

(Đề thi gồm 01 trang)

Câu 1: (3,0 điểm)

1) Cho số thực $x = \sqrt{29+12\sqrt{5}} + \sqrt[3]{16-8\sqrt{5}}$. Tính giá trị của biểu thức

$$P = \frac{x^4 - 8x^3 + 13x^2 - 16x + 31}{x^3 - 9x^2 + 19x - 9}.$$

2) Bác An gửi tiết kiệm ngân hàng số tiền là 500 triệu đồng với kì hạn một năm. Sau một năm bác An mong muốn có số tiền cả gốc và lãi ít nhất là 530 triệu đồng. Hỏi lãi suất của ngân hàng tại thời điểm bác An gửi tiền ít nhất là bao nhiêu % trong một năm, để bác An có được số tiền như mong muốn?

Câu 2: (3,0 điểm)

1) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $d: y = 2x - 2m + 1$ (m là tham số). Tìm m để đường thẳng d cắt các trục Ox, Oy tại hai điểm A và B sao cho ba đỉnh của tam giác OAB nằm trên một đường tròn có bán kính bằng $5\sqrt{5}$ (với điểm O là gốc tọa độ).

2) Cho hình vuông $ABCD$, độ dài cạnh bằng 24 cm. Trong hình vuông đó có đánh dấu 2026 điểm phân biệt. Chứng minh rằng tồn tại một hình tròn có bán kính bằng 2 cm chứa ít nhất 26 điểm trong số các điểm ở trên.

Câu 3: (4,0 điểm)

1) Giải phương trình $6x^4 - 4x^3 - 66x^2 + 72x + 20 = (x-1)(x^2 + 2x - 5)\sqrt{2x+5}$.

2) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 8x^3y^3 + 6xy^3 - 5y^2 = -1 \\ 6xy^3 - 2y^2 = 1 \end{cases}.$$

Câu 4: (2,0 điểm)

Cho ba số dương a, b, c thỏa mãn $a+b+c=1$ và $a+b > c; a+c > b; b+c > a$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $M = \frac{4}{a+b} + \frac{4}{b+c} + \frac{4}{c+a} + \frac{a}{2bc} + \frac{b}{2ca} + \frac{c}{2ab} - \frac{1}{2abc}$.

Câu 5: (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn, các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H . Gọi M là trung điểm của HC , N là trung điểm của AC , AM cắt HN tại G . Đường thẳng đi qua M vuông góc với HC và đường thẳng đi qua N vuông góc với AC cắt nhau tại K .

1) Chứng minh $\triangle ABH$ đồng dạng $\triangle MKN$ và tính $\frac{GA^2 + GB^2 + GH^2}{GM^2 + GK^2 + GN^2}$.

2) Chứng minh $3\cos A + 4\cos B + 6\cos C < \frac{29}{4}$.

Câu 6: (3,0 điểm)

Cho tam giác đều ABC , đường tròn (O) tiếp xúc với ba cạnh AB, AC, BC lần lượt tại ba điểm D, E, F . Điểm M thuộc đường tròn (O) , tiếp tuyến tại M của đường tròn (O) cắt các cạnh AB, AC theo thứ tự tại P, Q ($P \neq A, D; Q \neq A, E$).

1) Kẻ QH vuông góc với AP tại H . Chứng minh $2AH^2 + 2AH \cdot PH = AP \cdot AQ$ và tỷ số $\frac{PQ^2 + AP \cdot AQ}{AP^2 + AQ^2}$ không đổi.

2) Chứng minh $\frac{AP}{BP} = \frac{AP - AQ + CQ}{BP + CQ}$.

Câu 7: (2,0 điểm)

Tìm các cặp số nguyên dương (x, y) sao cho $x^2y + x + y$ chia hết cho $xy^2 + y + 7$.

--- HẾT ---

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu; Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

LỜI GIẢI ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI THÁI BÌNH NĂM 2024 – 2025

Câu 1.

