



**TÀI LIỆU THUỘC KHÓA HỌC
“LIVE VIP 9+ TOÁN”**

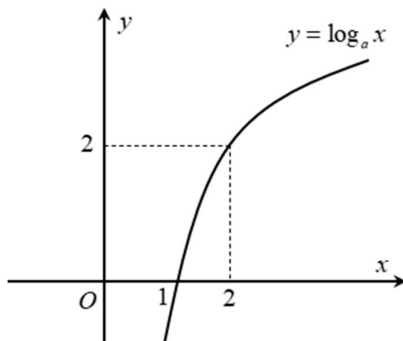
**ĐĂNG KÝ HỌC EM INBOX THẦY TU
VẤN NHÉ!**

ĐỀ ÔN THI GIỮA HK2 TOÁN 11 (Đề Thi Số 06)

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:** Giá trị của $27^{\frac{1}{3}}$ bằng:
A. 6. **B.** 81. **C.** 9. **D.** 3.
- Câu 2:** Hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$ có tập xác định là
A. $[1; +\infty)$. **B.** $(1; +\infty)$. **C.** $(-\infty; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$.
- Câu 3:** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là
A. $V = Bh$. **B.** $V = \frac{1}{3}Bh$. **C.** $V = \frac{\pi}{3}Bh$. **D.** $V = \frac{1}{3}\pi B^2 h$.
- Câu 4:** Cho $a > 0$ thỏa mãn $\log a = 7$. Giá trị của $\log(100a)$ bằng
A. 9. **B.** 700. **C.** 14. **D.** 7.
- Câu 5:** Tìm a để đồ thị hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) có đồ thị là hình bên.



- A.** $a = \sqrt{2}$. **B.** $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$. **C.** $a = \frac{1}{2}$. **D.** $a = 2$
- Câu 6:** Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^2-2x-5} = 27$ là
A. 0. **B.** -8. **C.** -2. **D.** 2.
- Câu 7:** Cho khối hộp chữ nhật có kích thước 2; 4; 6. Thể tích của khối hộp đã cho bằng
A. 16. **B.** 12. **C.** 48. **D.** 8.
- Câu 8:** Tìm tập nghiệm của bất phương trình: $\log_2(2-x) \leq 1$.
A. $[0; +\infty)$. **B.** $[0; 2]$. **C.** $(-\infty; 2)$. **D.** $[0; 2)$.
- Câu 9:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng
A. 45° . **B.** 60° . **C.** 30° . **D.** 90° .

Câu 10: 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 $b // (P)$.

Câu 11: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 2, cạnh bên bằng 3. Gọi φ là góc giữa cạnh bên và mặt đáy. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\tan \varphi = \sqrt{7}$.
 B. $\varphi = 60^\circ$.
 C. $\varphi = 45^\circ$.
 D. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{3}$.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $a^3\sqrt{2}$.
 B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.
 C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$.
 D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

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.

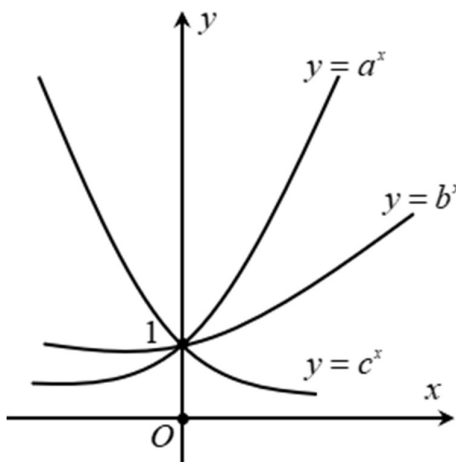
Câu 1: Cho phương trình: $\log_2^2(x+1) - 6\log_2\sqrt{x+1} + 2 = 0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Điều kiện xác định của phương trình là $x > -1$.
 b) Nếu đặt $t = \log_2(x+1)$ thì phương trình đã cho trở thành $t^2 - 6t + 2 = 0$.
 c) Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên dương.
 d) Tổng các nghiệm của phương trình đã cho bằng 6.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $SA \perp (ABC)$, $AB = BC = a$, $SA = a\sqrt{3}$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) ?

- a) Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SB .
 b) Góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) .
 c) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
 d) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45° .

