

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.

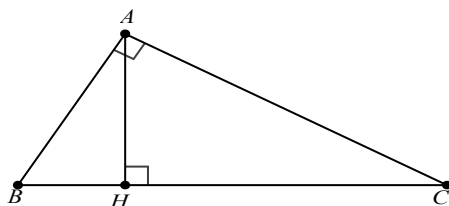
Câu 7. Phương trình nào dưới đây là phương trình bậc hai một ẩn?

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

Câu 10: Một cầu trượt trong công viên có độ dốc là 28° 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)

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

Cho biểu thức

a) Tính giá trị biểu thức A khi $x = 16$.

b) Rút gọn biểu thức B .

c) Tìm x để $C = A(B - 2) > 0$.

Câu 2: (2,0 điểm)

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

a) Chứng tỏ rằng phương trình có nghiệm x_1, x_2 với mọi m

b) Tìm m sao cho nghiệm số x_1, x_2 của phương trình thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 < 10$.

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

a) Giải hệ phương trình với $m = 1$

b) 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

a) Chứng minh 5 điểm A, M, N, O, I cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh $AM^2 = AB \cdot AC$

c) Đường thẳng qua B song song với AM cắt MN tại E . Chứng minh IE song song với MC

d) 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

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

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

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 $x \geq 0, x \neq 4$

Câu 1 (

a) Tính giá trị biểu thức A khi $x=16$.

b) Rút gọn biểu thức B .

c) Tìm x để $C = A(B-2) > 0$.

Nội dung	Điểm
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: $x^2 - 2(m-1)x - 3 - m = 0$

a) Chứng tỏ rằng phương trình có nghiệm x_1, x_2 với mọi m

b) 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:
$$\begin{cases} 2x + y = 5m - 1 \\ x - 2y = 2 \end{cases} \quad (m \text{ là tham số})$$

a) Giải hệ phương trình với $m=1$

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

Nội dung	Điểm
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

$\Leftrightarrow \left[\begin{cases} m \geq 0 \end{cases} \right.$ Vậy $m \geq \frac{3}{2}$ hoặc $m \leq 0$	0,25
2a) Với $m = 1$ ta có hệ phương trình: $\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - 2y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 2y = 8 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 10 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}$ $\begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}$ Vậy, hệ đã cho có nghiệm duy nhất	0,25 0.25
2b) Giải hệ: $\begin{cases} 2x + y = 5m - 1 \\ x - 2y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 2y = 10m - 2 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 10m \\ x - 2y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2m \\ y = m - 1 \end{cases}$ Có: $x^2 - 2y^2 = 1 \Leftrightarrow (2m)^2 - 2(m - 1)^2 = 1 \Leftrightarrow 2m^2 + 4m - 3 = 0$ Tìm được: $m = \frac{-2 - \sqrt{10}}{2}$ và $m = \frac{-2 + \sqrt{10}}{2}$	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

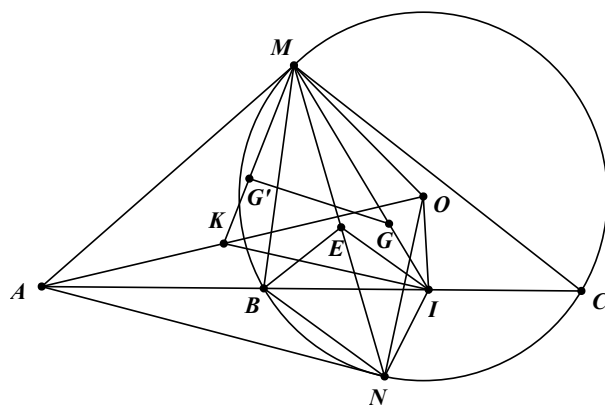
a) Chứng minh 5 điểm A, M, N, O, I cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh $AM^2 = AB \cdot AC$

c) Đường thẳng qua B song song với AM cắt MN tại E. Chứng minh IE song song với MC

d) 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
Hình vẽ	



a) Dễ dàng chứng minh được tứ giác AMON và AMOI nội tiếp
Vây 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 $\Delta_{AMB} \# \Delta_{ACM}(g.g)$

0,5

Suy ra $AM^2 = AB.AC$

0.5

c) Tứ giác AMIN nội tiếp nên $\angle AMN = \angle AIN$ (góc nt cùng chắn cung AN)

Vì BE // AM nên $\sphericalangle AMN = \sphericalangle BEN$ (đồng vị)

Suy ra $\widehat{BEN} = \widehat{BIN} \Rightarrow$ tứ giác BEIN nội tiếp

0,25

Suy ra $\angle EIB = \angle MNB = \angle MCA \Rightarrow EI \parallel MC$ (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 đ²ôi

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 $\left(G'; \frac{AO}{3}\right)$

đó là đ. tròn

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: $y^2 + y - 56 = 0$ 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 0,25
--	---------------------------------------

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