

PHẦN I. (3,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 01 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.
(HỌC SINH TÔ ĐÁP ÁN VÀO PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM)

Câu 1. Cho số thực A dương. Lôgarit nào dưới đây là lôgarit thập phân?

- A. $\ln A$ B. $\log A$ C. $\log_2 A$ D. $\log_3 A$

Câu 2. Cho các số thực dương a, b, c và $a \neq 1, c \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

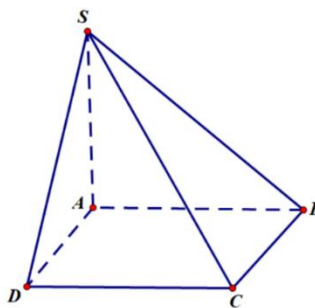
- A. $\log_a b \cdot \log_c a = \log_c b$ B. $\log_a b = -\frac{\log_c b}{\log_c a}$
- C. $\log_a b = \frac{\log_b c}{\log_a c}$ D. $\log_a b \cdot \log_c b = \log_c a$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy.

Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là

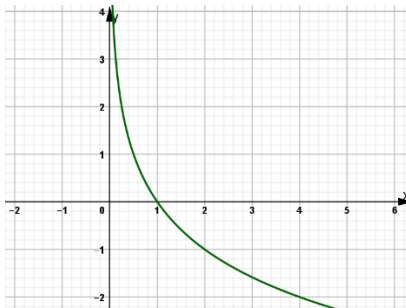
- A. BCA B. SCD C. SCA D. SBA

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Hình chiếu vuông góc của điểm D lên mặt phẳng (SAB) là điểm nào sau đây?



- A. S B. B C. D D. A

Câu 5. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ bên?



- A. $y = x^2$ B. $y = \log_2 x$ C. $y = 2^x$ D. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$

Câu 6. Tại một xí nghiệp, công thức tính $P(t) = 40 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{3}}$ được dùng để tính giá trị còn lại (tính theo đơn vị triệu đồng) của một chiếc máy sau một khoảng thời gian t (năm) kể từ khi đưa vào sử dụng. Sau một năm đưa vào sử dụng, giá trị của chiếc máy còn lại là: (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

A. 21,5

B. 5,7

C. 31,7

D. 20,5

Câu 7. Đâu là hàm số mũ trong các hàm số dưới đây?

A. $y = (\sqrt{2} + 1)^x$

B. $y = (x + 1)^2$

C. $y = x^{\sqrt{5}-1}$

D. $y = \log x$

Câu 8. Tính giá trị của biểu thức $K = \frac{2:4^{-2} + (3^{-2})^3 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^{-3}}{5^{-3} \cdot 25^2 + (0,7)^0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}}$

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{3}{8}$

C. $\frac{5}{3}$

D. $\frac{33}{13}$

Câu 9. Tính $\log_7 7^5 =$

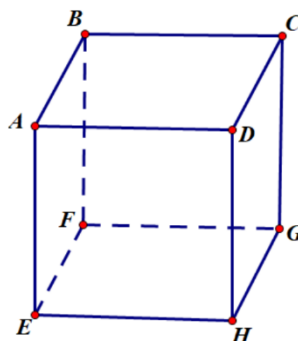
A. 12

B. 5

C. 2

D. 7

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Khẳng định nào sau đây đúng?



A. $(ADHE) \perp (BCGF)$

B. $(CDHG) \perp (ABCD)$

C. $(BCGF) \perp (ACGE)$

D. $(ABGH) \perp (ABCD)$

Câu 11. Trong không gian cho đường thẳng d không nằm trong mặt phẳng (P) , đường thẳng d được gọi là vuông góc với mặt phẳng (P) nếu:

A. d vuông góc với đường thẳng a nằm trong mặt phẳng (P) B. d vuông góc với đường thẳng a mà a song song với mặt phẳng (P) C. d vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) D. d vuông góc với hai đường thẳng phân biệt nằm trong mặt phẳng P .