Câu 3: Hình vẽ dưới đây là đồ thị của các hàm số mũ $y = a^x$, $y = b^x$, $y = c^x$



- a) Từ đồ thị, hàm số $y = a^x$ là hàm số nghịch biến.
 b) Hàm số $y = c^x$ là hàm số nghịch biến nên $c < 1$.

- c) Hai hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ là hai hàm số đồng biến nên $a < b$.
- d) Hai hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ là hai hàm số đồng biến và $y = c^x$ là hàm số nghịch biến nên ta suy ra được $a > b > 1 > c$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) vuông góc với nhau, $SB = a\sqrt{3}$, góc giữa SC và (SAB) là 45° và $\widehat{ASB} = 30^\circ$.

- a) Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng.
- b) Tam giác SBC vuông cân tại C .
- c) Hai đường thẳng AB và CB vuông góc với nhau.
- d) Nếu gọi thể tích khối chóp $S.ABC$ là V thì tỷ số $\frac{a^3}{V}$ bằng $\frac{3}{8}$.

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

Câu 1: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-2024; 2024)$ để hàm số $y = (x^2 - 2x - m + 1)^{\sqrt{7}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

Câu 2: Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{2-\sqrt{3}}(x-1) + \log_{2+\sqrt{3}}(11-2x) \geq 0$.

Câu 3: Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t) = S(0) \cdot 2^t$, trong đó $S(0)$ là số lượng vi khuẩn A ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu (đơn vị: phút) kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có $BC = a\sqrt{2}$ các cạnh còn lại đều bằng a . Tính góc giữa hai đường thẳng SB và AC (đơn vị: độ)

Câu 5: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 4. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và CD'

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh 3 và đường chéo $AC = 3$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa (SCD) và đáy bằng 45° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ (đơn vị thể tích).

-----**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: Giá trị của $27^{\frac{1}{3}}$ bằng

A. 6.

B. 81.

C. 9.

D. 3.

Lời giải

Ta có $27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27} = 3$.

Câu 2: Hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$ có tập xác định là

A. $[1; +\infty)$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $(-\infty; +\infty)$.

D. $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$.

Lời giải

Vì $\frac{1}{3}$ là số không nguyên nên hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$ xác định khi và chỉ khi $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$ có tập xác định là $(1; +\infty)$.

Câu 3: Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là

A. $V = Bh$.

B. $V = \frac{1}{3}Bh$.

C. $V = \frac{\pi}{3}Bh$.

D. $V = \frac{1}{3}\pi B^2h$.

Lời giải

Ta có công thức $V = \frac{1}{3}Bh$.

Câu 4: Cho $a > 0$ thỏa mãn $\log a = 7$. Giá trị của $\log(100a)$ bằng

A. 9.

B. 700.

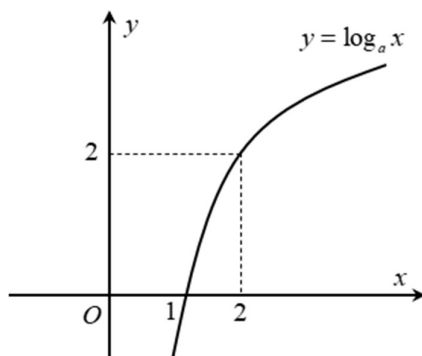
C. 14.

D. 7.

Lời giải

Ta có: $\log(100a) = \log 100 + \log a = 2 + \log a = 2 + 7 = 9$.

Câu 5: Tìm a để đồ thị hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) có đồ thị là hình bên.



A. $a = \sqrt{2}$.

B. $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

C. $a = \frac{1}{2}$.

D. $a = 2$

Lời giải

Do đồ thị hàm số đi qua điểm $(2; 2)$ nên $2 = \log_a 2 \Leftrightarrow a = \sqrt{2}$.

Câu 6: Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^2-2x-5} = 27$ là

A. 0.

B. -8.

C. -2.

D. 2.

Lời giải

Ta có: $3^{x^2-2x-5} = 27 \Leftrightarrow 3^{x^2-2x-5} = 3^3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 4 \end{cases}$.

Vậy $4 + (-2) = 2$.

Câu 7: Cho khối hộp chữ nhật có kích thước 2; 4; 6. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- A. 16. B. 12. **C. 48.** D. 8.

Lời giải

Thể tích của khối hộp là $V = 2.4.6 = 48$.

