

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm)

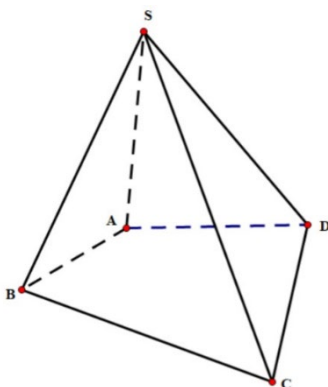
Câu 1. Trong không gian, cho bốn điểm không đồng phẳng A, B, C, D . Có thể xác định được bao nhiêu mặt phẳng từ bốn điểm đã cho trên?

- A. 1. B. 2. C. 6. D. 4.

Câu 2. Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn ?

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

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$. Mệnh đề nào sau đây **đúng** ?



- A. SC và AD cắt nhau. B. AB và CD chéo nhau.
C. SB và CD chéo nhau. D. SA và CD song song nhau.

Câu 4. Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = 2n + 1$. Số hạng thứ 10 của dãy số là:

- A. $u_{10} = 1$ B. $u_{10} = 20$ C. $u_{10} = 21$ D. $u_{10} = 11$

Câu 5. Cho bảng số liệu ghép nhóm về thời gian (phút) đi từ nhà đến nơi làm việc của các nhân viên của một công ty A.

Thời gian (phút)	[15;20)	[20;25)	[25;30)	[30;35)	[35;40)
Số nhân viên	6	21	25	30	8

Số nhân viên của công ty đi từ nhà đến nơi làm việc từ 20 phút đến dưới 30 phút là:

- A. 43 B. 21. C. 49. D. 25.

Câu 6. Cho các đường thẳng không song song với phương chiếu. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng song song thành hai đoạn thẳng song song hoặc trùng nhau.
B. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng song song thành hai đường thẳng song song hoặc trùng nhau.
C. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng song song thành hai đường thẳng song song.
D. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng song song thành hai đoạn thẳng song song.

Câu 7. Cho góc lượng giác có số đo $-\frac{\pi}{6}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\tan\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$ D. $\cot\left(-\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 8. Tập nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{5}$ là:

A. $S = \left\{ \frac{\pi}{5} + k2\pi \right\}, k \in \mathbb{Z}$

B. $S = \left\{ \frac{\pi}{5} + k2\pi; \frac{4\pi}{5} + k2\pi \right\}, k \in \mathbb{Z}.$

C. $S = \left\{ -\frac{\pi}{5} + k2\pi; \frac{\pi}{5} + k2\pi \right\}, k \in \mathbb{Z}.$

D. $S = \left\{ -\frac{\pi}{5} + k\pi; \frac{\pi}{5} + k\pi \right\}, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 9. Cho bảng mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian (phút) đi từ nhà đến nơi làm việc của các nhân viên của một công ty A

Thời gian (phút)	[15;20)	[20;25)	[25;30)	[30;35)	[35;40)
Số nhân viên	6	21	25	30	8

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm trên là :(làm trong đến hàng phần mười)

A. 20,7.

B. 21.

C. 22,7.

D. 21,7.

Câu 10. Rút gọn biểu thức $\sin x \cdot \cos 2x - \cos x \cdot \sin 2x$ bằng kết quả nào sau đây:

A. $\sin 3x$.

B. $\sin(-x)$.

C. $\sin x$.

D. $\cos 3x$.

Câu 11. Trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số cộng?