Câu 12. Với a, b là các số thực dương tùy ý, $\log_7 \left(\frac{a}{b}\right)$ bằng

A. $\log_7 a + \log_7 b$

B. $\log_7 a - \log_7 b$

C. $1 + \log_7 \frac{a}{b}$

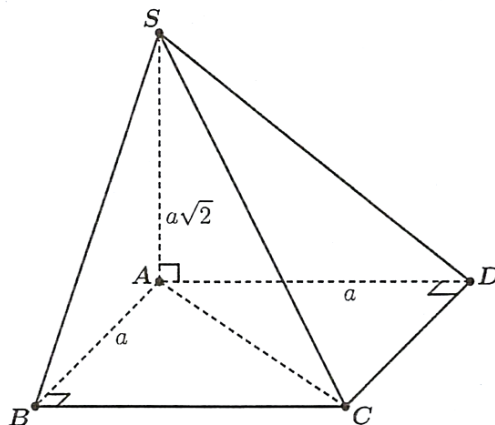
D. $1 - \log_7 \frac{a}{b}$

PHẦN II. (2,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 01 đến câu 02. Trong mỗi ý: **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chỉ chọn **đúng** hoặc **sai**. (**HỌC SINH TÔ ĐÁP ÁN VÀO PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM**)

Câu 1. Cho hàm số $y = \log_5 x$ có đồ thị (C) . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.c) Đồ thị (C) nằm phía trên trục hoành.d) Đồ thị (C) cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a tâm O , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, M là trung điểm của SC và $SA = a\sqrt{2}$ như hình vẽ.



- Góc giữa MO và SA là 180°
- $MO \perp BC$.
- Đường thẳng AC vuông góc với mặt phẳng (SBD) .
- Cosin của góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $\frac{\sqrt{3}}{3}$..

PHẦN III. (2,0 điểm, mỗi câu 0,5 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 01 đến câu 04. **(HỌC SINH TÔ ĐÁP ÁN VÀO PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM)**

Câu 1. Cho a là số thực dương thỏa $\log_5 a^4 + \log_{5^2} a = x \cdot \log_5 a$. Khi đó giá trị của x bằng:

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = BC = a$. Xác định số đo góc giữa hai đường thẳng SB và CD .

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều, $AB = 10\text{cm}$. Cạnh bên SB vuông góc với mặt phẳng đáy, góc tạo bởi SC và mặt đáy bằng 60° . Tính độ dài cạnh SC (đơn vị cm).

Câu 4. Biết đồ thị hàm số $y = a^x$ và đồ thị hàm số $y = \log_b x$ cắt nhau tại điểm $N(2; 2)$. Tính giá trị của biểu thức $T = a^2 + 2b^2$. Với a, b là các số thực dương khác 1.

PHẦN IV. (3,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 01 đến câu 03. **(HỌC SINH TRÌNH BÀY BÀI LÀM THEO HÌNH THỨC TỰ LUẬN VÀO GIẤY THI)**

Câu 1. (0,0 điểm) Người ta dùng thuốc để khử khuẩn cho một thùng nước. Biết rằng nếu lúc đầu mỗi mililít nước chứa P_0 vi khuẩn thì sau thời gian t giờ (kể từ khi cho thuốc vào thùng), số lượng vi khuẩn trong mỗi mililít nước là $P = P_0 \cdot 10^{-rt}$, với r là một số dương nào đó. Biết rằng ban đầu mỗi mililít nước có 4000 vi khuẩn và sau 2 giờ số lượng vi khuẩn trong mỗi mililít nước là 1000.

- Xác định P_0 và r
 - Hỏi ít nhất bao nhiêu giờ, kể từ lúc bắt đầu, số lượng vi khuẩn đạt ít nhất 36 con?
- Câu 2. (0,0 điểm)** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A lên SC, SD . Chứng minh rằng :

- $CD \perp (SAD)$
- $SC \perp (AHK)$

Câu 3. (0,0 điểm) Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I là tâm của hình vuông $A'B'C'D'$ và J là tâm của hình vuông $ABCD$. M là điểm thuộc đoạn thẳng IJ sao cho $MJ = 5MI$

a) Chứng minh $(ACB') \perp (BDD'B')$

b) Tính cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng $(MC'D')$ và (MAB)

Câu 4. (0,0 điểm) Dạng khác

_____ **HẾT** _____

PHẦN I. (3,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 01 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.
(HỌC SINH TÔ ĐÁP ÁN VÀO PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM)

Câu 1: Giá trị của $2.2.2.2.2$ dưới dạng lũy thừa là

- A. 2^5 . B. 25. C. 2. D. 32.

