

(Đề có 4 trang)

Họ tên : Lớp Số báo danh :

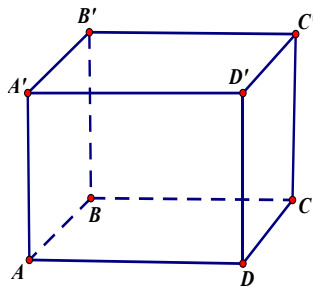
Mã đề 001

PHẦN I (3 điểm) TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN(12 câu; mỗi câu chỉ chọn 1 phương án đúng)

Câu 1: Trong các hàm số sau đây hàm số nào không phải là hàm số mũ?

- A. $y = 5^{\frac{x}{3}}$. B. $y = 4^{-x}$. C. $y = (\sqrt{3})^x$. D. $y = x^{-4}$.

Câu 2: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau **đúng** ?



- A. $(A'B'D) \perp (ABCD)$. B. $(A'C'C) \perp (BDB')$.
C. $(A'C'D) \perp (ABCD)$. D. $(BDA') \perp (A'B'C'D')$.

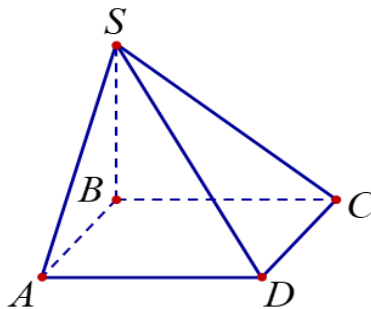
Câu 3: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng nhau. Tính góc giữa hai đường thẳng SB và AD ?

- A. 60° . B. 90° . C. 45° . D. 30° .

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi. Cạnh bên SA vuông góc với đáy. Hình chiếu vuông góc của cạnh SC trên mặt đáy là cạnh

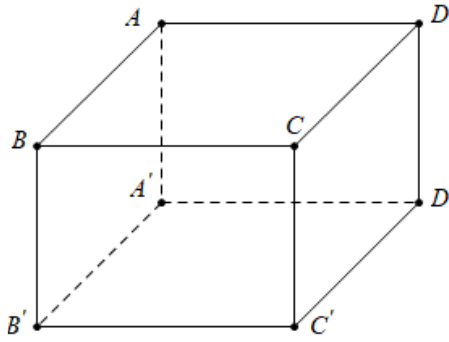
- A. BD . B. BC . C. SB . D. AC .

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SB \perp (ABCD)$ (tham khảo hình bên dưới). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc nào dưới đây?



- A. DSB . B. SDA . C. SDC . D. SCB .

Câu 6: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 3 (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách giữa BB' và mặt phẳng $(ACC'A')$ bằng:



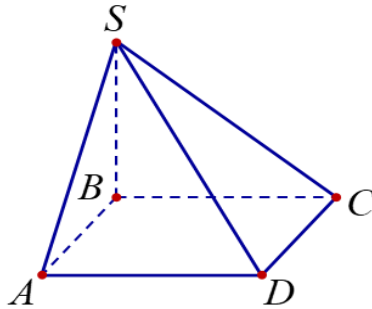
A. $\frac{1}{2}$.

B. $3\sqrt{2}$.

C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

D. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông và $SB \perp (ABCD)$ (tham khảo hình bên dưới).



Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $SA \perp (ABCD)$.

B. $BD \perp (SAC)$.

C. $AC \perp (SBD)$.

D. $SD \perp (ABCD)$.

Câu 8: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng $B'D'$?

A. BB' .

B. AD .

C. AD' .

D. $C'D'$.

Câu 9: Với $a > 0, a \neq 1$, biểu thức $\log_{a^3} a$ có giá trị bằng bao nhiêu?

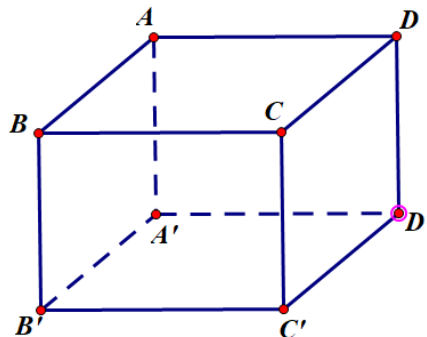
A. $-\frac{1}{3}$.

