

A. MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA

| TT | Nội dung | Điểm | TN | Đ - S | TL ngắn | Tự luận |
|----|---------------------------------------------------------|-------|-------|-------|---------|---------|
| 1 | Chương 6: HÀM SỐ MŨ VÀ HÀM SỐ LÔGARIT | 5,0 đ | 1,5 đ | 2,0 đ | 0,5 đ | 1,0 đ |
| | Lũy thừa với số mũ thực | | 4 câu | 2 câu | 1 câu | 1 câu |
| | Lôgarit | | | | | |
| | Hàm số mũ và hàm số lôgarit | | | | | |
| | Phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit | | | | | |
| 2 | Chương 7: QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN | 5,0 đ | 1,5 đ | 1,0 đ | 0,5 đ | 2,0 đ |
| | Hai đường thẳng vuông góc | | 4 câu | 1 câu | 1 câu | 2 câu |
| | Đường thẳng vuông góc mặt phẳng | | | | | |
| | Phép chiếu vuông góc. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng | | | | | |
| | Hai mặt phẳng vuông góc | | | | | |

B. ĐỀ THAM KHẢO**ĐỀ 01****PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (8 câu - 3,0 điểm).**

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Nếu $(a-2)^{\frac{1}{4}} < (a-2)^{\frac{1}{3}}$ thì khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $2 < a < 3$. B. $a > 2$. C. $a < 3$. D. $a > 3$.

Câu 2. Cho biểu thức $\sqrt[5]{2 \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{2}} = 2^{\frac{a}{b}}$ trong đó $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản ($a, b \in \mathbb{N}^*$). Chọn khẳng định đúng?

- A. $a + b = 13$. B. $a - b = 13$. C. $a \cdot b = 13$. D. $\frac{a}{b} = 13$.

Câu 3. Cho $\log 5 = a$, khi đó $A = \log \frac{1}{125}$ được tính theo a bằng

- A. $3a$. B. $-3a$. C. $4 - 3a$. D. $6(a - 1)$.

Câu 4. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \log x$. B. $y = \left(\frac{e}{\pi}\right)^x$. C. $y = \ln x$. D. $y = \left(\frac{1}{7}\right)^{-x}$.

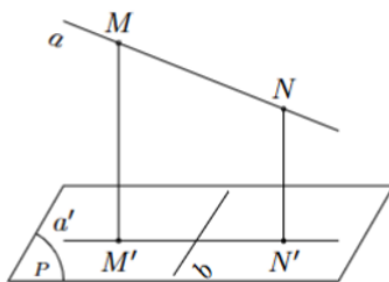
Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B . Hình chiếu vuông góc của tam giác SBC trên mặt phẳng (SAB) là

- A. ΔABC . B. ΔSAB . C. SB . D. BC .

Câu 6. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Có bao nhiêu đường thẳng đi qua điểm O và vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$?

- A. 2. B. Vô số. C. 0. D. 1.

Câu 7. Cho đường thẳng a và mặt phẳng (P) không vuông góc với nhau. Gọi a' là hình chiếu vuông góc của a lên mặt phẳng (P) . Giả sử b là một đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) và $b \perp a'$ (hình vẽ).



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đường thẳng a luôn chéo với đường thẳng b . B. Đường thẳng a luôn cắt đường thẳng b .
C. $a // b$. D. $a \perp b$.

Câu 8. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây là sai?

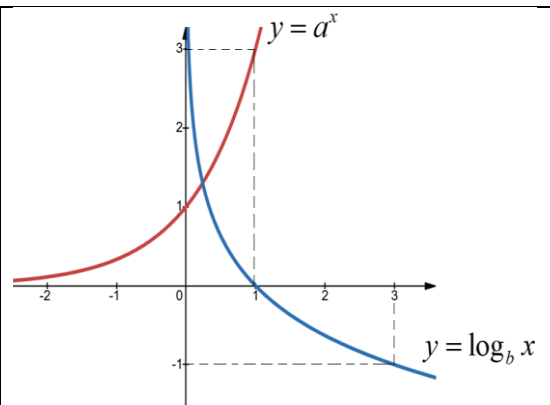
- A. $(AA'C'C) \perp (ABCD)$. B. $(AA'C'C) \perp (BB'D'D)$.
C. $(AA'C'C) \perp (A'B'C'D')$. D. Tứ giác $AA'C'C$ là hình chữ nhật.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. (03 câu - 3,0 điểm)

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho đồ thị hàm số $y = a^x$ và $y = \log_b x$ như hình vẽ.

