

(ĐỀ CHÍNH THỨC)
(Đề thi gồm ...câu..... trang

MÔN: TOÁN 11
Thời gian làm bài: phút
(Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên.....SBD.....Phòng thi

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 đúng.

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[5]{a^3}$ bằng :

A. $a^{\frac{1}{15}}$

B. a^{15}

C. $a^{\frac{3}{5}}$

D. $a^{\frac{5}{3}}$

Câu 2. Cho a, b là hai số thực dương và m, n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây là sai ?

A. $a^m a^n = a^{m+n}$

B. $(ab)^n = a^n b^n$

C. $(a^m)^n = a^{mn}$

D. $a^m b^n = (ab)^{m+n}$

Câu 3. Cho $a > 0, a \neq 1$. Biểu thức $A = \log_{a^5} a$ có giá trị bằng :

A. 5

B. $\frac{1}{5}$

C. -5

D. $-\frac{1}{5}$

Câu 4. Cho 2 số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng :

A. $\log_a (a^5 b^3) = 5 + 3 \log_a b$

C. $\log_a (a^5 b^3) = \frac{5}{3} + \log_a b$

B. $\log_a (a^5 b^3) = 5 + \log_a b$

D. $\log_a (a^5 b^3) = \frac{1}{5} + \frac{1}{3} \log_a b$

Câu 5. Hàm số nào dưới đây là hàm số mũ ?

A. $y = x^{\sqrt{5}}$

B. $y = x^{\log 3}$

C. $y = \log_2 x$

D. $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^x$

Câu 6. Nghiệm của phương trình : $2^{x-2} = 8$ là :

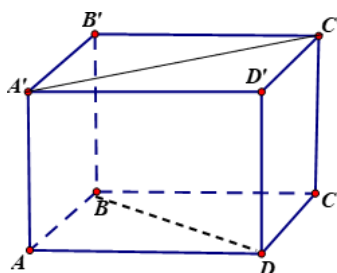
A. $x = 5$

B. $x = \frac{1}{5}$

C. $x = -5$

D. $x = -\frac{1}{5}$

Câu 7. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ là:



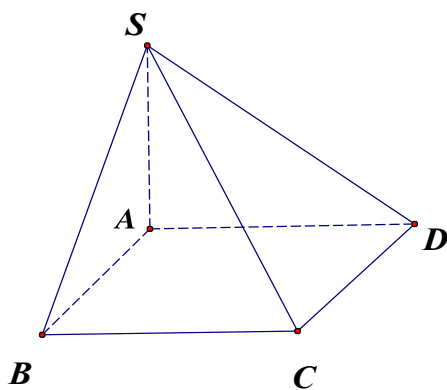
A. 45°

B. 60°

C. 90°

D. 0°

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng :



- A. $AC \perp (SAD)$ B. $AB \perp (SAD)$ C. $BC \perp (SAD)$ D. $BD \perp (SAD)$

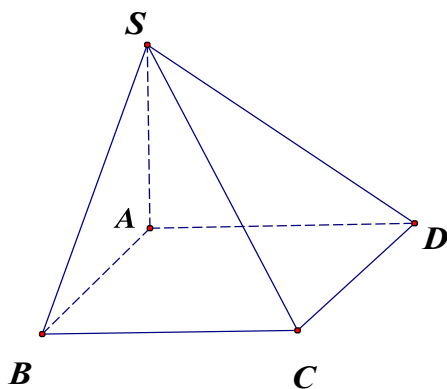
Câu 9. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau :

- A. Nếu $b \parallel a$ thì $b \perp (P)$ C. Nếu $b \parallel (P)$ thì $b \perp a$
 B. Nếu $b \subset (P)$ thì $b \perp a$ D. Nếu $b \parallel a$ thì $b \parallel (P)$

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$. Hình chiếu của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là :

- A. A B. B C. C D. D

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào sau đây là sai :



