

Họ và tên:.....

Số báo danh:.....

Mã đề 101

**A. PHẦN TRẮC NGHIỆM. (5.0 điểm)**

**Câu 1:** Tổng  $S = C_{2023}^1 + C_{2023}^2 + C_{2023}^3 + \dots + C_{2023}^{2023}$  bằng

- A.  $2^{2024}$ .                      B.  $2^{2023} - 1$ .                      C.  $2^{2023}$ .                      D.  $2^{2023} + 1$ .

**Câu 2:** Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng đi qua 3 điểm thẳng hàng.  
B. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng đi qua 3 điểm không thẳng hàng.  
C. Có vô số mặt phẳng đi qua 3 điểm không thẳng hàng.  
D. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng đi qua 3 điểm phân biệt.

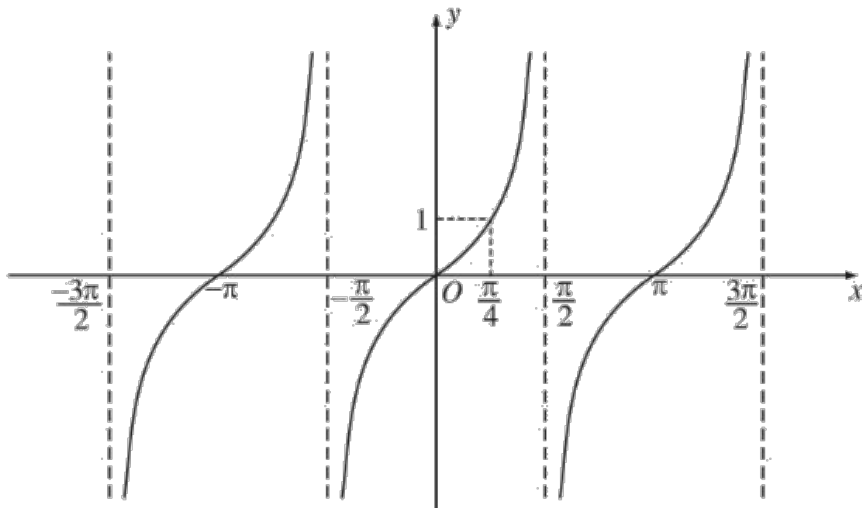
**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là một hình thang với đáy lớn  $AB$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SA$  và  $SB$ . Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A.  $MN$  cắt với  $CD$ .                      B.  $MN$  song song với  $CD$ .  
C.  $MN$  chéo với  $CD$ .                      D.  $MN$  trùng với  $CD$ .

**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A.  $\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta}$ .                      B.  $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta}$ .  
C.  $\tan(\alpha + \beta) = \frac{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta}{\tan \alpha - \tan \beta}$ .                      D.  $\tan(\alpha - \beta) = \frac{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}{\tan \alpha + \tan \beta}$ .

**Câu 5:** Hàm số nào trong các hàm số sau đây có đồ thị như hình vẽ



- A.  $y = \tan x$ .                      B.  $y = \sin x$ .                      C.  $y = \cos x$ .                      D.  $y = \cot x$

**Câu 6:** Trong mặt phẳng Oxy, Cho  $A(-2; 3); B(0; -1)$ . Khi đó

- A.  $\vec{BA} = (-2; 4)$ .                      B.  $\vec{BA} = (-2; -4)$ .                      C.  $\vec{BA} = (4; 2)$ .                      D.  $\vec{BA} = (2; -4)$ .

**Câu 7:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $AD$  không song song với  $BC$ . Gọi  $M, N, P, Q, R, T$  lần lượt là trung điểm  $AC, BD, BC, CD, SA, SD$ . Cặp đường thẳng nào sau đây song song với nhau?

- A.  $PQ$  và  $RT$ .      B.  $MQ$  và  $RT$ .      C.  $MP$  và  $RT$ .      D.  $MN$  và  $RT$ .

**Câu 8:** Hàm số  $y = \sin x$  là hàm tuần hoàn chu kỳ

- A.  $T = 2\pi$ .      B.  $T = 3\pi$ .      C.  $T = 4\pi$ .      D.  $T = \pi$ .

**Câu 9:** Tập nghiệm của phương trình  $\sin 2x = \sin x$  là

- A.  $S = \{k2\pi; \pi + k2\pi | k \in \mathbb{Z}\}$ .      B.  $S = \left\{k2\pi; \frac{\pi}{3} + k2\pi | k \in \mathbb{Z}\right\}$ .  
 C.  $S = \left\{k2\pi; \frac{\pi}{3} + \frac{k2\pi}{3} | k \in \mathbb{Z}\right\}$ .      D.  $S = \left\{k2\pi; -\frac{\pi}{3} + k2\pi | k \in \mathbb{Z}\right\}$ .