B. $\frac{1}{3}$.

C. 3.

D. -3.

Câu 10: Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình bình hành. Khẳng định nào sau đây **đúng**?



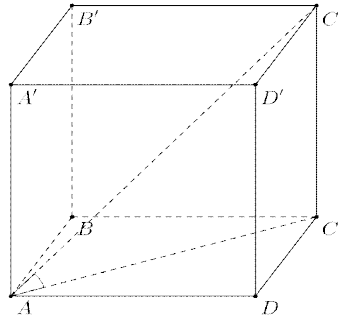
A. $(CDD') \perp (A'B'BA)$.

B. $(ADC'B') \perp (ABCD)$.

C. $(ABC'D') \perp (ABCD)$.

D. $(ABB'A') \perp (ABCD)$.

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài cạnh bằng 5 (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng AC' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng góc



- A. $\angle C'AB$. B. $\angle C'AC$. C. $\angle C'AD$. D. $\angle C'CA$.

Câu 12: Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(x-1) < 3$ là:

- A. $S = (-\infty; 10)$. B. $S = (1; 10)$. C. $S = (1; 9)$. D. $S = (-\infty; 9)$.

PHẦN II (2 điểm) TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2 câu; trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai)

Câu 1. Cho hàm số $y = \log_5 x$.

- a) Cơ số $a = 5$.
b) Nghiệm của phương trình $\log_5 x = 3$ là $x = 15$.
c) Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(25; 2)$.
d) Hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Câu 2. Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy và $SA = 2a$.

- a) $SA \perp BD$.
b) $SC \perp CD$.
c) Góc nhị diện $[B, SA, C]$ là góc $\angle BAC$.
d) Khoảng cách từ tâm đáy đến đường thẳng SA bằng a .

PHẦN III (2 điểm) TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Tính tổng hai nghiệm của phương trình $2^{x^2-3x} = 2^{x-3}$.

Câu 2. Cho hình hộp lập phương $ABCD A'B'C'D'$. Xác định góc giữa hai đường thẳng AB và $B'D'$ (tính theo đơn vị độ).

Câu 3. Cho hình tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc. Độ dài cạnh $OA = 5, OB = 3, OC = 4$. Tính tan góc giữa AC và mặt phẳng (OBC) .

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy, biết $SA = AB = 3a, BC = 4a$. Tính sin góc nhị diện $[S, BD, A]$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

PHẦN IV (3 điểm) TỰ LUẬN

Câu 1 (1 điểm).

a) Rút gọn biểu thức $P = \frac{a^2 a^{\frac{5}{2}} \sqrt[3]{a^4}}{\sqrt[6]{a^5}}$.

b) Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất 7,2%/ năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi ít nhất sau bao nhiêu năm người đó thu được (cả tiền gửi ban đầu lãi) gấp đôi số tiền ban đầu, giả định trong suốt thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

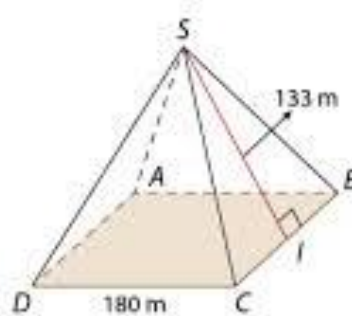
Câu 2 (0,5 điểm). Cho $a = \log_2 5, b = \log_3 5$. Tính $\log_{24} 600$ theo a, b .

Câu 3 (0,5 điểm). Cho hình lăng trụ đứng $ABCD A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi. Chứng minh $AC \perp (BDD'B')$.

Câu 4 (1 điểm). Một công trình viện bảo tàng có dạng hình chóp đều $S.ABCD$, biết cạnh đáy bằng 180m, khoảng cách từ đỉnh đến cạnh đáy bằng 133m.



Hình 4.25



Hình 4.26

- Tính số đo góc nhị diện tạo bởi hai mặt bên có chung bờ là một cạnh bên của hình chóp.
- Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau SA và BC .

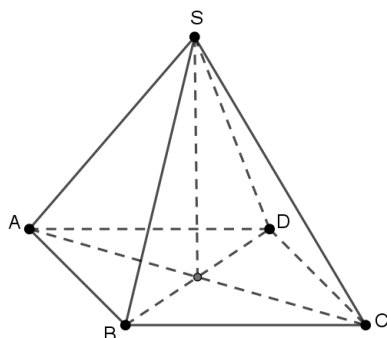
----- **HẾT** -----

Họ tên : Lớp: Số báo danh:.....