1) Ta có

$$x = \sqrt{29 + 12\sqrt{5}} + \sqrt[3]{16 - 8\sqrt{5}} = \sqrt{(3 + 2\sqrt{5})^2} + \sqrt[3]{(1 - \sqrt{5})^3} = 3 + 2\sqrt{5} + 1 - \sqrt{5} = 4 + \sqrt{5}$$

Suy ra $x - 4 = \sqrt{5}$ hay $x^2 - 8x + 16 = 5$ suy ra $x^2 - 8x + 11 = 0$.

$$\text{Ta có } P = \frac{x^4 - 8x^3 + 13x^2 - 16x + 31}{x^3 - 9x^2 + 19x - 9} = \frac{x^2(x^2 - 8x + 11) + 2(x^2 - 8x + 11) + 9}{x(x^2 - 8x + 11) - (x^2 - 8x + 11) + 2} = \frac{9}{2}$$

$$\text{Vậy } P = \frac{9}{2}.$$

2) Gọi số phần trăm lãi suất của ngân hàng tại thời điểm bác An gửi tiền là x ($x > 0$).

Số tiền lãi trong một năm của bác An khi đó là $500x$ (triệu đồng).

Ta có bất phương trình $500 + 500x \geq 530$ hay $x \geq 0,06$ hay $x \geq 6\%$

Vậy lãi suất ngân hàng tại thời điểm bác An gửi tiền ít nhất là 6% thì bác An có được số tiền mong muốn.

Câu 2.

1) Gọi giao điểm của đường thẳng $(d): y = 2x - 2m + 1$ với trục Ox, Oy lần lượt là

$$A\left(\frac{2m-1}{2}; 0\right), B(0; -2m+1).$$

$$\text{Suy ra } OA = \left|\frac{2m-1}{2}\right|, OB = |-2m+1|$$

Gọi I là tâm đường tròn đi qua ba đỉnh O, A, B .

Vì $\triangle OAB$ là tam giác vuông tại O nên I là trung điểm AB .

$$\text{Suy ra } R = IA = IB = IO = \frac{AB}{2} = 5\sqrt{5}, \text{ suy ra } AB = 10\sqrt{5}.$$

Vì $\triangle OAB$ là tam giác vuông tại O , theo định lý Pythagoras, ta có

$$OA^2 + OB^2 = AB^2$$

$$\left|\frac{2m-1}{2}\right|^2 + |-2m+1|^2 = 500$$

$$\frac{5}{4}(2m-1)^2 = 500$$

$$(2m-1)^2 = 400$$

$$(2m-21)(2m+19) = 0$$

$$m = \frac{21}{2} \text{ hoặc } m = \frac{-19}{2}$$

$$\text{Vậy } m \in \left\{ \frac{21}{2}; \frac{-19}{2} \right\}.$$

2) Chia hình vuông thành 81 ô vuông có cạnh $\frac{8}{3}$ cm,

Theo nguyên lí Dirichlet, khi chia 2026 điểm vào 81 ô vuông thì luôn tồn tại một ô chứa ít nhất $\left\lceil \frac{2026}{81} \right\rceil = 26$ điểm. Vì bán kính đường tròn ngoại tiếp mỗi ô vuông đó là $\frac{4\sqrt{2}}{3} < 2$. Do đó đường tròn bán kính 2cm có tâm là tâm hình vuông chứa 26 điểm trên chứa toàn bộ ô vuông và chứa 26 điểm trên ta có điều phải chứng minh.

