

Họ, tên thí sinh:.....

Mã đề thi 1001

Số báo danh:.....

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN (Học sinh chọn một phương án đúng)**Câu 1.** Với $0 < a \neq 1$, và m, n là các số thực. Công thức nào sau đây là đúng?

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

Câu 2. Biểu diễn $T = a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}}$ về lũy thừa nào đúng?

- Ⓐ $T = a^{\frac{7}{6}}$. Ⓑ $T = a^{\frac{2}{3}}$. Ⓒ $T = a^{\frac{1}{2}}$. Ⓓ $T = a^{\frac{1}{3}}$.

Câu 3. Hàm số $y = \log_7(x - 6)$ có tập xác định là?

- Ⓐ $\mathcal{D} = (6; +\infty)$. Ⓑ $\mathcal{D} = [7; +\infty)$. Ⓒ $\mathcal{D} = \mathbb{R}$. Ⓓ $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{6\}$.

Câu 4. Cho số thực a thỏa $(0 < a \neq 1)$ và M, N là các số thực dương. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

- Ⓐ $\log_a(MN) = \log_a M - \log_a N$. Ⓑ $\log_a(MN) = \log_a M \cdot \log_a N$.
 Ⓒ $\log_a(MN) = \log_a(M + N)$. Ⓓ $\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N$.

Câu 5. Phương trình $\log_3(3x - 2) = 3$ có nghiệm là

- Ⓐ $x = \frac{25}{3}$. Ⓑ $x = 87$. Ⓒ $x = \frac{11}{3}$. Ⓓ $x = \frac{29}{3}$.

Câu 6. Phương trình $9^x = 27$ có nghiệm là

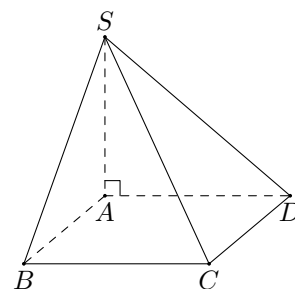
- Ⓐ $x = \frac{2}{3}$. Ⓑ $x = 1$. Ⓒ $x = 6$. Ⓓ $x = \frac{3}{2}$.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_5 x > 2$ là

- Ⓐ $S = (2; +\infty)$. Ⓑ $S = (32; +\infty)$. Ⓒ $S = (25; +\infty)$. Ⓓ $S = (2; 5)$.

Câu 8. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng a, b cắt nhau cùng nằm trong mặt phẳng (P) thì

- Ⓐ d vuông góc với (P) . Ⓑ d không vuông góc với (P) .
 Ⓒ d song song với (P) . Ⓓ d nằm trong (P) .

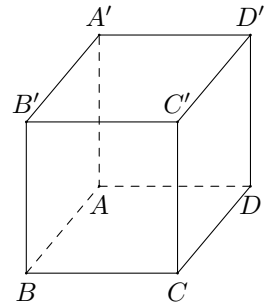
Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc với $(ABCD)$ (hình minh họa). Đường BC vuông với mặt nào?

- Ⓐ (SCD) . Ⓑ (SAB) . Ⓒ (SBD) . Ⓓ (SAC) .

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) là điểm nào?

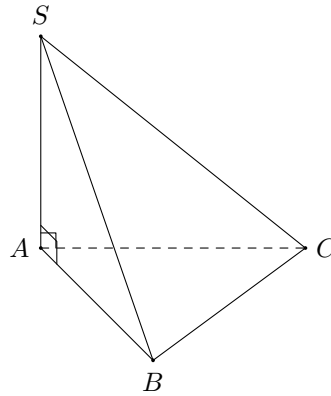
- Ⓐ C . Ⓑ B . Ⓒ S . Ⓓ A .

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ như hình vẽ bên. Mặt phẳng $(ADD'A')$ **không** vuông góc với mặt nào?



- Ⓐ $(ABCD)$. Ⓑ $(ABB'A')$. Ⓒ $(BB'C'C)$. Ⓓ $(A'B'C'D')$.