Mã đề : 163

PHẦN I. (3,0 điểm): TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN (12câu; mỗi câu chỉ chọn 1 phương án đúng).

Câu 1. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ (tham khảo hình vẽ dưới đây). Khi đó góc giữa cạnh bên SA và mặt đáy là góc nào trong các góc sau:



A. SAB

B. BSD

C. SCD

D. SAC

Câu 2. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số thực dương x, y ?

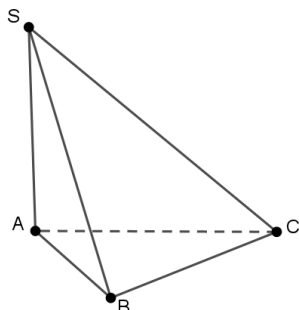
A. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x + \log_a y$

B. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a (x - y)$

C. $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$

D. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A , SA vuông góc với mặt phẳng đáy (Tham khảo hình vẽ dưới đây). Khẳng định nào sau đây là đúng?



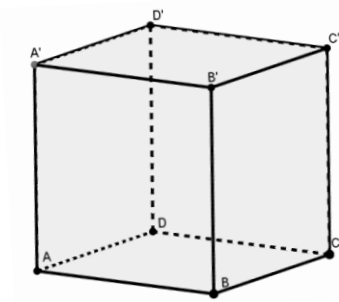
A. $AC \perp (SBC)$

B. $SB \perp (ABC)$

C. $BC \perp (SAC)$

D. $AB \perp (SAC)$

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ dưới đây). Mặt phẳng $(A'BB')$ vuông góc với mặt phẳng nào dưới đây?



- A. (ABC) B. (ABA') C. (ABD') D. $(AC'A')$

Câu 5. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ với 3 kích thước khác nhau. Khoảng cách giữa đường thẳng AC và mặt phẳng $(A'B'C'D')$ bằng độ dài đoạn thẳng

- A. AA' B. AD' C. AB' D. AC'

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ và $SA \perp (ABC)$. Hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng đáy là

- A. CB B. CA C. AB D. SA

Câu 7. Gọi φ là góc giữa 2 đường thẳng trong không gian. Chọn khẳng định đúng.

- A. $0^\circ < \varphi < 90^\circ$ B. $0^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$ C. $0^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$ D. $0^\circ < \varphi < 180^\circ$

Câu 8. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào là hàm số mũ?

- A. $y = e^x$ B. $y = x^2$ C. $y = (x^2 + 1)^\pi$ D. $y = \ln x$

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh 2. SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy (ABC) bằng

- A. 30° B. 45° C. 90° D. 60°

Câu 10. Đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau là

- A. đường thẳng cắt và vuông góc với một trong hai đường thẳng chéo nhau.
B. đường thẳng cắt và vuông góc với hai đường thẳng chéo nhau.
C. đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng chéo nhau.
D. đường thẳng thuộc mặt phẳng song song với hai đường thẳng chéo nhau.

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_7(x-3) < 1$ là

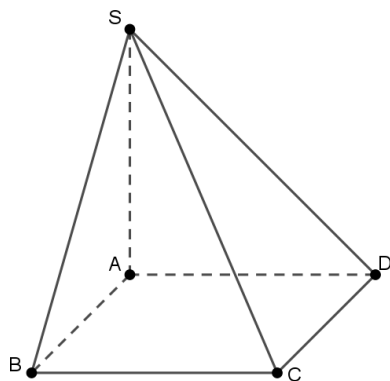
- A. $(3;10)$ B. $(-\infty;10)$ C. $(0;10)$ D. $(3;+\infty)$

Câu 12. Hai mặt phẳng vuông góc nếu

- A. mặt phẳng này chứa một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia.
B. mặt phẳng này chứa một đường thẳng song song với mặt phẳng kia.
C. mặt phẳng này chứa một đường thẳng vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng đó.
D. mặt phẳng này chứa hai đường thẳng song song với mặt phẳng kia.

PHẦN II. (2,0 điểm) TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2 câu; trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai).

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.



