

Câu 1. (1,5 điểm)

a) Vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$.

b) Cho hàm số $y = ax^2$ (a là tham số khác 0), có đồ thị là parabol (P). Chứng minh rằng điểm $B(1;4)$ và điểm $C(-2;8)$ không thể cùng nằm trên (P).

Câu 2. (2,5 điểm)

Giải các phương trình sau:

a) $x^2 + 5x = 0$.

b) $x^2 - (3 - \sqrt{5})x + 2 - \sqrt{5} = 0$.

c) $\frac{x}{x+2} + \frac{x-1}{x} = 1$.

Câu 3. (2,0 điểm)

a) Năm nay tổng số tuổi của mẹ và con là 35. Hai mươi năm sau, tuổi của mẹ gấp hai lần tuổi của con. Hỏi năm nay mỗi người bao nhiêu tuổi?

b) Học sinh hai trường A và B thi tuyển sinh vào lớp 10, tổng cộng có 274 em đỗ nguyện vọng 1. Kết quả tính chung cả hai trường thì tỉ lệ đỗ nguyện vọng 1 là 68,5%. Nếu tính riêng, tỉ lệ đỗ nguyện vọng 1 của trường A là 62,5%, trường B là 72,5%. Tính số lượng học sinh dự thi của mỗi trường.

Câu 4. (1,0 điểm)

Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x - m^2 + 2m - 2 = 0$, với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thoả mãn

hệ thức: $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{4}{5}$.

Câu 5. (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC, AB < BC$) có hai đường cao AH và BK cắt nhau tại D.

a) Chứng minh tứ giác ABHK là tứ giác nội tiếp.

b) Lấy điểm E đối xứng với điểm A qua điểm K. Chứng minh rằng $\widehat{BKH} = \widehat{DEB}$.

c) Vẽ F là điểm sao cho tứ giác ABFD là hình bình hành. Chứng minh rằng tứ giác BDEC nội tiếp và $FE \parallel BD$.

CAU, Y	ĐỀ - HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
Câu 1 (1,5 đ)	<p>a) Vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$.</p> <p>b) Cho hàm số $y = ax^2$, với a là tham số khác 0, có đồ thị là parabol (P). Chứng minh rằng điểm B(1;4) và điểm C(-2;8) không thể cùng nằm trên (P). TRUNG TÂM NHÂN TRÍ</p>	
(1,5 đ)	<p>a) <ul style="list-style-type: none"> Vẽ đồ thị: Xác định được ít nhất 4 điểm thuộc đồ thị. Vẽ đúng đồ thị. </p>	0,5
	<p>b) Nếu điểm B và C cùng nằm trên đồ thị hàm số đã cho thì tọa độ các điểm B và C đều thỏa mãn $y = ax^2$. TRUNG TÂM NHÂN TRÍ</p>	0,5
	<p>Thay tọa độ điểm B(1;4) vào hàm số, tìm được $a = 4$.</p>	0,25
	<p>Ta được hàm số $y = 4x^2$.</p> <p>Thay tọa độ điểm C(-2;8) vào hàm số này: $8 = 4 \cdot (-2)^2$, vô lý. Kết luận.</p>	0,25
Câu 2 (2,5 đ)	Giải các phương trình sau: a) $x^2 + 5x = 0$. b) $x^2 - (3 - \sqrt{5})x + 2 - \sqrt{5} = 0$. c) $\frac{x}{x+2} + \frac{x-1}{x} = 1$.	
2.a (0,75 đ)	<ul style="list-style-type: none"> $x^2 + 5x = 0 \Leftrightarrow x(x+5) = 0$ $\Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = -5$ Kết luận. TRUNG TÂM NHÂN TRÍ 	0,25
		0,25
		0,25
2.b (0,75 đ)	<ul style="list-style-type: none"> Phương trình đã cho là phương trình bậc hai có các hệ số $a = 1; b = -3 + \sqrt{5}; c = 2 - \sqrt{5}$. Nhận xét $a + b + c = 0$. Kết luận phương trình có hai nghiệm là $x_1 = 1$ và $x_2 = 2 - \sqrt{5}$. 	0,25
		0,25
		0,25
2.c (1,00 đ)	<ul style="list-style-type: none"> Điều kiện xác định $x \neq 0$ và $x \neq -2$. Biến đổi về phương trình $x^2 - x - 2 = 0$ Tìm được nghiệm của phương trình $x^2 - x - 2 = 0$ là $x_1 = -1$ và $x_2 = 2$. Đổi chiếu điều kiện và kết luận. TRUNG TÂM NHÂN TRÍ 	0,25
		0,25
		0,25
		0,25
Câu 3 (2,0 đ)	<p>a) Năm nay tổng số tuổi của mẹ và con là 35. Hai mươi năm sau, tuổi của mẹ gấp hai lần tuổi của con. Hỏi năm nay mỗi người bao nhiêu tuổi?</p> <p>b) Học sinh hai trường A và B thi tuyển sinh vào lớp 10, tổng cộng có 274 em đỗ nguyện vọng 1. Kết quả tính chung cả hai trường thi tỉ lệ đỗ nguyện vọng 1 là 68,5%. Nếu tính riêng, tỉ lệ đỗ nguyện vọng 1 của trường A là 62,5%, trường B là 72,5%. Tính số lượng học sinh dự thi của mỗi trường.</p>	
3.a (1,0 đ)	<ul style="list-style-type: none"> Gọi số tuổi của con hiện nay là x, số tuổi của mẹ hiện nay là y. Điều kiện $x, y \in \mathbb{N}^*$. Theo giả thiết, ta có $x + y = 35$ (1). và $2(x + 20) = y + 20$ (2). Giải hệ (1), (2) ta được $x = 5; y = 30$. Kết luận. TRUNG TÂM NHÂN TRÍ 	0,25
		0,25
		0,25
		0,25