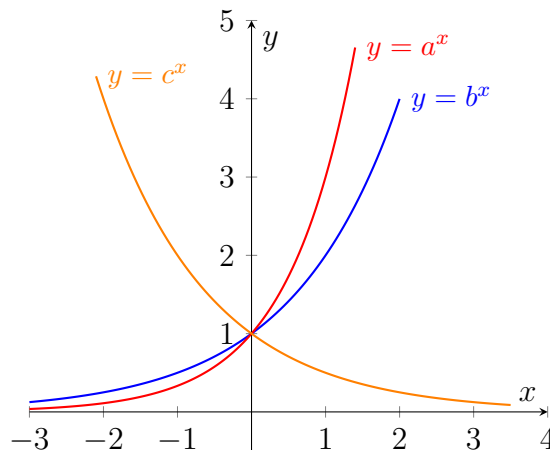
Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với (ABC) (hình minh họa). Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là góc nào?



- Ⓐ $\widehat{SBA}$. Ⓑ $\widehat{SBC}$. Ⓒ $\widehat{SAB}$. Ⓓ $\widehat{SAC}$.

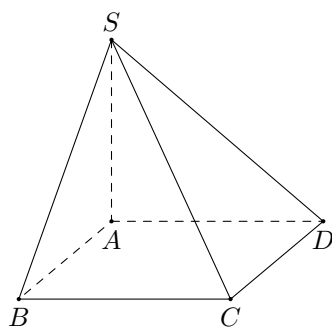
PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG-SAI (Học sinh chọn **đúng** hoặc **sai** ở mỗi ý)

Câu 1. Cho các hàm số $y = a^x, y = b^x$ và $y = c^x$ (với a, b, c là các số dương khác 1) có đồ thị như hình vẽ



- a) $y = a^x$ là hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$. b) Hệ số $b > 1$ và $0 < c < 1$.
c) $c > a > b$. d) $0 < c < 1 < b < a$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $BC = 3$. Biết SA vuông góc với $(ABCD)$ và $SA = 3$ (hình vẽ minh họa)



- a) $SA \perp AD$.
 b) Góc giữa SC và $(ABCD)$ là $\widehat{SCD}$.
 c) $CD \perp (SAD)$.
 d) Mặt bên (SBC) tạo với $(ABCD)$ góc 30° .

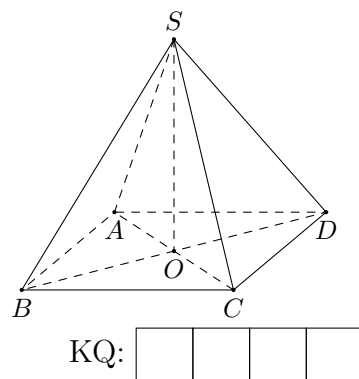
PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (Học sinh ghi kết quả được cho là đúng)

Câu 1. Biết biểu thức $P = \sqrt[3]{a^5} \cdot \sqrt{a}$ viết dưới dạng $P = a^{\frac{m}{n}}$, với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính giá trị của $T = m^2 + n^2$ KQ:

Câu 2. Cho a là số thực dương khác 1 và $x > 0, y > 0$ thỏa mãn $\log_a x = 2, \log_a y = 3$. Tính giá trị $P = \log_a(x^2 \cdot y^3)$ KQ:

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,3}(2x - 3) \geq \log_{0,3}(x + 1)$ chứa bao nhiêu số nguyên? KQ:

Câu 4. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $AB = 3$ và $SD = 4\sqrt{2}$. Khi đó **cosin** góc giữa cạnh bên SD và mặt đáy bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)



KQ:

PHẦN IV. TỰ LUẬN (Học sinh trình bày lời giải chi tiết)

Câu 1. Bác An gửi số tiền 200 triệu đồng vào ngân hàng với kì hạn một tháng theo hình thức lãi kép, với lãi suất $r = 0,6\%$ và được tính theo công thức $A_n = A_0 \cdot (1 + r\%)^n$, với A_0 là số tiền ban đầu, $r\%$ là lãi suất tính theo kì hạn và A_n là số tiền (gốc và lãi) sau n kì hạn.

- a) Tính số tiền (cả gốc lẫn lãi) bác An nhận được sau 2 tháng.
 b) Sau ít nhất bao nhiêu tháng thì bác An nhận được tối thiểu 225 triệu đồng.

