

Họ và tên thí sinh: SBD:

Ghi chú: Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (12,0 điểm). Ghi chữ cái đứng trước đáp án đúng vào bảng trong tờ giấy làm bài thi.

Câu 1. Thiết diện qua trục của một hình trụ là hình vuông cạnh bằng a . Diện tích toàn phần của hình trụ là

- A. $\frac{3\pi a^2}{2}$. B. $4\pi a^2$. C. πa^2 . D. $\frac{\pi a^2}{2}$.

Câu 2. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ tại điểm $M(1; -2)$ có hệ số góc bằng

- A. 3. B. -2. C. -3. D. 2.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \ln\left(\frac{x}{x+2}\right)$. Tổng $f'(1) + f'(3) + f'(5) + \dots + f'(2025)$ bằng

- A. $\frac{2026}{2027}$. B. $\frac{2024}{2025}$. C. $\frac{2023}{2024}$. D. $\frac{2025}{2027}$.

Câu 4. Tìm tất cả các giá trị của a để hàm số $y = (1 - a^2 + 2a)^x$ đồng biến trên \mathbb{R} .

- A. $0 < a < 1$. B. $0 < a < 2$. C. $a > 2$. D. $a > 1$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh bên SB vuông góc với đáy, $SB = 2a$, $AB = 3a$, $BC = 4a$. Gọi α là góc giữa mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng đáy. Giá trị của $\tan \alpha$ bằng

- A. $\frac{6}{5}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{5}{6}$.

Câu 6. Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 6 quả màu xanh và 3 quả màu đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để trong 3 quả cầu lấy ra được có ít nhất 1 quả màu đỏ bằng

- A. $\frac{17}{42}$. B. $\frac{19}{28}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{16}{21}$.

Câu 7. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau được lập từ tập các chữ số $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Xác suất để số được chọn là số chẵn, đồng thời chữ số đứng trước luôn lớn hơn chữ số đứng liền sau bằng

- A. $\frac{1}{30}$. B. $\frac{1}{24}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{15}$.

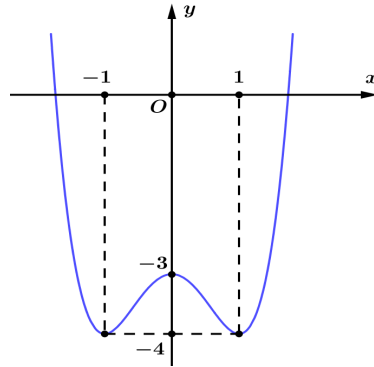
Câu 8. Cho hàm số $F(x)$ thỏa mãn $F'(x) = (x+1)e^x, \forall x \in \mathbb{R}; F(0) = 0$ và $F(x) = (ax+b)e^x + c$, với a, b, c là các hằng số. Giá trị $a+b$ bằng

- A. $a+b=1$. B. $a+b=3$. C. $a+b=0$. D. $a+b=2$.

Câu 9. Tích các nghiệm của phương trình $(\sqrt{2}-1)^x + (\sqrt{2}+1)^x - 2\sqrt{2} = 0$ là

- A. 1. B. 2. C. -1. D. 0.

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ.



Số nghiệm thực của phương trình $(f(x))^2 + 3f(x) = 0$ là

- A. 5. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{a\sqrt{21}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{57}}{6}$. C. $\frac{a\sqrt{21}}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{57}}{3}$.

Câu 12. Giả sử $F(x) = e^x + 2x^2$ là một nguyên hàm trên \mathbb{R} của hàm số $y = f(x)$. Nguyên hàm $\int f(2x) dx$ bằng

- A. $\frac{1}{2}e^{2x} + 4x^2 + C$. B. $2e^x + 4x^2 + C$. C. $\frac{1}{2}e^{2x} + 2x^2 + C$. D. $e^{2x} + 8x^2 + C$.

Câu 13. Gọi m là giá trị để phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m + 3 = 0$ có hai nghiệm thực $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1 + x_2 = 4$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $m \in (7; 8)$. B. $m \in (6; 7)$. C. $m \in (5; 6)$. D. $m \in (8; 9)$.

Câu 14. Cho $\int_0^4 f(x) dx = 4$ và $\int_1^2 f(x) dx = 3$. Tính $I = \int_0^1 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx$.

- A. $I = 4$. B. $I = 3$. C. $I = 2$. D. $I = 1$.