- a) Hàm số $y = a^x$ có tập giá trị là \mathbb{R} .
 b) Hàm số $y = \log_b x$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 c) $\frac{a}{b} = 9$.
 d) Có đúng 8 điểm có hoành độ nguyên thuộc đồ thị hàm số $y = \log_b x$ và nằm phía trên đường thẳng $y = -2$.



Câu 2. Cho a, b là hai số thực dương khác 1 và $ab \neq 1$. Biết $\log_a 13 = 5, \log_{ab} 13 = \frac{9}{11}$.

- a) $\log_{13} a = \frac{1}{5}$.
 b) $a = \sqrt[5]{13}$.
 c) $\log_{13} b = \log_{13} a - \log_{13} (ab)$.
 d) $\log_b 13 = \frac{64}{45}$.

Câu 3. Cho lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A , biết $AB = a, AC = a\sqrt{3}$. Góc giữa hai mặt phẳng (ACB') và (ABC) bằng 60° .

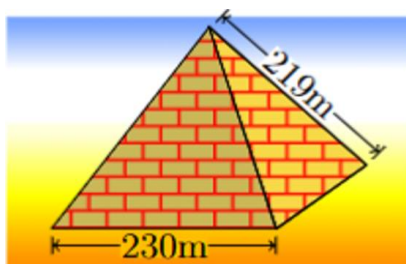
- a) $AA' \perp (ABC)$.
 b) $(ACB') \perp (ABB'A')$.
 c) Góc giữa hai mặt phẳng $(ACC'A')$ và $(BCC'B')$ bằng 60° .
 d) Khoảng cách từ A' đến mặt phẳng (ABC) bằng $a\sqrt{3}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (02 câu – 1,0 điểm).

Học sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 2.

Câu 1. Công thức $\log x = 11,8 + 1,5M$ cho biết mối liên hệ giữa năng lượng x tạo ra (tính theo erg) với độ lớn M theo thang Richter của một trận động đất. Khi đó, trận động đất có độ lớn 5 độ Richter tạo ra năng lượng gấp bao nhiêu lần so với năng lượng được tạo ra của trận động đất có độ lớn 3 độ Richter?

Câu 2. Kim tự tháp Kheops là kim tự tháp lớn nhất trong các kim tự tháp ở Ai Cập, được xây dựng vào thế kỉ thứ 26 trước Công nguyên và là một trong bảy kì quan của thế giới cổ đại. Kim tự tháp có dạng hình chóp với đáy là hình vuông có cạnh dài khoảng 230 m, các cạnh bên bằng nhau và dài khoảng 219 m (kích thước hiện nay). (Theo *britannica.com*).



Gọi φ là số đo của góc tạo bởi mặt bên và mặt đáy của kim tự tháp. Tính $\sin \varphi$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

PHẦN IV. Tự luận (03 câu- 3,0 điểm)

Câu 1.

a) Giải phương trình $3^{x+1} = 9^{x+2}$.

b) Giải bất phương trình $-2 \log_{\frac{1}{5}}(2x+1) + 4 \geq \log_{\sqrt{5}}(1-2x)$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ACBD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Cho $AB = SA = a, SO = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. Gọi H là hình chiếu của O trên SA .

a) Chứng minh $BD \perp SA$.

b) Tính số đo góc phẳng nhị diện $[B, SA, D]$.

Câu 3. Ông Nam gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn một năm (kể từ năm thứ 2, tiền lãi được tính theo phần trăm tổng tiền có được của năm trước đó và tiền lãi của năm trước đó) với lãi suất là 10% một năm. Sau n năm ông Nam rút toàn bộ tiền (cả vốn lẫn lãi). Tìm n nguyên dương nhỏ nhất để số tiền lãi nhận được hơn 40 triệu đồng. (Giả sử rằng lãi suất hàng năm không thay đổi).