Câu 2. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $SA = AB = a$

a) Chứng minh $BD \perp SC$

b) Tính **cosin** góc giữa hai mặt phẳng (SCD) với $(ABCD)$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy (ABC) là $\triangle ABC$ đều, $AB = a$. Biết SA vuông góc với (ABC) và $SA = a\sqrt{2}$. Gọi M là trung điểm BC .

a) Chứng minh $BC \perp (SAM)$

b) Tính **sin** góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) .

———— HẾT ————

Họ, tên thí sinh:.....

Mã đề thi 1001

Số báo danh:.....

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN (Học sinh chọn một phương án đúng)**Câu 1.** Với $0 < a \neq 1$, và m, n là các số thực. Công thức nào sau đây là đúng?

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

Lời giải.Với $a \neq 0$, $b \neq 0$ và m, n là các số nguyên thì $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$.

Chọn đáp án Ⓒ □

Câu 2. Biểu diễn $T = a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}}$ về lũy thừa nào đúng?

- Ⓐ $T = a^{\frac{7}{6}}$. Ⓑ $T = a^{\frac{2}{3}}$. Ⓒ $T = a^{\frac{1}{2}}$. Ⓓ $T = a^{\frac{1}{3}}$.

Lời giải.

$$T = a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{2}{3} + \frac{1}{2}} = a^{\frac{7}{6}}$$

Chọn đáp án Ⓐ □

Câu 3. Hàm số $y = \log_7(x - 6)$ có tập xác định là?

- Ⓐ $\mathcal{D} = (6; +\infty)$. Ⓑ $\mathcal{D} = [7; +\infty)$. Ⓒ $\mathcal{D} = \mathbb{R}$. Ⓓ $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{6\}$.

Lời giải.Hàm số $y = \log_7(x - 6)$ xác định khi $x - 6 > 0 \Leftrightarrow x > 6$.Vậy tập xác định là $\mathcal{D} = (6; +\infty)$

Chọn đáp án Ⓐ □

Câu 4. Cho số thực a thỏa $(0 < a \neq 1)$ và M, N là các số thực dương. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

- Ⓐ $\log_a(MN) = \log_a M - \log_a N$. Ⓑ $\log_a(MN) = \log_a M \cdot \log_a N$.
 Ⓒ $\log_a(MN) = \log_a(M + N)$. Ⓓ $\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N$.

Lời giải.Cho số thực a , $(0 < a \neq 1)$ và M, N là các số thực dương, khi đó $\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N$.

Chọn đáp án Ⓓ □

Câu 5. Phương trình $\log_3(3x - 2) = 3$ có nghiệm là

- Ⓐ $x = \frac{25}{3}$. Ⓑ $x = 87$. Ⓒ $x = \frac{11}{3}$. Ⓓ $x = \frac{29}{3}$.

Lời giải.

$$\text{Phương trình } \log_3(3x - 2) = 3 \Leftrightarrow 3x - 2 = 3^3 \Leftrightarrow x = \frac{29}{3}.$$

Chọn đáp án Ⓓ □

Câu 6. Phương trình $9^x = 27$ có nghiệm là

☐ A $x = \frac{2}{3}$.

☐ B $x = 1$.

☐ C $x = 6$.

☐ D $x = \frac{3}{2}$.

Lời giải.

Ta có $9^x = 27 \Rightarrow x = \log_9 27 = \frac{3}{2}$.

Chọn đáp án ☒ D □

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_5 x > 2$ là

☐ A $S = (2; +\infty)$.

☐ B $S = (32; +\infty)$.

☐ C $S = (25; +\infty)$.

☐ D $S = (2; 5)$.

Lời giải.

Bất phương trình $\log_5 x > 2 \Leftrightarrow x > 5^2 \Leftrightarrow x > 25$.

Chọn đáp án ☒ C □

Câu 8. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng a, b cắt nhau cùng nằm trong mặt phẳng (P) thì

☐ A d vuông góc với (P) .

☐ B d không vuông góc với (P) .

☐ C d song song với (P) .

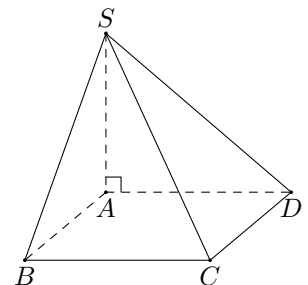
☐ D d nằm trong (P) .

