

SBD:.....

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)

Đề có 01 trang gồm 5 câu

MÃ ĐỀ 001

Câu 1 (2,0 điểm).

Rút gọn các biểu thức sau:

a) $A = \sqrt{8} - \sqrt{32} + \sqrt{50}$.

b) $B = \left(3 + \frac{a + \sqrt{a}}{\sqrt{a} + 1}\right) \cdot \left(3 - \frac{a - \sqrt{a}}{\sqrt{a} - 1}\right)$ (với $a \geq 0, a \neq 1$).

Câu 2 (1,5 điểm).a) Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = (m - 1)x + 2$ đồng biến trên \mathbb{R} .

b) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ 3x - 4y = 2 \end{cases}$$

Câu 3 (2,0 điểm).Cho phương trình $x^2 - 6x + m + 4 = 0$ (1) (với m là tham số).a) Giải phương trình (1) khi $m = 1$.b) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $2020(x_1 + x_2) - 2021x_1x_2 = 2014$.**Câu 4** (1,0 điểm).Cho a, b là các số thực dương. Chứng minh $\frac{a + b}{\sqrt{a(15a + b)} + \sqrt{b(15b + a)}} \geq \frac{1}{4}$.**Câu 5** (3,5 điểm).Cho đường tròn $(O; R)$ đường kính AB , dây cung MN vuông góc với AB tại I sao cho $AI < BI$. Trên đoạn thẳng MI lấy điểm H (H khác M và I), tia AH cắt đường tròn $(O; R)$ tại điểm thứ hai là K . Chứng minh rằng:a) Tứ giác $BIHK$ nội tiếp đường tròn.b) $\triangle AHM$ đồng dạng với $\triangle AMK$.c) $AH \cdot AK + BI \cdot AB = 4R^2$.

.....HẾT.....

HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2021 -2022
Khóa ngày 08/6/2021
Môn: TOÁN (CHUNG)

(Hướng dẫn chấm gồm có 04 trang)

Yêu cầu chung

- * *Đáp án chỉ trình bày một lời giải cho mỗi câu. Trong bài làm của học sinh yêu cầu phải lập luận logic chặt chẽ, đầy đủ, chi tiết rõ ràng.*
- * *Trong mỗi câu, nếu học sinh giải sai ở bước giải trước thì cho điểm 0 đối với những bước sau có liên quan.*
- * *Điểm thành phần của mỗi câu được phân chia đến 0,25 điểm. Đối với điểm là 0,5 điểm thì tùy tổ giám khảo thống nhất để chiết thành từng 0,25 điểm.*
- * *Đối với Câu 5, học sinh không vẽ hình thì cho điểm 0. Trường hợp học sinh có vẽ hình, nếu vẽ sai ở ý nào thì điểm 0 ở ý đó.*
- * *Học sinh có lời giải khác đáp án (nếu đúng) vẫn cho điểm tối đa tùy theo mức điểm từng câu.*
- * *Điểm của toàn bài là tổng (không làm tròn số) của điểm tất cả các câu.*