Câu 3.

$$1) \quad 6x^4 - 4x^3 - 66x^2 + 72x + 20 = (x-1)(x^2 + 2x - 5)\sqrt{2x+5}$$

$$\text{Điều kiện xác định: } x \geq \frac{-5}{2}.$$

Phương trình đã cho viết lại thành

$$(x^2 + 2x - 5)(6x^2 - 16x - 4) = (x-1)(x^2 + 2x - 5)\sqrt{2x+5}$$

$$(x^2 + 2x - 5) \left[(6x^2 - 16x - 4) - (x-1)\sqrt{2x+5} \right] = 0$$

$$x^2 + 2x - 5 = 0 \text{ hoặc } (6x^2 - 16x - 4) - (x-1)\sqrt{2x+5} = 0$$

$$+ \textbf{TH1: } x^2 + 2x - 5 = 0 \text{ hay } (x+1)^2 - 6 = 0$$

$$\text{hay } \left(x+1+\sqrt{6} \right) \left(x+1-\sqrt{6} \right) = 0$$

$$\text{hay } x = -1 - \sqrt{6} \text{ (không thỏa mãn ĐKXD) hoặc } x = \sqrt{6} - 1 \text{ (thỏa mãn)}$$

$$+ \textbf{TH2: } (6x^2 - 16x - 4) - (x-1)\sqrt{2x+5} = 0$$

$$\text{hay } 6x^2 - 16x - 4 = (x-1)\sqrt{2x+5} \quad (1)$$

Cách 1: Bình phương hai vế của phương trình (1), ta có

$$36x^4 - 192x^3 + 208x^2 + 128x + 16 = 2x^3 + x^2 - 8x + 5$$

$$36x^4 - 194x^3 + 207x^2 + 136x + 11 = 0$$

$$(9x^2 - 26x - 11)(4x^2 - 10x - 1) = 0$$

$$+ \text{ Nếu } 9x^2 - 26x - 11 = 0 \text{ thì } x = \frac{13 \pm 2\sqrt{67}}{9} \text{ (thỏa mãn ĐKXĐ)}$$

$$+ \text{ Nếu } 4x^2 - 10x - 1 = 0 \text{ thì } x = \frac{5 \pm \sqrt{29}}{4} \text{ (thỏa mãn ĐKXĐ).}$$

$$\text{Thử lại ta thấy } x = \frac{13 + 2\sqrt{67}}{9} \text{ và } x = \frac{5 - \sqrt{29}}{4} \text{ thỏa mãn.}$$

$$\text{Vậy phương trình đã cho có nghiệm } x = \frac{13 + 2\sqrt{67}}{9} \text{ và } x = \frac{5 - \sqrt{29}}{4} \text{ và } x = \sqrt{6} - 1.$$

Cách 2: Đặt $a = x - 1$, $b = \sqrt{2x + 5}$ ($b \geq 0$) thì phương trình (2) trở thành

$$2.(3a^2 - b^2) = ab \text{ hay } 6a^2 - ab - 2b^2 = 0 \text{ hay } (3a - 2b)(2a + b) = 0$$

$$+ 3a = 2b, \text{ tức là } 3x - 3 = 2\sqrt{2x + 5} \text{ hay } \begin{cases} x \geq 1 \\ 9x^2 - 18x + 9 = 8x + 20 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} x \geq 1 \\ 9x^2 - 26x - 11 = 0 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } x = \frac{13 + 2\sqrt{67}}{9} \text{ (thỏa mãn)}$$

$$+ b = -2a, \text{ tức là } 1 - x = \sqrt{2x + 5} \text{ hay } \begin{cases} x \leq 1 \\ 4x^2 - 8x + 4 = 2x + 5 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} x \leq 1 \\ 4x^2 - 10x - 1 = 0 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } x = \frac{5 - \sqrt{29}}{4} \text{ (thỏa mãn).}$$

$$\text{Vậy phương trình đã cho có nghiệm } x = \frac{13 + 2\sqrt{67}}{9} \text{ và } x = \frac{5 - \sqrt{29}}{4} \text{ và } x = \sqrt{6} - 1.$$

$$2) \begin{cases} 8x^3y^3 + 6xy^3 - 5y^2 = -1 \\ 6xy^3 - 2y^2 = 1 \end{cases}$$

Xét $y = 0$, hệ phương trình vô nghiệm.