Câu 8: Tìm tập nghiệm của bất phương trình: $\log_2(2-x) \leq 1$.

- A. $[0; +\infty)$. **B. $[0; 2]$.** C. $(-\infty; 2)$. D. $[0; 2)$.

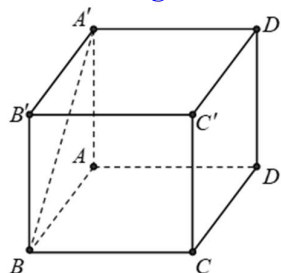
Lời giải

Tập xác định $D = (-\infty; 2)$. Ta có: $\log_2(2-x) \leq 1 \Leftrightarrow 2-x \leq 2 \Leftrightarrow x \geq 0$. Vậy $S = [0; 2)$.

Câu 9: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng

- A. 45° .** B. 60° . C. 30° . D. 90° .

Lời giải



Vì $CD \parallel AB$ nên $(BA', CD) = (BA', BA) = \widehat{ABA'} = 45^\circ$ (do $ABB'A'$ là hình vuông).

Câu 10: 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 $b \parallel a$ thì $b \perp (P)$. B. Nếu $b \subset (P)$ thì $b \perp a$.
C. Nếu $b \parallel (P)$ thì $b \perp a$. **D. Nếu $b \parallel a$ thì $b \parallel (P)$.**

Lời giải

A. Đúng vì $\begin{cases} a \perp (P) \\ a \parallel b \end{cases} \Rightarrow b \perp (P)$ nên đáp án **D** sai.

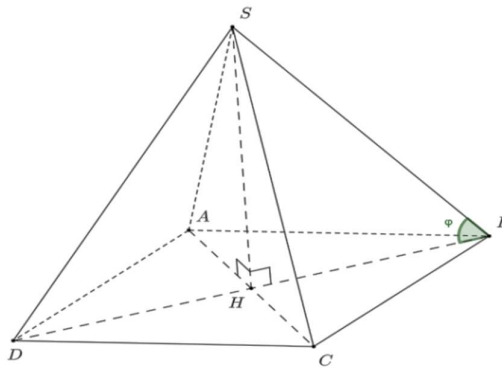
B. Đúng vì $\begin{cases} a \perp (P) \\ b \subset (P) \end{cases} \Rightarrow a \perp b$.

C. Đúng vì $\begin{cases} a \perp (P) \\ b \parallel (P) \end{cases} \Rightarrow b \perp a$.

Câu 11: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 2, cạnh bên bằng 3. Gọi φ là góc giữa cạnh bên và mặt đáy. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\tan \varphi = \sqrt{7}$. B. $\varphi = 60^\circ$. C. $\varphi = 45^\circ$. **D. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{3}$.**

Lời giải



Gọi $H = AB \cap CD \Rightarrow SH \perp (ABCD) \Rightarrow \varphi = (SB, (ABCD)) = \widehat{SAH}$.

Xét tam giác SBH vuông tại H , có $BH = \frac{BD}{2} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$.

$$\Rightarrow \cos \varphi = \frac{BH}{SB} = \frac{\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $a^3\sqrt{2}$.

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

C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Lời giải

Diện tích đáy $S_{ABCD} = a^2$.

Thể tích của khối chóp đã cho là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}a\sqrt{2}.a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

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 1: Cho phương trình: $\log_2^2(x+1) - 6\log_2\sqrt{x+1} + 2 = 0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Điều kiện xác định của phương trình là $x > -1$.

b) Nếu đặt $t = \log_2(x+1)$ thì phương trình đã cho trở thành $t^2 - 6t + 2 = 0$.

c) Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên dương.

d) Tổng các nghiệm của phương trình đã cho bằng 6.

Lời giải

Điều kiện: $x > -1$.

Ta có: $\log_2^2(x+1) - 6\log_2\sqrt{x+1} + 2 = 0 \Leftrightarrow \log_2^2(x+1) - 3\log_2(x+1) + 2 = 0$

Đặt $t = \log_2(x+1)$ thì phương trình trở thành $t^2 - 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$.