A. $-2; 1; 4; 7; 10.$

B. $1; 2; 4; 8; 16.$

C. $1; 4; 9; 16; 25.$

D. $2; 5; 8; 10; 13.$

Câu 12. Khẳng định nào sau đây **đúng**:

A. $\lim_{n \rightarrow +\infty} n^k = 0, k$ là số nguyên dương.

B. $\lim_{n \rightarrow +\infty} q^n = 0, |q| < 1$

C. $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n^k} = +\infty, k$ là số nguyên dương.

D. $\lim_{n \rightarrow +\infty} q^n = +\infty, |q| < 1$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (3,0 điểm)

Câu 13. Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = -2^n$.

a) Dãy số (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -2$.

b) Dãy số (u_n) là cấp số nhân có công bội $q = 2$.

c) Số hạng 1024 là số hạng thứ 10.

d) $u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + \dots + u_{13} + u_{14} + u_{15} = 2(1 - 2^{15})$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 3-x & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Khi đó ta có:

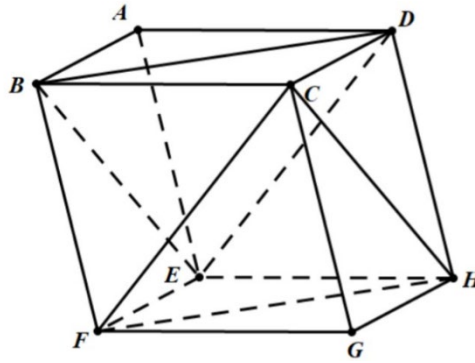
a) $f(1) = 2$.

b) $f(3) = 4$.

c) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$.

d) Hàm số $f(x)$ không liên tục tại điểm $x_0 = 1$

Câu 15. Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Khi đó, ta có:



- a) Hai mặt phẳng (BDE) và (CFH) cắt nhau.
- b) Đường thẳng BE không nằm trên mặt phẳng (CFH) .
- c) Đường thẳng BE cắt mặt phẳng (CFH) .
- d) Hai đường thẳng BE và CH chéo nhau.

Phần III. Tự luận (4,0 điểm)

Câu 16. (1,0 điểm) Tìm các giới hạn sau:

a) $\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 - 3x + 8)$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+8} - 3}{x-1}$

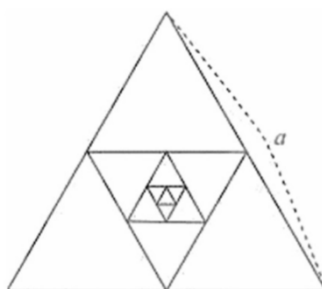
Câu 17. (1,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi G, K lần lượt là trọng tâm của tam giác SAB và tam giác ABC .

- a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .
- b) Chứng minh rằng GK song song với mặt phẳng (SAC) .

Câu 18. (0,75 điểm) Một khối gỗ được nghệ nhân chạm thành hình một hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có cạnh bên và cạnh đáy đều bằng 45cm . Nghệ nhân đó tiếp tục dùng cưa cắt khối gỗ thành 2 phần theo mặt phẳng (α) song song với mặt phẳng (SAB) và đi qua trung điểm của SC . Tính diện tích bề mặt gỗ xuất hiện sau khi được cắt bởi cưa bằng bao nhiêu cm^2 ? (làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 19. (0,75 điểm) Cho tam giác đều có cạnh bằng a , gọi là tam giác H_1 . Nối các trung điểm các cạnh của H_1 để tạo thành tam giác H_2 . Tiếp theo, nối các trung điểm các cạnh của tam giác H_2 để tạo thành tam giác H_3 (tham khảo hình vẽ). Cứ tiếp tục như vậy ta nhận được dãy các tam giác $H_1, H_2, H_3, \dots$.

Tính tổng diện tích các tam giác của dãy.



===== HẾT =====

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm)

Câu 1. Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn ?

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

Câu 2. Cho bảng số liệu ghép nhóm về thời gian (phút) đi từ nhà đến nơi làm việc của các nhân viên của một công ty A.