Câu 2: Giá trị của $27^{\frac{1}{3}}$ bằng

- A. 6. B. 81. C. 9. D. 3.

Câu 3: Thu gọn biểu thức $A = \sqrt[4]{a^3} \cdot a$ với a là số thực dương ta được

- A. $A = a^{\frac{3}{4}}$. B. $A = a^{\frac{7}{4}}$. C. $A = a^{\frac{5}{2}}$. D. $A = a^{\frac{1}{4}}$.

Câu 4: Với a, b là số thực dương tùy ý, a khác 1, $\log_a b = c$ khi và chỉ khi

- A. $a^c = b$. B. $a^b = c$. C. $b^c = a$. D. $c^b = a$.

Câu 5: Cho các số thực dương a, b và a khác 1. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\log_a b^2 = 2\log_a b$. B. $\log_a b = -\log_b a$. C. $\log_{a^3} b = \frac{1}{3}\log_a b$. D. $\log_a b \cdot \log_b a = 1$.

Câu 6: Cho $a > 0$ thỏa mãn $\log a = 7$. Giá trị của $\log(100a)$ bằng

- A. 9. B. 700. C. 14. D. 7.

Câu 7: Khi biến đổi $3^x \cdot 3^{2x+1} = 3^{3x+1}$ thì đã dùng công thức nào?

- A. $a^m + a^n = a^{m+n}$. B. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$. C. $a^m : a^n = a^{m+n}$. D. $(a^m)^n = a^{m+n}$.

Câu 8: Hàm số nào là hàm số nghịch biến?

- A. $y = 5^x$. B. $y = e^x$ C. $y = \log x$. D. $y = \log_{0,8} x$.

Câu 9: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Nếu hai đường thẳng vuông góc với nhau thì hai đường thẳng đó cắt nhau.
B. Nếu hai đường thẳng vuông góc với nhau thì hai đường thẳng đó chéo nhau.
C. Nếu hai đường thẳng vuông góc với nhau thì hai đường thẳng đó song song.
D. Nếu hai đường thẳng vuông góc với nhau thì chúng hoặc chéo nhau hoặc cắt nhau.

Câu 10: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Hãy xác định số đo góc giữa đường thẳng AB và $A'C'$?

- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 120° .

Câu 11: Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Điều kiện để một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng là đường thẳng đó vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau trong mặt phẳng đó.
B. Điều kiện để một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng là đường thẳng đó vuông góc với hai đường thẳng trong mặt phẳng đó.
C. Điều kiện để một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng là đường thẳng đó vuông góc với hai đường thẳng song song trong mặt phẳng đó.

D. Điều kiện để một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng là đường thẳng đó vuông góc với một đường thẳng trong mặt phẳng đó.

Câu 12: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào **sai**?

A. Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$.

B. Nếu $b \subset (P)$ thì $b \perp a$.

C. Nếu $b // (P)$ thì $b \perp a$.

D. Nếu $b // a$ thì $b // (P)$.

PHẦN II. (2,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 01 đến câu 02. Trong mỗi ý: **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chỉ chọn **đúng** hoặc **sai**. (**HỌC SINH TÔ ĐÁP ÁN VÀO PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM**)

Câu 1: Cho hàm số $y = \log_4 x$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

c) Hàm số đi qua điểm $A\left(\frac{1}{4}; -1\right)$

d) Đồ thị hàm số cắt đường thẳng $y = 1$ tại điểm có hoành độ bằng 3

Câu 2: Cho hình chóp S.ABCD với đáy là hình vuông và SA vuông góc với mặt phẳng đáy.

a) Đường cao của hình chóp là SA.

b) Đường thẳng SA vuông góc với CD.

c) Mặt phẳng (SAC) vuông góc với mp(ABCD)

d) Hình chiếu vuông góc của B trên mặt phẳng (SAD) là trung điểm I của SD.

