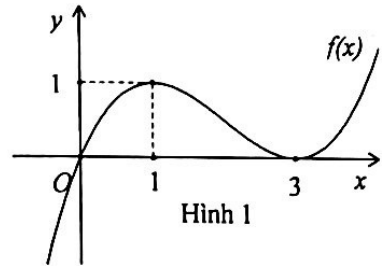


Câu 1. (2,0 điểm)

a) Cho hàm số $y = mx^3 + mx^2 + (m+1)x - 3$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

b) Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị được biểu thị trong Hình 1.

Tìm số giá trị nguyên của tham số m trong đoạn $[-2020; 2020]$ để hàm số $h(x) = |f^2(x) + 4f(x) - m|$ có đúng 3 điểm cực trị.



Hình 1

Câu 2. (1,0 điểm) Cho $\log_7 12 = x$, $\log_{12} 24 = y$ và $\log_{54} 168 = \frac{axy+1}{bxy+cx}$, trong đó a, b, c là các số nguyên.

Tính giá trị biểu thức $S = a + 2b + 3c$.

Câu 3. (1,0 điểm) Giải phương trình $\frac{4 + \cos 2x + \sin 2x - \sin x - 7 \cos x}{2 \sin x + \sqrt{3}} = 0$.

Câu 4. (1,0 điểm) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình

$x^3 - 5x + 3 + 2\sqrt{2x^3 - 3x^2 + m} + m = 0$ có đúng ba nghiệm phân biệt.

Câu 5. (1,0 điểm) Một bài thi trắc nghiệm có 50 câu hỏi, mỗi câu hỏi có 4 phương án lựa chọn trong đó chỉ có một phương án đúng. Biết rằng mỗi câu trả lời đúng được 0,2 điểm và mỗi câu trả lời sai được 0 điểm. Một học sinh không học bài nên làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên mỗi câu một phương án trả lời. Hỏi điểm số nào có xác suất xuất hiện lớn nhất?

Câu 6. (2,0 điểm) Cho khối tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, CD ; P là điểm nằm trong đoạn BC sao cho $BP = k \cdot PC$ ($k > 1$).

a) Tính thể tích của khối tứ diện $ABCD$ trong trường hợp tam giác ACD vuông tại A , tam giác BCD vuông cân tại B và $AB = AC = AD = a$.

b) Mặt phẳng đi qua ba điểm M, N, P chia tứ diện thành hai khối đa diện có thể tích lần lượt là V_1, V_2 (trong đó V_1 là thể tích của phần chứa điểm A). Tính $\frac{V_2}{V_1}$.

Câu 7. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $\widehat{ACB} = 75^\circ$, $B(-4; -2)$; D là điểm thuộc cạnh BC sao cho $DC = 2DB$. Biết đường cao kẻ từ A có phương trình $2x + y = 0$ và $\widehat{ADC} = 60^\circ$. Tìm tọa độ của điểm A biết A có hoành độ âm.

Câu 8. (1,0 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thay đổi. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{1}{2\sqrt{2ab} + \sqrt{8bc}} - \frac{2}{\sqrt{2a^2 + 2b^2 + 2c^2 + 4ac} + 1}.$$

----- Hết -----

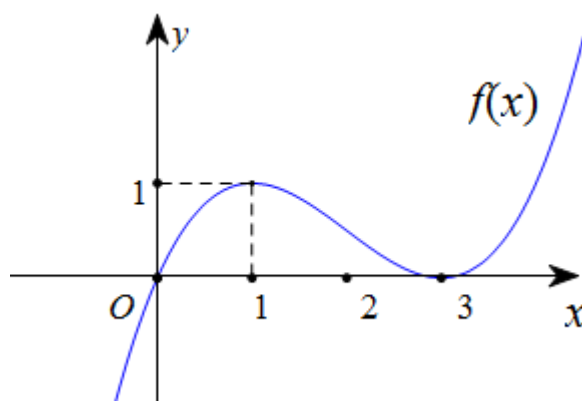
(Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm)

Họ tên thí sinh.....Số báo danh.....

