

MA TRẬN
ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 1 – NĂM HỌC 2019 – 2020
MÔN: TOÁN 10

NỘI DUNG	Các mức độ nhận thức				Tổng
	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng thấp	Vận dụng cao	
1. Hàm số và đồ thị (bậc nhất và bậc hai)	1 1,5đ	1 1,0đ	1 1,0đ		3 3,5đ
2. Biện luận phương trình bậc nhất			1 1,0đ		1 1,0đ
3. Giải phương trình chứa căn		1 1,0đ		1 0,5đ	2 1,5đ
4. Bất đẳng thức				1 0,5đ	1 0,5đ
5. Vector và tọa độ		1 1,0đ	1 1,0đ		2 2,0đ
6. Tích vô hướng của hai vector và ứng dụng	1 1,0đ	1 0,5đ			2 1,5đ
Tổng	2 2,5đ	4 3,5đ	3 3,0đ	2 1,0đ	11 10đ

Đề bài

Câu 1 (2,5 điểm): Cho hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có đồ thị là (P) .

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (P) .

b) Cho $(d): y = -x + m$. Tìm m để (P) và (d) có 2 điểm chung phân biệt.

Câu 2 (2,5 điểm):

a) Giải và biện luận phương trình sau (theo tham số m): $(m^2 - 7m + 10)x - m + 2 = 0$

b) Giải phương trình: $\sqrt{5x^2 - 4x - 1} = \sqrt{2x - 2}$

c) Giải phương trình: $\sqrt{x - 5} + \sqrt{39 - x} + 2\sqrt{(x - 5)(39 - x)} = 38$

Câu 3 (1,0 điểm):

Cổng Parabol của trường đại học Bách Khoa Hà Nội được xây dựng từ những năm 70 của thế kỉ trước, là niềm tự hào của nhiều thế hệ sinh viên Bách Khoa Hà Nội. Chiều cao của cổng (khoảng cách cao nhất từ mặt đất đến đỉnh) là 7,62 (m) và khoảng cách giữa hai chân cổng là 9 (m). Em hãy xác định phương trình của Parabol đó?

Câu 4 (0,5 điểm): Cho a, b là các số dương thỏa mãn $a^2 + b^2 = 2$. Chứng minh rằng:

$$\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right)\left(\frac{a}{b^2} + \frac{b}{a^2}\right) \geq 4$$

Câu 5 (3,5 điểm): Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-2;1)$; $B(4;-7)$; $C(2;4)$.

a) Chứng minh ba điểm A, B, C tạo thành một tam giác.

b) Chứng minh $\triangle ABC$ là tam giác vuông tại A. Tính diện tích $\triangle ABC$.

c) Tìm tọa độ điểm D để tứ giác ABCD là hình bình hành.

d) Tính số đo $\widehat{ABC}$.

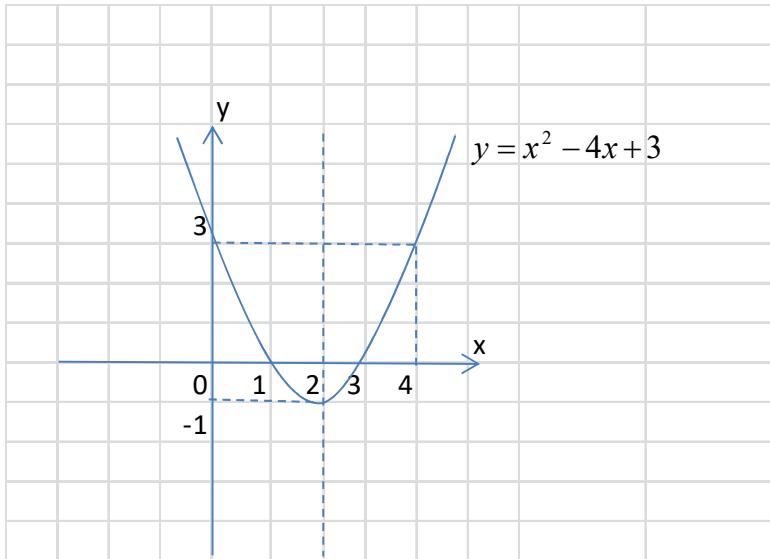
--- HẾT ---

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ và tên học sinh: - Lớp:

Số báo danh:

ĐÁP ÁN – BIỂU ĐIỂM

Câu 1		2,5 điểm												
	a) TXĐ: $D = \mathbb{R}$ Tọa độ đỉnh $I(2;-1)$ Trục đối xứng: $x = 2$	0.25												
	BBT <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td>-1</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	2	$+\infty$	y	$+\infty$	-1	$+\infty$	0.25				
x	$-\infty$	2	$+\infty$											
y	$+\infty$	-1	$+\infty$											
	Hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;2)$ BGT <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>y</td><td>3</td><td>0</td><td>-1</td><td>0</td><td>3</td></tr></table>	x	0	1	2	3	4	y	3	0	-1	0	3	0.5
x	0	1	2	3	4									
y	3	0	-1	0	3									
	Đồ thị 	0.5												

	b) Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) là: $x^2 - 4x + 3 = -x + m$ $\Leftrightarrow x^2 - 3x + 3 - m = 0$ Để (P) và d có 2 điểm chung thì phương trình trên phải có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0$ $\Delta = (-3)^2 - 4(3 - m) = 4m - 3$ $\Delta > 0$ $\Leftrightarrow 4m - 3 > 0$ $\Leftrightarrow m > \frac{3}{4}$	0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 2		2,5đ
	Giải và biện luận phương trình sau theo tham số m: $(m^2 - 7m + 10)x - m + 2 = 0 \quad (1)$ - Trường hợp 1: $m^2 - 7m + 10 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 2; m \neq 5$ thì phương trình (1) có nghiệm duy nhất $x = \frac{m-2}{m^2-7m+10} = \frac{m-2}{(m-2).(m-5)} = \frac{1}{m-5}$ - Trường hợp 2: $m^2 - 7m + 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m=2 \\ m=5 \end{cases}$ - Với m=2, thay vào phương trình (1) ta có: $0x + 0 = 0$ (vô số nghiệm) - Với m=5, thay vào phương trình (1) ta có: $0x - 3 = 0$ (vô nghiệm) Kết luận: - Với $m \neq 2; m \neq 5$ thì phương trình (1) có nghiệm duy nhất $x = \frac{1}{m-5}$ - Với m=2 thì phương trình (1) có vô số nghiệm - Với m=5 thì phương trình (1) vô nghiệm	0.25 0.25 0,25đ
	Giải phương trình: $\sqrt{5x^2 - 4x - 1} = \sqrt{2x - 2}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 2 \geq 0 \\ 5x^2 - 4x - 1 = 2x - 2 \end{cases}$	0,25đ
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ 5x^2 - 6x + 1 = 0 \end{cases}$	

	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x = 1 \\ x = \frac{1}{5} \end{cases}$	0,25đ
	$\Leftrightarrow x = 1$ $S = \{1\}$	0,25đ
	Giải Phương trình: $\sqrt{x-5} + \sqrt{39-x} + 2\sqrt{(x-5)(39-x)} = 38 \quad (*)$ ĐKXĐ: $5 \leq x \leq 39$	
	Đặt $t = \sqrt{x-5} + \sqrt{39-x} \quad (t \geq 0)$ $\Rightarrow t^2 = 34 + 2\sqrt{(x-5)(39-x)}$ $\Leftrightarrow 2\sqrt{(x-5)(39-x)} = t^2 - 34 \quad (**)$	0,25đ
	Phương trình (*) trở thành: $t + t^2 - 34 = 38$	0,25đ
	$\Leftrightarrow t^2 + t - 72 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} t = 8(N) \\ t = -9(L) \end{cases}$ Thay $t = 8$ vào (**) suy ra: $2\sqrt{(x-5)(39-x)} = 8^2 - 34$ $\Leftrightarrow \sqrt{(x-5)(39-x)} = 15 \quad (5 \leq x \leq 39)$ $\Leftrightarrow -x^2 + 44x - 195 = 225$ $\Leftrightarrow -x^2 + 44x - 420 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 30(N) \\ x = 14(N) \end{cases}$ $S = \{30; 14\}$	0,25đ
Câu 3		1,0đ