So với điều kiện thấy thỏa mãn. Vậy tổng các nghiệm là: $1 + 3 = 4$.

a) Đúng: Điều kiện xác định của phương trình là $x > -1$.

b) Sai: Nếu đặt $t = \log_2(x+1)$ thì phương trình đã cho trở thành $t^2 - 3t + 2 = 0$.

c) Đúng: Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên dương là $x = 1$ hoặc $x = 3$

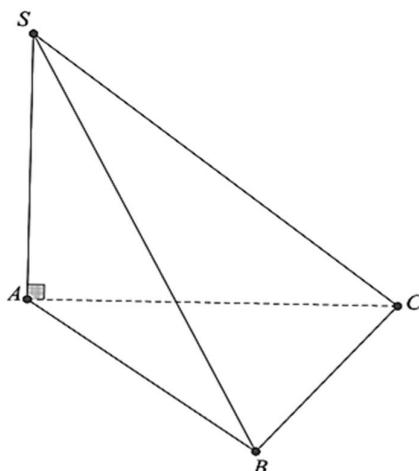
d) Sai: Tổng các nghiệm của phương trình đã cho bằng 4.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $SA \perp (ABC)$, $AB = BC = a$, $SA = a\sqrt{3}$.

Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) ?

- a) Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SB .
 b) Góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) .
 c) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
 d) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45° .

Lời giải



Ta có: $\begin{cases} SA \perp BC & (\text{do } SA \perp (ABC)) \\ AB \perp BC & (gt) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$

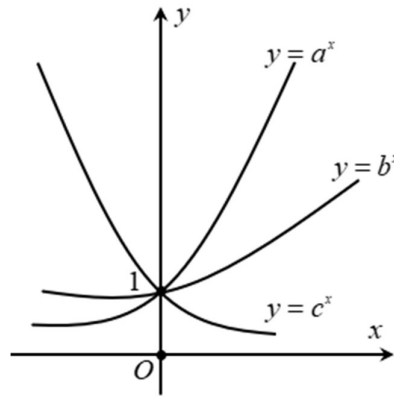
Xét 2 mặt phẳng (SBC) và (ABC) ta có: $\begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ SB \perp BC, SB \subset (SBC) \\ AB \perp BC, AB \subset (ABC) \\ SB \cap AB = \{B\} \end{cases}$

$$\Rightarrow (\widehat{(SBA); (ABC)}) = (\widehat{SB, AB}) = \widehat{SBA}$$

Xét SAB tam giác vuông tại A , có $\tan \widehat{SBA} = \frac{SA}{AB} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SBA} = 60^\circ$.

- a) Đúng: Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SB .
 b) Đúng: Góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) .
 c) Sai: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
 d) Sai: Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45° .

Câu 3: Hình vẽ dưới đây là đồ thị của các hàm số mũ $y = a^x$, $y = b^x$, $y = c^x$



- a) Từ đồ thị, hàm số $y = a^x$ là hàm số nghịch biến.
 b) Hàm số $y = c^x$ là hàm số nghịch biến nên $c < 1$.
 c) Hai hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ là hai hàm số đồng biến nên $a < b$.
 d) Hai hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ là hai hàm số đồng biến và $y = c^x$ là hàm số nghịch biến nên ta suy ra được $a > b > 1 > c$.

Lời giải

Từ đồ thị ta suy ra: Hai hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ là hai hàm số đồng biến và $y = c^x$ là hàm số nghịch biến.

Hai hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ là hai hàm số đồng biến nên $a, b > 1$

Do $y = c^x$ là hàm số nghịch biến nên $c < 1$.

Nếu lấy $x = m$ khi đó tồn tại $y_1, y_2 > 0$ để $\begin{cases} a^m = y_1 \\ b^m = y_2 \end{cases}$. Dễ thấy $y_1 > y_2$ nên $a > b$.

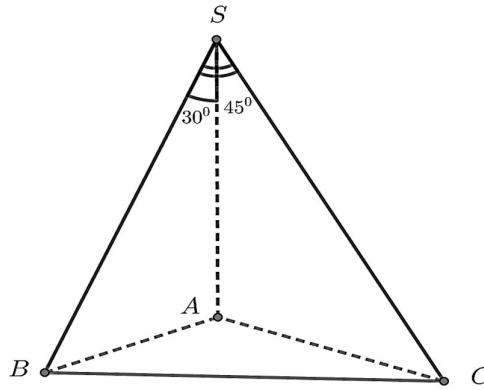
Vậy $a > b > 1 > c$

- a) Sai: Từ đồ thị, hàm số $y = a^x$ là hàm số đồng biến.
 b) Đúng: Hàm số $y = c^x$ là hàm số nghịch biến nên $c < 1$.
 c) Sai: Hai hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ là hai hàm số đồng biến nên $a > b$.
 d) Đúng: Hai hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ là hai hàm số đồng biến và $y = c^x$ là hàm số nghịch biến nên ta suy ra được $a > b > 1 > c$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) vuông góc với nhau, $SB = a\sqrt{3}$, góc giữa SC và (SAB) là 45° và $\widehat{ASB} = 30^\circ$.