Thời gian (phút)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)
Số nhân viên	6	21	25	30	8

Số nhân viên của công ty đi từ nhà đến nơi làm việc từ 20 phút đến dưới 30 phút là:

- A. 25. B. 49. C. 21. D. 43

Câu 3. Tập nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{5}$ là:

- A. $S = \left\{ -\frac{\pi}{5} + k\pi; \frac{\pi}{5} + k\pi \right\}, k \in \mathbb{Z}$. B. $S = \left\{ \frac{\pi}{5} + k2\pi \right\}, k \in \mathbb{Z}$
- C. $S = \left\{ \frac{\pi}{5} + k2\pi; \frac{4\pi}{5} + k2\pi \right\}, k \in \mathbb{Z}$. D. $S = \left\{ -\frac{\pi}{5} + k2\pi; \frac{\pi}{5} + k2\pi \right\}, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 4. Trong không gian, cho bốn điểm không đồng phẳng A, B, C, D . Có thể xác định được bao nhiêu mặt phẳng từ bốn điểm đã cho trên?

- A. 6. B. 4. C. 2. D. 1.

Câu 5. Rút gọn biểu thức $\sin x \cdot \cos 2x - \cos x \cdot \sin 2x$ bằng kết quả nào sau đây:

- A. $\cos 3x$. B. $\sin x$. C. $\sin(-x)$. D. $\sin 3x$.

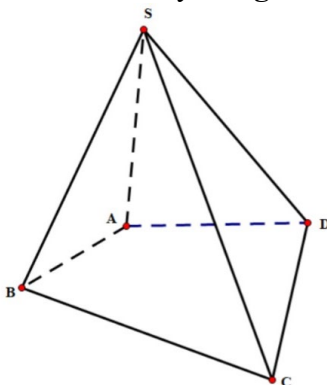
Câu 6. Cho góc lượng giác có số đo $-\frac{\pi}{6}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\cot\left(-\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$. C. $\tan\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$. D. $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$.

Câu 7. Trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số cộng?

- A. 2; 5; 8; 10; 13. B. 1; 4; 9; 16; 25. C. 1; 2; 4; 8; 16. D. -2; 1; 4; 7; 10.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?



- A. AB và CD chéo nhau. B. SB và CD chéo nhau.
- C. SA và CD song song nhau. D. SC và AD cắt nhau.

Câu 9. Cho bảng mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian (phút) đi từ nhà đến nơi làm việc của các nhân viên của một công ty A

Thời gian (phút)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)
Số nhân viên	6	21	25	30	8

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm trên là :(làm trong đến hàng phần mười)

- A. 22,7. B. 20,7. C. 21,7. D. 21.

Câu 10. Khẳng định nào sau đây **đúng**:

- A. $\lim_{n \rightarrow +\infty} q^n = +\infty, |q| < 1$ B. $\lim_{n \rightarrow +\infty} n^k = 0, k$ là số nguyên dương.
C. $\lim_{n \rightarrow +\infty} q^n = 0, |q| < 1$ D. $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n^k} = +\infty, k$ là số nguyên dương.

Câu 11. Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = 2n + 1$. Số hạng thứ 10 của dãy số là:

- A. $u_{10} = 1$ B. $u_{10} = 21$ C. $u_{10} = 11$ D. $u_{10} = 20$

Câu 12. Cho các đường thẳng không song song với phương chiếu. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng song song thành hai đoạn thẳng song song hoặc trùng nhau.
B. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng song song thành hai đoạn thẳng song song.
C. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng song song thành hai đường thẳng song song.
D. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng song song thành hai đường thẳng song song hoặc trùng nhau.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (3,0 điểm)

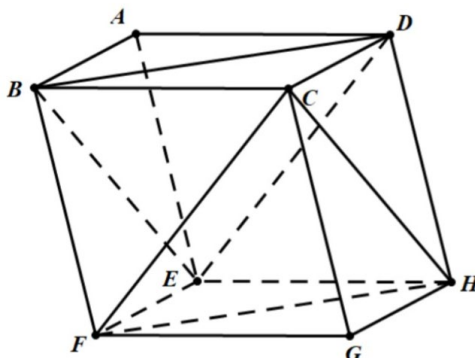
Câu 13. Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = -2^n$.

