

MA TRẬN ĐỀ KHẢO SÁT ĐỘI TUYỂN LẦN 2

TOÁN 10- NĂM HỌC 2021-2022

NỘI DUNG		CẤP ĐỘ TƯ DUY				TỔNG
		NHẬN BIẾT	THÔNG HIỂU	VẬN DỤNG	VẬN DỤNG CAO	
		TL	TL	TL	TL	
ĐẠI	Hàm số		Câu 1, câu 2			2
			2			
	Hệ pt 1 ẩn		Câu 3			1
			1			
	PT và HPT quy về bậc nhất , bậc 2		Câu 4a	Câu 4b, câu 5		3
			1	2		
	Bất đẳng thức				Câu 9	1
					1	
HÌNH	Vec tơ		Câu 6	Câu 7		2
			1	1		
	Hệ thức lượng trong tam giác				Câu 8	1
					1	
Tổng			5	3	2	

Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: (1 điểm) Cho Parabol $(P): y = x^2 + 2x + 2$ và đường thẳng $(d): y = -2x - 1$. Biết (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt A và B. Tính độ dài đoạn AB

Câu 2: (1 điểm) Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{1}{4x^2 - 19x + 12}}$.

Câu 3: (1 điểm) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases}$ có nghiệm.

Câu 4: (2 điểm)

a) Giải phương trình $\sqrt{x-3} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x^2 - 3x - 2}$

b) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^2 + x^3y - xy^2 + xy - y = 1 \\ x^4 + y^2 - xy(2x-1) = 1 \end{cases}$

Câu 5: (1 điểm) Gọi $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình $x^2 - mx + m - 1 = 0$.

Đặt $A = \frac{4x_1x_2 + 6}{x_1^2 + x_2^2 + 2(1 + x_1x_2)}$. Tìm giá trị của tham số m để A đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 6: (1 điểm) Cho tứ giác ABCD. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của AB, BC, CD, DA. Gọi O là giao điểm của MP và NQ, G là trọng tâm của tam giác BCD. Chứng minh rằng ba điểm A, O, G thẳng hàng.

Câu 7: (1 điểm) Cho tam giác ABC là tam giác đều cạnh bằng a, M là điểm di động trên đường thẳng AC. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| + 3|\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$.

Câu 8: (1 điểm) Cho tứ giác lồi ABCD có $AC \perp BD$ và nội tiếp đường tròn tâm O bán kính $R = \sqrt{1010}$. Đặt diện tích tứ giác ABCD bằng S và $AB = a, BC = b, CD = c, DA = d$. Tính giá trị biểu thức

$$T = \frac{(ab + cd)(ad + bc)}{4S}.$$

Câu 9: (1 điểm) Cho x, y là các số thực thay đổi. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$A = \sqrt{(x-1)^2 + y^2} + \sqrt{(x+1)^2 + y^2} + |y-2|$$

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh.....SBD.....

