

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

- Câu 1:** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Hình chiếu vuông góc của điểm C trên mặt phẳng $(ABB'A')$ là điểm nào dưới đây?
A. D . B. B . C. C' . D. B' .
- Câu 2:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Mặt phẳng (SCD) vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?
A. $(ABCD)$. B. (SAD) . C. (SBD) . D. (SAC) .
- Câu 3:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Gọi M và N lần lượt là hình chiếu của điểm A lên các đường thẳng SB và SD . Khẳng định nào sau đây **đúng**?
A. $SC \perp (AMN)$. B. $CD \perp (AMN)$. C. $SA \perp (AMN)$. D. $BC \perp (AMN)$.
- Câu 4:** Cho a là số thực dương khác 1. Khi đó giá trị của $a^{\log_a 2024}$ bằng
A. 2024. B. $2024a$. C. 2024^a . D. a^{2024} .
- Câu 5:** Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(x-1) > 0$ là
A. $S = (2; +\infty)$. B. $S = (1; +\infty)$. C. $S = \emptyset$. D. $S = \mathbb{R}$.
- Câu 6:** Trong không gian, cho hai đường thẳng a, b và mặt phẳng (P) . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là **đúng**?
A. $\left. \begin{matrix} a // b \\ a \perp (P) \end{matrix} \right\} \Rightarrow b \perp (P)$. B. $\left. \begin{matrix} a \perp b \\ b // (P) \end{matrix} \right\} \Rightarrow a \perp (P)$.
C. $\left. \begin{matrix} a \perp b \\ b \perp (P) \end{matrix} \right\} \Rightarrow a \perp (P)$. D. $\left. \begin{matrix} a \perp b \\ b \perp (P) \end{matrix} \right\} \Rightarrow a // (P)$.
- Câu 7:** Nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của bất phương trình $5^{2x-2} \geq 5^x$ là
A. 1. B. 2. C. 0. D. 3.
- Câu 8:** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là **đúng**?
A. Nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.
B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì vuông góc với nhau.
C. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.
D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
- Câu 9:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$. Hình chiếu của tam giác SBC trên mặt phẳng $(ABCD)$ là
A. tam giác SAB . B. tam giác ABC . C. tam giác SAD . D. tam giác BCD .

- Câu 10:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?
- A. $SA \perp SC$. B. $BD \perp SD$. C. $SA \perp BC$. D. $AC \perp SD$.
- Câu 11:** Cho a là số thực dương, khác 1. Cho các mệnh đề sau:
 $(I): \log_a a = a$ $(II): \log_a a^2 = 2$ $(III): \log_a 1 = 0$ $(IV): \log_a 2 = 2a$
 Trong các mệnh đề trên, có bao nhiêu mệnh đề **sai**?
- A. 2. B. 3. C. 1. D. 4.
- Câu 12:** Số nghiệm thực của phương trình $\log(x^2 - 2x + 2) = 1$ là
- A. 2. B. 3. C. 0. D. 1.
- Câu 13:** Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông đỉnh B , $SA \perp (ABC)$. Hình chóp $S.ABC$ có bao nhiêu mặt là tam giác vuông?
- A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.
- Câu 14:** Cho hình chóp cụt đều $ABC.A'B'C'$. Tứ giác $AA'B'B$ là hình gì?
- A. Hình vuông. B. Hình thoi. C. Hình thang cân. D. Hình chữ nhật.
- Câu 15:** Cho a là số thực khác 0 và n là một số nguyên dương, a^{-n} bằng
- A. $\frac{1}{a^n}$. B. $-a^n$. C. $\frac{n}{a}$. D. $a^{\frac{1}{n}}$.
- Câu 16:** Tập nghiệm của phương trình $2^{2x} = 16$ là
- A. $\{8\}$. B. $\{2\}$. C. $\emptyset$. D. $\{4\}$.
- Câu 17:** Trong các khẳng định sau về hình lăng trụ đều, khẳng định nào là **sai**?
- A. Các mặt bên là những hình vuông.
 B. Các cạnh bên vuông góc với mặt đáy.
 C. Các mặt bên là những hình chữ nhật nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy.
 D. Đáy là đa giác đều.
- Câu 18:** Số 16 có bao nhiêu căn bậc 4?
- A. 2. B. 4. C. 1. D. 3.
- Câu 19:** Cho tứ diện $S.ABC$ có ABC là tam giác cân tại C , $SA \perp (ABC)$. Gọi H, K lần lượt là trung điểm của AB, SB . Khẳng định nào sau đây là **sai**?
- A. $AK \perp SB$. B. $CH \perp AK$. C. $CH \perp SB$. D. $CH \perp SA$.
- Câu 20:** Cho a là số thực dương và m, n là các số thực tùy ý. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là **đúng**?
- A. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$. B. $a^m + a^n = a^{m+n}$. C. $a^m \cdot a^n = a^{m \cdot n}$. D. $a^m + a^n = a^{m \cdot n}$.
- Câu 21:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và $SA = SB = SC$. Gọi I là trung điểm AC , G là trọng tâm tam giác ABC . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là **đúng**?
- A. $SA \perp (ABC)$. B. $SG \perp (ABC)$. C. $SB \perp (ABC)$. D. $SI \perp (ABC)$.
- Câu 22:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng $(AB'D')$ vuông góc với đường thẳng nào sau đây?
- A. $A'C$. B. $A'C'$. C. $A'D$. D. $A'B$.