**Câu 10:** Cho tứ giác  $ABCD$  có  $AC$  và  $BD$  giao nhau tại điểm  $O$  và một điểm  $S$  không thuộc mặt phẳng  $(ABCD)$ . Trên đoạn  $SC$  lấy một điểm  $M$  sao cho  $MS = 2MC$ . Trong mặt phẳng  $(SAC)$  có  $AM$  và  $SO$  giao nhau tại điểm  $H$ . Giao điểm của đường thẳng  $SD$  với mặt phẳng  $(ABM)$  là

- A. giao điểm của  $SD$  và  $AO$ .      B. giao điểm của  $SD$  và  $AM$ .  
 C. giao điểm của  $SD$  và  $AB$ .      D. giao điểm của  $SD$  và  $BH$ .

**Câu 11:** Từ các chữ số  $0, 1, 2, 3, 5$  có thể lập thành bao nhiêu số tự nhiên không chia hết cho  $5$  gồm  $4$  chữ số đôi một khác nhau?

- A.  $54$ .      B.  $72$ .      C.  $69$ .      D.  $120$ .

**Câu 12:** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{2023}{\tan x - 1}$

- A.  $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .  
 C.  $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .      D.  $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .

**Câu 13:** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $E$  và  $F$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $CD$ ;  $G$  là trọng tâm tam giác  $BCD$ . Giao điểm của đường thẳng  $EG$  và mặt phẳng  $(ACD)$  là

- A. giao điểm của đường thẳng  $EG$  và  $AF$ .      B. giao điểm của đường thẳng  $EG$  và  $AC$ .  
 C. giao điểm của đường thẳng  $EG$  và  $CD$ .      D. điểm  $F$ .

**Câu 14:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , đường tròn  $(C): x^2 + y^2 + 4x + 6y - 12 = 0$  có tâm là

- A.  $I(-2; -3)$ .      B.  $I(4; 6)$ .      C.  $I(-4; -6)$ .      D.  $I(2; 3)$ .

**Câu 15:** Phương trình  $2\cos x - 1 = 0$  có nghiệm là

- A.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .      B.  $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .  
 C.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .      D.  $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 16:** Trong các công thức sau, công thức nào sai?

- A.  $\cos 2a = 2\cos^2 a - 1$ .      B.  $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$ .  
 C.  $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$ .      D.  $\cos 2a = \sin^2 a - \cos^2 a$ .

**Câu 17:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang  $ABCD$  ( $AB \parallel CD$ ). Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAC)$  và  $(SBD)$  là  $SO$ , ( $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ ).  
 B. Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SCD)$  là đường trung bình của  $ABCD$ .  
 C. Hình chóp  $S.ABCD$  có  $4$  mặt bên.

**D.** Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$  là  $SI$ , ( $I$  là giao điểm của  $AD$  và  $BC$ ).

**Câu 18:** Cho góc  $\alpha$  thỏa mãn  $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ , khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A.**  $\frac{\sqrt{3}}{2} < \sin \alpha < 1$ .      **B.**  $\frac{\sqrt{2}}{2} < \sin \alpha < 1$ .      **C.**  $0 < \sin \alpha < \frac{\sqrt{3}}{2}$ .      **D.**  $0 < \sin \alpha < \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 19:** Nhiệt độ ngoài trời  $T$  (tính bằng  $^{\circ}C$ ) vào thời điểm  $t$  giờ ( $0 \leq t < 24$ ) trong một ngày ở một bảo tàng tượng Sáp tính bằng công thức  $T = 20 + 4 \sin\left(\frac{\pi t}{12} - \frac{5\pi}{6}\right)$ . Để bảo quản tượng Sáp, hệ thống

điều hòa sẽ tự động bật khi nhiệt độ ngoài trời từ  $20^{\circ}C$  trở lên. Biết rằng, trong 1 ngày hệ thống điều hòa sẽ không bật trong khoảng  $[a; b) \cup (c; d)$  (tính theo đơn vị giờ), ta có

- A.**  $a + b + c + d = 56$ .      **B.**  $a + b + c + d = 10$ .      **C.**  $a + b + c + d = 46$ .      **D.**  $a + b + c + d = 54$ .