- A. $(SBC) \perp (ABCD)$ B. $(SAB) \perp (ABCD)$ C. $(SAD) \perp (ABCD)$ D. $(SAC) \perp (ABCD)$

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc mặt đáy (ABC) . Góc tạo bởi SB và đáy tương ứng là:

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

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho bất phương trình $\log_{0,3}(2x+1) \leq \log_{0,3}(3x)$

- a) Tập xác định của bất phương trình là : $D = \left(-\frac{1}{2}; +\infty \right)$
- b) Bất phương trình tương đương với bất phương trình : $2x + 1 \leq 3x$
- c) Tập nghiệm của bất phương trình là : $S = (0; 1]$
- d) $x = \frac{1}{2}$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 14. cho x, y là 2 số dương ; m, n là hai số thực tùy ý :

- a) $(x^m)^n = (x^n)^m$
- b) $x^{2m} = (x^m)^2$
- c) $\log_5 25x = 5 + \log_5 x$
- d) $\log_{\sqrt{3}} x + \log_{\frac{1}{3}} (3x^3 y) + \log_9 (3y^3) = 1$

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC vuông cân tại B , $SA \perp (ABC)$, $AB = a$, $SA = a\sqrt{3}$

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

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC đều, H là trung điểm của BC

- a) Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (ABC)
- b) Mặt phẳng (SAH) vuông góc với mặt phẳng (SBC)
- c) Mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng (SAB)
- d) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là $\widehat{SHA}$

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 17. Cho $\log_2 3 \approx 1,585$. Tính $P = \log_2 48$. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.
 . Tính số đo của góc nhị diện $[S, BD, C]$ (đơn vị : độ)

Câu 19. Trên mặt sân phẳng người ta dựng một chiếc cột cao 5 m vuông góc với mặt đất. Dưới ánh nắng mặt trời, bóng của cột trên mặt đất dài 9 m. Tính góc giữa đường thẳng chứa tia nắng mặt trời và mặt đất (tính gần đúng theo đơn vị độ, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 20. Chất phóng xạ polonium-210 có chu kì bán rã 138 ngày. Điều này có nghĩa là cứ sau 138 ngày, lượng polonium còn lại trong mẫu chỉ bằng một nửa lượng ban đầu.

Một mẫu khối lượng 100g có khối lượng polonium – 210 còn lại sau t(ngày) được tính theo công

thức : $M(t) = 100 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{138}} (g)$. Sau x ngày ($x \in \mathbb{Z}$) thì khối lượng polonium – 210 còn lại nhỏ hơn 10 (g) . Tính giá trị nhỏ nhất của x.

Câu 21. Một người gửi tiết kiệm 120 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn 6 tháng với lãi suất 8% một năm. Giả sử lãi suất không đổi. Hỏi sau bao nhiêu tháng người đó nhận được ít nhất 150 triệu đồng.

Câu 22. Cho tứ diện $S.ABC$ trong đó $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại A và $SA = 1; AB = 2; AC = 3$. Gọi K là trực tâm của ΔSBC . Tính độ dài AK

(Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

- Hết -

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

2. HƯỚNG DẪN CHẤM

TRƯỜNG THPT NGỌC LẶC

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHẤT LƯỢNG CUỐI KỲ I
NĂM HỌC 2024 - 2025**

(ĐÁP ÁN CHÍNH THỨC)
(Đáp án gồm... .. trang)

MÔN: TOÁN 10

Phần I. (Mỗi câu trả lời đúng được 0.25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	C	D	B	A	D	A	C	B	D	A	A	B

Phần II.

Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16
a) S	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) S	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) S	c) S	c) S
d) Đ	d) S	d) S	d) Đ

Phần III. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	5,59	135	29	459	36	0,86

Phần đáp án chi tiết

Phần I.

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[5]{a^3}$ bằng :

A. $a^{\frac{1}{15}}$

B. a^{15}

C. $a^{\frac{3}{5}}$

D. $a^{\frac{5}{3}}$

Lời giải

Chọn C

Ta có $\sqrt[5]{a^3} = a^{\frac{3}{5}}$

Câu 2. Cho a, b là hai số thực dương và m, n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây là sai ?