Xét $y \neq 0$, chia cả hai vế của hai phương trình của hệ cho y^3 , ta được

$$\begin{cases} 8x^3 + 6x - \frac{5}{y} = \frac{-1}{y^3} \\ 6x - \frac{2}{y} = \frac{1}{y^3} \end{cases} \quad (I)$$

$$\text{Đặt } 2x = u, \frac{1}{y} = v \text{ (} v \neq 0 \text{)}, \text{ hệ phương trình (I) trên trở thành } \begin{cases} u^3 + 3u - 5v = -v^3 \\ 3u - 2v = v^3 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} u^3 + 3u - 5v = 2v - 3u \\ 3u - 2v = v^3 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} u^3 = 7v - 6u & (1) \\ v^3 = 3u - 2v & (2) \end{cases}$$

Lấy (1) - (2), ta được $u^3 - v^3 = -9(u - v)$ hay $(u - v)(u^2 + uv + v^2 + 9) = 0$

$$\text{Vì } u^2 + uv + v^2 + 9 = \left(u + \frac{v}{2}\right)^2 + \frac{3v^2}{4} + 9 > 0 \text{ nên } u = v.$$

Trả lại biến cũ, ta có $2x = \frac{1}{y}$, thay vào phương trình (2) của (I), ta được

$$6x - 4x = 8x^3 \text{ hay } 8x^3 - 2x = 0$$

$$\text{hay } 2x(4x^2 - 1) = 0$$

$$\text{hay } x = 0 \text{ hoặc } x = \frac{1}{2} \text{ hoặc } x = -\frac{1}{2}$$

Với $x = 0$ thì không có giá trị y thỏa mãn.

Với $x = \frac{1}{2}$ thì $y = 1$ (thỏa mãn)

Với $x = -\frac{1}{2}$ thì $y = -1$ (thỏa mãn)

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) \in \left\{\left(\frac{1}{2}; 1\right); \left(-\frac{1}{2}; -1\right)\right\}$.

Câu 4.

Từ giả thiết đề bài suy ra $1 = a + b + c > a + a = 2a$ hay $0 < a < \frac{1}{2}$. Tương tự $0 < b, c < \frac{1}{2}$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } M &= \frac{4}{a+b} + \frac{4}{b+c} + \frac{4}{c+a} + \frac{a}{2bc} + \frac{b}{2ca} + \frac{c}{2ab} - \frac{1}{2abc} \\ &= \frac{4}{1-c} + \frac{4}{1-a} + \frac{4}{1-b} + \frac{a^2 + b^2 + c^2}{2abc} - \frac{(a+b+c)^2}{2abc} \\ &= \frac{4}{1-c} + \frac{4}{1-a} + \frac{4}{1-b} - \frac{ab+bc+ca}{abc} \\ &= \frac{4}{1-c} + \frac{4}{1-a} + \frac{4}{1-b} - \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) = \left(\frac{4}{1-a} - \frac{1}{a}\right) + \left(\frac{4}{1-b} - \frac{1}{b}\right) + \left(\frac{4}{1-c} - \frac{1}{c}\right) \end{aligned}$$

$$\text{Ta chứng minh } \frac{4}{1-a} - \frac{1}{a} \leq 18a - 3 \quad (1)$$

$$\text{hay } \frac{5a-1}{a(1-a)} - 3 \leq 18a - 6$$

$$\text{hay } \frac{3a^2 + 2a - 1}{a(1-a)} \leq 6(3a-1)$$

$$\text{hay } \frac{(3a-1)(a+1)}{a.(1-a)} - 6.(3a-1) \leq 0$$

$$\text{hay } (3a-1) \left[\frac{a+1}{a.(1-a)} - 6 \right] \leq 0$$

$$\text{hay } (3a-1). \frac{6a^2 - 5a + 1}{a(1-a)} \leq 0$$

$$\text{hay } \frac{(3a-1)^2(2a-1)}{a.(1-a)} \leq 0 \quad (\text{đúng vì } 0 < a < \frac{1}{2})$$