-----HẾT-----

ĐỀ 2

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án).

Câu 1. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

A. $P = \sqrt{x}$

B. $P = x^{\frac{1}{8}}$

C. $P = x^{\frac{2}{9}}$

D. $P = x^2$

Câu 2. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5 a^3$ bằng

A. $\frac{1}{3} \log_5 a$.

B. $\frac{1}{3} + \log_5 a$.

C. $3 + \log_5 a$.

D. $3 \log_5 a$.

Câu 3. Cho các số thực dương a, b, c với a và b khác 1. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\log_a b^2 \cdot \log_{\sqrt{b}} c = \log_a c$.

B. $\log_a b^2 \cdot \log_{\sqrt{b}} c = \frac{1}{4} \log_a c$.

C. $\log_a b^2 \cdot \log_{\sqrt{b}} c = 4 \log_a c$.

D. $\log_a b^2 \cdot \log_{\sqrt{b}} c = 2 \log_a c$.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x-1)$ là

A. $(2; +\infty)$.

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

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

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

Câu 5. Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 3^{2-x}$ là

A. $x = \frac{1}{3}$.

B. $x = 0$.

C. $x = -1$.

D. $x = 1$.

Câu 6. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Góc giữa hai đường thẳng AB và EG là góc nào sau đây?

A. 90°

B. 60°

C. 45°

D. 120°

Câu 7. Trong không gian cho đường thẳng Δ không nằm trong mp (P) , đường thẳng Δ được gọi là vuông góc với mp (P) nếu:

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

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $AB \perp BC$. Số các mặt của tứ diện $S.ABC$ là tam giác vuông là:

- A. 1.
- B. 3.
- C. 2.
- D. 4.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai).

Câu 1. Cho phương trình $\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) = 0$. (1)

a) Phương trình logarit cơ bản $\log_a x = b$ (với $0 < a \neq 1$) có nghiệm duy nhất là $x = a^b$.

b) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $\begin{cases} x < -4 \\ x > 0 \end{cases}$.

c) Với điều kiện xác định, phương trình (1) $\Leftrightarrow \log_3(x^2 + 4x)(2x + 3) = 0$.

d) Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt.

Câu 2. Cho hình thoi $ABCD$ có tâm O , $AC = 2a; BD = 2AC$. Lấy điểm S không thuộc mặt phẳng $(ABCD)$ sao cho $SO \perp (ABCD)$. Biết $\tan SBO = \frac{1}{2}$, khi đó:

a) Mặt bên của hình chóp là các tam giác cân

b) $SO = a$

c) Số đo của góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng 30° .

d) $SA \perp SC$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O , $AB = a; SB = 2a; SA \perp (ABCD)$. Gọi G là trọng tâm tam giác SCD . Khi đó:

a) $CB \perp (SAB)$.

b) $((SAC); (ABCD)) = 60^\circ$.

c) $SC \perp BD$

d) $CD \perp (SOG)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2).

Câu 1. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^4b = 16$. Tính $A = 4\log_2 a + \log_2 b$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $a = 4\sqrt{2}$ cm, cạnh bên SC vuông góc với đáy và $SC = 2$ cm. Gọi M, N là trung điểm của AB và BC . Góc giữa hai đường thẳng SN và CM bằng bao nhiêu độ?

PHẦN IV. Tự luận (3 điểm) (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3).

Câu 1. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2m+1-x}} + \log_3 \sqrt{x-m}$ xác định trên khoảng $(2;3)$?

Câu 2. 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 240000 con?

Câu 3. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa một mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Tính độ dài đường cao SH .