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 5), B(5; -5; 7), M(x; y; 1)$. Với giá trị nào của x, y thì A, B, M thẳng hàng?

- A. $x=4; y=7$. B. $x=-4; y=-7$. C. $x=4; y=-7$. D. $x=-4; y=7$.

Câu 16. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để đồ thị hàm số $y = (x-1)(x^2 - 4x + m)$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía trục hoành?

- A. 3. B. 2. C. Vô số. D. 0.

Câu 17. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x+m}{x+1}$ trên đoạn $[1;2]$ bằng 8 (m là tham số thực). Khẳng định nào dưới đây đúng ?

- A. $0 < m < 4$. B. $4 < m < 8$. C. $m > 10$. D. $8 < m < 10$.

Câu 18. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2023; 2023]$ để hàm số $y = (x^2 - 2x - m + 1)^{\sqrt{5}}$ có tập xác định là \mathbb{R} ?

- A. 2024 B. 4046 C. 2023 D. 2022

Câu 19. Xét các số thực m, n, p thỏa mãn $p \log 3 = m \log 9 + n \log 27$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. $3^p = 27^m + 9^n$. B. $p = 2m + 3n$. C. $p = 3m + 2n$. D. $p = \log(9^m + 27^n)$.

Câu 20. Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt[3]{3x+1}$ là

- A. $(3x+1)\sqrt[3]{3x+1} + C$. B. $\frac{1}{3}(3x+1)\sqrt[3]{3x+1} + C$. C. $\frac{1}{3}\sqrt[3]{3x+1} + C$. D. $\frac{1}{4}(3x+1)\sqrt[3]{3x+1} + C$.

Câu 21. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2;0;5)$. Mặt cầu tâm I , cắt trục Ox tại hai điểm A và B sao cho $AB = 2\sqrt{11}$ có phương trình

- A. $(x-2)^2 + y^2 + (z-5)^2 = 25$. B. $(x-2)^2 + y^2 + (z-5)^2 = 36$.
C. $(x-2)^2 + y^2 + (z-5)^2 = 16$. D. $(x-2)^2 + y^2 + (z-5)^2 = 11$.

Câu 22. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = \sqrt{2}a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 23. Có 8 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 8 học sinh gồm 3 học sinh nữ và 5 học sinh nam ngồi vào hàng ghế đó (mỗi ghế có đúng một học sinh). Số cách xếp sao cho 3 học sinh nữ ngồi ở 3 ghế cạnh nhau bằng

- A. 4320. B. 120. C. 720. D. 360.

Câu 24. Tích phân $\int_{e^2}^{e^3} \frac{1}{x \ln x} dx = a \ln 3 + b \ln 2$ (với a, b là các số nguyên). Giá trị của $2a - b$ bằng

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ \vec{a}, \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 2\sqrt{3}$, $|\vec{b}| = 3$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Độ dài véc tơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ bằng

- A. 9. B. 1. C. 6. D. 54.

Câu 26. Cho hàm số $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(f(x))^2 - 9f(x) = \frac{m}{2024}$ có đúng 6 nghiệm phân biệt ?

- A. 507. B. 504. C. 505. D. 506.

Câu 27. Cho hình nón (N) có đỉnh O và I là tâm của đáy, bán kính đáy $R = 5$. Lấy điểm A trên đáy của hình nón (N) sao cho $IA = 3$. Biết mặt phẳng (P) chứa đường thẳng OA và vuông góc với mặt phẳng (OIA) cắt mặt nón (N) theo một thiết diện có diện tích bằng S . Biết khoảng cách từ I đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{12}{5}$, giá trị của S bằng

- A. 18. B. 24. C. 20. D. $\frac{102}{5}$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng $(0; \pi)$ và thỏa mãn

$$f'(x) \cdot \sin 2x - 2f(x) = 1 - \cos 2x; \forall x \in (0; \pi).$$

Giá trị của $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ bằng

- A. $\frac{1}{4}$. B. $-\frac{\pi}{4}$. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 29. Cho phương trình $\log[(m+1)x] - 2\log(x+2) = 0$, với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [-24; 24]$ để phương trình đã cho có nghiệm duy nhất ?

- A. 24. B. 23. C. 25. D. 37.

