

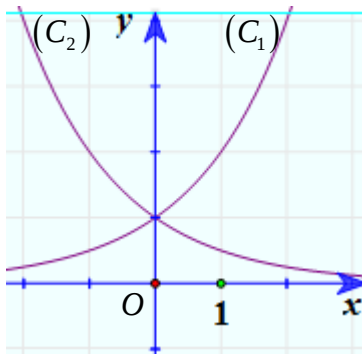
KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II – MÔN TOÁN 11 – KNTT – NĂM HỌC 2023 – 2024
ĐỀ SỐ 12 – THỜI GIAN LÀM BÀI 90 PHÚT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.
Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý. Chọn khẳng định đúng.

- A. $\sqrt{a^3} = a^6$. B. $\sqrt{a^3} = a^{\frac{3}{2}}$. C. $\sqrt{a^3} = a^{\frac{2}{3}}$. D. $\sqrt{a^3} = a^{\frac{1}{6}}$.

Câu 2. Cho hai hàm số $y = a^x, y = b^x$ với a, b là hai số thực dương khác 1, lần lượt có đồ thị là (C_1) và (C_2) như hình sau. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



- A. $0 < b < 1 < a$. B. $0 < a < b < 1$. C. $0 < b < a < 1$. D. $0 < a < 1 < b$.

Câu 3. Nghiệm của phương trình $2^{2x-1} = 2^x$ là

- A. $x = 2$. B. $x = 1$. C. $x = -1$. D. $x = -2$.

Câu 4. Với b, c là hai số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_5 b \geq \log_5 c$, khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $b \geq c$. B. $b \leq c$. C. $b > c$. D. $b < c$.

Câu 5. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và DA bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng với góc giữa hai đường thẳng nào sau đây?

- A. SB và AB . B. SB và BC . C. SB và SA . D. SB và SC .

Câu 7. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hình lập phương là hình lăng trụ đều.
B. Hình lăng trụ đứng là hình lăng trụ đều.
C. Hình lăng trụ có đáy là một đa giác đều là hình lăng trụ đều.
D. Hình lăng trụ tứ giác đều là hình lập phương.

Câu 8. Công thức tính thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là

- A. $V = \frac{1}{3}B.h$. B. $V = B.h$. C. $V = \frac{2}{3}B.h$. D. $V = \frac{1}{2}B.h$.

Câu 9. Phương trình $9^x - 3 \cdot 3^x + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 , với $x_1 < x_2$. Giá trị của $2x_1 + 3x_2$ là

- A. $4\log_3 2$. B. 1. C. $3\log_3 2$. D. $2\log_2 3$.

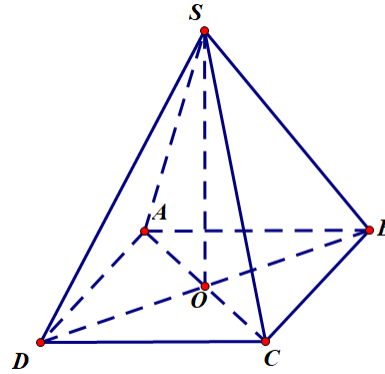
Câu 10. Số nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) = 0$ là

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

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng nhau và $ABCD$ là hình vuông tâm O . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $AB \perp (SBC)$. **B.** $AC \perp (SBC)$. **C.** $SA \perp (ABCD)$. **D.** $SO \perp (ABCD)$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O ; SO vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?



- A.** Hai mặt phẳng (SAB) và $(ABCD)$ vuông góc.
B. Hai mặt phẳng (SAC) và $(ABCD)$ vuông góc.
C. Hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ vuông góc.
D. Hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) vuông góc.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho hàm số $y = 2^x$, xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$
b) Tập giá trị của hàm số là $(0; +\infty)$
c) Đồ thị hàm số cắt trục Ox tại đúng 1 điểm
d) Hàm số đồng biến trên tập xác định của nó

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Gọi B', C', D' tương ứng là hình chiếu vuông góc của A lên SB, SC, SD . Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $(SBC) \perp (SAB)$
b) $AB' \perp (SBC)$
c) $AD' \perp (SCD)$
d) Các điểm A, B', C', D' là 4 đỉnh của một tứ diện

Câu 15. Cho bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < 8$. Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau đây:

- a) $x = 2$ là một nghiệm của bất phương trình.
b) $x = 0$ là một nghiệm nguyên của bất phương trình.
c) Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.
d) Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (1; 3)$.

