

Mã đề 01

Câu 1.(2 điểm) Rút gọn các biểu thức:

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

b) $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} \right) \cdot \left(1 - \frac{2}{\sqrt{x}} \right)$ với $x > 0; x \neq 4$.

Câu 2.(1 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho biết đường thẳng (d): $y = -x + m + 2$ song song với đường thẳng (d'): $y = (m^2 - 2)x + 3$. Hãy tìm giá trị của m.

Câu 3.(2 điểm)

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

b) Cho phương trình: $x^2 - 2mx + m^2 - 3m + 6 = 0$ (m là tham số). Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1(x_1 - x_2) + x_2^2 = 7(x_1 + x_2) - 12$.

Câu 4.(1 điểm) Quãng đường từ Nghi Xuân (tỉnh Hà Tĩnh) đến Thanh Hoá có chiều dài khoảng 150 km. Một người đi ô tô từ Nghi Xuân đến Thanh Hoá, nghỉ tại đó 3 giờ rồi trở về Nghi Xuân hết tất cả 9 giờ 45 phút. Tính vận tốc của ô tô lúc đi, biết rằng vận tốc lúc đi lớn hơn vận tốc lúc về là 10 km/h.

Câu 5.(1 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH, đường phân giác AD (H, D thuộc BC) có $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm. Tính độ dài AH và diện tích tam giác ABD.

Câu 6.(2 điểm) Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O). Kẻ AH vuông góc với BC tại H và BE vuông góc với đường kính AD tại E.

a) Chứng minh tứ giác AEHB nội tiếp.

b) Gọi M là trung điểm của BC. Chứng minh HE vuông góc với AC và tam giác MHE cân.

Câu 7.(1 điểm) Cho hai số thực a, b thỏa mãn $a^2 + b^2 = 2$. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = 5(a + b) + 2ab - 12$.

----- HẾT -----

Lưu ý: - Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên: Số báo danh:

Mã đề 02

Câu 1.(2 điểm) Rút gọn các biểu thức:

a) $A = \sqrt{18} + \sqrt{50}$.

b) $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-3} + \frac{1}{\sqrt{x}+3} \right) \cdot \left(1 - \frac{3}{\sqrt{x}} \right)$ với $x > 0; x \neq 9$.

Câu 2.(1 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho biết đường thẳng (d): $y = -x + m + 4$ song song với đường thẳng (d'): $y = (m^2 - 2)x + 3$. Hãy tìm giá trị của m.

Câu 3.(2 điểm)

a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - y = 4 \\ 2x + 3y = -7 \end{cases}$$

b) Cho phương trình: $x^2 - 2mx + m^2 - 2m + 4 = 0$ (m là tham số). Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1(x_1 - x_2) + x_2^2 = 7(x_1 + x_2) - 19$.

Câu 4.(1 điểm) Quãng đường từ Nghi Xuân (tỉnh Hà Tĩnh) đến Thanh Hoá có chiều dài khoảng 150 km. Một người đi ô tô từ Nghi Xuân đến Thanh Hoá, nghỉ tại đó 3 giờ rồi trở về Nghi Xuân hết tất cả 9 giờ 45 phút. Tính vận tốc của ô tô lúc về, biết rằng vận tốc lúc đi lớn hơn vận tốc lúc về là 10 km/h.

Câu 5.(1 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH, đường phân giác AD (H, D thuộc BC) có $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm. Tính độ dài AH và diện tích tam giác ABD.

Câu 6.(2 điểm) Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O). Kẻ AI vuông góc với BC tại I và BE vuông góc với đường kính AD tại E.

a) Chứng minh tứ giác ABIE nội tiếp.

b) Gọi K là trung điểm của BC. Chứng minh IE vuông góc với AC và tam giác KIE cân.

Câu 7.(1 điểm) Cho hai số thực x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 = 2$. Tìm giá trị lớn nhất và giá

trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = 5(x + y) + 2xy - 12$.

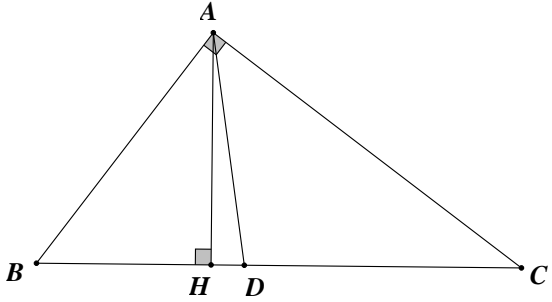
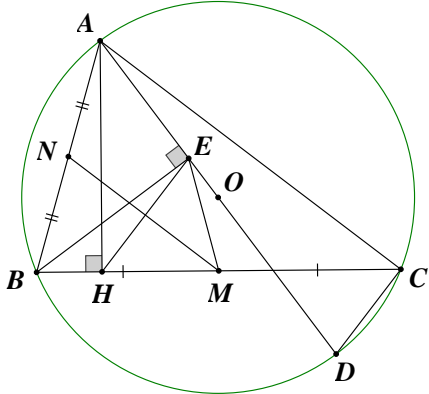
----- HẾT -----

Lưu ý: - Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên: Số báo danh:

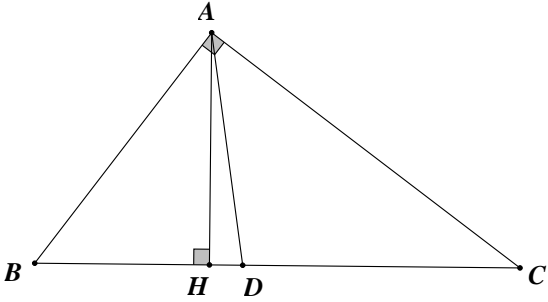
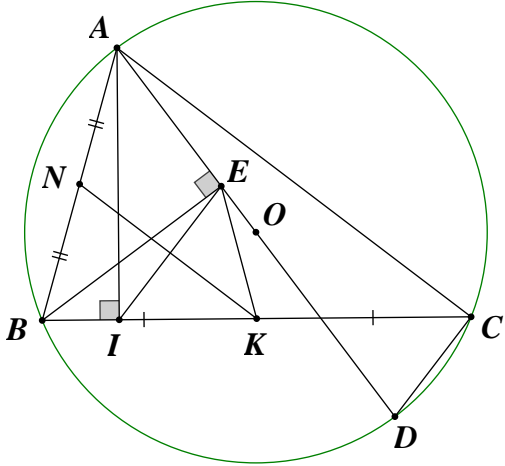
HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN MÃ ĐỀ 01

| Câu | Nội dung | Điểm |
|-------------------|---|---|
| Câu 1 (2 điểm) | $A = \sqrt{32} + \sqrt{50} = \sqrt{4^2 \cdot 2} + \sqrt{5^2 \cdot 2} = 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 9\sqrt{2}$ | 1 đ |
| | $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x}+2+\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}$ $= \frac{2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}} = \frac{2}{\sqrt{x}+2}$ | 1 đ |
| Câu 2 (1 điểm) | <p>Câu 2.(d): $y = -x + m + 2$ song song với (d'): $y = (m^2 - 2)x + 3$</p> $\begin{cases} a = a' \\ b \neq b' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = m^2 - 2 \\ m + 2 \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 = 1 \\ m \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm 1 \\ m \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1$ | 1,0 đ |
| Câu 3 (2 điểm) | <p>a) (1 điểm) $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + 3y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$.</p> <p>b) Phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 3m + 6 = 0$ có hai nghiệm $x_1, x_2 \Leftrightarrow \Delta' > 0$ $\Leftrightarrow m^2 - m^2 + 3m - 6 > 0 \Leftrightarrow 3m - 6 > 0 \Leftrightarrow m > 2$ (*)</p> <p>Áp dụng hệ thức Vi - et ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = m^2 - 3m + 6 \end{cases}$.</p> <p>Theo đề bài ta có: $x_1(x_1 - x_2) + x_2^2 = 7(x_1 + x_2) - 12 \Leftrightarrow x_1^2 + x_2^2 - x_1 x_2 = 7(x_1 + x_2) - 12$ $\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 3x_1 x_2 - 7(x_1 + x_2) + 12 = 0 \Leftrightarrow 4m^2 - 3(m^2 - 3m + 6) - 7 \cdot 2m + 12 = 0$ $\Leftrightarrow 4m^2 - 3m^2 + 9m - 18 - 14m + 12 = 0$ $\Leftrightarrow m^2 - 5m - 6 = 0 \Leftrightarrow m^2 - 6m + m - 6 = 0$ $\Leftrightarrow m(m - 6) + (m - 6) = 0 \Leftrightarrow (m - 6)(m + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 6(tm^*) \\ m = -1(ktm^*) \end{cases}$. Vậy $m = 6$</p> | 1,0 đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ |
| Câu 4 (1 điểm) | <p>Gọi vận tốc lúc về là x (km/h). ĐK: $x > 0$.</p> $\frac{150}{x+10} + 3 + \frac{150}{x} = 9 \frac{3}{4} \Leftrightarrow \frac{150}{x+10} + \frac{150}{x} = \frac{27}{4} \Leftrightarrow \frac{50}{x+10} + \frac{50}{x} = \frac{9}{4} \Leftrightarrow \frac{100x+500}{x(x+10)} = \frac{9}{4}$ <p>Đưa được PT về dạng: $9x^2 - 310x - 2000 = 0$</p> <p>Giải phương trình được $x = 40$ (loại giá trị $-\frac{50}{9} < 0$). Vậy vận tốc đi là $40 + 10 = 50$ km/h</p> <p>(Lưu ý HS có thể gọi vận tốc lúc đi)</p> | 0.5đ 0.25đ 0.25đ |

| | | | |
|------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| <p>Câu 5</p> <p>(1 điểm)</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> - Tính được $AH = \frac{12}{5}$ (cm) - Tính được $BD = \frac{15}{7}$ (cm) - Tính được: $S_{ABD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{15}{7} \cdot \frac{12}{5} = \frac{18}{7}$ (cm²) | <p>0.5đ</p> <p>0.25đ</p> <p>0.25đ</p> |
| <p>Câu 6</p> <p>(2 điểm)</p> |  <p>a) Chứng minh được tứ giác AEHB nội tiếp</p> <p>b) - Chứng minh $HE \parallel CD$ ($\angle HED = \angle ABC = \angle ADC$).</p> <p>- Chứng minh HE vuông góc với AC.</p> <p>- Gọi N là trung điểm của AB, chứng minh được $NH = NE$ ($= AB:2$) và MN vuông góc với HE suy ra MN là đường trung trực của HE</p> <p>Suy ra $MH = ME \Rightarrow$ tam giác MHE cân tại M</p> | <p>(HV</p> <p>0,25đ)</p> <p>0.75đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0.5đ</p> | |
| <p>Câu 7</p> <p>(1 điểm)</p> | <p>Ta có': $(a+b)^2 \leq 2(a^2+b^2) = 4 \Rightarrow -2 \leq a+b \leq 2; 2ab \leq a^2+b^2 = 2 \Rightarrow Q \leq 0.$</p> <p>$\Rightarrow \text{Max}Q = 0 \Leftrightarrow a = b = 1.$</p> <p>Đặt $a+b=t \Rightarrow -2 \leq t \leq 2 \Rightarrow 2ab = t^2 - 2 \Rightarrow Q = 5t + t^2 - 14 = \left(t + \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{81}{4}.$</p> <p>Mà $-2 \leq t \leq 2 \Rightarrow t + \frac{5}{2} \geq \frac{1}{2} > 0 \Rightarrow \left(t + \frac{5}{2}\right)^2 \geq \frac{1}{4} \Rightarrow Q \geq -20 \Rightarrow \text{Min}Q = -20 \Leftrightarrow a = b = -1.$</p> | <p>0.25đ</p> <p>0.25đ</p> <p>0.25đ</p> <p>0.25đ</p> | |

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN MÃ ĐỀ 02

| Câu | Nội dung | Điểm |
|-------------------|---|------------------------|
| Câu 1 (2 điểm) | $A = \sqrt{18} + \sqrt{50} = \sqrt{3^2 \cdot 2} + \sqrt{5^2 \cdot 2} = 3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$ | 1 đ |
| | $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x-3}} + \frac{1}{\sqrt{x+3}} \right) \cdot \frac{\sqrt{x-3}}{\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x+3} + \sqrt{x-3}}{(\sqrt{x-3})(\sqrt{x+3})} \cdot \frac{\sqrt{x-3}}{\sqrt{x}}$ $= \frac{2\sqrt{x}}{(\sqrt{x-3})(\sqrt{x+3})} \cdot \frac{\sqrt{x-3}}{\sqrt{x}} = \frac{2}{\sqrt{x+3}}$ | 1 đ |
| Câu 2 (1 điểm) | Câu 2.(d): $y = -x + m + 4$ song song với (d') : $y = (m^2 - 2)x + 3$ $\begin{cases} a = a' \\ b \neq b' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = m^2 - 2 \\ m + 4 \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 = 1 \\ m \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm 1 \\ m \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1$ | 1,0 đ |
| Câu 3 (2 điểm) | a) (1 điểm) $\begin{cases} x - y = 4 \\ 2x + 3y = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -3 \end{cases}$ | 1,0 đ |
| | b) Phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 2m + 4 = 0$ có hai nghiệm $x_1, x_2 \Leftrightarrow \Delta' > 0$ $\Leftrightarrow m^2 - m^2 + 2m - 4 > 0 \Leftrightarrow 2m - 4 > 0 \Leftrightarrow m > 2$ (*) | 0.25đ |
| | Áp dụng hệ thức Vi - et ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = m^2 - 2m + 4 \end{cases}$ | 0.25đ |
| | Theo đề bài ta có: $x_1(x_1 - x_2) + x_2^2 = 7(x_1 + x_2) - 12 \Leftrightarrow x_1^2 + x_2^2 - x_1 x_2 = 7(x_1 + x_2) - 19$ $\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 3x_1 x_2 - 7(x_1 + x_2) + 19 = 0 \Leftrightarrow 4m^2 - 3(m^2 - 2m + 4) - 7 \cdot 2m + 19 = 0$ $\Leftrightarrow 4m^2 - 3m^2 + 6m - 12 - 14m + 19 = 0$ $\Leftrightarrow m^2 - 8m + 7 = 0 \Leftrightarrow m^2 - 7m - m + 7 = 0$ $\Leftrightarrow m(m - 7) - (m - 7) = 0 \Leftrightarrow (m - 7)(m - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 7(tm) \\ m = 1(ktm) \end{cases}$. Vậy $m = 7$ | 0.25đ |
| Câu 4 (1 điểm) | Gọi vận tốc lúc về là x (km/h). ĐK: $x > 0$. $\frac{150}{x+10} + 3 + \frac{150}{x} = 9 \frac{3}{4} \Leftrightarrow \frac{150}{x+10} + \frac{150}{x} = \frac{27}{4} \Leftrightarrow \frac{50}{x+10} + \frac{50}{x} = \frac{9}{4} \Leftrightarrow \frac{100x+500}{x(x+10)} = \frac{9}{4}$ Đưa được PT về dạng: $9x^2 - 310x - 2000 = 0$ Giải phương trình được $x = 40$ (loại giá trị $-\frac{50}{9} < 0$). Vậy vận tốc về là 40 km/h. <i>(Lưu ý HS có thể gọi vận tốc lúc đi)</i> | 0.5đ 0.25đ 0.25đ |

| | | | |
|---------------------------|---|---|---------------------------------|
| <p>Câu 5 (1 điểm)</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> - Tính được $AH = \frac{24}{5}$ (cm) - Tính được $BD = \frac{30}{7}$ (cm) - Tính được: $S_{ABD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{30}{7} \cdot \frac{24}{5} = \frac{72}{7}$ (cm²) | <p>0.5đ 0.25đ 0.25đ</p> |
| <p>Câu 6 (2 điểm)</p> |  <p>c) Chứng minh được tứ giác ABIE nội tiếp</p> <p>d) - Chứng minh $IE \parallel CD$ ($\angle IED = \angle ABC = \angle ADC$). - Chứng minh HE vuông góc với AC. - Gọi N là trung điểm của AB, chứng minh được $NI = NE$ ($= AB:2$) và KN vuông góc với IE suy ra KN là đường trung trực của IE Suy ra $KI = KE \Rightarrow$ tam giác KIE cân tại K</p> | <p>(HV 0,25đ) 0.75đ 0,25đ 0,25 đ 0.5đ</p> | |
| <p>Câu 7 (1 điểm)</p> | <p>Ta có: $(x+y)^2 \leq 2(x^2+y^2) = 4 \Rightarrow -2 \leq x+y \leq 2; 2xy \leq x^2+y^2 = 2 \Rightarrow Q \leq 0.$ $\Rightarrow \text{Max} Q = 0 \Leftrightarrow x = y = 1.$</p> <p>Đặt $x+y=t \Rightarrow -2 \leq t \leq 2 \Rightarrow 2xy = t^2 - 2 \Rightarrow Q = 5t + t^2 - 14 = \left(t + \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{81}{4}.$</p> <p>Mà $-2 \leq t \leq 2 \Rightarrow t + \frac{5}{2} \geq \frac{1}{2} > 0 \Rightarrow \left(t + \frac{5}{2}\right)^2 \geq \frac{1}{4} \Rightarrow Q \geq -20 \Rightarrow \text{Min} Q = -20 \Leftrightarrow x = y = -1.$</p> | <p>0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ</p> | |