

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN: (3,0 điểm)**

**Câu 1.** Điều kiện để biểu thức  $\sqrt{4-2x}$  xác định là

- A.  $x > 2$ .                      B.  $x \geq 2$                       C.  $x \leq 2$ .                      D.  $x \neq 2$ .

**Câu 2.** Cho đường thẳng  $d : y = 2x + 1$ . Hệ số góc của đường thẳng  $d$  là

- A.  $- 2$ .                      B.  $\frac{1}{2}$ .                      C.  $1$ .                      D.  $2$ .

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = 5mx - 2x + m$ . Giá trị  $m$  để hàm số là hàm số đồng biến là

- A.  $m < \frac{2}{5}$ .                      B.  $m > \frac{5}{2}$ .                      C.  $m > \frac{2}{5}$ .                      D.  $m < \frac{5}{2}$ .

**Câu 4.** Cho hệ phương trình  $\begin{cases} 4x + 3y = 6 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$ . Nghiệm của hệ phương trình là

- A.  $(x;y) = (- 2;- 3)$ .    B.  $(x;y) = (- 3;- 2)$ .    C.  $(x;y) = (- 2;3)$ .    D.  $(x;y) = (3;- 2)$ .

**Câu 5.** Nam có 360 viên bi trong hai hộp. Nếu Nam chuyển 30 viên từ hộp thứ hai sang hộp thứ nhất thì số viên bi ở hộp thứ nhất bằng  $\frac{5}{7}$  số viên bi ở hộp thứ hai. Hỏi hộp thứ hai có bao nhiêu viên bi?

- A. 250 viên.                      B. 180 viên.                      C. 120 viên.                      D. 240 viên.

**Câu 6.** Giá trị của hàm số  $y = f(x) = - 7x^2$  tại  $x_0 = - 2$  là:

- A.  $- 28$ .                      B.  $14$ .                      C.  $21$ .                      D.  $28$ .

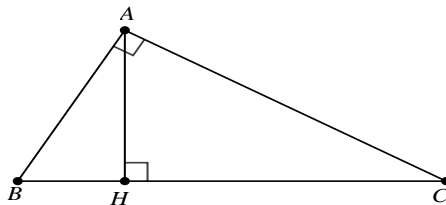
**Câu 7.** Phương trình nào dưới đây là phương trình bậc hai một ẩn?

- A.  $x^2 - \sqrt{x} + 1 = 0$ .    B.  $2x^2 - 2018 = 0$ .    C.  $x + \frac{1}{x} - 4 = 0$ .    D.  $2x - 1 = 0$ .

**Câu 8.** Cho  $x_1, x_2$  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 9:** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , đường cao  $AH$  (như hình vẽ). Hệ thức nào sau đây là sai?



- A.  $AB^2 = BH.BC$ .    B.  $AC^2 = CH.BC$ .    C.  $AB.AC = AH.BC$     D.  $AH^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{AB^2.AC^2}$

**Câu 10:** Một cầu trượt trong công viên có độ dốc là  $28^\circ$  và có độ cao là  $2,1m$ . Độ dài của mặt cầu trượt (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai) là

- A.  $3,95m$ .                      B.  $3,8m$ .                      C.  $4,5m$ .                      D.  $4,47m$ .

**Câu 11:** Từ điểm  $M$  nằm ngoài  $(O)$  kẻ các tiếp tuyến  $MD;MB$  và cát tuyến  $MAC$  với đường tròn. ( $A$  nằm giữa  $M$  và  $C$ ). Khi đó tích  $MA \cdot MC$  bằng

- A.  $MB^2$ .                      B.  $BC^2$ .                      C.  $MD \cdot MA$ .                      D.  $MB \cdot MC$ .

**Câu 12:** Cho hai đường tròn  $(O;6cm)$  và  $(O';2cm)$  cắt nhau tại  $A,B$  sao cho  $OA$  là tiếp tuyến của  $(O')$ . Độ dài dây  $AB$  là

- A.  $AB = 3\sqrt{10}cm$ .      B.  $AB = \frac{6\sqrt{10}}{5}cm$ .      C.  $AB = \frac{3\sqrt{10}}{5}cm$ .      D.  $AB = \frac{\sqrt{10}}{5}cm$ .

**PHẦN II. TỰ LUẬN: (7,0 điểm)**

**Câu 1: (1,5 điểm)**

Cho biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2}$  và  $B = \left( \frac{\sqrt{x}}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}-2} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{x-4}$  với  $x \geq 0, x \neq 4$

- Tính giá trị biểu thức  $A$  khi  $x = 16$ .
- Rút gọn biểu thức  $B$ .
- Tìm  $x$  để  $C = A(B-2) > 0$ .

**Câu 2: (2,0 điểm)**

1) Cho phương trình:  $x^2 - 2(m-1)x - 3 - m = 0$

- Chứng tỏ rằng phương trình có nghiệm  $x_1, x_2$  với mọi  $m$
- Tìm  $m$  sao cho nghiệm số  $x_1, x_2$  của phương trình thỏa mãn  $x_1^2 + x_2^2 \geq 10$ .