Câu 30. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-1)^2 + (y-5)^2 + (z-2)^2 = 1$ và điểm $A(1; 2; 3)$. Các điểm M, N thay đổi sao cho $M \in (S)$ và $N \in (Oxz)$. Tổng độ dài hai đoạn thẳng NA và NM có giá trị nhỏ nhất bằng

- A. $\sqrt{50} - 1$. B. $\sqrt{50} + 1$. C. $\sqrt{34} - 1$. D. $\sqrt{34} + 1$.

PHẦN II. PHẦN TỰ LUẬN (8,0 điểm). Thí sinh trình bày đầy đủ lời giải trong các câu hỏi sau.

Câu 31 (2,0 điểm). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x - m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{3}{2}; 4\right)$.

Câu 32 (2,0 điểm). Xét các số thực dương x, y thỏa mãn:

$$(x-2)(y+1) = \log_2 9 \cdot \log_3 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) + 3x.$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 9x + y$.

Câu 33 (2,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là các điểm trên cạnh SB và SD sao cho $\frac{SM}{SB} = \frac{SN}{SD} = \frac{2}{5}$. Mặt phẳng (AMN) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai khối đa diện có thể tích $V_1 < V_2$. Tính $\frac{V_1}{V_2}$.

Câu 34 (2,0 điểm). Cho dãy số (x_n) xác định như sau:

$$\begin{cases} x_1 \in (0; 0,2) \\ x_{n+1} = 6,25x_n^3 - 11,25x_n^2 + 6x_n, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$$

Chứng minh rằng, tồn tại số tự nhiên N sao cho $x_n > 0,8; \forall n \geq N$.

---Hết---

HƯỚNG DẪN CHẤM – ĐÁP ÁN

(Hướng dẫn chấm có 05 trang)

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (12,0 điểm): Mỗi câu trả lời đúng được 0,4 điểm.

Mã 101

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
A	C	A	B	D	D	A	A	C	A
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
C	A	B	D	D	B	D	C	B	D
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
B	B	A	D	C	C	C	B	A	A

Mã 102

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
A	C	D	D	B	D	B	C	B	D
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
C	A	C	D	C	A	C	B	D	B
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
A	B	D	C	A	D	B	A	A	D

Mã 103

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
A	B	C	C	C	D	B	A	B	A
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
B	D	D	A	D	C	A	B	C	D
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
B	D	B	C	D	D	A	C	A	D

Mã 104

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
D	A	C	B	B	A	A	D	C	C
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
A	A	B	D	A	B	B	D	C	C
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
C	B	D	D	D	C	A	D	B	A

Mã 105

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
B	B	A	C	C	A	C	D	C	A
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
B	B	C	C	B	A	D	B	B	D
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
D	D	C	D	A	D	A	B	D	A

Mã 106

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
D	C	C	D	A	B	D	C	B	B
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
B	B	B	D	A	C	A	C	D	A
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
D	C	A	B	A	B	A	D	A	C

Mã 107

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
A	C	D	B	B	D	D	B	C	A
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
A	B	D	B	D	A	C	D	A	B
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
C	A	C	B	A	A	D	C	C	C

Mã 108

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
D	B	C	A	A	A	A	C	B	A
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
C	D	D	B	D	C	B	A	C	D
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
B	C	B	C	D	B	A	C	D	C

PHẦN II. TỰ LUẬN (8,0 điểm)

Câu 31 (2,0 điểm). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x - m}$ nghịch biến trên

khoảng $\left(\frac{3}{2}; 4\right)$.

Hướng dẫn chấm	Điểm
Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$. Ta có $f'(x) = \frac{x^2 - 2mx - 4}{(x-m)^2}, \forall x \in D$.	0,25
Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{3}{2}; 4\right)$ khi và chỉ khi $f'(x) = \frac{x^2 - 2mx - 4}{(x-m)^2} \leq 0, \forall x \in \left(\frac{3}{2}; 4\right) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2mx - 4 \leq 0, \forall x \in \left(\frac{3}{2}; 4\right) \\ m \notin \left(\frac{3}{2}; 4\right) \end{cases} (*)$	0,5
Ta có: $x^2 - 2mx - 4 \leq 0, \forall x \in \left(\frac{3}{2}; 4\right) \Leftrightarrow 2m \geq \frac{x^2 - 4}{x}, \forall x \in \left(\frac{3}{2}; 4\right)$ (1).	0,25
Xét hàm số $g(x) = \frac{x^2 - 4}{x}, x \neq 0$ có $g'(x) = \frac{x^2 + 4}{x^2} > 0, \forall x \in \left(\frac{3}{2}; 4\right)$ nên hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{3}{2}; 4\right)$.	0,25
Do đó (1) $\Leftrightarrow 2m \geq g(4) = 3 \Leftrightarrow m \geq \frac{3}{2}$.	0,25
Vậy (*) $\Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \frac{3}{2} \\ m \notin \left(\frac{3}{2}; 4\right) \end{cases} \Leftrightarrow m \in \left\{\frac{3}{2}\right\} \cup [4; +\infty)$.	0,25
Suy ra hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x - m}$ nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$ khi và chỉ khi $m \in \left\{\frac{3}{2}\right\} \cup [4; +\infty)$.	0,25