Câu 16. Cho hình lăng trụ đứng tứ giác $ABCD.A'B'C'D'$, có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau đây:

- a) Hình lăng trụ đã cho có 6 mặt, 12 cạnh, 8 đỉnh.
 b) Các mặt của hình lăng trụ đã cho là hình bình hành.
 c) Hai mặt phẳng $(AB'C'D)$, $(A'BCD')$ vuông góc với nhau.
 d) Biết rằng, ba mặt có chung một đỉnh của hình lăng trụ có diện tích lần lượt 10cm^2 , 20cm^2 , 32cm^2 . Khi đó, diện tích toàn phần của hình lăng trụ bằng 124cm^2 .

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 17. Cho a, b là các số thực dương. Biết rằng, $\frac{a^{\frac{1}{3}} \cdot b + a \cdot b^{\frac{1}{3}}}{a \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{3}} + b \cdot \left(\frac{1}{b}\right)^{\frac{1}{3}}} = a^\alpha \cdot b^\beta$. Hãy tính giá trị của biểu

thức $A = 3\alpha - 3\beta$.

Câu 18. Cho $x > 0$ thỏa mãn $\log_2(\log_8 x) = \log_8(\log_2 x)$. Tính $(\log_2 x)^2$

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, P lần lượt là trung điểm của các cạnh SA và SC . Điểm N thuộc cạnh SB sao cho $\frac{SN}{SB} = \frac{2}{3}$. Gọi Q là giao điểm của SD và mặt phẳng (MNP) . Tính tỉ số $\frac{SQ}{SD}$.

Câu 20. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Xác định các điểm M, N tương ứng trên các đoạn $AC', B'D'$ sao cho MN song song với BA' . Khi đó tỉ số $\frac{MA}{MC'}$ bằng bao nhiêu?

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 1, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 22. Người ta dùng thuốc để khử khuẩn cho một thùng nước. Biết rằng nếu lúc đầu mỗi mililit nước chứa P_0 vi khuẩn thì sau t giờ (kể từ khi cho thuốc vào thùng), số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước là $P = P_0 \cdot 10^{-\alpha t}$, với α là một hằng số dương nào đó. Biết rằng ban đầu mỗi mililit nước có 9000 vi khuẩn và sau 2 giờ, số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước là 6000. Hỏi sau mấy giờ (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) thì số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước trong thùng ít hơn hoặc bằng 1000?

..... **HẾT**

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.
Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3}$ bằng

A. a^6 .

B. $a^{\frac{3}{2}}$.

C. $a^{\frac{2}{3}}$.

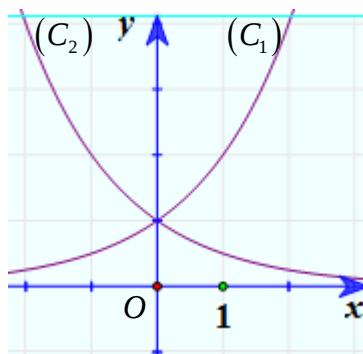
D. $a^{\frac{1}{6}}$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức lũy thừa với số mũ hữu tỉ $\sqrt{a^3} = a^{\frac{3}{2}}$.

Câu 2. Cho hai hàm số $y = a^x, y = b^x$ với a, b là hai số thực dương khác 1, lần lượt có đồ thị là (C_1) và (C_2) như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $0 < b < 1 < a$.