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

ĐỀ 1

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (12 câu - 3,0 điểm).

| | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 | Câu 4 | Câu 5 | Câu 6 | Câu 7 | Câu 8 |
| D | A | B | B | C | D | D | B |

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. (03 câu – 3,0 điểm)

| | | |
|----------------|----------------|----------------|
| Câu 1: S Đ Đ Đ | Câu 2: Đ Đ S S | Câu 3: Đ Đ S Đ |
|----------------|----------------|----------------|

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (02 câu – 1,0 điểm).

| | |
|-------------|-------------|
| Câu 1: 1000 | Câu 2: 0.79 |
|-------------|-------------|

PHẦN IV. Tự luận (03 câu - 3,0 điểm)

Câu 1:

a. Giải phương trình $3^{x+1} = 9^{x+2}$

KẾT QUẢ: $x = -3$

b. Giải bất phương trình $-2 \log_{\frac{1}{5}}(2x+1) + 4 \geq \log_{\sqrt{5}}(1-2x)$.

KẾT QUẢ: $-\frac{6}{13} \leq x < \frac{1}{2}$

Câu 2:

Cho hình chóp $S.ACBD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Cho $AB = SA = a, SO = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. Gọi H là hình chiếu của O trên SA .

a. Chứng minh $BD \perp SA$.

b. Tính số đo góc phẳng nhị diện $[B, SA, D]$.

KẾT QUẢ : b) 120^0

Câu 3: Ông Nam gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn một năm (kể từ năm thứ 2, tiền lãi được tính theo phần trăm tổng tiền có được của năm trước đó và tiền lãi của năm trước đó) với lãi suất là 10% một năm. Sau n năm ông Nam rút toàn bộ tiền (cả vốn lẫn lãi). Tìm n nguyên dương nhỏ nhất để số tiền lãi nhận được hơn 40 triệu đồng. (Giả sử rằng lãi suất hàng năm không thay đổi).

KẾT QUẢ: 4 năm

ĐỀ 2

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

| | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Chọn | A | D | C | C | A | C | D | D |

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

| Câu | 1 | 2 | 3 |
|--------|---------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Đáp án | a) Đúng b) Sai c) Sai d) Sai | a) Sai b) Đúng c) Sai d) Đúng | a) Đúng b) Sai c) Đúng d) Sai |

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^4b=16$. Tính $A=4\log_2 a + \log_2 b$.

Đáp án: 4

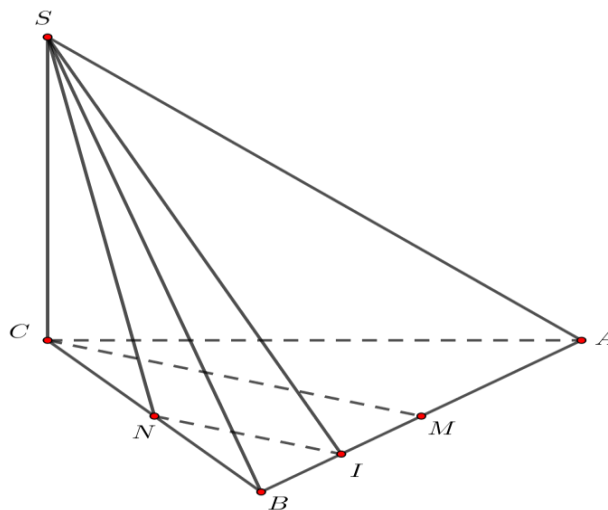
Lời giải

$$A = 4\log_2 a + \log_2 b = \log_2 a^4 + \log_2 b = \log_2 (a^4b) = \log_2 16 = \log_2 2^4 = 4$$

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $a = 4\sqrt{2}$ cm, cạnh bên SC vuông góc với đáy và $SC = 2$ cm. Gọi M, N là trung điểm của AB và BC . Góc giữa hai đường thẳng SN và CM bằng bao nhiêu độ?