- a) Dãy số (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -2$.
b) Dãy số (u_n) là cấp số nhân có công bội $q = 2$.
c) Số hạng 1024 là số hạng thứ 10.
d) $u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + \dots + u_{13} + u_{14} + u_{15} = 2(1 - 2^{15})$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 3 - x & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Khi đó ta có:

- a) $f(1) = 2$.
b) $f(3) = 4$.
c) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$.
d) Hàm số $f(x)$ không liên tục tại điểm $x_0 = 1$

Câu 15. Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Khi đó, ta có:



- a) Đường thẳng BE không nằm trên mặt phẳng (CFH) .
b) Hai mặt phẳng (BDE) và (CFH) cắt nhau.

- c) Hai đường thẳng BE và CH chéo nhau.
d) Đường thẳng BE cắt mặt phẳng (CFH) .

Phần III. Tự luận (4,0 điểm)

Câu 16. (1,0 điểm) Tìm các giới hạn sau:

a) $\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 - 3x + 8)$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+8} - 3}{x-1}$

Câu 17. (1,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi G, K lần lượt là trọng tâm của tam giác SAB và tam giác ABC .

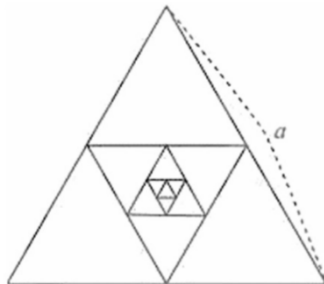
a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

b) Chứng minh rằng GK song song với mặt phẳng (SAC) .

Câu 18. (0,75 điểm) Một khối gỗ được nghệ nhân chạm thành hình một hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có cạnh bên và cạnh đáy đều bằng 45cm . Nghệ nhân đó tiếp tục dùng cưa cắt khối gỗ thành 2 phần theo mặt phẳng (α) song song với mặt phẳng (SAB) và đi qua trung điểm của SC . Tính diện tích bề mặt gỗ xuất hiện sau khi được cắt bởi cưa bằng bao nhiêu cm^2 ? (làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 19. (0,75 điểm) Cho tam giác đều có cạnh bằng a , gọi là tam giác H_1 . Nối các trung điểm các cạnh của H_1 để tạo thành tam giác H_2 . Tiếp theo, nối các trung điểm các cạnh của tam giác H_2 để tạo thành tam giác H_3 (tham khảo hình vẽ). Cứ tiếp tục như vậy ta nhận được dãy các tam giác $H_1, H_2, H_3, \dots$.

Tính tổng diện tích các tam giác của dãy.



===== HẾT =====

HƯỚNG DẪN CHẤM

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm)

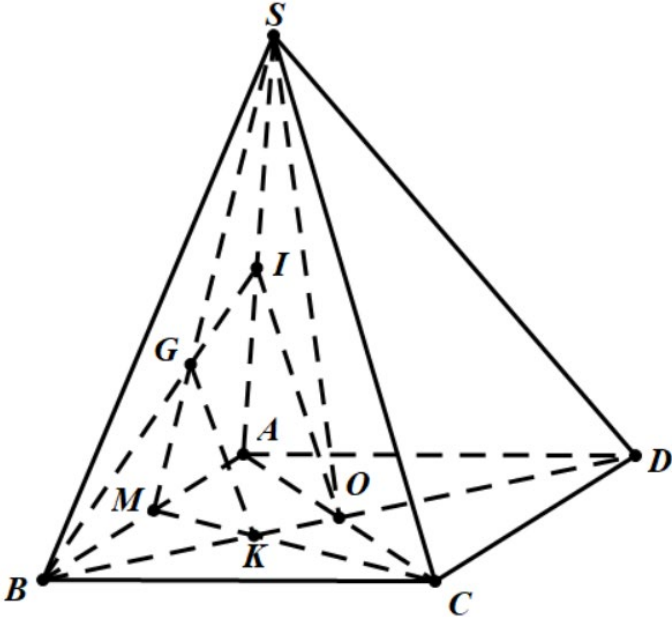
Câu	MĐ 132	MĐ 209	MĐ 357	MĐ 485
1	D	A	D	C
2	B	D	A	D
3	C	D	C	B
4	C	B	C	C
5	A	C	B	A
6	B	A	A	B
7	B	D	C	B
8	C	B	B	D
9	A	B	B	A
10	B	C	A	C
11	A	B	C	D
12	B	D	A	B