B. $0 < a < b < 1$.

C. $0 < b < a < 1$.

D. $0 < a < 1 < b$.

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị (C_2) , có $0 < b < 1$

Từ đồ thị (C_1) , có $a > 1$

Vậy $0 < b < 1 < a$

Câu 3. Nghiệm của phương trình $2^{2x-1} = 2^x$ là

A. $x = 2$.

B. $x = 1$.

C. $x = -1$.

D. $x = -2$.

Lời giải

Chọn B

Từ phương trình có $2^{2x-1} = 2^x$
 $\Leftrightarrow x = 1$

Câu 4. Với b, c là hai số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_5 b \geq \log_5 c$, khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $b \geq c$.

B. $b \leq c$.

C. $b > c$.

D. $b < c$.

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số logarit $y = \log_5 x$ có cơ số là 5 nên hàm số đồng biến.

Từ $\log_5 b \geq \log_5 c \Rightarrow b \geq c$

Câu 5. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và DA bằng

A. 30° .

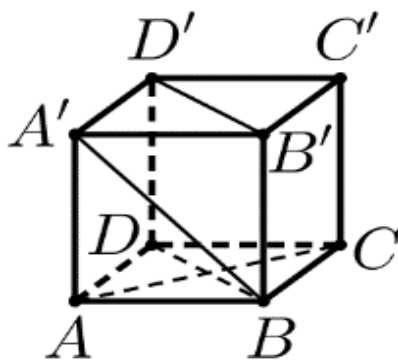
B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Lời giải

Chon D

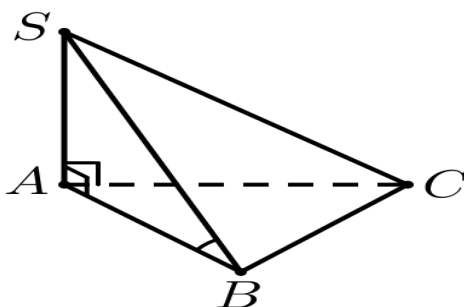


Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng với góc giữa hai đường thẳng nào sau đây?

- A.** SB và AB . **B.** SB và BC . **C.** SB và SA . **D.** SB và SC .

Lời giải

Chọn A



Vì $SA \perp (ABC)$ nên AB là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng (ABC) .

Do đó $(SB, (ABC)) = (SB, AB)$.

Câu 7. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** Hình lập phương là hình lăng trụ đều.
B. Hình lăng trụ đứng là hình lăng trụ đều.
C. Hình lăng trụ có đáy là một đa giác đều là hình lăng trụ đều.
D. Hình lăng trụ tứ giác đều là hình lập phương.

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa lăng trụ đều thì đáp án A là đáp án đúng.

Câu 8. Công thức tính thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là

- A.** $V = \frac{1}{3}B.h.$ **B.** $V = B.h.$ **C.** $V = \frac{2}{3}B.h.$ **D.** $V = \frac{1}{2}B.h.$

Lời giải

Chọn B

Công thức tính thể tích khối lăng trụ là $V = B.h$.

Câu 9. Phương trình $9^x - 3 \cdot 3^x + 2 = 0$ có hai nghiệm $x_1; x_2$, với $x_1 < x_2$. Giá trị của $2x_1 + 3x_2$ là

- A.** $4\log_3 2$. **B.** 1. **C.** $3\log_3 2$. **D.** $2\log_2 3$.

Lời giải

Chon C

Ta có: $9^x - 3.3^x + 2 = 0 \Leftrightarrow 3^{2x} - 3.3^x + 2 = 0 \Leftrightarrow (3^x - 1)(3^x - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 1 \\ 3^x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \log_3 2 \end{cases}.$

Với $x_1 < x_2$ nên $x_1 = 0$ và $x_2 = \log_3 2$.

Suy ra $2x_1 + 3x_2 = 3\log_3 2$.

Câu 10. Số nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) = 0$ là

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 0.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $\begin{cases} x^2 + 4x > 0 \\ 2x + 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < -4 \\ x > -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x > 0.$

Phương trình đã cho $\Leftrightarrow \log_3(x^2 + 4x) = \log_3(2x + 3) \Leftrightarrow x^2 + 4x = 2x + 3$

$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}.$

Kết hợp điều kiện ta được $x = 1$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng nhau và $ABCD$ là hình vuông tâm O . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $AB \perp (SBC)$.