PHẦN III. (2,0 điểm, mỗi câu 0,5 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 01 đến câu 04. (**HỌC SINH TÔ ĐÁP ÁN VÀO PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM**)

Câu 1. Khối chóp S.ABCDE có khoảng cách từ đỉnh S đến mp(ABCDE) là 12, Diện tích của đa giác ABCDE là 16. Thể tích của khối chóp đã cho là bao nhiêu?

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y = \ln(x-1)$ là $D = (a; +\infty)$. Giá trị của $a^3 + 2$ bằng ...?

Câu 3. Cho tứ diện ABCD có $AC = 2$, $BD = 6$, $AC \perp BD$. Gọi M, N là trung điểm của AB và CD. Tính MN^2 .

Câu 4. Trong nông nghiệp bèo hoa dâu được dùng làm phân bón, nó rất tốt cho cây trồng. Mới đây, các nhà khoa học Việt Nam đã phát hiện ra bèo hoa dâu có thể dùng để chiết xuất ra chất có tác dụng kích thích hệ miễn dịch và hỗ trợ điều trị bệnh ung thư. Bèo hoa dâu được thả nuôi trên mặt nước. Một người đã thả một lượng bèo hoa dâu chiếm 4% diện tích mặt hồ. Biết rằng cứ sau đúng một tuần bèo phát triển thành 3 lần số lượng đã có và giả sử tốc độ phát triển của bèo ở mọi thời điểm như nhau. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày bèo sẽ vừa phủ kín mặt hồ?

PHẦN IV. (3,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 01 đến câu 03. (**HỌC SINH TRÌNH BÀY BÀI LÀM THEO HÌNH THỨC TỰ LUẬN VÀO GIẤY THI**)

Câu 1: (1,0 điểm) Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{4}}(-x+2) \geq -2$.

Câu 2: (1,0 điểm) Giải phương trình: $2^x \cdot 3^{x+1} = 3$.

Câu 3: (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông có tâm O . Cạnh bên SA vuông góc với đáy $ABCD$, H là hình chiếu vuông góc của A trên SO . Chứng minh $AH \perp SB$.

Câu 4 Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , Góc giữa $A'C$ và $\text{mp}(ABC)$ là 60° . Tính thể tích khối lăng trụ đã cho. Tính khoảng cách từ điểm I đến $\text{mp}(A'BC)$ với I là điểm thuộc AB sao cho $AI = 3IB$

Câu 5 (Dạng khác)

----- HẾT -----

PHẦN I. (3,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 01 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.
(HỌC SINH TÔ ĐÁP ÁN VÀO PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM)

Câu 1. Logarit tự nhiên của số dương x là...

- A. $\ln x$ B. $\ln y$ C. $\log x$ D. $\ln 2$

Câu 2: Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là?

- A. $a^{\frac{4}{3}}$. B. $a^{\frac{7}{6}}$. C. $a^{\frac{6}{7}}$. D. $a^{\frac{5}{6}}$.

Câu 3. Phát biểu: “Logarit cơ số 7 của 9 bằng m ” nghĩa là

- A. $\log_7 9 = m \Leftrightarrow 9 = 7^m$. B. $\log_7 9 = m \Leftrightarrow 9 = m^7$ C. $\log_9 7 = m \Leftrightarrow 7 = 9^m$. D. $\log_7 m = 9 \Leftrightarrow m = 7^9$.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = 2026^x$ là

- A. $[0; +\infty)$. B. $\mathbb{R}$. C. $(0; +\infty)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 5. Nghiệm của phương trình $2^{3x} = 64$ là:

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

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y = \log_{123}(4x)$ là

- A. $(4; +\infty)$. B. $(-\infty; +\infty)$. C. $(0; +\infty)$. D. $(-\infty; 123)$.

Câu 7. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = 2023^x$. B. $y = 0,3^x$. C. $y = (\sqrt{\pi})^x$. D. $y = 2^x$.

Câu 8 Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $ABCD$, $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $(ABCD) \perp (SAB)$. B. $(ABCD) \perp (SBD)$. C. $(ABCD) \perp (SAC)$. D. $(ABCD) \perp (SAD)$.