- a) Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng.
 b) Tam giác SBC vuông cân tại C .
 c) Hai đường thẳng AB và CB vuông góc với nhau.
 d) Nếu gọi thể tích khối chóp $S.ABC$ là V thì tỷ số $\frac{a^3}{V}$ bằng $\frac{3}{8}$.

Lời giải



Theo giả thiết, $\triangle SAB$ vuông tại A có $SB = a\sqrt{3}$, $\widehat{ASB} = 30^\circ$. Khi đó, $SA = SB \cdot \cos 30^\circ = \frac{3a}{2}$ và

$$AB = SB \cdot \sin 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Do $SA \perp (ABC)$ nên $(SAB) \perp (ABC)$. Vậy hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) cùng vuông góc với (SAB) nên suy ra $BC \perp (SAB) \Rightarrow (SC, (SAB)) = (SC, SB) = \widehat{CSB} = 45^\circ$.

Suy ra $\triangle SBC$ vuông cân tại $B \Rightarrow BC = SB = a\sqrt{3}$.

Mặt khác, $BC \perp (SAB) \Rightarrow CB \perp AB \Rightarrow \triangle ABC$ vuông tại B .

$$\text{Khi đó, } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{3a^2}{4} \text{ và } V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{3a^3}{8}.$$

$$\text{Vậy tỉ số } \frac{a^3}{V} = \frac{8}{3}.$$

- a) Đúng: Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (ABC) .
- b) Sai: Tam giác SBC vuông cân tại B .
- c) Đúng: Hai đường thẳng AB và CB vuông góc với nhau.
- d) Sai: Nếu gọi thể tích khối chóp $S.ABC$ là V thì tỷ số $\frac{a^3}{V}$ bằng $\frac{8}{3}$.

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

Câu 1: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-2024; 2024)$ để hàm số $y = (x^2 - 2x - m + 1)^{\sqrt{7}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

Lời giải

Hàm số $y = (x^2 - 2x - m + 1)^{\sqrt{7}}$ có tập xác định là $\mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2x - m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow m < (x+1)^2, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m < \min_{x \in \mathbb{R}} (x+1)^2 \Leftrightarrow m < 0$$

Mà $\begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ m \in (-2024; 2024) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ m \in (-2024; 0) \end{cases}$ nên có 2023 giá trị m thỏa mãn yêu cầu.

Câu 2: Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{2-\sqrt{3}}(x-1) + \log_{2+\sqrt{3}}(11-2x) \geq 0$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện } 1 < x < \frac{11}{2}.$$

Ta có $\log_{2-\sqrt{3}}(x-1) + \log_{2+\sqrt{3}}(11-2x) \geq 0$

$$\Leftrightarrow \log_{2-\sqrt{3}}(x-1) + \log_{2-\sqrt{3}} \frac{1}{11-2x} \geq 0 \Leftrightarrow \log_{2-\sqrt{3}} \left(\frac{x-1}{11-2x} \right) \geq 0 \Leftrightarrow \frac{x-1}{11-2x} \leq 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{3x-12}{11-2x} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x > \frac{11}{2} \end{cases}$$

Kết hợp điều kiện suy ra $1 < x \leq 4$

Vậy bất phương trình có 3 nghiệm nguyên.

Câu 3: Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t) = S(0) \cdot 2^t$, trong đó $S(0)$ là số lượng vi khuẩn A ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu (đơn vị: phút) kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

Lời giải

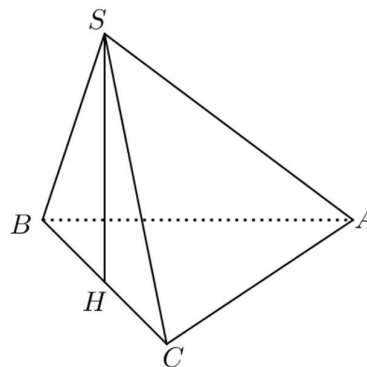
Vì sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con

Khi đó ta có: $625000 = S(0) \cdot 2^3 \Leftrightarrow S(0) = 78125$ con.