	Chọn hệ trục tọa độ Oxy gắn vào cổng có dạng Parabol sao cho. Chân cổng đi qua gốc tọa độ, khi đó (P) sẽ có đỉnh I(4,5; 7,62) và đi qua A(9; 0) Vì (P) qua O(0 ;0) nên c=0	0,25đ
	Vì (P) đi qua A(9;0) và I(4,5; 7,62) nên ta có: $\begin{cases} a.4,5^2 + b.4,5 + c = 7,62 \\ a.9^2 + b.9 = 0 \end{cases}$	0,25đ
	Giải hệ phương trình ta được: $\Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-254}{675} \\ b = \frac{254}{75} \end{cases}$	0,25đ
	Vậy (P) cần tìm là: $y = \frac{-254}{675}x^2 + \frac{254}{75}x$ Chú ý: Học sinh giải đúng theo hệ trục học sinh chọn, giáo viên dựa theo thang điểm trên cho điểm.	0,25đ
Câu 4		0,5đ
	Với a, b là các số dương. Áp dụng BĐT Côsi, ta có: $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2\sqrt{\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a}} = 2$ $\frac{a}{b^2} + \frac{b}{a^2} \geq 2\sqrt{\frac{a}{b^2} \cdot \frac{b}{a^2}} = \frac{2}{\sqrt{ab}}$ Suy ra $\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right)\left(\frac{a}{b^2} + \frac{b}{a^2}\right) \geq \frac{4}{\sqrt{ab}} \quad (1)$	0,25đ
	Mặt khác, ta có $2 = a^2 + b^2 \geq 2\sqrt{a^2 \cdot b^2} = 2ab \Rightarrow ab \leq 1 \quad (2)$ Từ (1) và (2) suy ra $\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right)\left(\frac{a}{b^2} + \frac{b}{a^2}\right) \geq 4$ Dấu “=” xảy ra khi $\Leftrightarrow a = b = 1$	0,25đ
Câu 5		3,5đ
	Ta có: A(-2;1), B(4;-7), C(2;4)	
	a) $\overrightarrow{AB} = (6; -8), \overrightarrow{AC} = (4; 3)$	0,5đ

Ta có: $\frac{x_{\overline{AB}}}{x_{\overline{AC}}} \neq \frac{y_{\overline{AB}}}{y_{\overline{AC}}} \left(\frac{6}{4} \neq \frac{-8}{3} \right)$	0,25đ
$\Rightarrow \overline{AB}$ và $\overline{AC}$ không cùng phương. $\Rightarrow$ Ba điểm A, B, C không thẳng hàng hay A, B, C tạo thành một tam giác.	0,25đ
b) + Ta có: $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 6.4 + (-8).3 = 24 - 24 = 0$	0,25đ
$\Rightarrow \overline{AB} \perp \overline{AC} \Rightarrow$ Tam giác ABC vuông tại A.	0,25đ
$+ AB = \overline{AB} = \sqrt{x_{\overline{AB}}^2 + y_{\overline{AB}}^2} = \sqrt{6^2 + (-8)^2} = 10$ (đvdd) $AC = \overline{AC} = \sqrt{x_{\overline{AC}}^2 + y_{\overline{AC}}^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$ (đvdd)	0,25đ
Vậy: $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 5 = 25$ (đvdt).	0,25đ
c) Gọi $D(x_D; y_D) \Rightarrow \overline{DC} = (2 - x_D; 4 - y_D)$	0,25đ
Để ABCD là hình bình hành thì: $\overline{AB} = \overline{DC}$	0,25đ
$\Leftrightarrow \begin{cases} x_{\overline{AB}} = x_{\overline{DC}} \\ y_{\overline{AB}} = y_{\overline{DC}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 = 2 - x_D \\ -8 = 4 - y_D \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = -4 \\ y_D = 12 \end{cases}$	0,25đ
Vậy $D(-4; 12)$.	0,25đ
d) Ta có: $\overline{BA} = (-6; 8), \overline{BC} = (-2; 11)$	
$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{10^2 + 5^2} = 5\sqrt{5}$ (Vì ΔABC vuông tại A)	
$\cos \widehat{ABC} = \cos(\overline{BA}, \overline{BC}) = \frac{\overline{BA} \cdot \overline{BC}}{BA \cdot BC}$	0,25đ
$= \frac{(-6) \cdot (-2) + 8 \cdot 11}{10 \cdot 5\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ $\Rightarrow \widehat{ABC} \approx 26^\circ 34'$	0,25đ

Ghi chú: Học sinh giải theo cách khác đúng. Giáo viên theo thang điểm trên cho điểm.