Lời giải.

Theo định lí ta có “Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng a, b cắt nhau cùng nằm trong mặt phẳng (P) thì d vuông góc với (P) .”

Chọn đáp án ☒ A □

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc với $(ABCD)$ (hình minh họa). Đường BC vuông với mặt nào?



☐ A (SCD) .

☐ B (SAB) .

☐ C (SBD) .

☐ D (SAC) .

Lời giải.

$$\text{Ta có } \begin{cases} BC \perp SA \subset (SAB) \\ BC \perp AB \subset (SAB) \Rightarrow BC \perp (SAB). \\ SA \cap AB = \{A\} \end{cases}$$

Chọn đáp án ☒ B □

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) là điểm nào?

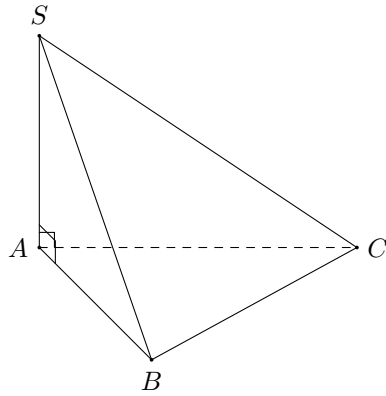
☐ A C .

☐ B B .

☐ C S .

☐ D A .

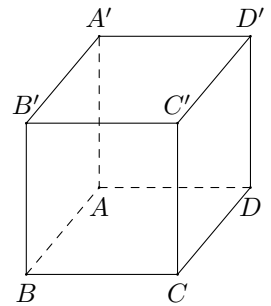
Lời giải.



Vì $SA \perp (ABCD)$ nên A là hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) .

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ như hình vẽ bên. Mặt phẳng $(ADD'A')$ **không** vuông góc với mặt nào?



(A) $(ABCD)$.

(B) $(ABB'A')$.

(C) $(BB'C'C)$.

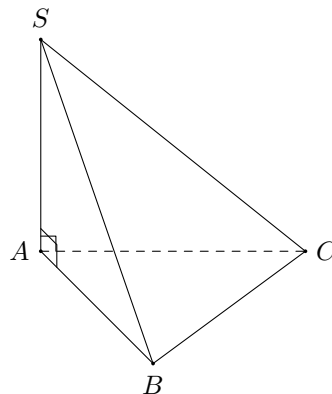
(D) $(A'B'C'D')$.

Lời giải.

Dễ thấy $(ADD'A') \parallel (BB'C'C)$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với (ABC) (hình minh họa). Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là góc nào?



(A) $\widehat{SBA}$.

(B) $\widehat{SBC}$.

(C) $\widehat{SAB}$.

(D) $\widehat{SAC}$.

Lời giải.

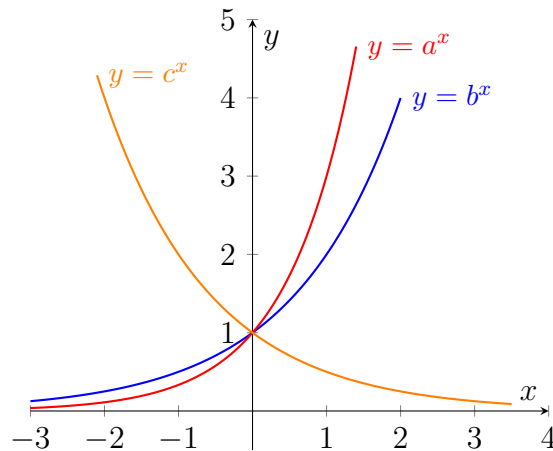
Ta có AB là hình chiếu của SB lên (ABC) .

Khi đó, góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là $\widehat{SBA}$.

Chọn đáp án **(A)** □

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG-SAI (Học sinh chọn **đúng** hoặc **sai** ở mỗi ý)

Câu 1. Cho các hàm số $y = a^x, y = b^x$ và $y = c^x$ (với a, b, c là các số dương khác 1) có đồ thị như hình vẽ



- a) $y = a^x$ là hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$. b) Hệ số $b > 1$ và $0 < c < 1$.
c) $c > a > b$. d) $0 < c < 1 < b < a$.