- SA vuông góc với BD
- Khoảng cách từ điểm C đến cạnh SA bằng $\sqrt{2}a$
- Hai mặt phẳng $(SAB), (SBC)$ vuông góc với nhau
- BSC là một góc phẳng của góc nhị diện $[B, SA, C]$

Câu 2. Cho hàm số $y = \log_5 x$.

- Hàm số đã cho đồng biến trên tập số thực.
- Cơ số của hàm số đã cho bằng 5
- $x = 5$ là một nghiệm của phương trình $\log_5 x = 0$
- Đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại điểm $(1; 0)$.

PHẦN III. (2,0 điểm): TRẢ LỜI NGẮN (4 câu)

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , biết $AD = 2a$, $AB = BC = a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = \frac{a\sqrt{6}}{6}$. Gọi E là trung điểm của AD .

Tính sin của góc phẳng nhị diện $[S, BE, A]$.

Câu 2. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ bằng bao nhiêu độ?

Câu 3. Tính tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^2-2x-5} = 27$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A và $BC = 4a$, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Gọi M là trung điểm của BC , tính tan của góc giữa đường thẳng SM với mặt phẳng (ABC) .

PHẦN IV. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tâm O . $SA = a$ và SA vuông góc với $(ABCD)$. Gọi M, H, K lần lượt là trung điểm của SD, AD và AB .

- Xác định số đo của góc nhị diện $[K, AC, M]$.
- Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CM .

Câu 2. Đặt $a = \log_2 7$, $b = \log_3 7$. Hãy biểu diễn $\log_6 343$ theo a và b .

Câu 3.

a) Cho số thực $a > 0$ và $a \neq 1$. Hãy rút gọn biểu thức $P = \frac{a^{\frac{1}{3}} \left(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{5}{2}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a^{\frac{7}{12}} - a^{\frac{19}{12}} \right)}$.

b) Năm 2025, một hãng công nghệ có 30 triệu người dùng phần mềm của họ. Hãng đặt kế hoạch, trong 3 năm tiếp theo, mỗi năm số lượng người dùng phần mềm tăng thêm 8% so với năm trước và từ năm thứ 4 trở đi số lượng người dùng phần mềm sẽ tăng 5% so với năm trước đó. Theo kế hoạch đó, bắt đầu từ năm nào số lượng người dùng phần mềm của hãng sẽ vượt quá 50 triệu người?

Câu 4. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ đáy ABC là tam giác cân tại A , cạnh bên CC' vuông góc với đáy. Gọi I là trung điểm của BC . Chứng minh rằng $AI \perp (BB'C'C)$.

----- **HẾT** -----

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

Mã đề Câu	163	262	364 – khuyết tật
1	D	B	D
2	D	B	B
3	D	A	B
4	A	C	D
5	A	A	C
6	B	D	C
7	B	D	B
8	A	B	A
9	B	A	D
10	B	B	B
11	A	B	B
12	A	D	A
Câu 1	A- Đ; B- S; C- Đ; D- S;	A- Đ; B- Đ; C- S; D- S;	A- Đ; B- Đ; C- S; D- S;
Câu 2	A- S; B- Đ; C- S; D- Đ;	A- S; B- Đ; C- Đ; D- S;	A- Đ; B- S; C- Đ; D- S;
Câu 1	0,5	1	
Câu 2	60	2	
Câu 3	2	0,5	
Câu 4	1	60	

Phần đáp án câu tự luận:

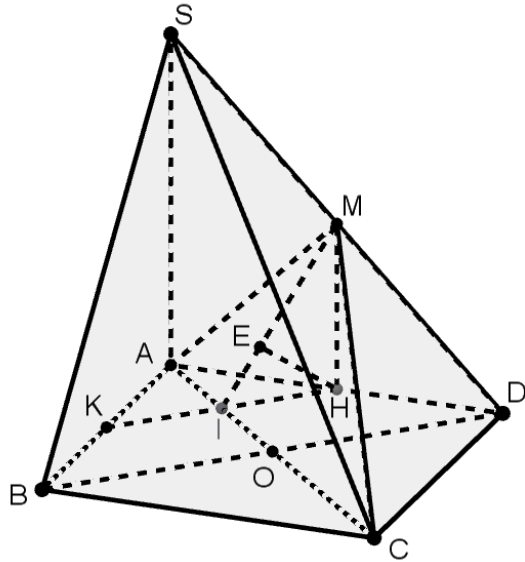
Mã đề 163:

Câu 1 Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tâm O . $SA = a$ và SA vuông góc với $(ABCD)$. Gọi M, H, K lần lượt là trung điểm của SD, AD và AB .

a. Xác định số đo của góc nhị diện $[K, AC, M]$.

b. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CM .

