

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẢNG NGÃI**

ĐỀ CHÍNH THỨC

**KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2017 – 2018**

Ngày thi: 06/06/2017

Môn thi: Toán (Hệ không chuyên)

Thời gian: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

Bài 1: (1,5 điểm)

1. Thực hiện phép tính: $\sqrt{(\sqrt{5}+2)^2} - \sqrt{5}$

2. Cho hàm số $y = x^2$ có đồ thị là (P) và hàm số $y = -x + 2$ có đồ thị là (d)

a) Vẽ (P) và (d) trên cùng một mặt phẳng tọa độ Oxy

b) Bằng phép tính, tìm tọa độ các giao điểm A, B của (P) và (d) , (hoành độ của A nhỏ hơn hoành độ của B). Gọi C và D lần lượt là hình chiếu vuông góc của A và B trên trục hoành, tính diện tích của tứ giác $ABDC$

Bài 2: (2,0 điểm)

1. Giải phương trình và hệ phương trình sau:

a) $x^4 + 2017x^2 - 2018 = 0$

b) $\begin{cases} 2x + y = -1 \\ x - 2y = 7 \end{cases}$

2. Cho phương trình bậc hai $x^2 - 2x + m + 3 = 0$ (m là tham số)

a) Tìm m để phương trình có nghiệm $x = -1$. Tính nghiệm còn lại

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn hệ thức

$$x_1^3 + x_2^3 = 8$$

Bài 3: (2,0 điểm)

Một phòng họp có 250 chỗ ngồi được chia thành từng dãy, mỗi dãy có số chỗ ngồi như nhau. Vì có đến 308 người dự họp nên ban tổ chức phải kê thêm 3 dãy ghế, mỗi dãy ghế phải kê thêm 1 chỗ ngồi nữa thì vừa đủ. Hỏi lúc đầu ở phòng họp có bao nhiêu dãy ghế và mỗi dãy ghế có bao nhiêu chỗ ngồi?

Bài 4: (3,5 điểm)

Cho nửa đường tròn $(O; R)$ đường kính AB . Một điểm M cố định thuộc đoạn thẳng OB (M khác B và M khác O). Đường thẳng d vuông góc với AB tại M cắt nửa đường tròn đã cho tại N . Trên cung NB lấy điểm E bất kỳ (E khác B và E khác N). Tia BE cắt đường thẳng d tại C , đường thẳng AC cắt nửa đường tròn tại D . Gọi H là giao điểm của AE và đường thẳng d

a) Chứng minh tứ giác $BMHE$ nội tiếp được đường tròn

b) Chứng minh 3 điểm B, H, D thẳng hàng

c) Tính giá trị của biểu thức $BN^2 + AD \cdot AC$ theo R

d) Đường tròn ngoại tiếp tam giác AHC cắt AB tại K . Chứng minh rằng khi E di động trên cung NH thì độ dài đoạn thẳng BK không đổi

Bài 5: (1,0 điểm)

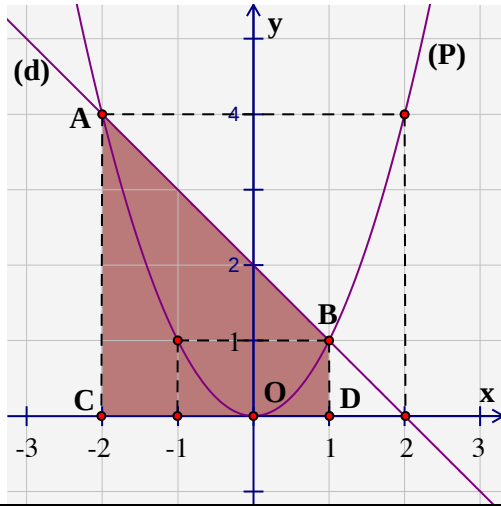
Cho a là số thực dương thỏa mãn lớn hơn 1 và $x = \sqrt{a + \sqrt{a^2 + 1}} + \sqrt{a - \sqrt{a^2 + 1}}$

Tính giá trị biểu thức $P = x^3 - 2x^2 - 2(a+1)x + 4a + 2021$

-----HẾT-----

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ BIỂU ĐIỂM DỰ KIẾN:

Câu	Phần	Nội dung	Điểm												
Bài 1 (1,5đ)	1)	$\sqrt{(\sqrt{5} + 2)^2} - \sqrt{5} = \sqrt{5} + 2 - \sqrt{5} = \sqrt{5} + 2 - \sqrt{5} = 2$	0.5												
	2a)	* (P): $y = x^2$ Lập bảng giá trị: <table><tr><td>x</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>$y = x^2$</td><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr></table> Vẽ (P) là parabol đi qua 5 điểm $(-2; 4)$, $(-1; 1)$, $(0; 0)$, $(1; 1)$, $(2; 4)$. * $y = -x + 2$ Cho $x = 0$ thì $y = 2$, ta được điểm $(0; 2)$ Cho $y = 0$ thì $x = 2$, ta được điểm $(2; 0)$ Vẽ (d) là đường thẳng đi qua hai điểm trên. 	x	-2	-1	0	1	2	$y = x^2$	4	1	0	1	4	0.5
	x	-2	-1	0	1	2									
$y = x^2$	4	1	0	1	4										
2b)	Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d): $x^2 = -x + 2 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0$ Vì $a + b + c = 1 + 1 - 2 = 0$ nên phương trình có hai nghiệm: $x_1 = 1; x_2 = -2$ Với $x = 1$ thì $y = 1 \Rightarrow B(1; 1)$ Với $x = -2$ thì $y = 4 \Rightarrow A(-2; 4)$ Dễ thấy $C(-2; 0)$ và $D(1; 0)$ $\Rightarrow AC = 4; BD = 1; CD = 3$ Vì ABDC là hình thang vuông nên: $S_{ABDC} = \frac{(AC + BD).CD}{2} = \frac{(4 + 1).3}{2} = 7,5 \text{ (đvdt)}$ Vậy diện tích của tứ giác ABDC là 7,5 đvdt.	0.5													
Bài 2 (2,0đ)	1a)	$x^4 + 2017x^2 - 2018 = 0 \tag{1}$ Cách 1: đặt ẩn phụ để đưa về phương trình bậc hai: Đặt $y = x^2$ ($y \geq 0$), phương trình (1) trở thành: $y^2 + 2017y - 2018 = 0 \tag{2}$ Vì $a + b + c = 1 + 2017 - 2018 = 0$ nên phương trình (2) có hai nghiệm: $y_1 = 1$ (nhận); $y_2 = -2018$ (loại) Với $y = 1$ thì $x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1$	0.5												

		Vậy nghiệm của phương trình (1) là $x = \pm 1$. <u>Cách 2:</u> đưa về phương trình tích: $x^4 + 2017x^2 - 2018 = 0$ $\Leftrightarrow x^4 - x^2 + 2018x^2 - 2018 = 0$ $\Leftrightarrow x^2(x^2 - 1) + 2018(x^2 - 1) = 0$ $\Leftrightarrow (x^2 - 1)(x^2 + 2018) = 0$ $\Leftrightarrow x^2 - 1 = 0 \text{ (do } x^2 + 2018 > 0)$ $\Leftrightarrow x^2 = 1$ $\Leftrightarrow x = \pm 1$	
	1b)	$\begin{cases} 2x + y = -1 \\ x - 2y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 2y = -2 \\ x - 2y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 5 \\ 2x + y = -1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ 2 + y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -3 \end{cases}$ Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(1; -3)$.	0.5
	2a)	<u>Cách 1:</u> Vì phương trình $x^2 - 2x + m + 3 = 0$ có nghiệm $x = -1$ nên ta có: $(-1)^2 - 2 \cdot (-1) + m + 3 = 0 \Leftrightarrow m + 6 = 0 \Leftrightarrow m = -6$ Áp dụng hệ thức Vi-ét, ta có: $x_1 + x_2 = 2 \Leftrightarrow -1 + x_2 = 2 \Leftrightarrow x_2 = 3$ Vậy $m = 6$ và nghiệm còn lại là $x = 3$. <u>Cách 2:</u> Vì phương trình có nghiệm $x = -1$ nên áp dụng hệ thức Vi-ét, ta có: $\begin{cases} a - b + c = 0 \\ x_1 + x_2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 + 2 + m + 3 = 0 \\ -1 + x_2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -6 \\ x_2 = 3 \end{cases}$	0.5
	2b)	$\Delta' = -m - 2$ Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m < -2$ Áp dụng hệ thức Vi-ét, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 x_2 = m + 3 \end{cases}$ Do đó: $x_1^3 + x_2^3 = 8$ $\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^3 - 3x_1 x_2 (x_1 + x_2) = 8$ $\Leftrightarrow 2^3 - 3 \cdot (m + 3) \cdot 2 = 8$ $\Leftrightarrow 6(m + 3) = 0$ $\Leftrightarrow m + 3 = 0$ $\Leftrightarrow m = -3 \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$ Vậy $m = -3$ là giá trị cần tìm.	0.5
Bài 3 (2,0đ)		Gọi số dãy ghế lúc đầu là x ($x \in \mathbb{N}^*; 250 : x$). $\Rightarrow$ Số chỗ ngồi ở mỗi dãy lúc đầu là $\frac{250}{x}$. Nếu kê thêm 3 dãy thì số dãy ghế là $x + 3$.	2.0