Đáp án: 45

Lời giải



Gọi I là trung điểm của BM , ta có $NI \parallel CM$ nên góc giữa SN và CM là góc giữa SN và NI . Xét tam

giác SNI có $SN = \sqrt{SC^2 + CN^2} = \sqrt{4+8} = 2\sqrt{3}$; $NI = \frac{1}{2}CM = \frac{1}{2}4\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{6}$;

$$CI = \sqrt{CM^2 + MI^2} = \sqrt{24+2} = \sqrt{26} \Rightarrow SI = \sqrt{SC^2 + CI^2} = \sqrt{4+26} = \sqrt{30}.$$

$$\text{Vậy } \cos SNI = \frac{SN^2 + NI^2 - SI^2}{2SN \cdot NI} = \frac{12+6-30}{2 \cdot 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{6}} = \frac{-12}{3\sqrt{2} \cdot 4} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow SNI = 135^\circ.$$

Vậy góc giữa SN và CM bằng 45° .

PHẦN IV. Tự luận (3 điểm)

Câu 1. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{2m+1-x}} + \log_3 \sqrt{x-m}$ xác định trên khoảng $(2;3)$?

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m+1-x > 0 \\ x-m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2m+1 \\ x > m \end{cases} \Rightarrow \text{TXD: } D = (m; 2m+1).$$

$$\text{Hàm số đã cho xác định trên khoảng } (2;3) \text{ nên } (2,3) \subset D \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 2 \\ 2m+1 \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 2.$$

Vì m nguyên dương nên $m \in \{1;2\}$. Vậy có 2 giá trị của m .

Câu 2. 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 240000 con?

Lời giải

Ta có: $A = 500, S(360) = 2000, 6 \text{ giờ} = 360 \text{ phút}$.

Sau 6 giờ số lượng vi khuẩn là 2000 con, tức là: $2000 = 500 \cdot e^{r \cdot 360}$

$$\Leftrightarrow e^{r \cdot 360} = 4 \Leftrightarrow r = \frac{\ln 4}{360} \text{ (do } e > 1).$$

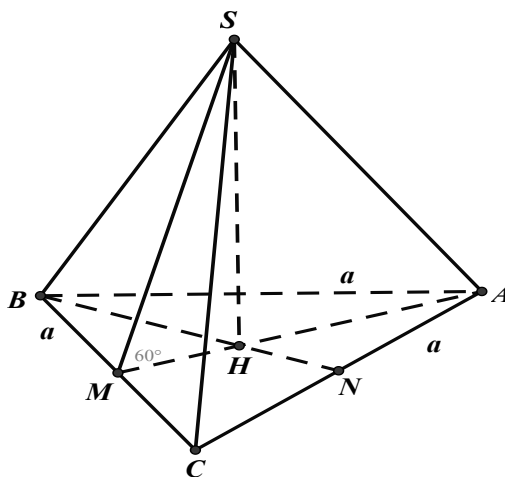
Số lượng vi khuẩn đạt ít nhất 240000 con, nghĩa là: $500 \cdot e^{\frac{\ln 4}{360} \cdot t} \geq 240000$

$$\Leftrightarrow e^{\frac{\ln 4}{360} \cdot t} \geq 480 \Leftrightarrow \frac{\ln 4}{360} \cdot t \geq \ln 480 \Leftrightarrow t \geq \frac{360 \cdot \ln 480}{\ln 4} \approx 1603,24 \text{ (phút)}.$$

Vậy sau ít nhất 27 (giờ) thì số lượng vi khuẩn đạt ít nhất 240000 con.

Câu 3. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa một mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Tính độ dài đường cao SH .

Lời giải



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh BC và AC , ta có H là giao điểm của AM và BN .

Ta có: $(SBC) \cap (ABC) = BC$. Để chứng minh được $SM \perp BC$ và $AM \perp BC$.

$$\Rightarrow ((SBC), (ABC)) = (SM, AM) = SMA = SMH = 60^\circ.$$

Ta dễ tính được: $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Vì H là chân đường cao của hình chóp đều $S.ABC$ nên H trùng với

$$\text{trọng tâm của tam giác } ABC \Rightarrow MH = \frac{1}{3} AM = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}.$$

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác SHM vuông tại H ta có :

$$\tan SMH = \frac{SH}{MH} \Rightarrow SH = MH \cdot \tan SMH = \frac{a\sqrt{3}}{6} \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{6} \cdot \sqrt{3} = \frac{3a}{6} = \frac{a}{2}.$$

----- HẾT -----