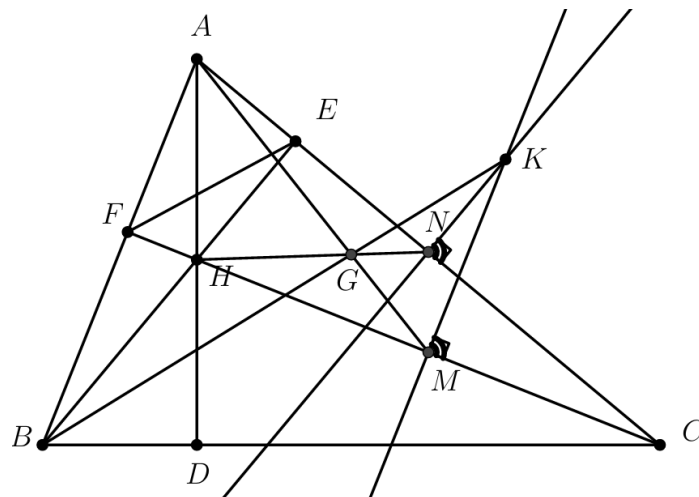
$$\text{Tương tự, ta có } \frac{4}{1-b} - \frac{1}{b} \leq 18b - 3 \quad (2) \quad \text{và} \quad \frac{4}{1-c} - \frac{1}{c} \leq 18c - 3 \quad (3)$$

$$\text{Từ (1), (2), (3) suy ra } M \leq 18a - 3 + 18b - 3 + 18c - 3 = 18(a+b+c) - 9 = 9$$

Dấu "=" xảy ra khi $a = b = c = \frac{1}{3}$.

Vậy $M_{\max} = 9$ khi $a = b = c = \frac{1}{3}$.

Câu 5.



1) Vì $KM \perp CF$ và $AB \perp CF$ nên $KM \parallel AB$, tương tự ta có $KN \parallel BH$ suy ra $\widehat{ABH} = \widehat{NKM}$

Lại có M là trung điểm HC, N là trung điểm AC nên NM là đường trung bình của $\triangle AHC$

suy ra $NM \parallel AH$, mà $KM \parallel AB$ nên $\widehat{BAH} = \widehat{NMK}$

Xét $\triangle ABH$ và $\triangle MKN$, ta có:
$$\begin{cases} \widehat{ABH} = \widehat{NKM} \\ \widehat{BAH} = \widehat{NMK} \end{cases}$$

Suy ra $\triangle ABH \sim \triangle MKN$ (g - g)

Gọi G' là giao điểm của KB và HN .

Vì $KN \parallel BH$, theo định lý Thales ta có $\frac{G'N}{G'H} = \frac{NK}{BH} = \frac{MN}{AH} = \frac{1}{2}$

Suy ra G' là trọng tâm $\triangle AHC$.

Vì G là giao điểm của AM và HN nên G là trọng tâm $\triangle AHC$.

Suy ra $G \equiv G'$, ta có $GA = 2GM, GB = 2GK, GH = 2GN$.

$$\text{Ta có } \frac{GA^3 + GB^3 + GH^3}{GM^3 + GK^3 + GN^3} = \frac{8GM^3 + 8GK^3 + 8GN^3}{GM^3 + GK^3 + GN^3} = 8$$