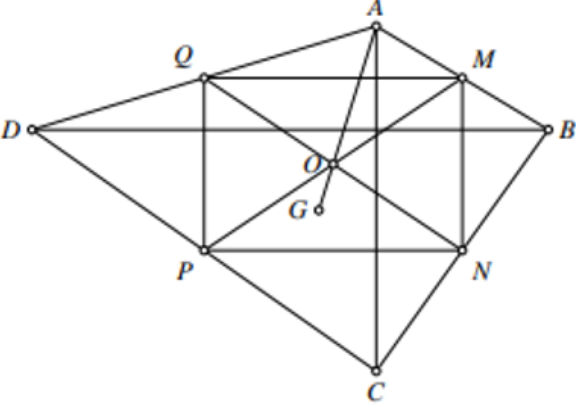
Năm học: 2021 - 2022

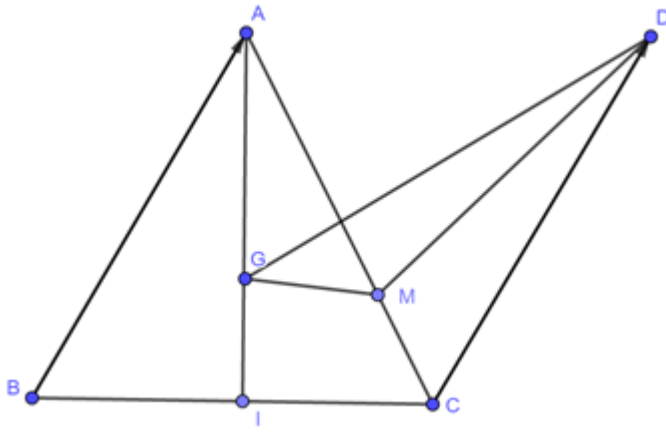
Môn: Toán – Lớp 10

(Hướng dẫn chấm gồm 6 trang)

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1	Cho Parabol $(P): y = x^2 + 2x + 2$ và đường thẳng $(d): y = -2x - 1$. Biết (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt A và B. Tính độ dài đoạn AB	1 điểm
	Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2 + 2x + 2 = -2x - 1 \Leftrightarrow x^2 + 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -3 \end{cases}$	0,5
	$\Rightarrow A(-1;1); B(-3;5)$. Ta có $AB = 2\sqrt{5}$	0,5
Câu 2	Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{1}{4x^2 - 19x + 12}}$.	1 điểm
	Hàm số $y = \sqrt{\frac{1}{4x^2 - 19x + 12}}$ xác định khi và chỉ khi $4x^2 - 19x + 12 > 0 \quad \begin{cases} x > 4 \\ x < \frac{3}{4} \end{cases}$	0,5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 4 \\ x < \frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow D = \left(-\infty; \frac{3}{4}\right) \cup (4; +\infty)$	0,5
Câu 3	Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases}$ có nghiệm.	1 điểm
	Ta có $\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq x \leq 4 & (1) \\ x \geq m & (2) \end{cases}$	0,5
	Để hệ bất phương trình có nghiệm thì giao hai tập nghiệm của hai bất phương trình (1), (2) khác rỗng $\Leftrightarrow m \leq 4$	0,5
Câu 4	a) Giải phương trình $\sqrt{x-3} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x^2 - 3x - 2}$	1 điểm
	Đk $x \geq 3$	
	PT $\Leftrightarrow x - 3 + x - 2 + 2\sqrt{x^2 - 5x + 6} = x^2 - 3x - 2 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 6 - 2\sqrt{x^2 - 5x + 6} - 3 = 0$	0,25

	Đặt $t = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$, $t \geq 0$. Ta được pt : $t^2 - 2t - 3 = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow t^2 - 2t - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1(l) \\ t = 3(n) \end{cases}$	0,25
	$t = 3 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 5x + 6} = 3 \Leftrightarrow x^2 - 5x - 3 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5 - \sqrt{37}}{2} (l) \\ x = \frac{5 + \sqrt{37}}{2} (n) \end{cases}$. KL pt có nghiệm là $x = \frac{5 + \sqrt{37}}{2}$	0,25
	b)Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^2 + x^3y - xy^2 + xy - y = 1 \\ x^4 + y^2 - xy(2x - 1) = 1 \end{cases}$	1 điểm
	+ Ta có: $\begin{cases} x^2 + x^3y - xy^2 + xy - y = 1 & (1) \\ x^4 + y^2 - xy(2x - 1) = 1 & (2) \end{cases} (*) \Leftrightarrow \begin{cases} (x^2 - y) + xy(x^2 - y) + xy = 1 \\ (x^2 - y)^2 + xy = 1 \end{cases}$ + Đặt $\begin{cases} a = x^2 - y \\ b = xy \end{cases}$. Hệ trở thành $\begin{cases} a + ab + b = 1 \\ a^2 + b = 1 \end{cases} (**)$	0,25
	+ Hệ $(**) \Leftrightarrow \begin{cases} a^3 + a^2 - 2a = 0 \\ b = 1 - a^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a(a^2 + a - 2) = 0 \\ b = 1 - a^2 \end{cases}$ Từ đó ta tìm ra $(a; b) \in \{(0; 1); (1; 0); (-2; -3)\}$	0,25
	Với $(a; b) = (0; 1)$ ta có hệ $\begin{cases} x^2 - y = 0 \\ xy = 1 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = 1$ • Với $(a; b) = (1; 0)$ ta có hệ $\begin{cases} x^2 - y = 1 \\ xy = 0 \end{cases} \Leftrightarrow (x; y) = (0; -1); (1; 0); (-1; 0)$	0,25
	Với $(a; b) = (-2; -3)$ ta có hệ $\begin{cases} x^2 - y = -2 \\ xy = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{3}{x} \\ x^3 + 2x + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{3}{x} \\ (x+1)(x^2 - x + 3) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = -1; y = 3.$ Vậy hệ có 5 nghiệm $(x; y) \in \{(1; 1); (0; -1); (1; 0); (-1; 0); (-1; 3)\}$.	0,25
Câu 5	Gọi $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình $x^2 - mx + m - 1 = 0$.	
	Đặt $A = \frac{4x_1x_2 + 6}{x_1^2 + x_2^2 + 2(1 + x_1x_2)}$. Với giá trị nào của m thì A đạt giá trị nhỏ nhất.	
	+ PT có hai nghiệm khi $\Delta \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 4m + 4 \geq 0, \forall m; x_1 + x_2 = m; x_1x_2 = m - 1$	0,25
	$A = \frac{4x_1x_2 + 6}{(x_1 + x_2)^2 + 2} = \frac{4m + 2}{m^2 + 2}$	0,25