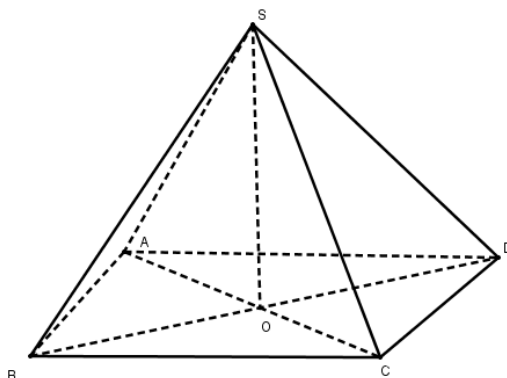
B. $AC \perp (SBC)$.

C. $SA \perp (ABCD)$.

D. $SO \perp (ABCD)$.

Lời giải

Chọn D



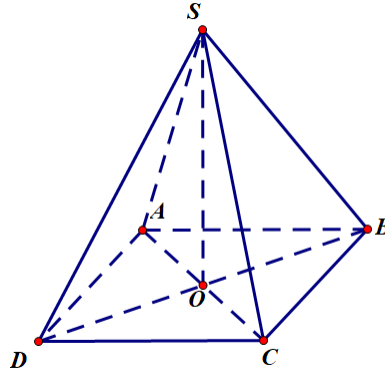
Vì $ABCD$ là hình vuông tâm O nên O là trung điểm của AC và BD .

Tam giác SAC có $SA = SC$ nên tam giác SAC cân tại S suy ra $SO \perp AC$.

Tam giác SBD có $SB = SD$ nên tam giác SBD cân tại S suy ra $SO \perp BD$.

Vậy $SO \perp (ABCD)$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O ; SO vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khẳng định nào sau đây là Sai?



- A.** Hai mặt phẳng (SAB) và $(ABCD)$ vuông góc.
- B.** Hai mặt phẳng (SAC) và $(ABCD)$ vuông góc.
- C.** Hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ vuông góc.
- D.** Hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) vuông góc.

Lời giải

Chọn A

$$SO \perp (ABCD) \Rightarrow \begin{cases} (SAC) \perp (ABCD) \\ (SBD) \perp (ABCD) \end{cases} \text{ Do đó B, C đúng}$$

$$\begin{cases} AC \perp BD \\ AC \perp SO \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SBD) \Rightarrow (SAC) \perp (SBD) \text{ do đó D đúng}$$

Vậy A sai (có thể giải thích bằng cách tính góc nhị diện)

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho hàm số $y = 2^x$, xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$
- b) Tập giá trị của hàm số là $(0; +\infty)$
- c) Đồ thị hàm số cắt trục Ox tại đúng 1 điểm
- d) Hàm số đồng biến trên tập xác định của nó

Lời giải

Hàm số mũ $y = 2^x$ với cơ số $2 > 1$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, tập giá trị là $(0; +\infty)$, hàm số đồng biến trên tập xác định và đồ thị hàm số không cắt trục Ox (luôn nằm trên), cắt trục Oy tại điểm $(0;1)$

Vậy ta có thể xác định được

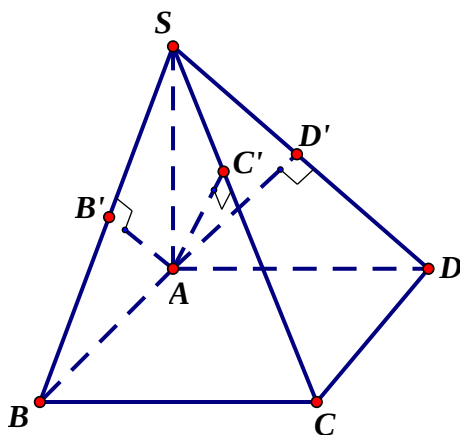
- a) Đúng
- b) Đúng
- c) Sai
- d) Đúng

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Gọi B', C', D' tương ứng là hình chiếu vuông góc của A lên SB, SC, SD . Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) $(SBC) \perp (SAB)$

