

Câu 1. (2,0 điểm)

a) Không dùng máy tính cầm tay, tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt{8} - \frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{18}$.

b) Rút gọn biểu thức $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1} + \frac{3\sqrt{x}-1}{x-1}$ với $x \geq 0, x \neq 1$.

Câu 2. (2,0 điểm)

a) Vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{3}{2}x^2$.

b) Xác định hàm số $y = ax + b$ biết đồ thị của nó đi qua điểm $A(0; -3)$ và cắt đường thẳng $(d): y = 2x - 1$ tại điểm B có hoành độ bằng 4.

Câu 3. (2,0 điểm)

a) Giải phương trình $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$.

b) Cho phương trình $x^2 - 4x + 2m + 1 = 0$ (m là tham số). Tìm giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + (x_1 + x_2)x_2 = 4m^2 + 3$.

Câu 4. (3,5 điểm)

Cho nửa đường tròn tâm O có đường kính AB và điểm M tùy ý trên nửa đường tròn (M khác A và B). Trên đoạn thẳng MB lấy điểm H (H khác M và B). Đường thẳng đi qua H , vuông góc với AB tại K cắt nửa đường tròn đã cho tại E và cắt đường thẳng AM tại I .

a) Chứng minh tứ giác $AMHK$ nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh $KE^2 = KA.KB = KI.KH$.

c) Gọi N là giao điểm thứ hai của đường thẳng AH và nửa đường tròn đã cho. Chứng minh ba điểm B, N, I thẳng hàng và tiếp tuyến của nửa đường tròn đã cho tại N đi qua trung điểm của đoạn thẳng IH .

Câu 5. (0,5 điểm)

Cho ba số thực không âm x, y, z thỏa mãn $xy + yz + zx = 2023$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 6x^2 + 6y^2 + z^2$.

----- HẾT -----

* Thí sinh không được sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

* Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

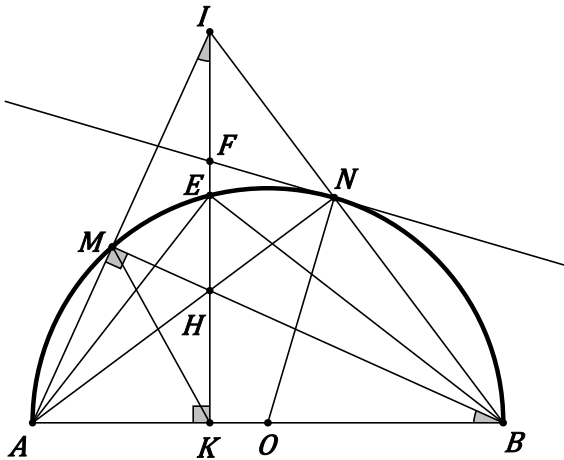
HDC CHÍNH THỨC

(Hướng dẫn chấm có 04 trang)

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN (CHUNG)

Câu 1	Nội dung	Điểm
a	Không dùng máy tính cầm tay, tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt{8} - \frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{18}$.	1,0
	$A = 2\sqrt{2} - \sqrt{2} + 3\sqrt{2}$ (Biến đổi đúng 1 ý thì được 0,25)	0,75
	$A = 4\sqrt{2}$	0,25
b	Rút gọn biểu thức $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1} + \frac{3\sqrt{x}-1}{x-1}$ với $x \geq 0, x \neq 1$.	1,0
	$B = \frac{(\sqrt{x}-1)^2 + 3\sqrt{x}-1}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \quad (x \geq 0, x \neq 1)$	0,25
	$B = \frac{x + \sqrt{x}}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$	0,25
	$B = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$	0,25
	$B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$	0,25
Câu 2	Nội dung	Điểm
a	Vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{3}{2}x^2$.	1,0
	+ Xác định đúng tọa độ đỉnh.	0,25
	+ Xác định đúng tọa độ ít nhất 2 điểm (khác đỉnh) thuộc đồ thị	0,25
	+ Vẽ đúng đồ thị	0,5
b	Xác định hàm số $y = ax + b$ biết đồ thị của nó đi qua điểm $A(0; -3)$ và cắt đường thẳng $(d): y = 2x - 1$ tại điểm B có hoành độ bằng 4.	1,0
	+ $(d'): y = ax + b$ đi qua điểm $A(0; -3) \Rightarrow b = -3$	0,25
	+ Tìm được điểm $B(4; 7)$	0,25
	+ (d') đi qua điểm $B(4; 7) \Rightarrow 4a - 3 = 7$. Tìm được $a = \frac{5}{2}$.	0,25
	+ Kết luận: Hàm số $y = \frac{5}{2}x - 3$	0,25