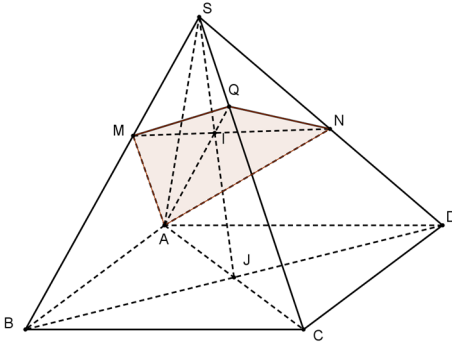
Câu 32 (2,0 điểm). Xét các số thực dương x, y thỏa mãn $(x-2)(y+1) = \log_2 9 \cdot \log_3 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) + 3x$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 9x + y$.

Hướng dẫn chấm	Điểm
Giả thiết tương đương với $(x-2)(y+1) = \log_{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) + 3x$	0,25
$\Leftrightarrow \log_{\sqrt{2}}(xy) + xy = \log_{\sqrt{2}}(x+y) + 2 + 2(x+y)$ $\Leftrightarrow \log_{\sqrt{2}}(xy) + xy = \log_{\sqrt{2}}[2(x+y)] + 2(x+y)$ (1)	0,5
Xét hàm $f(t) = \log_{\sqrt{2}} t + t$ ($t > 0$) $\Rightarrow f'(t) = \frac{1}{t \ln \sqrt{2}} + 1 > 0 \forall t > 0$ $\Rightarrow f(t)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.	0,25
Mà phương trình (1) có dạng $f(xy) = f(2(x+y))$ nên ta có	0,25

$xy = 2(x+y) \Rightarrow y(x-2) = 2x \Rightarrow y = \frac{2x}{x-2}$ (do $x > 0, y > 0 \Rightarrow x > 2$).	
Khi đó: $P = 9x + y = 9x + \frac{2x}{x-2} = 9(x-2) + \frac{4}{x-2} + 20 \geq 2\sqrt{9(x-2) \cdot \frac{4}{x-2}} + 20 = 32$.	0,5
Dấu “=” xảy ra khi $\begin{cases} x > 2 \\ 9(x-2) = \frac{4}{x-2} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{8}{3} \Rightarrow y = 8$. Vậy $\max P = 32$ khi $x = \frac{8}{3}, y = 8$.	0,25

Câu 33 (2,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là các điểm trên cạnh SB và SD sao cho $\frac{SM}{SB} = \frac{SN}{SD} = \frac{2}{5}$. Mặt phẳng (AMN) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai khối đa diện có thể tích $V_1 < V_2$. Tính $\frac{V_1}{V_2}$.