- b) $AB' \perp (SBC)$
 c) $AD' \perp (SCD)$
 d) Các điểm A, B', C', D' là 4 đỉnh của một tứ diện

Lời giải



Vì $BC \perp SA$ và $BC \perp AB$ nên $BC \perp (SAB)$. Do đó, $(SBC) \perp (SAB)$

Đường thẳng AB' thuộc (SAB) và vuông góc với SB nên $AB' \perp (SBC)$

Tương tự $AD' \perp (SCD)$

Ta có $AB' \perp SC, AD' \perp SC$. Các đường thẳng AB', AC', AD' cùng đi qua A và vuông góc với SC nên cùng thuộc một mặt phẳng do đó bốn điểm A, B', C', D' đồng phẳng

Vậy ta có

- a) Đúng
 b) Đúng
 c) Đúng
 d) Sai

Câu 15. Cho bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < 8$. Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau đây:

- a) $x = 2$ là một nghiệm của bất phương trình.
 b) $x = 0$ là một nghiệm nguyên của bất phương trình.
 c) Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.
 d) Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (1; 3)$.

Lời giải

Ta có: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < 8 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \Leftrightarrow x^2 - 4x > -3 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 > 0 \Leftrightarrow x < 1 \vee x > 3$.

- a) Sai.
 b) Đúng.
 c) Đúng.
 d) Sai.

Câu 16. Cho hình lăng trụ đứng tứ giác $ABCD.A'B'C'D'$, có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau đây:

- a) Hình lăng trụ đã cho có 6 mặt, 12 cạnh, 8 đỉnh.
 b) Các mặt của hình lăng trụ đã cho là hình bình hành.

c) Hai mặt phẳng $(AB'C'D)$, $(A'BCD')$ vuông góc với nhau.

d) Biết rằng, ba mặt có chung một đỉnh của hình lăng trụ có diện tích lần lượt 10cm^2 , 20cm^2 , 32cm^2 . Khi đó, diện tích toàn phần của hình lăng trụ bằng 124cm^2 .

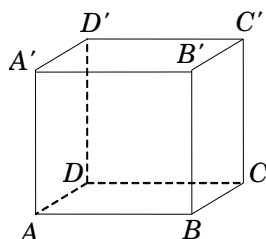
Lời giải

a) Đúng.

b) Đúng.

c) Sai.

d) Đúng.



$$S_p = 2 \cdot 10 + 20 + 32 = 124 \text{ cm}^2.$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 17. Cho a, b là các số thực dương. Biết rằng, $\frac{a^{\frac{1}{3}} \cdot b + a \cdot b^{\frac{1}{3}}}{a \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{3}} + b \cdot \left(\frac{1}{b}\right)^{\frac{1}{3}}} = a^\alpha \cdot b^\beta$. Hãy tính giá trị của biểu

thức $A = 3\alpha - 3\beta$.

Lời giải

Ta có

$$\frac{a^{\frac{1}{3}} b^{\frac{1}{3}} \left(b^{\frac{2}{3}} + a^{\frac{2}{3}} \right)}{a \cdot a^{-\frac{1}{3}} + b \cdot b^{-\frac{1}{3}}} = \frac{a^{\frac{1}{3}} \cdot b^{\frac{1}{3}} \left(b^{\frac{2}{3}} + a^{\frac{2}{3}} \right)}{a^{\frac{2}{3}} + b^{\frac{2}{3}}} = a^{\frac{1}{3}} \cdot b^{\frac{1}{3}}$$

Suy ra, $\alpha = \frac{1}{3}$ và $\beta = \frac{1}{3}$.

Vậy $A = 3 \cdot \frac{1}{3} - 3 \cdot \frac{1}{3} = 1 - 1 = 0$.