A. $a^m a^n = a^{m+n}$

B. $(ab)^n = a^n b^n$

C. $(a^m)^n = a^{mn}$

D. $a^m b^n = (ab)^{m+n}$

Lời giải

Chọn D

Câu 3. Cho $a > 0, a \neq 1$. Biểu thức $A = \log_{a^5} a$ có giá trị bằng :

A. 5

B. $\frac{1}{5}$

C. -5

D. $-\frac{1}{5}$

Lời giải

Chọn B

Với $a > 0, a \neq 1$ ta có :

$$A = \log_{a^5} a = \frac{1}{5} \log_a a = \frac{1}{5} \cdot 1 = \frac{1}{5}$$

Câu 4. Cho 2 số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng :

A. $\log_a(a^5 b^3) = 5 + 3 \log_a b$

C. $\log_a(a^5 b^3) = \frac{5}{3} + \log_a b$

B. $\log_a(a^5 b^3) = 5 + \log_a b$

D. $\log_a(a^5 b^3) = \frac{1}{5} + \frac{1}{3} \log_a b$

Lời giải

Chọn A

Ta có :

$$\log_a(a^5 b^3) = \log_a a^5 + \log_a b^3 = 5 \log_a a + 3 \log_a b = 5 + 3 \log_a b$$

Câu 5. Hàm số nào dưới đây là hàm số mũ ?

A. $y = x^{\sqrt{5}}$

B. $y = x^{\log 3}$

C. $y = \log_2 x$

D. $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^x$

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^x$ là hàm số mũ

Câu 6. Nghiệm của phương trình : $2^{x-2} = 8$ là :

A. $x = 5$

B. $x = \frac{1}{5}$

C. $x = -5$

D. $x = -\frac{1}{5}$

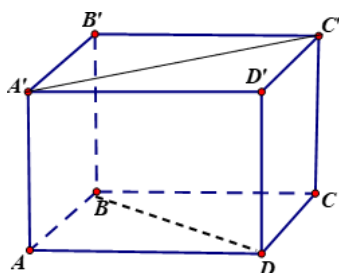
Lời giải

Chọn A

Ta có :

$$2^{x-2} = 8 \Leftrightarrow 2^{x-2} = 2^3 \Leftrightarrow x - 2 = 3 \Leftrightarrow x = 5$$

Câu 7. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ là:



A. 45°

B. 60°

C. 90°

D. 0°

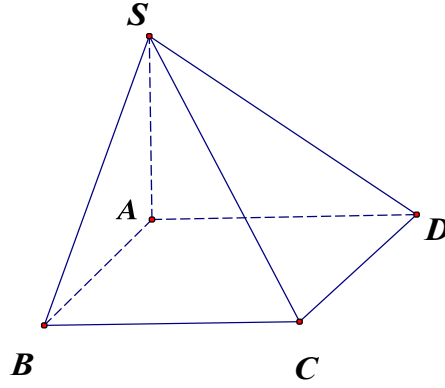
Lời giải

Chọn C

$ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương nên

$AC \parallel A'C' \Rightarrow \widehat{(BD, A'C')} = \widehat{(BD, AC)} = 90^\circ$ (do $ABCD$ là hình vuông nên 2 đường chéo vuông góc)

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng :



- A. $AC \perp (SAD)$ **B.** $AB \perp (SAD)$ C. $BC \perp (SAD)$ D. $BD \perp (SAD)$

Lời giải

Chọn B

$ABCD$ là hình chữ nhật $\Rightarrow AB \perp AD$

Mà $SA \perp (ABCD) \Rightarrow AB \perp SA \Rightarrow AB \perp (SAD)$

Câu 9. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau :

- A. Nếu $b \parallel a$ thì $b \perp (P)$ C. Nếu $b \parallel (P)$ thì $b \perp a$
 B. Nếu $b \subset (P)$ thì $b \perp a$ **D.** Nếu $b \parallel a$ thì $b \parallel (P)$