**Câu 20:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $AB \parallel CD$ ,  $AB = 2CD$ . Trên các cạnh  $SB, SC, SD$  lần lượt lấy các điểm  $M, N, P$  sao cho  $MS = 2MB, NS = 3NC, PS = PD$ . Gọi  $Q$  là giao điểm của mặt phẳng  $(MNP)$  và  $SA$ . Tỉ lệ  $\frac{SQ}{SA}$  bằng

- A.**  $\frac{6}{17}$ .      **B.**  $\frac{1}{3}$ .      **C.**  $\frac{7}{18}$ .      **D.**  $\frac{6}{13}$ .

**Câu 21:** Số giờ có ánh sáng của một thành phố  $X$  trong ngày thứ  $t$  của năm 2023 được cho bởi một hàm số  $A = 5 \sin\left(\frac{\pi}{180}(t - 68)\right) + 9$ , với  $t \in \mathbb{Z}, 0 < t \leq 365$ . Vào ngày nào trong năm thì thành phố  $X$  có nhiều giờ ánh sáng mặt trời nhất?

- A.** Ngày 07 tháng 6.      **B.** Ngày 08 tháng 6.      **C.** Ngày 09 tháng 6.      **D.** Ngày 06 tháng 6.

**Câu 22:** Hệ thống đèn lét màu hồng của một công viên ánh sáng được lập trình theo độ cao  $H(t)$  của 1 đèn lét màu xanh được trang trí chạy theo kiểu sáng dần theo 1 đường chạy có hình sin là  $H(t) = 20 + \sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$  ( $t$  tính theo đơn vị giây  $0 \leq t \leq 60$ ,  $H(t)$  tính theo đơn vị cm). Đèn màu hồng sẽ sáng khi đèn lét màu xanh ở độ cao thấp nhất hoặc cao nhất. Trong vòng 1 phút đèn hồng sẽ được bật sáng bao nhiêu lần?

- A.** 10.      **B.** 8.      **C.** 5.      **D.** 4.

**Câu 23:** Một lớp học có 45 học sinh, trong đó gồm 25 nam và 20 nữ. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn một ban cán sự lớp gồm 4 em. Xác suất để 4 bạn đó có ít nhất một nam và 1 nữ là

- A.**  $\frac{2479}{2709}$ .      **B.**  $\frac{26300}{29799}$ .      **C.**  $\frac{9610}{9933}$ .      **D.**  $\frac{27545}{29799}$ .

**Câu 24:** Phương trình  $\sin x + \cos x = 0$  có số nghiệm thuộc đoạn  $[-2\pi; \pi]$  là

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

**Câu 25:** Hàm số  $y = 2023 \cos^2(2x - 11) + \sin(2x + 21)$  tuần hoàn với chu kì là

- A.**  $3\pi$ .      **B.**  $\pi$ .      **C.**  $2\pi$ .      **D.**  $\frac{\pi}{2}$ .

## **B. PHẦN TỰ LUẬN. (5.0 điểm)**

**Câu 1:** (1.0 điểm) Tìm tập xác định của các hàm số

1)  $y = \frac{2024}{\sin x - 1}$

2)  $y = \tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \cos x$

**Câu 2:** (1.0 điểm) Cho  $\cos x = -\frac{4}{5}$  với  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ . Tính giá trị của biểu thức  $M = \cos 2x + \cos x$

**Câu 3:** (1,5 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$ . Mặt đáy là hình thang có cạnh đáy lớn  $AD$ ,  $AB$  cắt  $CD$  tại  $K$ , điểm  $M$  thuộc cạnh  $SD$ .

1) Xác định giao tuyến của hai cặp mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$ ;  $(SAB)$  và  $(SDC)$ .

2) Tìm giao điểm  $N$  của  $KM$  và  $(SBC)$ , giao điểm  $I$  của  $BM$  và  $(SAC)$

**Câu 4:** (1.0 điểm) Cường độ dòng điện  $i$  (ampe) qua một mạch điện xoay chiều được tính bởi công thức

$i = 10\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi t}{4}\right)$  trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây.

a) Xác định cường độ dòng điện ở thời điểm  $t = 1$  giây.

b) Xác định thời điểm đầu tiên cường độ dòng điện bằng  $5\sqrt{2}$  ampe.