Câu 18. Cho $x > 0$ thỏa mãn $\log_2(\log_8 x) = \log_8(\log_2 x)$. Tính $(\log_2 x)^2$

Lời giải

Cách 1. Đặt $t = \log_2 x$, ta có

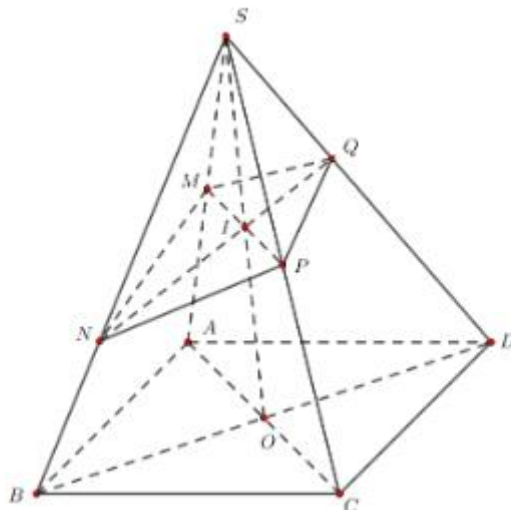
$$\begin{aligned} \log_8 x &= \log_{2^3} x = \frac{1}{3} \cdot \log_2 x = \frac{t}{3} \\ \Rightarrow \log_2 \frac{t}{3} &= \log_8 t \Leftrightarrow \log_2 \frac{t}{3} = \frac{1}{3} \log_2 t \\ \Leftrightarrow \log_2 \frac{t}{3} &= \log_2 \sqrt[3]{t} \Leftrightarrow \frac{t}{3} = \sqrt[3]{t} \Leftrightarrow t = 3\sqrt{3} \Rightarrow (\log_2 x)^2 = t^2 = 27 \end{aligned}$$

Cách 2. Nhập $\log_2(\log_8 x) - \log_8(\log_2 x) \xrightarrow{\text{Shift+Calc}} \text{ra x lưu A}$

Nhập $(\log_2 A)^2$ ra kết quả 27

- Câu 19.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, P lần lượt là trung điểm của các cạnh SA và SC . Điểm N thuộc cạnh SB sao cho $\frac{SN}{SB} = \frac{2}{3}$. Gọi Q là giao điểm của SD và mặt phẳng (MNP) . Tính tỉ số $\frac{SQ}{SD}$.

Bài giải



Gọi I là giao điểm của MP và AC , J là giao điểm của NP và BC thì I là giao điểm của MP với AC . I là trung điểm của AC .

Đặt $\frac{SQ}{SD} = x$. Do $2\overrightarrow{SI} = \overrightarrow{SM} + \overrightarrow{SP}$ nên $4\overrightarrow{SI} = \frac{3}{2}\overrightarrow{SM} + \overrightarrow{SP} \rightarrow x = 4 - \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$

Vậy $\frac{SQ}{SD} = \frac{2}{5} = 0,4$.

- Câu 20.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Xác định các điểm M, N tương ứng trên các đoạn $AC', B'D'$ sao cho MN song song với BA' . Khi đó tỉ số $\frac{MA}{MC'}$ bằng bao nhiêu?

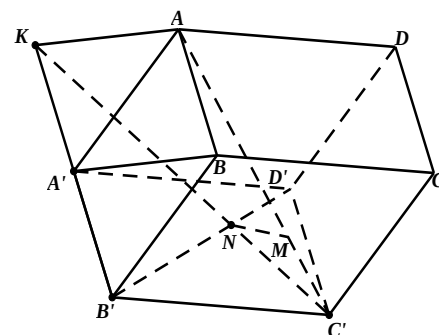
Lời giải

Xét phép chiếu song song lên mặt phẳng $(A'B'C'D')$ theo phương chiếu BA' . Ta có N là ảnh của M hay M chính là giao điểm của $B'D'$ và ảnh AC' qua phép chiếu này. Do đó ta xác định M, N như sau:

Trên $A'B'$ kéo dài lấy điểm K sao cho $A'K = B'A'$ thì $ABA'K$ là hình bình hành nên $AK // BA'$ suy ra K là ảnh của A trên AC' qua phép chiếu song song.