Lời giải.

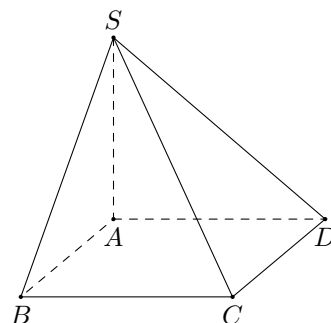
- a) Đồ thị hàm số $y = a^x$ đi lên nên đồng biến
b) Từ đồ thị hàm số $y = b^x$ suy ra $b > 1$ và từ đồ thị hàm số $y = c^x$ đi xuống nên suy ra $0 < c < 1$
c) Kẻ đường thẳng $x = 1$ cắt các đồ thị hàm số $y = a^x, y = b^x$ và $y = c^x$ tại các điểm lần lượt tung độ $y = a, y = b$ và $y = c$. Từ đó suy ra $a > b > c$
d) Kẻ đường thẳng $x = 1$ cắt các đồ thị hàm số $y = a^x, y = b^x$ và $y = c^x$ tại các điểm lần lượt tung độ $y = a, y = b$ và $y = c$. Từ đó suy ra $a > b > 1 > c > 0$

Chọn đáp án

a sai	b đúng	c sai	d đúng
-------	--------	-------	--------

 ☐

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh $BC = 3$. Biết SA vuông góc với $(ABCD)$ và $SA = 3$ (hình vẽ minh họa)



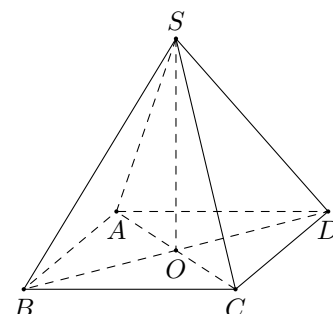
- a) $SA \perp AD$. b) Góc giữa SC và $(ABCD)$ là $\widehat{SCD}$.

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} 2x - 3 > 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{2} \\ x > -1 \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{3}{2}.$$

Bất phương trình $\log_{0,3}(2x - 3) \geq \log_{0,3}(x + 1) \Leftrightarrow 2x - 3 \leq x + 1 \Leftrightarrow x \leq 4$.

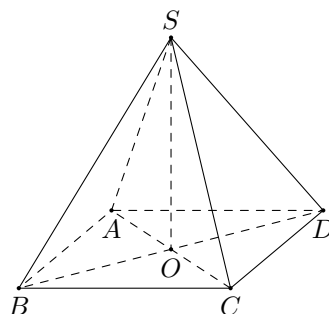
Kết hợp điều kiện ta được $\frac{3}{2} < x \leq 4$. Vì $x \in \mathbb{Z}$ nên $x = 2, x = 3$ và $x = 4$.

Câu 4. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $AB = 3$ và $SD = 4\sqrt{2}$. Khi đó **cosin** góc giữa cạnh bên SD và mặt đáy bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)



Lời giải.

Hình vẽ



Ta có góc giữa cạnh bên SD và mặt $(ABCD)$ là $\widehat{SDO} = \alpha$.

Ta có $BD = 3\sqrt{2} \Rightarrow OD = \frac{3\sqrt{2}}{2}$, $SD = 4\sqrt{2}$. và $\cos \alpha = \frac{OD}{SD} = \frac{\frac{3\sqrt{2}}{2}}{4\sqrt{2}} = \frac{3}{8} \approx 0,38$.

PHẦN IV. TỰ LUẬN (Học sinh trình bày lời giải chi tiết)

Câu 1. Bác An gửi số tiền 200 triệu đồng vào ngân hàng với kì hạn một tháng theo hình thức lãi kép, với lãi suất $r = 0,6\%$ và được tính theo công thức $A_n = A_0 \cdot (1 + r\%)^n$, với A_0 là số tiền ban đầu, $r\%$ là lãi suất tính theo kì hạn và A_n là số tiền (gốc và lãi) sau n kì hạn.

- Tính số tiền (cả gốc lẫn lãi) bác An nhận được sau 2 tháng.
- Sau ít nhất bao nhiêu tháng thì bác An nhận được tối thiểu 225 triệu đồng.