		Khi đó có 308 người nên số chỗ ngồi ở mỗi dãy là $\frac{308}{x+3}$. Vì mỗi dãy ghế phải kê thêm 1 chỗ ngồi nên ta có phương trình: $\frac{308}{x+3} - \frac{250}{x} = 1$ Giải phương trình được: $x_1 = 30$ (không thỏa mãn điều kiện) $x_2 = 25$ (thỏa mãn điều kiện) Vậy lúc đầu có 25 dãy ghế và số chỗ ngồi ở mỗi dãy là $250 : 25 = 10$.	
Bài 4 (3,5đ)			0.25
	1)	Tứ giác BMHE có: $BEH = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $BMH = 90^\circ$ ($d \perp AB$) $\Rightarrow BEH + BMH = 180^\circ$ $\Rightarrow$ Tứ giác BMHE nội tiếp.	0.5
	2)	Ta có $AEB = ADB = 90^\circ$ (các góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\Rightarrow AE \perp CB; BD \perp CA$ $\Rightarrow AE, BD, CM$ là 3 đường cao của ΔCAB nên chúng đồng quy Mà AE cắt CM tại H $\Rightarrow H \in BD$, hay 3 điểm B, H, D thẳng hàng.	0.5
	3)	Vì ΔAMC vuông tại M nên $CAB + C_1 = 90^\circ$ Vì ΔADB vuông tại D nên $CAB + B_1 = 90^\circ$ $\Rightarrow C_1 = B_1$ Mặt khác, $N_1 = B_1$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AD của (O)) $\Rightarrow N_1 = C_1$ ΔAND và ΔACN có: CAN chung ; $N_1 = C_1$ $\Rightarrow \Delta AND \simeq \Delta ACN$ (g.g) $\Rightarrow \frac{AN}{AC} = \frac{AD}{AN} \Rightarrow AN^2 = AD.AC$ $\Rightarrow BN^2 + AD.AC = BN^2 + AN^2$	0.75

		Vì $\angle ANB = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) nên áp dụng định lý Py-ta-go vào $\triangle ANB$ vuông tại N, ta có: $BN^2 + AN^2 = AB^2 = 4R^2$ Do đó $BN^2 + AD \cdot AC = 4R^2$.	
	4)	Theo giả thiết thì tứ giác ACHK nội tiếp $\Rightarrow K_1 = C_1 (=180^\circ - \angle AKH)$ $\Rightarrow K_1 = B_1 \text{ (do } B_1 = C_1)$ $\Rightarrow \triangle HKB \text{ cân tại H}$ $\Rightarrow HM \text{ là đường cao thì cũng là đường trung tuyến của } \triangle HKB$ $\Rightarrow BK = 2BM \text{ không đổi (vì M và B cố định)}$ Vậy độ dài BK không đổi khi E di động trên cung NB. Nhận xét: Việc chứng minh độ dài BK không đổi là khá đơn giản. Nếu lấy điểm K thì có thể yêu cầu chứng minh đường tròn ngoại tiếp $\triangle AHC$ đi qua hai điểm cố định hoặc tâm của đường tròn ngoại tiếp $\triangle AHC$ di động trên một đường thẳng cố định (đường trung trực của AK), khi đó mức độ tư duy sẽ cao hơn.	1.0
Bài 5 (0,5đ)		$x = \sqrt{a + \sqrt{a^2 - 1}} + \sqrt{a - \sqrt{a^2 - 1}} > 0 \text{ (do } a > 1)$ $\Rightarrow x^2 = a + \sqrt{a^2 - 1} + a - \sqrt{a^2 - 1} + 2\sqrt{(a + \sqrt{a^2 - 1})(a - \sqrt{a^2 - 1})}$ $= 2a + 2\sqrt{a^2 - a^2 + 1}$ $= 2a + 2$ $\Rightarrow x^3 = 2(a + 1)x$ Do đó: $P = x^3 - 2x^2 - 2(a + 1)x + 4a + 2021$ $= x^3 - 2(2a + 2) - x^3 + 4a + 2021$ $= -4a - 4 + 4a + 2021$ $= 2017$	0.5