3.b (1,0 đ)	<ul style="list-style-type: none"> Gọi a là số học sinh thi tuyển sinh lớp 10 của trường A; b là số học sinh thi tuyển sinh lớp 10 của trường B. Điều kiện: a, b là các số nguyên dương. 	0,25	
	<ul style="list-style-type: none"> Tổng số học sinh đỗ NV1 cả hai trường là 274, ta có phương trình $(a+b).68,5\%=274$ (3) 	0,25	
	<ul style="list-style-type: none"> Số học sinh đỗ NV1 của trường A là $a.62,5\%$, của trường B là $b.72,5\%$. Do đó ta có phương trình $a.62,5\%+b.72,5\%=274$ (4) 	0,25	
	<ul style="list-style-type: none"> Giải hệ (3), (4) ta được $a=160$ và $b=240$. Kết luận. 	0,25	
Câu 4 (1,0 đ)	<p>Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x - m^2 + 2m - 2 = 0$, với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn hệ thức: $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = -\frac{4}{5}$. TRUNG TÂM NHÂN TRÍ</p>		
(1,0 đ)	<ul style="list-style-type: none"> Biệt thức $\Delta' = 2m^2 - 4m + 3 = 2(m-1)^2 + 1 > 0$ với mọi m nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2. 	0,25	
	<ul style="list-style-type: none"> Ta có $x_1 + x_2 = 2(m-1)$ và $x_1 x_2 = -m^2 + 2m - 2$ Nếu $x_1 = 0$ hoặc $x_2 = 0$ thì $-m^2 + 2m - 2 = 0 \Leftrightarrow (m-1)^2 + 1 = 0$, vô lý. Do đó $x_1 x_2 \neq 0$. 	0,25	
	<ul style="list-style-type: none"> Ta có $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = -\frac{4}{5} \Leftrightarrow \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = -\frac{4}{5} \Rightarrow \frac{2(m-1)}{-m^2 + 2m - 2} = -\frac{4}{5} \Rightarrow 2m^2 - 9m + 9 = 0$ 	0,25	
	<ul style="list-style-type: none"> Giải phương trình này, tìm được $m = \frac{3}{2}$ và $m = 3$. Kết luận. 	0,25	
Câu 5 (3,0 đ)	<p>Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC, AB < BC$) có hai đường cao AH và BK cắt nhau tại D.</p> <p>a) Chứng minh tứ giác ABHK là tứ giác nội tiếp. b) Lấy điểm E đối xứng với điểm A qua điểm K. Chứng minh rằng $BKH = DEB$. c) Vẽ F là điểm sao cho tứ giác ABFD là hình bình hành. Chứng minh rằng tứ giác BDEC nội tiếp và $FE \parallel BD$.</p>		
Hình vẽ (0,5 đ)		0,5	
5.a (0,75 đ)		<ul style="list-style-type: none"> Hình vẽ phục vụ câu a và b. Vì BK là đường cao của tam giác ABC nên $BKA = 90^\circ$. Lại có AH là đường cao của tam giác ABC nên $BHA = 90^\circ$. Tứ giác ABHK có hai đỉnh K và H cùng nhìn cạnh AB dưới một góc vuông nên nội tiếp được trong một đường tròn. TRUNG TÂM NHÂN TRÍ 	0,25
5.b (0,75 đ)		<ul style="list-style-type: none"> Tứ giác ABHK nội tiếp nên $BKH = BAH$ (1) Vì E đối xứng A qua K và $BK \perp AE$ nên BK là đường trung trực của đoạn AE. Suy ra $DA = DE$ và $BA = BE$, từ đó $\triangle BDA = \triangle BDE$ (c-c-c). 	0,25
		<ul style="list-style-type: none"> $\Rightarrow BED = BAH$ (2). Từ (1) và (2), kết luận. 	0,25
5.c (1,0 đ)	<ul style="list-style-type: none"> Ta có $DAK = DBH$ vì cùng phụ với ACB. Lại có tam giác ADE cân tại D nên $DAE = DEA$, suy ra $DBC = DEA$. Từ đó tứ giác BDEC nội tiếp được trong đường tròn (T). 	0,25	
	<ul style="list-style-type: none"> Vì ABFD là hình bình hành nên $BFD = BAH$, mà $BED = BAH$ (chứng minh trên), nên $BFD = BED$. Suy ra tứ giác BDEF nội tiếp và 5 điểm F, B, D, E, C cùng thuộc (T). 	0,25	
	<ul style="list-style-type: none"> Ta có $FBC = 90^\circ$ (do $BF \parallel AD$), suy ra FC là đường kính của (T), từ đó $FEC = 90^\circ$. $FE \perp EC \Rightarrow FE \parallel BD$. Kết luận. 		