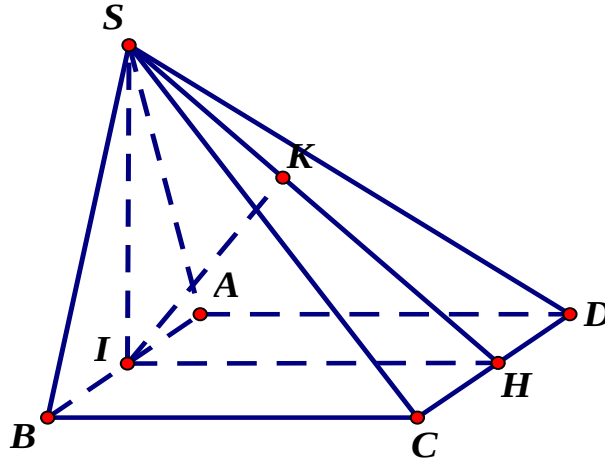
Gọi $N = B'D' \cap KC'$. Đường thẳng qua N và song song với AK cắt AC' tại M . Ta có M, N là các điểm cần xác định.

Theo định lí Thales, ta có $\frac{MA}{MC'} = \frac{NK}{NC'} = \frac{KB'}{C'D'} = 2$.



- Câu 21.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 1, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải



Gọi I là trung điểm của AB .

Ta có $(SAB) \perp (ABCD)$ và $(SAB) \cap (ABCD) = AB$

Mà $SI \perp AB, SI \subset (SAB)$. Suy ra $SI \perp (ABCD)$.

Ta có: $\begin{cases} AB \parallel CD, CD \subset (SCD) \\ AB \not\subset (SCD) \end{cases} \Rightarrow AB \parallel (SCD)$

Do đó: $d(AB, SC) = d(AB, (SCD)) = d(I, (SCD))$

Gọi H là trung điểm của CD .

Trong mp(SIH), kẻ $IK \perp SH$

Ta có: $\begin{cases} CD \perp IH, CD \perp SI \\ IH \cap SI = I; IH, SI \subset (SIH) \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SIH) \Rightarrow CD \perp IK.$

Ta có: $\begin{cases} IK \perp CD, IK \perp SH \\ CD \cap SH = H; CD, SH \subset (SCD) \end{cases} \Rightarrow IK \perp (SCD).$

Vậy $d(I, (SCD)) = IK$.

Ta có $SI = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Xét $\triangle SIH$ có $IK = \frac{SI \cdot IH}{\sqrt{SI^2 + IH^2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{21}}{7}$

Vậy $d(AB, SC) = 0,65$.

Câu 22. Người ta dùng thuốc để khử khuẩn cho một thùng nước. Biết rằng nếu lúc đầu mỗi mililit nước chứa P_0 vi khuẩn thì sau t giờ (kể từ khi cho thuốc vào thùng), số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước là $P = P_0 \cdot 10^{-\alpha t}$, với α là một hằng số dương nào đó. Biết rằng ban đầu mỗi mililit nước có 9000 vi khuẩn và sau 2 giờ, số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước là 6000. Hỏi sau mấy giờ (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) thì số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước trong thùng ít hơn hoặc bằng 1000?

Lời giải

Sau 2 giờ, số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước là 6000 nên ta có

$$6000 = 9000 \cdot 10^{-2\alpha} \Rightarrow \frac{2}{3} = 10^{-2\alpha} \Rightarrow -2\alpha = \log \frac{2}{3} \Rightarrow \alpha = -\frac{1}{2} \log \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \log \frac{3}{2}$$

Do đó, để mỗi mililit nước trong thùng ít hơn hoặc bằng 1000 thì

$$9000 \cdot 10^{-\alpha t} \leq 1000$$

$$\Leftrightarrow 10^{-\alpha t} \leq \frac{1}{9}$$

$$\Leftrightarrow -\alpha t \leq \log \frac{1}{9}$$

$$\Leftrightarrow t \geq -\frac{2}{\alpha} \log \frac{1}{3} = -\frac{2}{\frac{1}{2} \log \frac{3}{2}} \cdot \log \frac{1}{3} = \frac{4 \log 3}{\log \frac{3}{2}}$$

Khi làm tròn đến hàng đơn vị thời gian ít nhất là 11 (giờ).