Lời giải.

- Tính số tiền (cả gốc lẫn lãi) bác An nhận được sau 2 tháng là $A_2 = A_0(1 + r\%)^2 = 200(1 + 0,6\%)^2 \approx 202,4$ (triệu đồng).

- Bác An nhận (cả gốc lẫn lãi) được tối thiểu 225 triệu đồng thì ta có

$$A_n \geq 225 \Leftrightarrow 200(1 + 0,6\%)^n \geq 225 \Leftrightarrow n \geq \log_{1,006} \left(\frac{225}{200} \right) \approx 19,69.$$

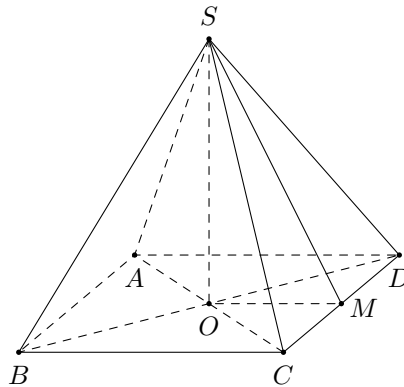
Vậy ít nhất 20 tháng thì bác An mới nhận tối thiểu 225 triệu đồng.

Câu 2. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $SA = AB = a$

- Chứng minh $BD \perp SC$
- Tính **cosin** góc giữa hai mặt phẳng (SCD) với $(ABCD)$.

Lời giải.

Hình vẽ



Vì $S.ABCD$ là hình chóp đều nên ta có $SO \perp (ABCD)$

$$\text{a) Ta có } \begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SO \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp SC$$

$$\text{b) Ta có } \begin{cases} (SCD) \cap (ABCD) = CD \\ CD \perp OM \subset (ABCD) \\ CD \perp SM \subset (SCD) \end{cases}$$

Suy ra góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ là $\widehat{SMO} = \alpha$

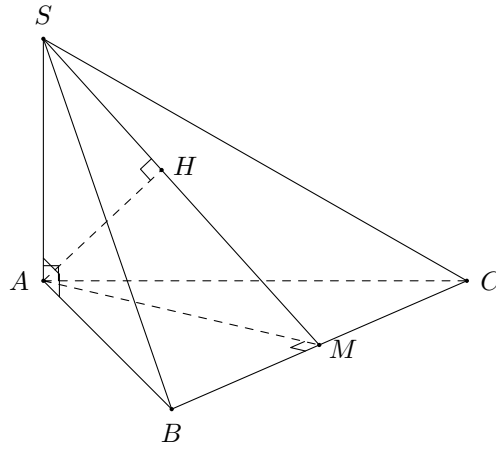
$$\text{Ta có } OM = \frac{a}{2}, SM = \frac{a\sqrt{3}}{2} \text{ và } \cos \alpha = \frac{OM}{SM} = \frac{\frac{a}{2}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy (ABC) là $\triangle ABC$ đều, $AB = a$. Biết SA vuông góc với (ABC) và $SA = a\sqrt{2}$. Gọi M là trung điểm BC .

- Chứng minh $BC \perp (SAM)$
- Tính **sin** góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) .

Lời giải.

Hình vẽ



a) Ta có
$$\begin{cases} BC \perp AM \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAM)$$

b) Gọi H là hình chiếu của A lên SM thì $AH \perp SM$.

Theo chứng minh trên ta có $BC \perp (SAM)$ nên $(SBC) \perp (SAM)$.

Vậy ta có
$$\begin{cases} (SBC) \perp (SAM) \\ (SBC) \cap (SAM) = SM \Rightarrow AH \perp (SBC) \\ AH \perp SM \end{cases}$$

Khi đó góc giữa SA và mặt bên (SBC) là $\widehat{ASH} = \widehat{ASM} = \beta$.

Ta có $AM = a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $SM^2 = SA^2 - AM^2 = (a\sqrt{2})^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{5a^2}{4} \Rightarrow SM = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Khi đó $\sin \beta = \frac{AM}{SM} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{a\sqrt{5}}{2}} = \frac{\sqrt{15}}{5}$.

———— HẾT ————