Câu 3	Nội dung	Điểm
a	Giải phương trình $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$.	1,0
	+ Đặt $t = x^2$; $t \geq 0$.	0,25
	+ Phương trình trở thành: $t^2 - 7t + 12 = 0$	
	$t^2 - 7t + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = 4 \end{cases}$ (thỏa mãn)	0,25
	+ Với $t = 3$ giải được $x = \pm\sqrt{3}$ + Với $t = 4$ giải được $x = \pm 2$ Vậy phương trình có 4 nghiệm $x = \pm\sqrt{3}$, $x = \pm 2$.	0,25 0,25
b	Cho phương trình $x^2 - 4x + 2m + 1 = 0$ (m là tham số). Tìm giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + (x_1 + x_2)x_2 = 4m^2 + 3$.	1,0
	+ Tính $\Delta' = (-2)^2 - 1(2m + 1) = 3 - 2m$.	
	+ Lập luận $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m < \frac{3}{2}$	0,25
	+ Áp dụng hệ thức Vi-ét: $x_1 + x_2 = 4$; $x_1 \cdot x_2 = 2m + 1$	0,25
	+ Biến đổi: $x_1^2 + (x_1 + x_2)x_2 = 4m^2 + 3$ $\Leftrightarrow x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2 = 4m^2 + 3$ $\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - x_1x_2 = 4m^2 + 3$	0,25
	$\Leftrightarrow 4m^2 + 2m - 12 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{3}{2} \text{ (KTM)} \\ m = -2 \text{ (TM)} \end{cases}$ Vậy $m = -2$	0,25

Câu 4	Nội dung	Điểm
	Cho nửa đường tròn tâm O có đường kính AB và điểm M tùy ý trên nửa đường tròn (M khác A và B). Trên đoạn thẳng MB lấy điểm H (H khác M và B). Đường thẳng đi qua H, vuông góc với AB tại K cắt nửa đường tròn đã cho tại E và cắt đường thẳng AM tại I.	3,5
	 Hình vẽ phục vụ câu a): 0,25 điểm.	0,25
a	Chứng minh tứ giác $AMHK$ nội tiếp đường tròn	1,0
	+ $\widehat{AMH} = 90^\circ$	0,25
	+ $\widehat{AKH} = 90^\circ$	0,25
	+ Suy ra $\widehat{AMH} + \widehat{AKH} = 180^\circ$	0,25
	+ Kết luận: Tứ giác $AMHK$ nội tiếp đường tròn.	0,25
b	Chứng minh $KE^2 = KA.KB = KI.KH$.	1,25
	+ Tam giác AEB vuông tại E	0,25
	Suy ra $KE^2 = KA.KB$	0,25
	+ Xét hai tam giác KAI và KHB có:	
	$\widehat{AKI} = \widehat{HKB} = 90^\circ$ và $\widehat{AIK} = \widehat{HBK}$ (cùng phụ với góc $\widehat{IAB}$)	0,25
	Suy ra hai tam giác KAI và KHB đồng dạng	0,25
	Suy ra $\frac{KA}{KH} = \frac{KI}{KB}$ hay $KA.KB = KI.KH$	0,25

c	Gọi N là giao điểm thứ hai của đường thẳng AH và nửa đường tròn đã cho. Chứng minh ba điểm B, N, I thẳng hàng và tiếp tuyến của nửa đường tròn đã cho tại N đi qua trung điểm của đoạn thẳng IH .	1,0
	+ H là trực tâm của tam giác IAB nên $AN \perp BI$	0,25
	+ $\widehat{ANB} = 90^\circ$ nên $AN \perp BN$. Suy ra ba điểm B, N, I thẳng hàng	0,25
	Giả sử tiếp tuyến tại N của nửa đường tròn đã cho cắt IH tại F . + $\widehat{FNA} = \widehat{NBA}$ (cùng chắn cung $\widehat{NA}$) + Tứ giác $NHKB$ nội tiếp nên $\widehat{NBA} = \widehat{NHF}$ + Suy ra $\widehat{FNA} = \widehat{NHF} \Rightarrow FN = FH$ (1)	0,25
	+ $\begin{cases} \widehat{FIN} + \widehat{FHN} = 90^\circ \\ \widehat{FNI} + \widehat{FNH} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \widehat{FNI} = \widehat{FIN} \Rightarrow FI = FN$ (2) + Từ (1) và (2) suy ra $FI = FH$. Kết luận: F là trung điểm của HI .	0,25

Câu 5	Nội dung	Điểm
	Cho ba số thực không âm x, y, z thỏa mãn $xy + yz + zx = 2023$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 6x^2 + 6y^2 + z^2$.	0,5
	$P = 6x^2 + 6y^2 + z^2 = \frac{3}{2}(x^2 + y^2) + \frac{9}{2}\left(x^2 + \frac{z^2}{9}\right) + \frac{9}{2}\left(y^2 + \frac{z^2}{9}\right)$ $\geq 3xy + 3xz + 3yz = 3.2023 = 6069$ (Sử dụng bất Cô-si)	0,25
	Dấu bằng xảy ra khi $\begin{cases} x = y = 17 \\ z = 51 \end{cases}$ Vậy giá trị nhỏ nhất của P bằng 6069.	0,25

- **Lưu ý:** Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong HDC nhưng đúng thì vẫn cho đủ số điểm từng phần như hướng dẫn quy định.