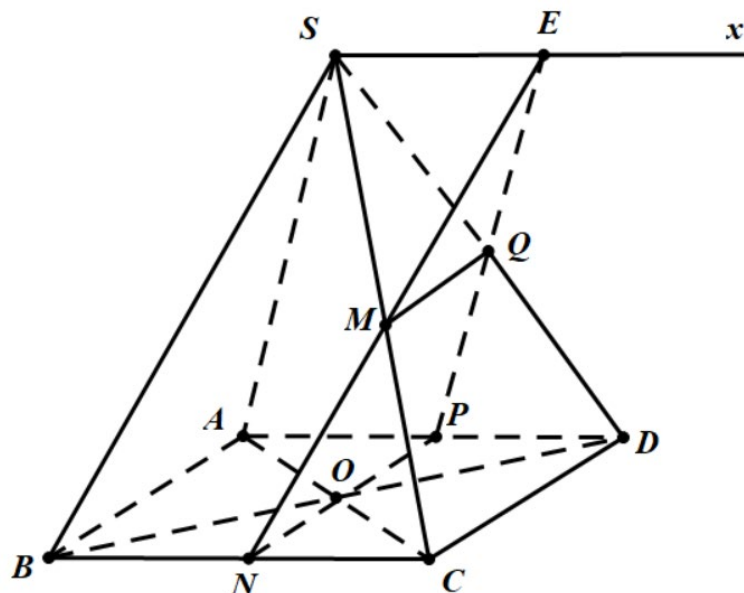
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (3,0 điểm)

Câu\Mã đề	MĐ 132	MĐ 209	MĐ 357	MĐ 485
13	ĐĐSĐ	ĐĐSĐ	ĐĐSS	SSĐS
14	ĐĐSS	ĐĐSS	ĐĐĐS	ĐĐSS
15	SĐSS	ĐSSS	SĐSS	ĐĐSĐ

Phần III. Tự luận (4,0 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm
16a	$\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 - 3x + 8) = \lim_{x \rightarrow -2} x^2 - 3 \lim_{x \rightarrow -2} x + \lim_{x \rightarrow -2} 8$	0,25đ
	$= (-2)^2 - 3 \cdot (-2) + 8 = 18$	0,25đ
16b	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+8}-3}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x+8}-3)(\sqrt{x+8}+3)}{(x-1)(\sqrt{x+8}+3)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+8-9}{(x-1)(\sqrt{x+8}+3)}$	0,25đ
	$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{\sqrt{x+8}+3} = \frac{1}{6}$	0,25đ

17a		
	$\begin{cases} S \in (SAC) \\ S \in (SBD) \end{cases} \Rightarrow S \in (SAC) \cap (SBD)$	0,25
	Gọi O là giao điểm của AC và BD $O = AC \cap BD \Rightarrow \begin{cases} O \in AC \subset (SAC) \\ O \in BD \subset (SBD) \end{cases} \Rightarrow O \in (SAC) \cap (SBD)$	0,5
	Do đó $SO = (SAC) \cap (SBD)$	0,25
17b	Gọi M là trung điểm của AB và I là trung điểm của SA G là trọng tâm của tam giác $SAB \Rightarrow \frac{BG}{BI} = \frac{2}{3}$ K là trọng tâm của tam giác $ABC \Rightarrow \frac{BK}{BO} = \frac{2}{3}$ $\Rightarrow \frac{BG}{BI} = \frac{BK}{BO} \Rightarrow GK // IO$	0,25
	$\begin{cases} GK \not\subset (SAC) \\ GK // IO \Rightarrow GK // (SAC) \\ IO \subset (SAC) \end{cases}$	0,25