Gợi ý làm bài:

		
	Gọi I là giao điểm của KH với AC. Ta có $MH \perp (ABCD)$ vì $MH // SA$ Ta có $[K, AC, M] = \widehat{KIM}$ vì $\begin{cases} KI // BD \rightarrow KI \perp AC \\ (MIH) \perp AC \rightarrow MI \perp AC \end{cases}$ Xét $\triangle MIH$ vuông tại H có. $HM = \frac{1}{2}SA = \frac{a}{2}; IH = \frac{1}{2}OD = \frac{a\sqrt{2}}{4}. \quad \tan \widehat{MIH} = \frac{MH}{IH} = \sqrt{2}$ Suy ra $\widehat{MIH} \approx 54,7^\circ$ do đó $[K, AC, M] \approx 125,3^\circ$	0.25
	Ta có $OM // SB$ suy ra $SB // (ACM)$. Do đó $d(SB, CM) = d(SB, (ACM)) = d(B, (ACM)) = d(D, (ACM))$. H là trung điểm của AD. $\Rightarrow d(SB, CM) = d(D, (ACM)) = 2d(H, (ACM)).$ Trong $\triangle MIH$ kẻ $HE \perp MI \Rightarrow HE \perp (MAC)$ hay $d(H, (ACM)) = HE$. Xét $\triangle MIH$ vuông tại H có. $HE = \frac{HM \cdot HI}{\sqrt{HM^2 + HI^2}} = \frac{\sqrt{3}a}{6}$ Vậy $d(SB, CM) = 2d(H, (ACM)) = 2HE = \frac{\sqrt{3}a}{3}$.	0.25
Lưu ý	Chỉ ra được góc (khoảng cách) mỗi ý cho 0.25 điểm Tính đúng góc (khoảng cách) mỗi ý cho 0.25 điểm	

Câu 2 Đặt $a = \log_2 7$, $b = \log_3 7$. Hãy biểu diễn $\log_6 343$ theo a và b .

Gợi ý làm bài:

Câu	Hướng dẫn chấm	Điểm
	Ta có $a = \log_2 7 \Rightarrow \log_7 2 = \frac{1}{a}$ và $b = \log_3 7 \Rightarrow \log_7 3 = \frac{1}{b}$.	0.25
	Nên: $\log_6 343 = \frac{\log_7 7^3}{\log_7 6} = \frac{3}{\log_7 (2.3)} = \frac{3}{\log_7 2 + \log_7 3} = \frac{3}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} = \frac{3ab}{a+b}$.	0.25
Lưu ý		

Câu 3

a. Cho số thực $a > 0$ và $a \neq 1$. Hãy rút gọn biểu thức $P = \frac{a^{\frac{1}{3}} \left(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{5}{2}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a^{\frac{7}{12}} - a^{\frac{19}{12}} \right)}$.

b. Năm 2025, một hãng công nghệ có 30 triệu người dùng phần mềm của họ. Hãng đặt kế hoạch, trong 3 năm tiếp theo, mỗi năm số lượng người dùng phần mềm tăng thêm 8% so với năm trước và từ năm thứ 4 trở đi số lượng người dùng phần mềm sẽ tăng 5% so với năm trước đó. Theo kế hoạch đó, bắt đầu từ năm nào số lượng người dùng phần mềm của hãng sẽ vượt quá 50 triệu người?

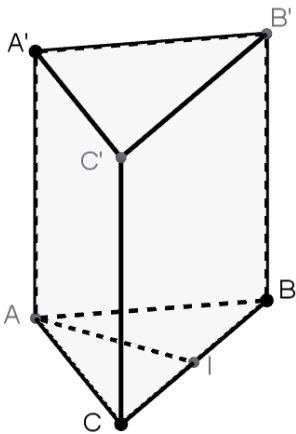
Gợi ý làm bài:

Câu	Nội dung	Điểm
	$P = \frac{a^{\frac{1}{3}} \left(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{5}{2}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a^{\frac{7}{12}} - a^{\frac{19}{12}} \right)} = \frac{a^{\frac{1}{3}} a^{\frac{1}{2}} (1 - a^2)}{a^{\frac{1}{4}} a^{\frac{7}{12}} (1 - a)} = \frac{a^{\frac{5}{6}} (1 - a^2)}{a^{\frac{5}{6}} (1 - a)} = 1 + a$	0.25+0.25
Câu 3	Số lượng người dùng phần mềm của công ty sau 3 năm đầu $T_1 = 30 \left(1 + \frac{8}{100} \right)^3$ Số lượng người dùng phần mềm của công ty sau n năm tiếp theo: $T_2 = T_1 \left(1 + \frac{5}{100} \right)^n$ Suy ra để số lượng người dùng vượt quá 50 triệu người thì $T_2 = T_1 \left(1 + \frac{5}{100} \right)^n > 50 \Leftrightarrow n > 5 \quad \text{Suy ra cần ít nhất 9 năm .}$ Vậy bắt đầu từ năm 2034 số lượng người dùng phần mềm của hãng sẽ vượt quá 50 triệu người.	0.25 0.25

Câu 4. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ đáy ABC là tam giác cân tại A , cạnh bên CC' vuông góc với

đáy. Gọi I là trung điểm của BC . Chứng minh rằng $AI \perp (BB'C'C)$.

Gợi ý làm bài:

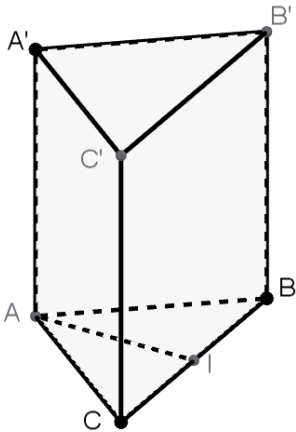
Câu	Nội dung	Điểm
Câu 4.		
	ΔABC là tam giác cân tại A có I là trung điểm của BC nên $AI \perp BC$ do $CC' \perp (ABC)$ nên $AI \perp CC'$ Suy ra $AI \perp (BB'C'C)$.	0.25 0.25
Lưu ý		

Mã đề 262:

PHẦN 4 – Tự luận

Câu 1 . Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ đáy ABC là tam giác cân tại A , cạnh bên CC' vuông góc với đáy. Gọi I là trung điểm của BC . Chứng minh rằng $AI \perp (BB'C'C)$.

Gợi ý làm bài:

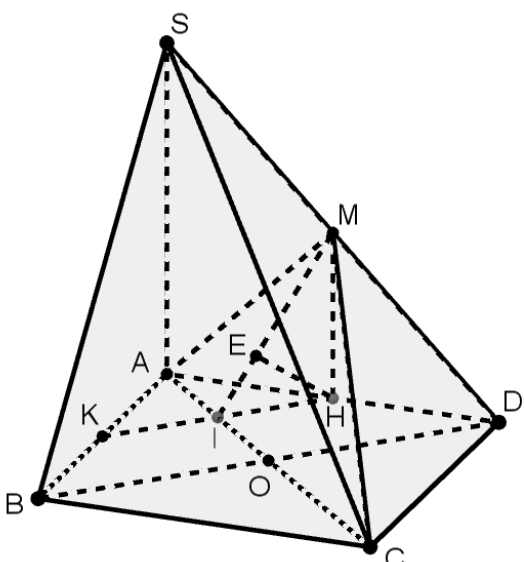
Câu	Nội dung	Điểm
		
	ΔABC là tam giác cân tại A có I là trung điểm của BC nên	0.25

	$AI \perp BC$ do $CC' \perp (ABC)$ nên $AI \perp CC'$ Suy ra $AI \perp (BB'C'C)$.	0.25
Lưu ý		

Câu 2 . Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tâm O . $SA = a$ và SA vuông góc với $(ABCD)$. Gọi M, H, K lần lượt là trung điểm của SD, AD và AB .

- Xác định số đo của góc nhị diện $[K, AC, M]$.
- Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CM .