Lời giải

Chọn D

Vì $\left. \begin{array}{l} b \parallel a \\ a \perp (P) \end{array} \right\} \Rightarrow b \perp (P)$ nên **D** sai

Câu 10 : Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$. Hình chiếu của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là :

- A.** A B. B C. C D. D

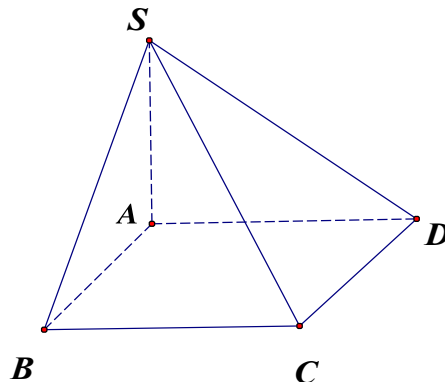
Lời giải

Chọn A

Ta có $SA \perp (ABCD)$

Nên hình chiếu của S trên mp $(ABCD)$ là A

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào sau đây là sai :



- A.** $(SBC) \perp (ABCD)$ B. $(SAB) \perp (ABCD)$ C. $(SAD) \perp (ABCD)$ D. $(SAC) \perp (ABCD)$

Lời giải

Chọn A

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc mặt đáy (ABC) . Góc tạo bởi SB và đáy tương ứng là:

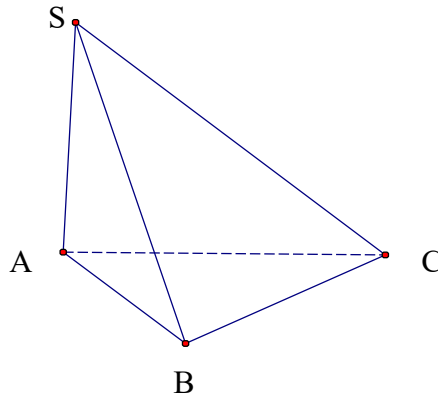
A. $\widehat{SCA}$

B. $\widehat{SBA}$

C. $\widehat{SBC}$

D. $\widehat{SAB}$

Lời giải



Chọn B

Ta có $SA \perp (ABC)$ nên hình chiếu của SB xuống mặt đáy là AB nên góc đó là $\widehat{SBA}$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 13. Cho bất phương trình $\log_{0,3}(2x+1) \leq \log_{0,3}(3x)$

a) Tập xác định của bất phương trình là : $D = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$

b) Bất phương trình tương đương với bất phương trình : $2x+1 \leq 3x$

c) Tập nghiệm của bất phương trình là : $S = (0; 1]$

d) $x = \frac{1}{2}$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Lời giải

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

a) Tập xác định của bất phương trình là : $D = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$

Ta có :

$$\text{ĐKXD: } \begin{cases} 2x+1 > 0 \Rightarrow x > -\frac{1}{2} \Rightarrow x > 0 \\ 3x > 0 \Rightarrow x > 0 \end{cases}$$

$$\text{TXĐ: } D = (0; +\infty)$$

» **Chọn SAI.**

b) Bất phương trình tương đương với bất phương trình : $2x+1 \leq 3x$

Ta có : vì $0,3 < 1$ nên bpt $\Leftrightarrow 2x+1 \geq 3x$

» **Chọn SAI.**

c) Tập nghiệm của bất phương trình là : $S = (0;1]$

ta có bpt $\Leftrightarrow 2x+1 \geq 3x \Leftrightarrow x \leq 1$

Kết hợp cùng TXĐ suy ra tập nghiệm của bpt là $S = (0;1]$

» **Chọn ĐÚNG.**

d) $x = \frac{1}{2}$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Ta có : $x = \frac{1}{2} \in (0;1]$