Cán bộ coi thi số 1.....Cán bộ coi thi số 2.....

Câu 1: (2,0 điểm)

- a) Cho hàm số $y = mx^3 + mx^2 + (m+1)x - 3$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
- b) Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị được biểu thị trong Hình 1. Tìm số giá trị nguyên của tham số m trong đoạn $[-2020; 2020]$ để hàm số $h(x) = |f^2(x) + 4f(x) - m|$ có đúng 3 điểm cực trị.



Câu 2: (1,0 điểm) Cho $\log_7 12 = x$, $\log_{12} 24 = y$ và $\log_{54} 168 = \frac{axy+1}{bxy+cx}$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Tính giá trị biểu thức $S = a + 2b + 3c$.

Câu 3: (1,0 điểm) Giải phương trình $\frac{4 + \cos 2x + \sin 2x - \sin x - 7 \cos x}{2 \sin x + \sqrt{3}} = 0$.

Câu 4: (1,0 điểm) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình sau có đúng ba nghiệm phân biệt

$$x^3 - 5x + 3 + 2\sqrt{2x^3 - 3x^2 + m} + m = 0$$

Câu 5: (1,0 điểm) Một bài thi trắc nghiệm có 50 câu hỏi, mỗi câu hỏi có 4 phương án lựa chọn trong đó chỉ có một phương án đúng. Biết rằng mỗi câu trả lời đúng được 0,2 điểm và mỗi câu trả lời sai được 0 điểm. Một học sinh không học bài nên làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên mỗi câu một phương án trả lời. Hỏi điểm số nào có xác suất xuất hiện lớn nhất?

Câu 6: (2,0 điểm) Cho khối tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, CD ; P là điểm nằm trong đoạn BC sao cho $BP = kPC (k > 1)$.

a) Tính thể tích khối tứ diện $ABCD$ trong trường hợp $\triangle ACD$ vuông tại A , $\triangle BCD$ vuông cân tại B và $AB = AC = AD = a$.

b) Mặt phẳng đi qua ba điểm M, N, P chia tứ diện thành hai khối đa diện có thể tích lần lượt là V_1, V_2 (trong đó V_1 là thể tích của phần chứa điểm A). Tính $\frac{V_2}{V_1}$

Câu 7: (2,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $\widehat{ACB} = 75^\circ$, $B(-4; -2)$; D là điểm thuộc cạnh BC sao cho $DC = 2DB$. Biết đường cao kẻ từ A có phương trình $2x + y = 0$ và $\widehat{ADC} = 60^\circ$. Tìm tọa độ điểm A biết A có hoành độ âm.

Câu 8. (1.0 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thay đổi. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

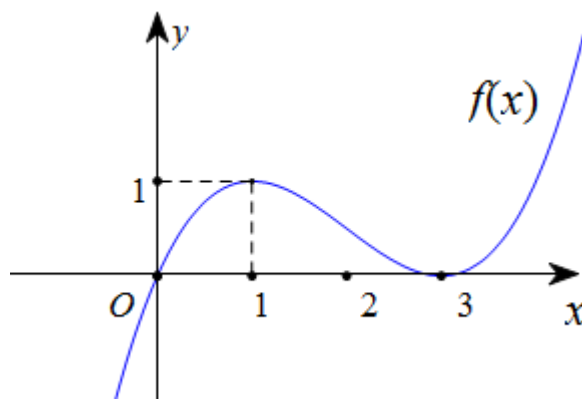
$$p = \frac{1}{2\sqrt{2ab} + \sqrt{8ab}} - \frac{2}{\sqrt{2a^2 + 2b^2 + 2c^2 + 4ac + 1}}.$$

_____ HẾT _____

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: (2,0 điểm)

- c) Cho hàm số $y = mx^3 + mx^2 + (m+1)x - 3$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
- d) Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị được biểu thị trong Hình 1. Tìm số giá trị nguyên của tham số m trong đoạn $[-2020; 2020]$ để hàm số $h(x) = |f^2(x) + 4f(x) - m|$ có đúng 3 điểm cực trị.



Lời giải

- a) Nếu $m = 0$ ta có hàm số $y = x - 1$ là hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ nên không thỏa mãn.
 Xét $m \neq 0$ ta có $y' = 3mx^2 + 2mx + m + 1$. Để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ thì $y' \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3m < 0 \\ \Delta' = m^2 - 3m(m+1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ -2m^2 - 3m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ 2m + 3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq -\frac{3}{2}.$

- b) Ta có hàm số $h(x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Xét hàm số $g(x) = f^2(x) + 4f(x) - m$. Khi đó:

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

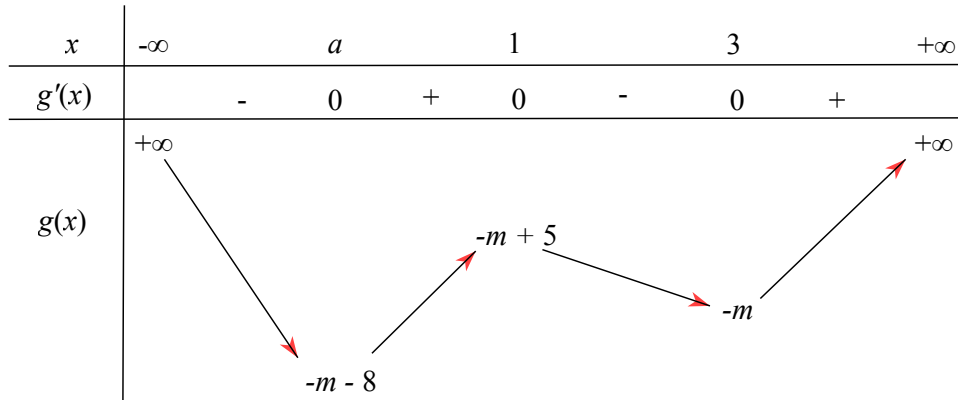
$$g'(x) = 2f(x) \cdot f'(x) + 4f'(x) = 2f'(x)[f(x) + 2].$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow 2f'(x)[f(x) + 2] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 0 \\ f(x) = -2 \end{cases}.$$

Dựa vào đồ thị ta có

- $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}.$
- $f(x) = -2 \Leftrightarrow x = a < 0.$
- $g'(2) = 2f'(2)[f(2) + 2] < 0$ do $f(2) > 0, f'(2) < 0.$

Bảng biến thiên



Dựa vào bảng biến thiên dễ thấy hàm số $h(x) = |g(x)|$ có đúng 3 điểm cực trị khi và chỉ khi $-m-8 \geq 0 \Leftrightarrow m \leq -8$.

Kết hợp với điều kiện $[-2020; 2020]$ ta có 2013 giá trị của m thỏa mãn.

Câu 2: (1,0 điểm) Cho $\log_7 12 = x$, $\log_{12} 24 = y$ và $\log_{54} 168 = \frac{axy+1}{bxy+cx}$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Tính giá trị biểu thức $S = a + 2b + 3c$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \log_{54} 168 = \frac{\log_7 168}{\log_7 54} = \frac{\log_7 (24 \cdot 7)}{\log_7 54} = \frac{\log_7 7 + \log_7 24}{\log_7 54} = \frac{\log_7 12 \cdot \log_{12} 24 + 1}{\log_7 54}$$

$$\text{Do } \log_7 54 = \log_7 12 \cdot \log_{12} 54 \text{ nên } \log_{54} 168 = \frac{xy+1}{x \log_{12} 54}.$$

$$\text{Ta tính } \log_{12} 54 = \log_{12} (27 \cdot 2) = \log_{12} 27 + \log_{12} 2 = 3 \log_{12} 3 + \log_{12} \frac{24}{12}$$

$$\text{Mà } \log_{12} 3 = \log_{12} \frac{3 \cdot 2 \cdot 12 \cdot 24}{2 \cdot 12 \cdot 24} = \log_{12} \frac{12^3}{24^2} = 3 - 2 \log_{12} 24$$

$$\text{Suy ra } \log_{12} 54 = 3(3 - 2 \log_{12} 24) + \log_{12} 24 - 1 = 8 - 5 \log_{12} 24 = 8 - 5y.$$

$$\text{Vậy } \log_{54} 168 = \frac{xy+1}{x(8-5y)} = \frac{xy+1}{-5xy+8x}, \text{ suy ra } a=1, b=-5, c=8.$$

$$\text{Giá trị biểu thức } S = a + 2b + 3c = 1 + 2(-5) + 3 \cdot 8 = 15.$$

Câu 3: Giải phương trình $\frac{4 + \cos 2x + \sin 2x - \sin x - 7 \cos x}{2 \sin x + \sqrt{3}} = 0$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } \sin x \neq -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{PT } \Leftrightarrow 4 + \cos 2x + \sin 2x - \sin x - 7 \cos x = 0 \Leftrightarrow 2 \cos^2 x - 7 \cos x + 3 + 2 \sin x \cos x - \sin x = 0$$

$$\Leftrightarrow (2\cos x - 1)(\cos x - 3) + \sin x(2\cos x - 1) = 0 \Leftrightarrow (2\cos x - 1)(\sin x + \cos x - 3) = 0$$

$$\begin{cases} \cos x = \frac{1}{2} \\ \sin x + \cos x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{1}{2} \\ \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{3}{\sqrt{2}} \text{ (VN)} \end{cases}$$

$$\text{Với } \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{4} \Rightarrow \sin^2 x = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Kết hợp với điều kiện, suy ra phương trình đã cho vô nghiệm.

Câu 4: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình sau có đúng ba nghiệm phân biệt

$$x^3 - 5x + 3 + 2\sqrt[3]{2x^3 - 3x^2 + m} + m = 0$$

Lời giải

$$x^3 - 5x + 3 + 2\sqrt[3]{2x^3 - 3x^2 + m} + m = 0 \quad (1)$$

$$\text{PT (1)} \Leftrightarrow 2x^3 - 3x^2 + m + 2\sqrt[3]{2x^3 - 3x^2 + m} = (x-1)^3 + 2(x-1)$$

$$\Leftrightarrow f\left(\sqrt[3]{2x^3 - 3x^2 + m}\right) = f(x-1) \quad (*)$$

Xét hàm số $f(t) = t^3 + 2t, t \in \mathbb{R}$.

Ta có: $f'(t) = 3t^2 + 2 > 0, \forall t \in \mathbb{R}$.

Suy ra hàm số f liên tục và đồng biến trên $\mathbb{R}$.

$$\text{Do đó: (1)} \Leftrightarrow \sqrt[3]{2x^3 - 3x^2 + m} = x - 1 \Leftrightarrow 2x^3 - 3x^2 + m = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$$

$$g(x) = x^3 - 3x + 1 = -m \quad (2).$$

Xét hàm số: $g(x) = x^3 - 3x + 1$.

Ta có: $g'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$. Suy ra hàm số $g(x)$ có hai điểm cực trị lần lượt là $x = -1$ và $x = 1$.

Phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình (2) có ba nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow g(1) < -m < g(-1) \Leftrightarrow -1 < -m < 3 \Leftrightarrow -3 < m < 1.$$

Câu 5: (1,0 điểm) Một bài thi trắc nghiệm có 50 câu hỏi, mỗi câu hỏi có 4 phương án lựa chọn trong đó chỉ có một phương án đúng. Biết rằng mỗi câu trả lời đúng được 0,2 điểm và mỗi câu trả lời sai được 0 điểm. Một học sinh không học bài nên làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên mỗi câu một phương án trả lời. Hỏi điểm số nào có xác suất xuất hiện lớn nhất?

Lời giải

Gọi x là số câu học sinh làm đúng ($0 \leq x \leq 50$), lúc đó số điểm học sinh đạt được là $0,2x$.

$$\text{Xác suất để học sinh đó làm đúng được } x \text{ câu là } C_{50}^x \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^x \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{50-x}.$$

Giả sử $0,2x$ là số điểm có xác suất lớn nhất, khi đó

$$\begin{cases} C_{50}^x \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^x \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{50-x} \geq C_{50}^{x+1} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{x+1} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{49-x} \\ C_{50}^x \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^x \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{50-x} \geq C_{50}^{x-1} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{x-1} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{51-x} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3}{50-x} \geq \frac{1}{x+1} \\ \frac{1}{x} \geq \frac{3}{51-x} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3(x+1) \geq 50-x \\ 51-x \geq 3x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{47}{4} \\ x \leq \frac{51}{4} \end{cases}$$

Do x nguyên nên $x = 12$.

Vậy điểm 2,4 có xác suất xuất hiện cao nhất.

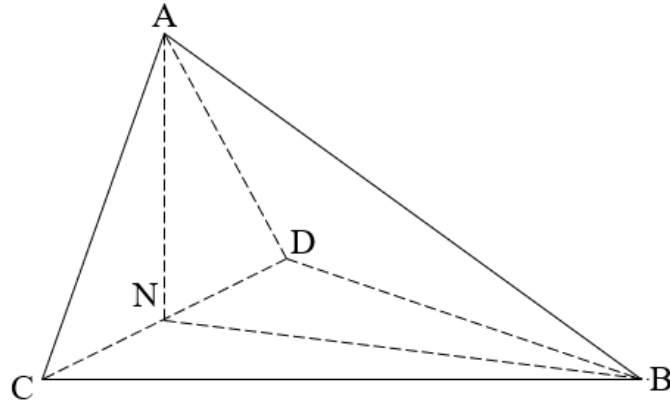
Câu 6. (2,0 điểm) Cho khối tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, CD ; P là điểm nằm trong đoạn BC sao cho $BP = kPC$ ($k > 1$).

a) Tính thể tích khối tứ diện $ABCD$ trong trường hợp $\triangle ACD$ vuông tại A , $\triangle BCD$ vuông cân tại B và $AB = AC = AD = a$.

b) Mặt phẳng đi qua ba điểm M, N, P chia tứ diện thành hai khối đa diện có thể tích lần lượt là V_1, V_2 (trong đó V_1 là thể tích của phần chứa điểm A). Tính $\frac{V_2}{V_1}$

Lời giải

a) Vẽ hình



Có N là trung điểm của CD

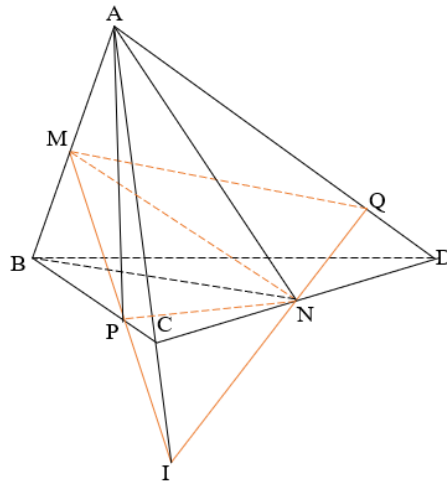
$\triangle BCD$ vuông cân tại $B \Rightarrow N$ là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle BCD$ và $BN = \frac{CD}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Lại có $AB = AC = AD = a \Rightarrow AN \perp (BCD)$ và $AN = \frac{CD}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

$$S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2} BN \cdot CD = \frac{CD^2}{4} = \frac{a^2}{2}$$

$$\text{Vậy } V_{ABCD} = \frac{1}{3} AN \cdot S_{\triangle BCD} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}.$$

b) Vẽ hình



Gọi $I = MP \cap AC, Q = IN \cap AD$. Vậy thiết diện của tứ diện $ABCD$ cắt bởi (MNP) là $MPNQ$

$$\text{Gọi } V = V_{ABCD} = \frac{1}{3} d(A, (BCD)) \cdot S_{\triangle BCD} \Rightarrow V_{A.BDN} = V_{A.BCN} = \frac{V}{2}$$

$$V_1 = V_{A.MNQ} + V_{A.MNP} + V_{A.CNP}$$

Áp dụng định lý Menelaus cho $\triangle ABC$ và $\triangle ACD$, ta có:

$$\frac{MA}{MB} \cdot \frac{BP}{PC} \cdot \frac{IC}{IA} = 1 \text{ và } \frac{QA}{QD} \cdot \frac{ND}{NC} \cdot \frac{IC}{IA} = 1 \Rightarrow \frac{QA}{QD} = \frac{BP}{PC} = k \Rightarrow \frac{AQ}{AD} = \frac{k}{1+k}$$

$$\text{Lại có: } \frac{S_{\triangle CPN}}{S_{\triangle CBD}} = \frac{CP}{CB} \cdot \frac{CN}{CD} = \frac{1}{2(1+k)} \Rightarrow \frac{V_{\triangle CPN}}{V_{\triangle CBD}} = \frac{1}{2(1+k)} \Leftrightarrow V_{\triangle CPN} = \frac{1}{2(1+k)} \cdot V$$

$$\text{Suy ra } V_{\triangle BNP} = \frac{V}{2} - \frac{1}{2(1+k)} \cdot V = \left(\frac{k}{k+1} \right) \cdot \frac{V}{2}$$

$$V_{\triangle MNQ} = \frac{AM}{AB} \cdot \frac{AQ}{AD} \cdot V_{\triangle BND} = \frac{k}{4(k+1)} \cdot V$$

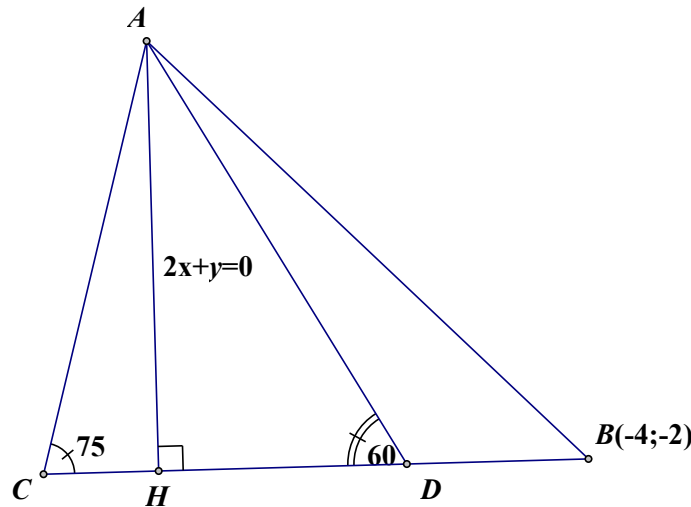
$$V_{\triangle MNP} = \frac{AM}{AB} \cdot V_{\triangle BNP} = \frac{1}{2} \cdot V_{\triangle BNP} = \left(\frac{k}{k+1} \right) \cdot \frac{V}{4}$$

$$\text{Vậy } V_1 = V_{\triangle MNQ} + V_{\triangle MNP} + V_{\triangle CPN} = \frac{k}{4(k+1)} \cdot V + \left(\frac{k}{k+1} \right) \cdot \frac{V}{4} + \frac{1}{2(1+k)} \cdot V = \frac{V}{2}$$

$$\text{Kết luận: } \frac{V_2}{V_1} = 1$$

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $\widehat{ACB} = 75^\circ$, $B(-4; -2)$; D là điểm thuộc cạnh BC sao cho $DC = 2DB$. Biết đường cao kẻ từ A có phương trình $2x + y = 0$ và $\widehat{ADC} = 60^\circ$. Tìm tọa độ điểm A biết A có hoành độ âm.

Lời giải



Ta có phương trình $BC: x - 2y = 0 \Rightarrow H = AH \cap BC = (0; 0)$.

Suy ra $C \in BC \Rightarrow C = (2t; t)$, do

$$\overrightarrow{DB} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{DC} \Rightarrow D = \left(\frac{-4 + \frac{1}{2} \cdot 2t}{1 + \frac{1}{2}}; \frac{-2 + \frac{1}{2}t}{1 + \frac{1}{2}} \right) = \left(\frac{-8 + 2t}{3}; \frac{-4 + t}{3} \right).$$

Gọi tọa độ điểm $A \in AH \Rightarrow A = (a; -2a)$ với $a < 0$.

Ta tính các đoạn thẳng $AH^2 = 5a^2$; $CH^2 = 5t^2$; $DH^2 = \frac{5}{9}(t-4)^2$.

Xét các tỉ số lượng giác $\tan \widehat{ACD} = \frac{AH}{CH} = \frac{-a}{|t|} = \tan 75^\circ = 2 + \sqrt{3}$, (1).

$$\text{Mà } \tan \widehat{ADH} = \frac{AH}{DH} = \frac{-3a}{|t-4|} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}, (2).$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có } \begin{cases} -a = (2 + \sqrt{3}) \cdot |t| \\ -3a = \sqrt{3}|t-4| \end{cases} \Rightarrow 3 = \frac{\sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} \cdot \left| \frac{t-4}{t} \right| \Leftrightarrow \begin{cases} t = 4 - 2\sqrt{3} \\ t = 1 - \sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ a = -1 - \sqrt{3} \end{cases}.$$

Vậy tọa độ điểm $A = (-2; 4)$ hoặc $A = (-1 - \sqrt{3}; 2 + 2\sqrt{3})$.

Câu 8. (1.0 điểm)

Cho các số thực dương a, b, c thay đổi. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$p = \frac{1}{2\sqrt{2ab} + \sqrt{8ab}} - \frac{2}{\sqrt{2a^2 + 2b^2 + 2c^2 + 4ac} + 1}$$

Lời giải

$$\text{Ta có: } 2a^2 + 2b^2 + 2c^2 + 4ac = 2b^2 + 2(a+c)^2 \geq (b+a+c)^2$$

$$\text{Hay } \frac{-2}{\sqrt{2a^2 + 2b^2 + 2c^2 + 4ac} + 1} \geq \frac{-2}{a+b+c+1}$$

Mặt khác ta có:

$$2\sqrt{2ab} + \sqrt{8bc} = 2\sqrt{b \cdot 2a} + 2\sqrt{2bc} = 2\sqrt{b \cdot 2a} + 2\sqrt{2c \cdot b} \leq b + 2a + b + 2c = 2(a+b+c)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2\sqrt{2ab} + \sqrt{8bc}} \geq \frac{1}{2(a+b+c)}$$

$$\text{Nên } p \geq \frac{1}{2(a+b+c)} - \frac{2}{a+b+c+1}; \text{ đặt } t = a+b+c > 0$$

$$\Rightarrow p \geq \frac{1}{2t} - \frac{2}{t+1}; \text{ xét } f(t) = \frac{1}{2t} - \frac{2}{t+1} \text{ trên } (0; +\infty)$$

$$f'(t) = \frac{-1}{2t^2} + \frac{2}{(t+1)^2} = 0 \Leftrightarrow (t+1)^2 = 4t \Leftrightarrow t+1 = 2t \Leftrightarrow t=1$$

Bảng biến thiên

t	0	1	$+\infty$
$f'(t)$	-	0	+
$f(t)$		$-\frac{1}{2}$	

$$\Rightarrow f(t) \geq -\frac{1}{2} \text{ Hay } p \geq -\frac{1}{2}$$

$$Minp = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b+c=1 \\ b=2a \\ b=2c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=\frac{1}{2} \\ a=c=\frac{1}{4} \end{cases}.$$

HẾT