2) Ta có $a = BC = BD + DC = b \cdot \cos B + c \cdot \cos C$

$$\text{Suy ra } 1 = \frac{b}{a} \cdot \cos C + \frac{c}{a} \cdot \cos B$$

$$\text{Tương tự } 1 = \frac{b}{c} \cdot \cos A + \frac{a}{c} \cdot \cos B$$

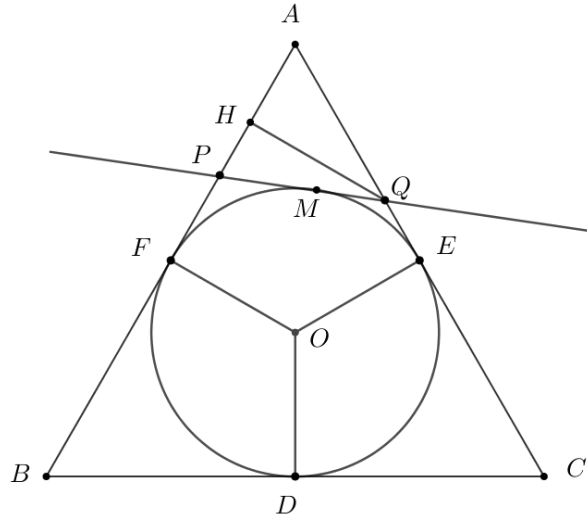
$$1 = \frac{a}{b} \cdot \cos C + \frac{c}{b} \cdot \cos A$$

$$\begin{aligned} \text{Suy ra } \frac{29}{4} &= 4 \cdot \left(\frac{b}{a} \cdot \cos C + \frac{c}{a} \cdot \cos B \right) + \frac{b}{c} \cdot \cos A + \frac{a}{c} \cdot \cos B + \frac{9}{4} \cdot \left(\frac{a}{b} \cdot \cos C + \frac{c}{b} \cdot \cos A \right) \\ &= \left(\frac{b}{c} + \frac{9c}{4b} \right) \cdot \cos A + \left(\frac{4c}{a} + \frac{a}{c} \right) \cdot \cos B + \left(\frac{4b}{a} + \frac{9a}{4b} \right) \cdot \cos C \\ &\geq 3 \cdot \cos A + 4 \cdot \cos B + 6 \cdot \cos C \end{aligned}$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi } \begin{cases} \frac{b}{c} = \frac{9c}{4b} \\ \frac{4c}{a} = \frac{a}{c} \\ \frac{4b}{a} = \frac{9a}{4b} \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} 4b^2 = 9c^2 \\ 4c^2 = a^2 \\ 16b^2 = 9a^2 \end{cases} \text{ (không xảy ra).}$$

$$\text{Do đó } 3 \cdot \cos A + 4 \cdot \cos B + 6 \cdot \cos C < \frac{29}{4}.$$

Câu 6.



1) Ta có $2AH^2 + 2.AH.PH = 2.AH.(AH + PH) = 2.AH.AP$

Áp dụng hệ thức cạnh và góc vào tam giác AHQ vuông tại H có

$$AH = AQ \cdot \cos A = AQ \cdot \cos 60^\circ = \frac{AQ}{2} \text{ hay } 2.AH = AQ$$

Suy ra $2.AH^2 + 2.AH.PH = 2.AH.AP = AP.AQ$

$$\text{Ta có } PH^2 = (AP - AH)^2 = \left(AP - \frac{AQ}{2} \right)^2 = AP^2 - AP.AQ + \frac{AQ^2}{4}$$

$$QH = AQ \cdot \sin A = AQ \cdot \sin 60^\circ = AQ \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ suy ra } QH^2 = \frac{3.AQ^2}{4}$$

$$\text{Lại có } PQ^2 = PH^2 + HQ^2 = AP^2 - AP.AQ + AQ^2$$

$$\text{Suy ra } PQ^2 + AP.AQ = AP^2 + AQ^2$$

$$\text{Do đó } \frac{PQ^2 + AP.AQ}{AP^2 + AQ^2} = 1 \text{ (không đổi).}$$

2) Ta có $BP = AB - AP$, $CQ = AC - AQ = AB - AQ$

$$\text{Lại có } AP - AQ + CQ = AP - AQ + AB - AQ = AB + AP - 2.AQ$$

$$BP + CQ = 2.AB - AP - AQ$$

Vì tam giác ABC đều có O là tâm đường tròn nội tiếp và D, E, F là tiếp điểm của (O) với BC, CA, AB nên D, E, F lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB.