» **Chọn ĐÚNG**

Câu 14 . cho x, y là 2 số dương ; m,n là hai số thực tùy ý :

a) $(x^m)^n = (x^n)^m$

b) $x^{2m} = (x^m)^2$

c) $\log_5 25x = 5 + \log_5 x$

d) $\log_{\sqrt{3}} x + \log_{\frac{1}{3}} (3x^3y) + \log_9 (3y^3) = 1$

Lời giải

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

a) $(x^m)^n = (x^n)^m$ » **Chọn ĐÚNG**

b) $x^{2m} = (x^m)^2$ » **Chọn ĐÚNG**

c) $\log_5 25x = 5 + \log_5 x$

Ta có $\log_5 25x = \log_5 25 + \log_5 x = \log_5 5^2 + \log_5 x = 2 + \log_5 x$

» **Chọn SAI.**

d) $\log_{\sqrt{3}} x + \log_{\frac{1}{3}} (3x^3y) + \log_9 (3y^3) = 1$

$\log_{\sqrt{3}} x + \log_{\frac{1}{3}} (3x^3y) + \log_9 (3y^3)$

$= \log_{\frac{1}{3^{\frac{1}{2}}}} x + \log_{3^{-1}} 3 + \log_{3^{-1}} x^3 + \log_{3^{-1}} y + \log_{3^2} 3 + \log_{3^2} y^3$

$= 2 \log_3 x - 1 - 3 \log_3 x - \log_3 y + \frac{1}{2} + \frac{3}{2} \log_3 y$

$= -\log_3 x + \frac{1}{2} \log_3 y - \frac{1}{2}$

» **Chọn SAI**

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC vuông cân tại B , $SA \perp (ABC)$, $AB = a$, $SA = a\sqrt{3}$

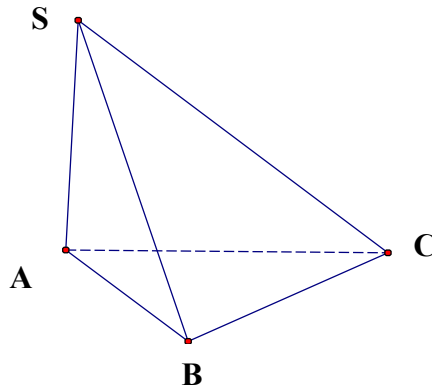
a) Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SB .

b) Góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBC) và (ABC)

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

Lời giải

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



- a) Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SB .

Ta có: $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$ mà $AB \perp BC$ nên $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$

» **Chọn ĐÚNG**

- b) Góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBC) và (ABC)

Ta có: $(ABC) \cap (SBC) = BC$ mà $AB \perp BC$ và $SB \perp BC$

nên $\widehat{((ABC);(SBC))} = \widehat{(SB;AB)}$

» **Chọn ĐÚNG**

- c) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Xét $\triangle SAB$ vuông tại A ta có: $\tan \widehat{SBA} = \frac{SA}{AB} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SBA} = 60^\circ \Rightarrow \cos \widehat{SBA} = \frac{1}{2}$

» **Chọn SAI**

- d) Góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45° .

$\widehat{((ABC);(SBC))} = \widehat{(SB;AB)} = 60^\circ$

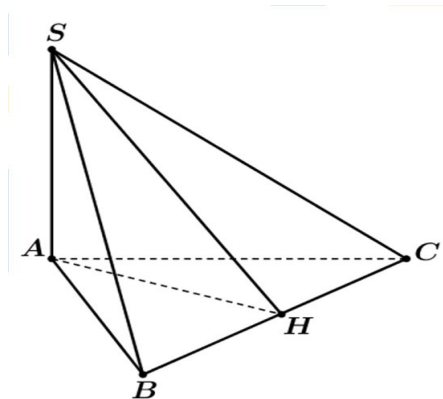
» **Chọn SAI**

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC đều, H là trung điểm của BC

- a) Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (ABC)
- b) Mặt phẳng (SAH) vuông góc với mặt phẳng (SBC)
- c) Mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng (SAB)
- d) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là $\widehat{SHA}$

Lời giải

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



a) Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (