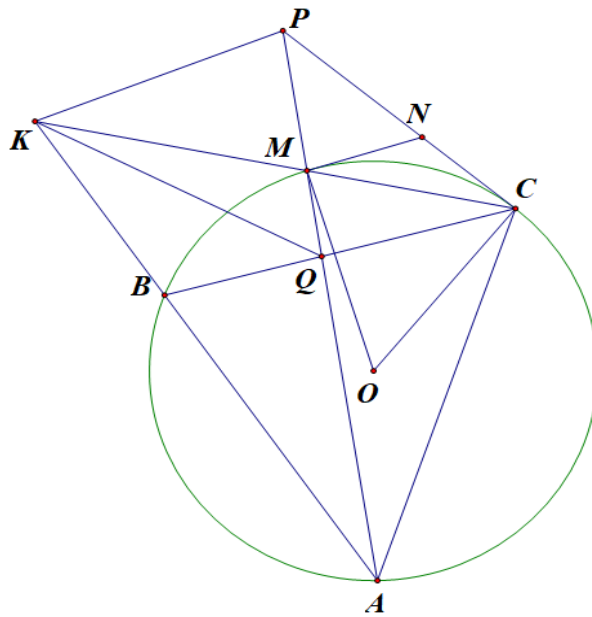
**Câu 3 (3,0 điểm).** Cho đường tròn (O) và dây BC không đi qua O. Điểm A thuộc cung lớn BC (A khác B, C), M là điểm chính giữa cung nhỏ BC. Hai tiếp tuyến của (O) tại C và M cắt nhau ở N. Gọi K là giao điểm của đường thẳng AB và CM, tia AM cắt tia CN tại P, hai đoạn thẳng AM và BC cắt nhau tại Q. Chứng minh rằng

a) Tứ giác ACPK nội tiếp đường tròn

b) MN song song với BC.

c)  $\frac{1}{CN} = \frac{1}{KP} + \frac{1}{CQ}.$

**Lời giải**



**a)** Vì  $M$  là điểm chính giữa của cung  $BC$  nên  $sđ MB = sđ MC$

Ta có  $\angle BAM = \frac{1}{2}sđ BM$  ( góc có đỉnh nằm trên đường tròn)

$\angle MCN = \frac{1}{2}sđ MC$  (góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung)

$\Rightarrow \angle BAM = \angle MCN$ . Xét tứ giác  $ACPK$  có  $\angle KAP = \angle KCP$  (cmt).

Vậy  $ACPK$  nội tiếp đường tròn.

**b)** Ta có  $NC = NM$  ( tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)  $\Rightarrow \triangle NCM$  cân tại  $N$

$\Rightarrow \angle NCM = \angle NMC$  (\*).

Mặt khác :  $\angle NCM = \frac{1}{2}sđ MC$  ( góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung)

$\angle MCB = \frac{1}{2}sđ MB$  (góc nội tiếp chắn cung  $MB$ )

$\Rightarrow \angle NCM = \angle MCB$  (\*\*).

Từ (\*) và (\*\*)  $\Rightarrow \angle MCB = \angle NMC$  mà  $\angle MCB; \angle NMC$  ở vị trí so le trong nên  $MN \parallel BC$ .

**c)** Vì tứ giác  $PCAK$  nội tiếp nên  $\angle CAP = \angle CKP = \frac{1}{2}sđ CP$ .

Mà  $\angle PCK = \angle CAM = \frac{1}{2} \text{sd}MC \Rightarrow \angle CKP = \angle PCK \Rightarrow \Delta PKC$  cân tại  $P \Rightarrow KP = PC$ .

Theo phần b  $\angle NCM = \angle NMC \Rightarrow \angle PKC = \angle NMC$  mà  $\angle PKC, \angle NMC$  đồng vị nên  $KP // MN$ .

Xét  $\Delta CKP$  có  $MN // KP$  theo định lí Ta let ta có  $\frac{MN}{KP} = \frac{CN}{CP}$  (1).

Xét  $\Delta PQC$  có  $MN // QC$  theo định lí Ta lét ta có  $\frac{MN}{QC} = \frac{PN}{PC}$  (2).

Cộng (1) với (2) ta được  $\frac{MN}{KP} + \frac{MN}{QC} = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{KP} + \frac{1}{QC} = \frac{1}{MN}$ .

Mà  $MN = CN$  (t/c 2 tiếp tuyến cắt nhau) nên  $\frac{1}{KP} + \frac{1}{QC} = \frac{1}{CN}$  □.

**Câu 4 (1,0 điểm).** Giải hệ phương trình sau  $\begin{cases} x^2 + 7 = 4\sqrt{3y + 1} & (1) \\ y^2 + xy = 2\sqrt{3x - 2} & (2) \end{cases}$

### Lời giải

Điều kiện:  $\begin{cases} x \geq \frac{2}{3} \\ y \geq \frac{-1}{3} \end{cases}$ .

**Cách 1:** Cộng (1) với (2) ta được:

$$\begin{aligned} x^2 + 7 + y^2 + xy &= 4\sqrt{3y + 1} + 2\sqrt{3x - 2} \\ \Leftrightarrow x^2 + 7 + y^2 + xy + (\sqrt{3y + 1} - 2)^2 + (\sqrt{3x - 2} - 1)^2 - 3y - 3x - 4 &= 0. \\ \Leftrightarrow (x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (x - 1)(y - 1) + (\sqrt{3y + 1} - 2)^2 + (\sqrt{3x - 2} - 1)^2 &= 0 \end{aligned}$$

$$\text{Vì } (x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (x - 1)(y - 1) = \left[ (x - 1) + \frac{1}{2}(y - 1) \right]^2 + \frac{3}{4}(y - 1)^2 \geq 0.$$

$$\Rightarrow (x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (x - 1)(y - 1) + (\sqrt{3y + 1} - 2)^2 + (\sqrt{3x - 2} - 1)^2 \geq 0.$$

Dấu "=" xảy ra khi:  $x = 1; y = 1$ .

Thử lại ta có nghiệm hệ phương trình là  $(x; y) = (1; 1)$ .

**Cách 2:** Cộng (1) với (2) ta được:

$$\begin{aligned}x^2 + 7 + y^2 + xy &= 4\sqrt{3y+1} + 2\sqrt{3x-2} \\ \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 4\sqrt{3y+1} - 2\sqrt{3x-2} + xy + 7 &= 0\end{aligned}$$

Áp dụng BĐT AM – GM ta có:

$$4\sqrt{3y+1} \leq 4 + 3y + 1 = 5 + 3y; 2\sqrt{3x-2} \leq 1 + 3x - 2 = 3x - 1.$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 5 - 3y - 3x + 1 + xy + 7 \geq 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 2y^2 - 6x - 6y + 2xy + 6 \geq 0 \Rightarrow (x+y)^2 - 4(x+y)^2 + 4 + (x-1)^2 + (y-1)^2 \geq 0$$

$$\Rightarrow (x+y-2)^2 + (x-1)^2 + (y-1)^2 \geq 0. \text{ Đẳng thức xảy ra khi } x = y = 1.$$

Thử lại ta có nghiệm hệ phương trình là  $(x; y) = (1; 1)$ .

.....**HẾT**.....