Thời gian để số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con là: $10000000 = 78125 \cdot 2^t \Leftrightarrow t = 7$ phút.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có $BC = a\sqrt{2}$ các cạnh còn lại đều bằng a . Tính góc giữa hai đường thẳng SB và AC (đơn vị: độ)

Lời giải

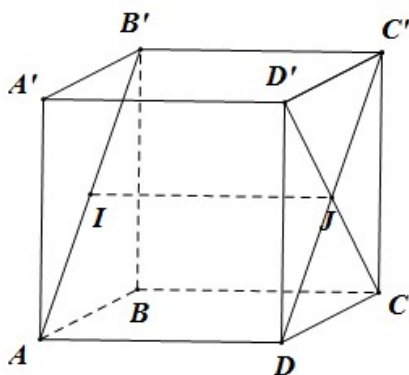


Gọi $\alpha = (\overrightarrow{SB}, \overrightarrow{AC})$. Do $AB^2 + AC^2 = BC^2$ nên tam giác ABC vuông tại A .

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \cos \alpha &= \frac{|\overrightarrow{SB} \cdot \overrightarrow{AC}|}{|\overrightarrow{SB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \frac{|(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AS}) \cdot \overrightarrow{AC}|}{a^2} = \frac{|\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AS} \cdot \overrightarrow{AC}|}{a^2} = \frac{|\overrightarrow{AS} \cdot \overrightarrow{AC}|}{a^2} \\ &= \frac{|\overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{AC} \cdot \cos 60^\circ|}{a^2} = \cos 60^\circ. \text{ Khi đó } \alpha = (\overrightarrow{SB}, \overrightarrow{AC}) = 60^\circ \end{aligned}$$

Câu 5: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 4. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và CD'

Lời giải



Gọi $I; J$ lần lượt là trung điểm của AB' và CD'

Suy ra J lần lượt là trung điểm của DC' . Do đó $IJ \parallel AD$; $IJ = AD = 2a$ (1)

Mặt khác $\left. \begin{array}{l} AD \perp DD' \\ AD \perp DC \end{array} \right\} \Rightarrow AD \perp (DD'C'C) \Rightarrow AD \perp CD' \quad (2)$

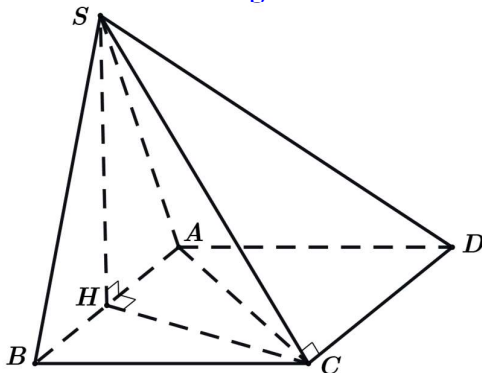
Tương tự $AD \perp AB'$ (3)

Từ (1), (2) và (3) ta có: IJ là đoạn vuông góc chung của 2 đường thẳng AB' và CD'

Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và CD' bằng 4.

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh 3 và đường chéo $AC = 3$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa (SCD) và đáy bằng 45° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ (đơn vị thể tích).

Lời giải



Ta có diện tích đáy $S_{ABCD} = 2S_{\triangle ACD} = \frac{9\sqrt{3}}{2}$.

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp AB$, vì $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD).$

Ta có $\begin{cases} AB \perp SH \\ AB \perp CH \text{ (do } AB = BC = CA) \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SHC), \text{ và } CD // AB \Rightarrow CD \perp (SHC).$

Lại có $\begin{cases} (SCD) \cap (ABCD) = CD \\ SC \perp CD, SC \subset (SCD) \\ HC \perp CD, HC \subset (ABCD) \end{cases}$ suy ra góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ là góc $\widehat{SCH}$.

Suy ra $\triangle SHC$ vuông cân tại $H \Rightarrow SH = CH = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{9\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3}{4} = \frac{27}{4} = 6,75$ (đơn vị thể tích).

-----HẾT-----