Gọi M là trung điểm của SC

$$\begin{cases} (\alpha) // (SAB) \\ (SBC) \cap (SAB) = SB \Rightarrow My // SB. \text{ Do đó trong mặt phẳng } (SAB), \text{ từ } M \\ (SBC) \cap (\alpha) = My \end{cases}$$

kẻ đường thẳng song song với SB , cắt BC tại điểm N , suy ra N là trung điểm của BC .

$$\begin{cases} (\alpha) // (SAB) \\ (ABCD) \cap (SAB) = AB \Rightarrow Nz // AB. \text{ Do đó trong mặt phẳng } (ABCD), \text{ từ } \\ (ABCD) \cap (\alpha) = Nz \end{cases}$$

N kẻ đường thẳng song song với AB , cắt AD tại điểm P , suy ra P là trung điểm của AD .

$$\begin{cases} (\alpha) // (SAB) \\ (SAD) \cap (SAB) = SA \Rightarrow Pt // SA. \text{ Do đó trong mặt phẳng } (SAD), \text{ từ } P \text{ kẻ } \\ (SAD) \cap (\alpha) = Pt \end{cases}$$

đường thẳng song song với SA , cắt SD tại điểm Q , suy ra Q là trung điểm của SD .

$$\begin{cases} NP // AB \\ MQ // CD \Rightarrow NP // MQ \\ CD // AB \end{cases}$$

Khi đó thiết diện của khối gỗ bị cắt bởi cưa là hình thang $MNPQ$

0,25

$$\text{Gọi } E = MN \cap PQ \Rightarrow \begin{cases} E \in MN \subset (SBC) \\ E \in PQ \subset (SAD) \end{cases} \Rightarrow E \in (SBC) \cap (SAD)$$

Hai tam giác $\triangle SAB$ và $\triangle ENP$ có 3 cạnh tương ứng song song nên chúng đồng dạng, mà $NP = AB$ nên chúng bằng nhau

$$\Rightarrow S_{\triangle ENP} = S_{\triangle SAB} = \frac{45^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{2025 \sqrt{3}}{4} (cm^2)$$

0,25

	Hai tam giác $\triangle EMQ$ và $\triangle ENP$ có $MQ \parallel NP$ nên chúng đồng dạng theo tỉ số $\frac{MQ}{NP} = \frac{MQ}{CD} = \frac{1}{2}$ $\Rightarrow S_{\triangle EMQ} = \frac{1}{4} S_{\triangle ENP}$	
	$\Rightarrow S_{\triangle MNPQ} = \frac{3}{4} S_{\triangle ENP} = \frac{3}{4} \cdot \frac{45^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{6075 \sqrt{3}}{16} (cm^2) \approx 658 (cm^2)$	0,25
19	Các cạnh của tam giác $H_1, H_2, H_3, \dots$ lần lượt là $a, \frac{1}{2}a, \frac{1}{2^2}a, \dots$	0,25
	Diện tích tam giác H_1 là $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$. Diện tích tam giác H_2 bằng $\frac{1}{4}$ diện tích tam giác H_1; Diện tích tam giác H_3 bằng $\frac{1}{4}$ diện tích tam giác H_2; ...	0,25
	Do đó tổng diện tích các tam giác là $S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \cdot \left(1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \dots \right) = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{3} a^2.$	0,25

Nếu học sinh trình bày cách giải khác, đảm bảo đúng và chặt chẽ thì chấm điểm tối đa của phần hoặc câu đó.