2) Cho hệ phương trình:  $\begin{cases} 2x + y = 5m - 1 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$  ( $m$  là tham số)

- Giải hệ phương trình với  $m = 1$
- Tìm  $m$  để hệ phương trình có nghiệm  $(x; y)$  thỏa mãn:  $x^2 - 2y^2 = 1$ .

**Câu 3: (3,0 điểm)** Cho đường tròn  $(O;R)$  và điểm  $A$  cố định nằm ngoài đường tròn. Qua  $A$  kẻ hai tiếp tuyến  $AM, AN$  tới đường tròn ( $M, N$  là các tiếp điểm). Một đường thẳng  $d$  đi qua  $A$  cắt đường tròn tại hai điểm  $B, C$  ( $AB < AC$ ). Gọi  $I$  là trung điểm của  $BC$

- Chứng minh 5 điểm  $A, M, N, O, I$  cùng thuộc một đường tròn.
- Chứng minh  $AM^2 = AB \cdot AC$
- Đường thẳng qua  $B$  song song với  $AM$  cắt  $MN$  tại  $E$ . Chứng minh  $IE$  song song với  $MC$
- Chứng minh khi  $d$  thay đổi quanh điểm  $A$  thì trọng tâm  $G$  của tam giác  $MBC$  luôn nằm trên một đường tròn cố định

**Câu 4: (0,5 điểm)** Giải phương trình:  $\sqrt{x+4} + \sqrt{3x+1} + 2\sqrt{3x^2+13x+4} = 51-4x$

.....**Hết**.....

**ĐÁP ÁN – HD CHẤM**

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm)**

Mỗi câu đúng được 0,25 điểm

<b>Câu</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Đáp án</b>	C	D	C	D	D	A	B	C	D	D	A	B

**PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)**

**Câu 1 (1,5 điểm).** Cho biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2}$  và  $B = \left( \frac{\sqrt{x}}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}-2} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{x-4}$  với  $x \geq 0, x \neq 4$

- Tính giá trị biểu thức  $A$  khi  $x=16$ .
- Rút gọn biểu thức  $B$ .
- Tìm  $x$  để  $C = A(B-2) > 0$ .

<b>Nội dung</b>	<b>Điểm</b>
a) Tính được khi $x=16$ thì $A=3$	0,5
b) Rút gọn được $B = \frac{2\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+2}$ với $x \geq 0, x \neq 4$	0,5
c) Rút gọn được $C = \frac{-2}{\sqrt{x}-2}$	0,25
Tính ra được $0 \leq x < 4$	0,25

**Câu 2. (2,0 điểm).**

1) Cho phương trình:  $x^2 - 2(m-1)x - 3 - m = 0$

- Chứng tỏ rằng phương trình có nghiệm  $x_1, x_2$  với mọi  $m$
- Tìm  $m$  sao cho nghiệm số  $x_1, x_2$  của phương trình thỏa mãn  $x_1^2 + x_2^2 \geq 10$ .

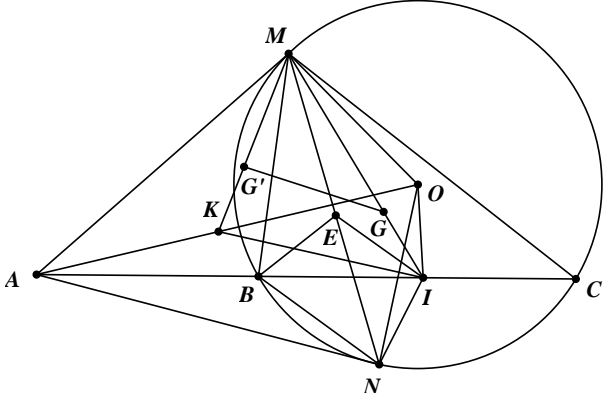
2) Cho hệ phương trình:  $\begin{cases} 2x + y = 5m - 1 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$  ( $m$  là tham số)

- Giải hệ phương trình với  $m=1$
- Tìm  $m$  để hệ phương trình có nghiệm  $(x; y)$  thỏa mãn:  $x^2 - 2y^2 = 1$ .

<b>Nội dung</b>	<b>Điểm</b>
Ta có: 1a) $\Delta' = (m-1)^2 - (-3-m) = \left(m - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{15}{4}$	0,25
Do $\left(m - \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0$ với mọi $m$ ; $\frac{15}{4} > 0 \Rightarrow \Delta > 0$ với mọi $m$ $\Rightarrow$ Phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt	0,25
1b) Theo ý a) ta có phương trình luôn có hai nghiệm Theo định lí Viet ta có: $S = x_1 + x_2 = 2(m-1)$ và $P = x_1 x_2 = -(m+3)$ Khi đó $A = x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 4(m-1)^2 + 2(m+3) = 4m^2 - 6m + 10$ Theo bài $A \geq 10 \Leftrightarrow 4m^2 - 6m \geq 0 \Leftrightarrow 2m(2m-3) \geq 0$	0,25