Câu	Nội dung	Điểm
1	Rút gọn các biểu thức sau: a) $A = \sqrt{8} - \sqrt{32} + \sqrt{50}$. b) $B = \left(3 + \frac{a + \sqrt{a}}{\sqrt{a} + 1}\right) \cdot \left(3 - \frac{a - \sqrt{a}}{\sqrt{a} - 1}\right)$ (với $a \geq 0, a \neq 1$).	2,0 điểm
a	Ta có: $A = 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$	0,5
	$= 3\sqrt{2}$.	0,5
b	Với $a \geq 0, a \neq 1$ ta có:	
	$B = \left(3 + \frac{\sqrt{a}(\sqrt{a} + 1)}{\sqrt{a} + 1}\right) \cdot \left(3 - \frac{\sqrt{a}(\sqrt{a} - 1)}{\sqrt{a} - 1}\right)$	0,5
	$= (3 + \sqrt{a})(3 - \sqrt{a})$	0,25
	$= 9 - a$.	
	Vậy $B = 9 - a$.	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
2	<p>a) Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = (m-1)x + 2$ đồng biến trên \mathbb{R}.</p> <p>b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ 3x - 4y = 2 \end{cases}$.</p>	1,5 điểm
a	Hàm số đã cho đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi $m - 1 > 0$	0,25
	$\Leftrightarrow m > 1$ Vậy với $m > 1$ thì hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .	0,25
b	Ta có $\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ 3x - 4y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6y = 6 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ 3x + 2 = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$	0,5
	Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x; y) = (2; 1)$.	0,25
3	<p>Cho phương trình $x^2 - 6x + m + 4 = 0$ (1) (với m là tham số).</p> <p>a) Giải phương trình (1) khi $m = 1$.</p> <p>b) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $2020(x_1 + x_2) - 2021x_1x_2 = 2014$.</p>	2,0 điểm
a	Với $m = 1$ ta có phương trình $x^2 - 6x + 5 = 0$	0,25
	Vì $a + b + c = 1 + (-6) + 5 = 0$ nên phương trình có hai nghiệm là $x_1 = 1; x_2 = 5$.	0,5
	Vậy với $m = 1$ thì phương trình (1) có hai nghiệm là $x_1 = 1; x_2 = 5$.	0,25
b	Ta có $\Delta' = 9 - m - 4 = 5 - m$ Phương trình (1) có hai nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' \geq 0 \Leftrightarrow 5 - m \geq 0 \Leftrightarrow m \leq 5$. Theo hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 6 \\ x_1 \cdot x_2 = m + 4 \end{cases}$	0,25
	$\Rightarrow 2020(x_1 + x_2) - 2021x_1x_2 = 2014 \Leftrightarrow 2020 \cdot 6 - 2021(m + 4) = 2014$	0,25
	$\Leftrightarrow 2022 - 2021m = 0 \Leftrightarrow m = \frac{2022}{2021}$ (thỏa mãn)	0,25
	Vậy với $m = \frac{2022}{2021}$ thì phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn: $2020(x_1 + x_2) - 2021x_1x_2 = 2014$.	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
4	<p>Cho a, b là các số thực dương. Chứng minh</p> $\frac{a+b}{\sqrt{a(15a+b)} + \sqrt{b(15b+a)}} \geq \frac{1}{4}.$	1,0 điểm
	<p>Ta có $\frac{a+b}{\sqrt{a(15a+b)} + \sqrt{b(15b+a)}} = \frac{4(a+b)}{\sqrt{16a(15a+b)} + \sqrt{16b(15b+a)}} \quad (1)$</p>	0,25
	<p>Áp dụng bất đẳng thức Cô-si ta có:</p> $\sqrt{16a(15a+b)} \leq \frac{16a+15a+b}{2} \quad (2).$ <p>Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $16a = 15a + b \Leftrightarrow a = b$</p> $\sqrt{16b(15b+a)} \leq \frac{16b+15b+a}{2} \quad (3).$ <p>Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $16b = 15b + a \Leftrightarrow a = b$.</p>	0,25
	<p>Từ (1), (2) và (3) ta được</p> $\frac{a+b}{\sqrt{a(15a+b)} + \sqrt{b(15b+a)}} \geq \frac{4(a+b)}{\frac{31a+b}{2} + \frac{31b+a}{2}} = \frac{8(a+b)}{32(a+b)} = \frac{1}{4}$ <p>Dấu bằng xảy ra khi $a = b$.</p>	0,5
5	<p>Cho đường tròn $(O; R)$ đường kính AB, dây cung MN vuông góc với AB tại I sao cho $AI < BI$. Trên đoạn thẳng MI lấy điểm H (H khác M và I), tia AH cắt đường tròn $(O; R)$ tại điểm thứ hai là K. Chứng minh rằng:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tứ giác $BIHK$ nội tiếp đường tròn. $\triangle AHM$ đồng dạng với $\triangle AMK$. $AH \cdot AK + BI \cdot AB = 4R^2$. 	3,5 điểm

Câu	Nội dung	Điểm
	Hình vẽ 	0,5
a	Ta có: $\widehat{AKB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\Rightarrow \widehat{HKB} = 90^\circ$	0,25
	Vì $MN \perp AB$ tại I nên $\widehat{HIB} = 90^\circ$	0,25
	Tứ giác $BIHK$ có $\widehat{HKB} + \widehat{HIB} = 180^\circ$ nên tứ giác $BIHK$ nội tiếp	0,5
b	Vì đường kính AB vuông góc với dây cung MN nên AB là đường trung trực của đoạn thẳng MN . Suy ra $AM = AN \Rightarrow sđ \widehat{AM} = sđ \widehat{AN} \Rightarrow \widehat{AMN} = \widehat{AKM}$ Hay $\widehat{AMH} = \widehat{AKM}$.	0,5
	Xét $\triangle AHM$ và $\triangle AMK$ có $\widehat{AMH} = \widehat{AKM}$ và \widehat{MAK} chung	0,25
	Suy ra $\triangle AHM \sim \triangle AMK$ (g.g)	0,25
c	Từ $\triangle AHM \sim \triangle AMK$ suy ra $\frac{AH}{AM} = \frac{AM}{AK} \Rightarrow AM^2 = AH \cdot AK$ (1)	0,25
	Ta có: $\widehat{AMB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) Áp dụng hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông AMB có $AM^2 = AI \cdot AB$ (2) Từ (1) và (2) suy ra $AH \cdot AK = AI \cdot AB$	0,5
	$\Rightarrow AH \cdot AK + BI \cdot AB = AI \cdot AB + BI \cdot AB = AB(AI + BI) = AB^2 = 4R^2$ Vậy $AH \cdot AK + BI \cdot AB = 4R^2$.	0,25