- Câu 23:** Cho x là số thực dương, khác 1, $\sqrt{x^3}$ bằng
- A. $x^{\frac{3}{2}}$. B. x . C. $x^{\frac{1}{3}}$. D. $x^{\frac{2}{3}}$.
- Câu 24:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng
- A. 45° . B. 60° . C. 90° . D. 30° .
- Câu 25:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O và $SA = SB = SC = SD$. Hình chiếu của điểm S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm nào dưới đây?
- A. O . B. A . C. D . D. C .
- Câu 26:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $SC \perp (ABC)$. Gọi M là trung điểm AC . Khẳng định nào sau đây là **sai**?
- A. $BM \perp AC$. B. $(SAB) \perp (SAC)$. C. $(SAB) \perp (SBC)$. D. $(SBM) \perp (SAC)$.
- Câu 27:** Tất cả các giá trị của x để biểu thức $\log_2(x-1)$ xác định là
- A. $x \in (1; +\infty)$. B. $x \in (-\infty; 1)$. C. $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $x \in (-1; +\infty)$.
- Câu 28:** Tập xác định của hàm số $y = e^x$ là
- A. $(0; +\infty)$. B. $\mathbb{R}$. C. $(e; +\infty)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.
- Câu 29:** Cho α, β là hai số thực thỏa mãn $2024^\alpha > 2024^\beta$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?
- A. $\alpha > \beta$. B. $\alpha = \beta$. C. $\alpha \leq \beta$. D. $\alpha < \beta$.
- Câu 30:** Cho tứ diện $ABCD$ có $\triangle ABC$ và $\triangle DBC$ là hai tam giác đều. Gọi I là trung điểm của BC , AH là đường cao của tam giác AID . Đường thẳng BC **không** vuông góc với đường thẳng nào sau đây?
- A. AC . B. AH . C. AD . D. AI .
- Câu 31:** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $SA = AB$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng
- A. 90° . B. 45° . C. 30° . D. 60° .
- Câu 32:** Cho $a, b, c > 0$ và $a > 1$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là **sai**?
- A. $\log_a b > c \Leftrightarrow b > c$. B. $\log_a b > \log_a c \Leftrightarrow b > c$.
C. $a^b > a^c \Leftrightarrow b > c$. D. $\log_a b < \log_a c \Leftrightarrow b < c$.
- Câu 33:** Với các số thực dương a, b bất kì, mệnh đề nào sau đây là **đúng**?
- A. $\log(ab) = \log a + \log b$. B. $\log \frac{a}{b} = \frac{\log a}{\log b}$.
C. $\log(ab) = \log a \cdot \log b$. D. $\log \frac{a}{b} = \log b - \log a$.
- Câu 34:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng AA' và CD bằng
- A. 30° . B. 90° . C. 45° . D. 60° .

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Góc giữa hai đường thẳng SD và BC bằng góc nào trong các góc dưới đây?

A. (SD, AB) .

B. (SD, AD) .

C. (SC, BC) .

D. (SB, BC) .

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1 (1,0 điểm).

a) Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sqrt[5]{a^{15}b^5}}{\sqrt[3]{a^6b^3}}$ (với a, b là những số thực dương).

b) Đặt $a = \log_3 2; b = \log_3 11; c = \log_3 23$, hãy biểu diễn $\log_3 2024$ theo ba số a, b, c .

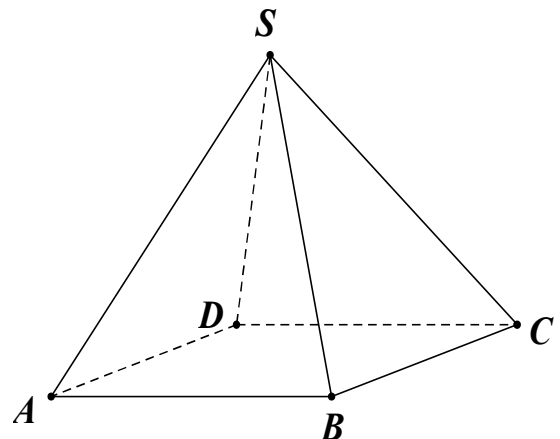
Câu 2 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$.

a) Chứng minh rằng $SC \perp BD$.

b) Tính góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAD) .

Câu 3 (0,5 điểm). Ngày 1/1/2024, ông Thành gửi vào ngân hàng 200 triệu đồng theo hình thức lãi kép với lãi suất $1,7\% / 1$ năm, kỳ hạn 1 tháng. Bắt đầu từ tháng 2/2024, đều đặn đầu mỗi tháng, ông Thành rút 4 triệu đồng để chi tiêu. Gọi K_n (triệu đồng) là số tiền còn lại trong ngân hàng sau lần rút thứ n của ông Thành (mỗi lần, ông Thành rút đúng 4 triệu đồng), giả sử lãi suất ngân hàng không thay đổi hàng năm, tìm số n nhỏ nhất sao cho $K_n < 4$ (triệu đồng).

Câu 4 (0,5 điểm). 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 $230m$, các cạnh bên bằng nhau và dài khoảng $219m$ (kích thước hiện nay). (Theo *britannica.com*).



Tính (gần đúng) góc giữa mặt phẳng (SAB) và mặt phẳng (SBC) của kim tự tháp như hình trên.

----- HẾT -----