	$= \frac{(m+2)^2}{m^2+2} - 1 \geq -1$	0,25
	A nhỏ nhất khi $m = -2$	0,25
Câu 6	Cho tứ giác $ABCD$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của AB, BC, CD, DA. Gọi O là giao điểm của MP và NQ, G là trọng tâm của tam giác BCD. Chứng minh rằng ba điểm A, O, G thẳng hàng.	
	 MN, PQ lần lượt là đường trung bình của $\triangle ABC, \triangle ACD \Rightarrow \begin{cases} MN \parallel PQ \parallel AC \\ MN = PQ = \frac{1}{2} AC \end{cases}$ Do đó tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành $\Rightarrow O$ là trung điểm của MP.	0,25
	Ta có: $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = (\overrightarrow{OM} + \overrightarrow{MA}) + (\overrightarrow{ON} + \overrightarrow{NB}) + (\overrightarrow{OP} + \overrightarrow{PC}) + (\overrightarrow{OQ} + \overrightarrow{QD})$ $= 2(\overrightarrow{OM} + \overrightarrow{OP}) = \vec{0}$.	0,25
	G là trọng tâm $\triangle BCD \Rightarrow \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = 3\overrightarrow{OG}$.	0,25
	Khi đó: $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{OA} + 3\overrightarrow{OG} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{OA} = -3\overrightarrow{OG}$. Vậy ba điểm A, O, G thẳng hàng (đpcm).	0,25
Câu 7	Cho tam giác ABC là tam giác đều cạnh bằng a, M là điểm di động trên đường thẳng AC Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + 3 \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}$.	1 điểm



Gọi G là trọng tâm $\triangle ABC$ thì G cố định.

Vẽ $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA}$, vì $\triangle ABC$ đều nên tứ giác $ABCD$ là hình thoi và D cố định.

0,25

Khi đó ta có

$$\begin{aligned} T &= |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| + 3|\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3|\overrightarrow{MG}| + 3|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{MC}| \\ &= 3MG + 3|\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{MC}| = 3MG + 3|\overrightarrow{MD}| = 3(MG + MD) \geq 3GD. \end{aligned}$$

0,25

Do MG không đổi nên T đạt giá trị nhỏ nhất bằng $3GD$ khi M, G, D thẳng hàng. Khi đó, M là trung điểm đoạn AC .