**Câu 5:** (0.5 điểm) Cho hình chóp  $S.ABC$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SA$  và  $BC$ ,  $P$  là điểm trên cạnh  $AB$  sao cho  $\frac{PA}{PB} = \frac{1}{2}$ . Xác định giao điểm  $Q$  của đường thẳng  $SC$  với mặt phẳng

$(MNP)$ . Tính tỉ số  $\frac{SQ}{SC}$ .

----- HẾT -----

**ĐÁP ÁN THI THÁNG LẦN 1  
NĂM HỌC 2023 – 2024**

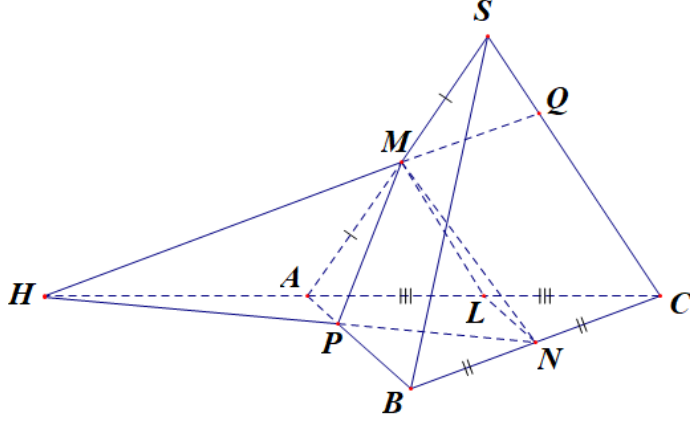
**A. PHẦN TRẮC NGHIỆM**

Đề/câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
101	B	B	B	A	A	A	B	A	C	D	A	A	A	A	A	D	B	B	A	A	A	C	B	C	B
102	C	A	B	C	D	A	D	C	B	D	B	C	B	A	C	A	D	D	B	D	C	A	C	D	C
103	C	B	D	B	B	D	A	A	C	C	A	A	A	D	B	C	C	C	A	B	B	B	C	A	A
104	D	A	D	D	A	D	B	C	A	D	A	A	B	D	C	A	C	A	B	C	C	A	B	A	C
105	A	B	B	C	C	A	B	C	C	A	C	A	B	A	B	A	B	D	D	B	D	D	C	A	D
106	D	B	D	C	D	A	D	D	A	A	C	B	C	B	C	A	D	D	A	B	A	B	A	C	B

**B. ĐÁP ÁN TỰ LUẬN**

<b>Câu 1</b>	1) Tìm tập xác định của các hàm số $y = \frac{2024}{\sin x - 1}$	<b>0,5đ</b>
	Hàm số $y = \frac{2024}{\sin x - 1}$ xác định $\Leftrightarrow \sin x - 1 \neq 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \sin x \neq 1$ $\Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$	0,25
	Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$	
	2) Tìm tập xác định của các hàm số $y = \tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \cos x$	<b>0,5đ</b>
	Hàm số $y = \tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \cos x$ xác định $\Leftrightarrow \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) \neq 0$	0,25
$2x - \frac{\pi}{4} \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x \neq \frac{3\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}$ Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$	0,25	
<b>Câu 2</b>	Cho $\cos x = -\frac{4}{5}$ với $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ . Tính giá trị của biểu thức $M = \cos 2x + \cos x$	<b>1,0đ</b>
	$\cos 2x = 2\cos^2 x - 1 \Rightarrow M = 2\cos^2 x - 1 + \cos x = 2\cos^2 x + \cos x - 1$	0,5
	$\cos x = -\frac{4}{5} \Rightarrow M = \frac{-13}{25}$	0,5
<b>Câu 3.</b>	Cho hình chóp $S.ABCD$ . Mặt đáy là hình thang có cạnh đáy lớn $AD$ , $AB$ cắt $CD$ tại $K$ , điểm $M$ thuộc cạnh $SD$ .	