Câu 9. Phương trình $\log_3(x+1) = 2$ có nghiệm là:

- A. $x = 8$. B. $x = 7$. C. $x = \frac{8}{3}$. D. $x = 1$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên $SA \perp (ABC)$. Góc giữa đường thẳng SC và đáy là góc

- A. SCB . B. SAC . C. SBC . D. SCA .

Câu 11. Khi cho hình hộp chữ nhật $ABCD, A'B'C'D'$. Kết luận nào là sai?

- A. Mặt bên $(ADD'A')$ vuông góc với mặt bên $(CDD'C')$ B. Mặt bên $ABB'A'$ là hình chữ nhật
C. Cạnh bên AA' vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$. D. Mặt đáy $ABCD$ và $A'B'C'D'$ là hình vuông.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . Biết $SA = SB = SC = SD$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $SO \perp (ABCD)$. B. $CD \perp (SBD)$. C. $CD \perp AC$. D. $AB \perp (SAC)$.

PHẦN II. (2,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 01 đến câu 02. Trong mỗi ý: **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chỉ chọn **đúng** hoặc **sai**. (**HỌC SINH TÔ ĐÁP ÁN VÀO PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM**)

Câu 1 Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và đáy ABC là tam giác đều.

- a) Ta có $SA \perp BC$.
b) Ta có $(SAB) \perp (ABC)$.
c) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SAC) là ACB .
d) Chiều cao của hình chóp là độ dài đoạn SG với G là trọng tâm của tam giác ABC .

Câu 2 Cô Lan có số tiền ban đầu 120 triệu đồng được gửi tiết kiệm với lãi suất năm không đổi là 6%. (làm tròn đến chữ số hàng trăm)

- a) Số tiền lãi sau 5 năm là 12 300 000
b) Nếu cần có ít nhất 150 triệu thì cô Lan gửi số tiền này hơn 10 năm
c) Sau 3 năm nếu số tiền của cô Lan có được là hơn 145 triệu thì ngân hàng đã tăng lãi suất lên hơn 8%
d) Giả sử sau 1 năm thì lãi suất ngân hàng tăng thêm 2% thì ở năm thứ tư cô Lan có số tiền ít hơn 130 triệu

PHẦN III. (2,0 điểm, mỗi câu 0,5 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 01 đến câu 04. (**HỌC SINH TÔ ĐÁP ÁN VÀO PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM**)

Câu 1 Hai đồ thị hàm số $y = \log(x-1)$ và $y = \log(-x+1)$ có bao nhiêu giao điểm?

Câu 2: Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, rút gọn biểu thức $\log_a \sqrt[4]{a}$ ta được kết quả có dạng $\frac{m}{n}$. Giá trị của $m+n$ là..

Câu 3: Số lượng của một loài vi khuẩn trong phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t) = A \cdot e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn có sau t (phút), r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t (tính theo phút) là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu có 500 con và sau 6 giờ có 2000 con. Hỏi ít nhất bao nhiêu giờ, kể từ lúc bắt đầu, số lượng vi khuẩn đạt ít nhất 120000 con?

Câu 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C tại B có $AC = a\sqrt{3}$, cạnh bên $AA' = 3a$. Thể tích của khối lăng trụ tương ứng bằng V . Tính giá trị $\frac{V}{10a}$ (hàng phân chục)

PHẦN IV. (3,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 01 đến câu 03. (**HỌC SINH TRÌNH BÀY BÀI LÀM THEO HÌNH THỨC TỰ LUẬN VÀO GIẤY THI**)

Câu 1: Giải bất phương trình sau $4^{x+2} > \left(\frac{1}{2}\right)^x$

Câu 2. Cho $4^x + 4^{-x} = 7$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{5 + 2^x + 2^{-x}}{8 - 4 \cdot 2^x - 4 \cdot 2^{-x}}$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy hình vuông tâm O , có $SB \perp (ABCD)$.

Chứng minh $CD \perp (SBC)$; Chứng minh $AC \perp SD$

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB=1$, $BC=\sqrt{2}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=\sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC .

Câu 5 (Dạng khác)

----- HẾT -----