0,25

Giá trị nhỏ nhất của T là

$$3GD = GM + MD = GM + MB = \frac{1}{3}MB + MB = \frac{4}{3}MB = \frac{4}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}.$$

0,25

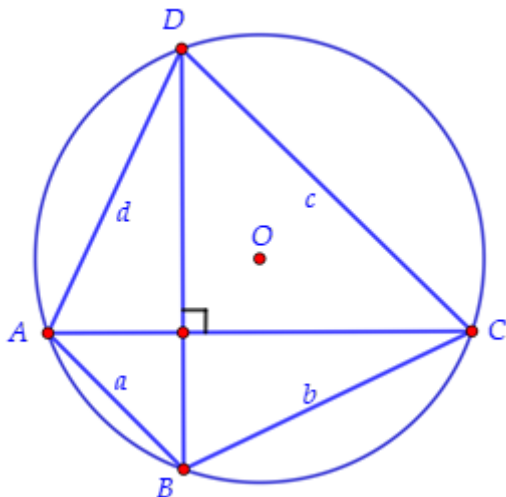
Câu 8

Cho tứ giác lồi $ABCD$ có $AC \perp BD$ và nội tiếp đường tròn tâm O bán kính $R = \sqrt{1010}$.

Đặt diện tích tứ giác $ABCD$ bằng S và $AB = a, BC = b, CD = c, DA = d$. Tính giá trị biểu

thức $T = \frac{(ab + cd)(ad + bc)}{4S}$.

1 điểm



0,25

	Ta có : $S_{ABC} = \frac{a.b.AC}{4R} \Rightarrow ab = \frac{S_{ABC}.4R}{AC}$ Tương tự ta cũng có : $cd = \frac{S_{ADC}.4R}{AC}$, $ad = \frac{S_{ABD}.4R}{BD}$, $bc = \frac{S_{BCD}.4R}{BD}$	
	$T = \frac{(ab+cd)(ad+bc)}{4S}$ $= \frac{\left(\frac{S_{ABC}.4R}{AC} + \frac{S_{ADC}.4R}{AC}\right)\left(\frac{S_{ABD}.4R}{BD} + \frac{S_{BCD}.4R}{BD}\right)}{4S}$ $= \frac{4R^2(S_{ABC}.S_{ABD} + S_{ABC}.S_{BCD} + S_{ADC}.S_{ABD} + S_{ADC}.S_{BCD})}{S.AC.BD}$	0,25
	$= \frac{4040[S_{ABC}(S_{ABD} + S_{BCD}) + S_{ADC}(S_{ABD} + S_{BCD})]}{S.AC.BD}$	0,25
	$= \frac{4040[S_{ABC}.S + S_{ADC}.S]}{S.AC.BD} = \frac{4040S(S_{ABC} + S_{ADC})}{S.AC.BD} = \frac{4040S.S}{S.2S} = 2020.$ Vậy $T = 2020$.	0,25
Câu 9	Cho x, y là các số thực thay đổi. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \sqrt{(x-1)^2 + y^2} + \sqrt{(x+1)^2 + y^2} + y-2 $	1 điểm
	$A = \sqrt{(x-1)^2 + y^2} + \sqrt{(x+1)^2 + y^2} + y-2 \geq \sqrt{(1-x+x+1)^2 + (y+y)^2} + y-2 $ Vậy $A \geq \sqrt{4+4y^2} + y-2$	0,25
	TH1: $y \geq 2 \Rightarrow A \geq 2\sqrt{1+y^2} \geq 2\sqrt{5}$	0,25
	TH2: $y < 2 \Rightarrow A \geq 2\sqrt{1+y^2} + 2 - y$ $= \sqrt{\left((\sqrt{3})^2 + 1^2\right)(1^2 + y^2)} + 2 - y \geq \sqrt{3}.1 + 1.y + 2 - y = \sqrt{3} + 2$	0,25
	$A = 2 + \sqrt{3}$ khi và chỉ khi $x = 0, y = \frac{1}{\sqrt{3}}$ Ta có $2 + \sqrt{3} < 2\sqrt{5} \Rightarrow \min A = 2 + \sqrt{3}$	0,25

Lưu ý: Học sinh làm theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.