	<p>1) Xác định giao tuyến của hai cặp mặt phẳng <math>(SAD)</math> và <math>(SBC)</math>; <math>(SAB)</math> và <math>(SDC)</math>.</p> <p>2) Tìm giao điểm <math>N</math> của <math>KM</math> và <math>(SBC)</math>, giao điểm <math>I</math> của <math>BM</math> và <math>(SAC)</math></p>	
<b>3a)</b>	<p>Ta có: <math>\begin{cases} S \in (SAD) \cap (SBC) \\ AD \subset (SAD); BC \subset (SBC) \Rightarrow Sx = (SAD) \cap (SBC) \text{ với } Sx // AD // BC \\ AD // BC \end{cases}</math></p> <p>Ta có: <math>\begin{cases} S \in (SAD) \cap (SBC) \\ K \in (SAD) \cap (SBC) \end{cases} \Rightarrow SK = (SAB) \cap (SCD)</math></p>	<p>0,5</p> <p>0,25</p>
<b>3b)</b>	<p>Trong <math>(SCD)</math> ta có <math>KM \cap SC = N</math> thì <math>N</math> là giao điểm cần tìm</p> <p>Ta có <math>\begin{cases} BM \subset (SBD) \\ (SBD) \cap (SAC) = SJ (J = AC \cap BD) \text{ thì } J \text{ là giao điểm cần tìm} \\ SJ \cap BM = I \end{cases}</math></p>	<p>0,25</p> <p>0,5</p>
<b>Câu 4</b>	<p>Cường độ dòng điện <math>i</math> (ampe) qua một mạch điện xoay chiều được tính bởi công thức <math>i = 10\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi t}{4}\right)</math> trong đó <math>t</math> là thời gian tính bằng giây.</p> <p>a) Xác định cường độ dòng điện ở thời điểm <math>t = 1</math> giây.</p> <p>b) Xác định thời điểm đầu tiên cường độ dòng điện bằng <math>5\sqrt{2}</math> ampe.</p>	
<b>4a)</b>	<p>Với <math>t = 1</math> ta có <math>i = 10\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = 10\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 10</math> (ampe)</p>	0,25

4b)	<p>Cường độ dòng điện bằng <math>5\sqrt{2}</math> ampe</p> $\Leftrightarrow 10\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi t}{4}\right) = 5\sqrt{2} \Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{4}\right) = \frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi t}{4} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ \frac{\pi t}{4} = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{t}{4} = \frac{1}{3} + k2 \\ \frac{t}{4} = -\frac{1}{3} + k2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{4}{3} + 8k \\ t = \frac{4}{3} + 8k \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0,25đ  0,25
	<p>Vì <math>k \in \mathbb{Z} \Rightarrow \begin{cases} t \in \left\{ \frac{4}{3}; \frac{28}{3}; \dots \right\} \\ t \in \left\{ \frac{20}{3}; \frac{44}{3}; \dots \right\} \end{cases}</math> vậy thời điểm đầu tiên cường độ dòng điện bằng <math>5\sqrt{2}</math> ampe là <math>\frac{4}{3}(s)</math></p>	0,25
Câu 5	<p>Cho hình chóp <math>S.ABC</math>. Gọi <math>M, N</math> lần lượt là trung điểm của <math>SA</math> và <math>BC</math>, <math>P</math> là điểm trên cạnh <math>AB</math> sao cho <math>\frac{PA}{PB} = \frac{1}{2}</math>. Xác định giao điểm <math>Q</math> của đường thẳng <math>SC</math> với mặt phẳng <math>(MNP)</math>. Tính tỉ số <math>\frac{SQ}{SC}</math>.</p>	
		
	<p>Tìm giao điểm <math>Q</math> của <math>SC</math> với mặt phẳng <math>(MNP)</math></p> <p>Chọn mặt phẳng phụ <math>(SAC)</math> chứa <math>SC</math></p> <p>Trong <math>(ABC)</math> gọi <math>H = AC \cap NP</math></p> <p>Suy ra <math>(MNP) \cap (SAC) = HM</math>. Khi đó <math>Q</math> là giao điểm của <math>HM</math> và <math>SC</math>.</p>	0,25
	<p>Gọi <math>L</math> là trung điểm <math>AC</math></p>	0,25

Ta có  $\frac{HA}{HL} = \frac{AP}{LN} = \frac{\frac{1}{3}AB}{\frac{1}{2}AB} = \frac{2}{3}$  (vì  $M, N$  là trung điểm của  $AC$  và  $BC$ )

nên  $LN = \frac{1}{2}AB$ )

$$\Rightarrow HA = \frac{2}{3}HL$$

Mà  $LC = AL = HL - HA = HL - \frac{2}{3}HL = \frac{1}{3}HL$  nên  $HL = \frac{3}{4}HC$

Mặt khác ta có  $\frac{HC}{HL} = \frac{QC}{ML} = \frac{4}{3}$  (vì  $ML \parallel SC$ )

Mà  $2ML = SC$  nên  $\frac{QC}{SC} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{SQ}{SC} = \frac{1}{3}$ .

*Lưu ý: Nếu HS sử dụng các định lý, hệ quả ngoài sách giáo khoa mà không chứng minh thì không cho điểm*