$\Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ 2m - 3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ m \geq \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \frac{3}{2} \\ m \leq 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ 2m - 3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ m \leq \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \frac{3}{2} \\ m \leq 0 \end{cases}$ <p>Vậy <math>m \geq \frac{3}{2}</math> hoặc <math>m \leq 0</math></p>	0,25
<p>2a) Với <math>m = 1</math> ta có hệ phương trình: <math>\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - 2y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 2y = 8 \\ x - 2y = 2 \end{cases}</math></p> $\Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 10 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}$ <p>Vậy, hệ đã cho có nghiệm duy nhất <math>\begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}</math></p>	0,25  0,25
<p>2b) Giải hệ: <math>\begin{cases} 2x + y = 5m - 1 \\ x - 2y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 2y = 10m - 2 \\ x - 2y = 2 \end{cases}</math></p> $\Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 10m \\ x - 2y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2m \\ y = m - 1 \end{cases}$ <p>Có: <math>x^2 - 2y^2 = 1 \Leftrightarrow (2m)^2 - 2(m - 1)^2 = 1 \Leftrightarrow 2m^2 + 4m - 3 = 0</math></p> <p>Tìm được: <math>m = \frac{-2 - \sqrt{10}}{2}</math> và <math>m = \frac{-2 + \sqrt{10}}{2}</math></p>	0,25  0,25

- Câu 3 (3,0 điểm).** Cho đường tròn  $(O;R)$  và điểm  $A$  cố định nằm ngoài đường tròn. Qua  $A$  kẻ hai tiếp tuyến  $AM, AN$  tới đường tròn ( $M, N$  là các tiếp điểm). Một đường thẳng  $d$  đi qua  $A$  cắt đường tròn tại hai điểm  $B, C$  ( $AB < AC$ ). Gọi  $I$  là trung điểm của  $BC$
- Chứng minh 5 điểm  $A, M, N, O, I$  cùng thuộc một đường tròn.
  - Chứng minh  $AM^2 = AB \cdot AC$
  - Đường thẳng qua  $B$  song song với  $AM$  cắt  $MN$  tại  $E$ . Chứng minh  $IE$  song song với  $MC$
  - Chứng minh khi  $d$  thay đổi quanh điểm  $A$  thì trọng tâm  $G$  của tam giác  $MBC$  luôn nằm trên một đường tròn cố định

Nội dung	Điểm
<p>Hình vẽ</p> 	

a) Dễ dàng chứng minh được tứ giác AMON và AMOI nội tiếp Vậy 5 điểm A, M, N, O, I cùng thuộc đường tròn tâm K (K là trung điểm của AO).	1,0
b) Chỉ ra được $\Delta AMB \sim \Delta ACM$ (g.g) Suy ra $AM^2 = AB.AC$	0,5 0,5
c) Tứ giác AMIN nội tiếp nên $\widehat{AMN} = \widehat{AIN}$ (góc nt cùng chắn cung AN) Vì $BE \parallel AM$ nên $\widehat{AMN} = \widehat{BEN}$ (đồng vị) Suy ra $\widehat{BEN} = \widehat{BIN} \Rightarrow$ tứ giác BEIN nội tiếp	0,25
Suy ra $\widehat{EIB} = \widehat{MNB} = \widehat{MCA} \Rightarrow EI \parallel MC$ ( vì có 2 góc ở vị trí đồng vị bằng nhau)	0,25
d) Gọi G là trọng tâm của tam giác BMC $\Rightarrow G \in MI$ Ta có $MK = IK = \frac{1}{2}AO$ Từ G kẻ $GG' \parallel IK$ ( $G' \in MK$ ) Khi đó ta có $\frac{GG'}{IK} = \frac{MG}{MI} = \frac{MG'}{MK} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{MG'}{\frac{1}{2}AO} = \frac{2}{3} \Rightarrow MG' = \frac{1}{3}AO$ không đổi Mà M cố định nên G' cố định.	0,25
Vậy trọng tâm G của tam giác MBC luôn nằm trên một đường tròn cố định đó là đ. tròn $\left(G'; \frac{AO}{3}\right)$	0,25

**Câu 4 (0,5 điểm).** Giải phương trình:  $\sqrt{x+4} + \sqrt{3x+1} + 2\sqrt{3x^2+13x+4} = 51-4x$

Nội dung	Điểm
ĐKXD: $\frac{-1}{3} \leq x \leq \frac{51}{4}$ Đặt $y = \sqrt{x+4} + \sqrt{3x+1}$ (với $y \geq 0$ ) $\Rightarrow y^2 = 4x+5 + 2\sqrt{3x^2+13x+4} \Rightarrow 2\sqrt{3x^2+13x+4} = y^2 - 4x - 5$ Thay vào PT(1) thu gọn, được PT: $y^2 + y - 56 = 0$	0,25
Suy ra $\sqrt{3x^2+13x+4} = 22-2x$ (2) Giải PT (2) với ĐK: $x \leq 11$ được $x = 5$ (nhận), $x = 96$ (loại) Vậy PT(1) có một nghiệm duy nhất $x = 5$ .	0,25

\* Lưu ý: HS làm bài theo cách khác mà đúng vẫn cho điểm tối đa.