Gợi ý làm bài:

		
	Gọi I là giao điểm của KH với AC. Ta có $MH \perp (ABCD)$ vì $MH \parallel SA$ Ta có $[K, AC, M] = \widehat{KIM}$ vì $\begin{cases} KI \parallel BD \rightarrow KI \perp AC \\ (MIH) \perp AC \rightarrow MI \perp AC \end{cases}$ Xét $\triangle MIH$ vuông tại H có. $HM = \frac{1}{2}SA = \frac{a}{2}; IH = \frac{1}{2}OD = \frac{a\sqrt{2}}{4}. \quad \tan \widehat{MIH} = \frac{MH}{IH} = \sqrt{2}$ Suy ra $\widehat{MIH} \approx 54,7^\circ$ do đó $[K, AC, M] \approx 125,3^\circ$	0.25 0.25

	Ta có $OM // SB$ suy ra $SB // (ACM)$. Do đó $d(SB, CM) = d(SB, (ACM)) = d(B, (ACM)) = d(D, (ACM))$. H là trung điểm của AD. $\Rightarrow d(SB, CM) = d(D, (ACM)) = 2d(H, (ACM))$. Trong $\triangle MIH$ kẻ $HE \perp MI \Rightarrow HE \perp (MAC)$ hay $d(H, (ACM)) = HE$. Xét $\triangle MIH$ vuông tại H có. $HE = \frac{HM \cdot HI}{\sqrt{HM^2 + HI^2}} = \frac{\sqrt{3}a}{6}$ Vậy $d(SB, CM) = 2d(H, (ACM)) = 2HK = \frac{\sqrt{3}a}{3}$.	0.25 0.25
Lưu ý	Chỉ ra được góc (khoảng cách) mỗi ý cho 0.25 điểm Tính đúng góc (khoảng cách) mỗi ý cho 0.25 điểm	

Câu 3. Đặt $a = \log_2 7$, $b = \log_3 7$. Hãy biểu diễn $\log_6 343$ theo a và b .

Gợi ý làm bài:

Câu	Hướng dẫn chấm	Điểm
	Ta có $a = \log_2 7 \Rightarrow \log_7 2 = \frac{1}{a}$ và $b = \log_3 7 \Rightarrow \log_7 3 = \frac{1}{b}$.	0.25
	Nên: $\log_6 343 = \frac{\log_7 7^3}{\log_7 6} = \frac{3}{\log_7 (2 \cdot 3)} = \frac{3}{\log_7 2 + \log_7 3} = \frac{3}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} = \frac{3ab}{a+b}$.	0.25
Lưu ý		

Câu 4

a. Cho số thực $a > 0$ và $a \neq 1$. Hãy rút gọn biểu thức $P = \frac{a^{\frac{1}{3}} \left(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{5}{2}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a^{\frac{7}{12}} - a^{\frac{19}{12}} \right)}$.

b. Năm 2025, một hãng công nghệ có 30 triệu người dùng phần mềm của họ. Hãng đặt kế hoạch, trong 3 năm tiếp theo, mỗi năm số lượng người dùng phần mềm tăng thêm 8% so với năm trước và từ năm thứ 4 trở đi số lượng người dùng phần mềm sẽ tăng 5% so với năm trước đó. Theo kế hoạch đó, bắt đầu từ năm nào số lượng người dùng phần mềm của hãng sẽ vượt quá 50 triệu

người?

Gợi ý làm bài:

Câu	Nội dung	Điểm
	$P = \frac{a^{\frac{1}{3}} \left(a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{5}{2}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a^{\frac{7}{12}} - a^{\frac{19}{12}} \right)} = \frac{a^{\frac{1}{3}} a^{\frac{1}{2}} (1 - a^2)}{a^{\frac{1}{4}} a^{\frac{7}{12}} (1 - a)} = \frac{a^{\frac{5}{6}} (1 - a^2)}{a^{\frac{5}{6}} (1 - a)} = 1 + a$	0.25+0.25
	Số lượng người dùng phần mềm của công ty sau 3 năm đầu $T_1 = 30 \left(1 + \frac{8}{100} \right)^3$ Số lượng người dùng phần mềm của công ty sau n năm tiếp theo: $T_2 = T_1 \left(1 + \frac{5}{100} \right)^n$ Suy ra để số lượng người dùng vượt quá 50 triệu người thì $T_2 = T_1 \left(1 + \frac{5}{100} \right)^n > 50 \Leftrightarrow n > 5 \quad \text{Suy ra cần ít nhất 9 năm .}$ Vậy bắt đầu từ năm 2034 số lượng người dùng phần mềm của hãng sẽ vượt quá 50 triệu người.	0.25 0.25