Ta có

$$PQ = PM + MQ = PF + QE = AF - AP + AE - AQ = 2.AF - AP - AQ = AB - AP - AQ$$

$$\text{Mặt khác, } PQ^2 = AP^2 - AP.AQ + AQ^2$$

$$\text{Do đó } (AB - AP - AQ)^2 = AP^2 - AP.AQ + AQ^2$$

$$AB^2 + AP^2 + AQ^2 - 2.AB.AP - 2.AB.AQ + 2.AP.AQ = AP^2 - AP.AQ + AQ^2$$

$$AP.(2.AB - AP - AQ) = AB^2 - AP^2 + 2.AP.AQ - 2.AB.AQ$$

$$AP.(BP + CQ) = (AB - AP).(AB + AP - 2.AQ)$$

$$AP.(BP + CQ) = (AB - AP).(AP - AQ + CQ)$$

$$AP.(BP + CQ) = BP.(AP - AQ + CQ)$$

$$\frac{AP}{BP} = \frac{AP - AQ + CQ}{BP + CQ} \text{ (điều phải chứng minh).}$$

Câu 7.

Vì $(xy^2 + y + 7)|(x^2y + x + y)$ nên $(xy^2 + y + 7)|(x^2y^2 + xy + y^2)$ (1)

Mặt khác $x^2y^2 + xy + y^2 = x(xy^2 + y + 7) + y^2 - 7x$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $(xy^2 + y + 7)|(y^2 - 7x)$

Mà $x, y \in \mathbb{Z}^+$ nên $(xy^2 + y + 7) > (y^2 - 7x)$

Do đó $y^2 - 7x \leq 0$

TH1: $y^2 - 7x = 0$

Đặt $x = 7k^2$ ($k \in \mathbb{N}^*$) thì $y = 7k$

Khi đó ta có $\begin{cases} xy^2 + y + 7 = 343k^4 + 7k + 7 \\ x^2y + x + y = 343k^5 + 7k^2 + 7k \end{cases}$ suy ra $x^2y + x + y = k.(xy^2 + x + y)$ (thỏa mãn).

TH2: $y^2 - 7x < 0$

Suy ra $(xy^2 + y + 7)|(7x - y^2)$ suy ra $7x > 7x - y^2 \geq xy^2 + y + 7 > xy^2$

Suy ra $y^2 < 7$ mà $y \in \mathbb{Z}^+$ nên $y \in \{1; 2\}$

+ Với $y = 1$ thì $\begin{cases} xy^2 + y + 7 = x + 8 \\ x^2y + x + y = x^2 + x + 1 \end{cases}$, khi đó $(x + 8)|(x^2 + x + 1) = x(x + 8) - 7(x + 8) + 57$

Suy ra $(x + 8)|57$ nên $x + 8 \in U_{(57)}$ mà $x + 8 > 8$ nên $x + 8 \in \{19; 57\}$, do đó $x \in \{11; 49\}$.

+ Với $y = 2$ thì $\begin{cases} xy^2 + y + 7 = 4x + 9 \\ x^2y + x + y = 2x^2 + x + 2 \end{cases}$, khi đó $(4x + 9)|(2x^2 + x + 2)$

Suy ra $(4x + 9)|(16x^2 + 8x + 16) = 4x(4x + 9) - 7(4x + 9) + 79$

Do đó $(4x + 9)|79$ nên $4x + 9 \in U_{(79)}$ mà $4x + 9 > 9$ nên $4x + 9 = 79$ hay $x = \frac{35}{2}$ (loại).

Vậy $(x; y) \in \{(11; 1); (49; 1); (7k^2; 7k)\}$ với $k \in \mathbb{N}^*$.

----- HẾT -----

Lời giải bởi **Đức Huy – K27 NTT-HNUE.**