Hướng dẫn chấm	Điểm
 <p>Gọi $J = AC \cap BD$ và $I = SJ \cap MN$; $Q = AI \cap SC$. Khi đó $\frac{SI}{SJ} = \frac{SM}{SB} = \frac{SN}{SD} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{SI}{IJ} = \frac{2}{3}$.</p>	0,5
<p>Xét tam giác SJC với cát tuyến AIQ, theo định lý Menelaus ta có</p> $\frac{SI}{IJ} \cdot \frac{AJ}{AC} \cdot \frac{QC}{QS} = 1 \Leftrightarrow \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{QC}{QS} = 1 \Leftrightarrow \frac{QC}{QS} = 3 \Rightarrow \frac{SQ}{SC} = \frac{1}{4}$	0,5
<p>Ta có: $\frac{V_{S.AMQN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{V_{S.AMQ} + V_{S.ANQ}}{V_{S.ABCD}} = \frac{V_{S.AMQ}}{2V_{S.ABC}} + \frac{V_{S.ANQ}}{2V_{S.ACD}} = \frac{SM}{SB} \cdot \frac{SQ}{SC} = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$.</p>	0,5
<p>Suy ra $V_1 = V_{S.AMQN} = \frac{1}{10}V_{S.ABCD}$; $V_2 = \frac{9}{10}V_{S.ABCD} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{9}$.</p>	0,5
<p>Chú ý: Nếu học sinh áp dụng trực tiếp công thức $\frac{SA}{SA} + \frac{SQ}{SC} = \frac{SM}{SB} + \frac{SN}{SD}$ để tìm ra tỉ số $\frac{SQ}{SC} = \frac{1}{4}$ thì chỉ cho tối đa 0,5 điểm nếu làm đúng toàn bài).</p>	

Câu 34 (2,0 điểm). **Câu 34 (2,0 điểm).** Cho dãy số (x_n) xác định như sau:

$$\begin{cases} x_1 \in (0; 0,2) \\ x_{n+1} = 6,25x_n^3 - 11,25x_n^2 + 6x_n, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$$

Chứng minh rằng, tồn tại số tự nhiên N sao cho $x_n > 0,8, \forall n \geq N$.

Hướng dẫn chấm		Điểm																																
<p>Xét hàm số $f(x) = 6,25x^3 - 11,25x^2 + 6x$. Ta có</p> $f'(x) = 18,75x^2 - 22,5x + 6; f'(x) = 0 \Leftrightarrow x \in \{0,4; 0,8\}.$ <p>Xét phương trình điểm bất động</p> $f(x) = x \Leftrightarrow 6,25x^3 - 11,25x^2 + 5x = 0 \Leftrightarrow x \in \{0; 0,8; 1\}.$		0,25																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">x</td> <td style="width: 10%;">$-\infty$</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">$0,2$</td> <td style="width: 10%;">$0,4$</td> <td style="width: 10%;">$0,8$</td> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td></td> <td style="text-align: center;">+</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td>$y = f(x)$</td> <td style="text-align: center;">$-\infty$</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0,8</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,8</td> <td style="text-align: center;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f(x) - x$</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">0,8</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table> <p>Từ bảng biến thiên ta thấy $x_2 = f(x_1) \in (0; 0,8)$.</p>		x	$-\infty$	0	$0,2$	$0,4$	$0,8$	1	$+\infty$	$f'(x)$		+		0	-	0	+	$y = f(x)$	$-\infty$		0	0,8	1	0,8	$+\infty$	$f(x) - x$	-	0		+	0,8	-	1	0,5
x	$-\infty$	0	$0,2$	$0,4$	$0,8$	1	$+\infty$																											
$f'(x)$		+		0	-	0	+																											
$y = f(x)$	$-\infty$		0	0,8	1	0,8	$+\infty$																											
$f(x) - x$	-	0		+	0,8	-	1																											
<p>TH1: Nếu $x_2 \in (0,2; 0,8)$ thì $x_3 \in (0,8; 1)$.</p> <p>Do $f((0,8; 1)) = (0,8; 1)$ nên quy nạp ta được $x_n \in (0,8; 1), \forall n \geq 3$ hay $x_n > 0,8; \forall n \geq 3$.</p>		0,25																																
<p>TH2: Giả sử $x_n \in (0; 0,2], \forall n \in \mathbb{N}^*$. Do $x_{n+1} - x_n = f(x_n) - x_n \geq 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$ nên dãy (x_n) là dãy tăng.</p>		0,25																																
<p>Do (x_n) tăng và bị chặn nên theo định lý Weierstrass nó có giới hạn hữu hạn $\lim x_n = L \in (0; 0,2]$ thỏa mãn: $f(L) = L \Rightarrow L \in \{0; 0,8; 1\}$. Đây là điều vô lý.</p>		0,25																																
<p>Vậy tồn tại $n_0 : x_{n_0} \in (0,2; 0,8)$. Theo TH1 ta có $x_n > 0,8; \forall n \geq n_0 + 1$.</p>		0,25																																
<p>Tóm lại, trong mọi trường hợp ta luôn tìm được số N sao cho $x_n > 0,8, \forall n \geq N$.</p>		0,25																																

---Hết---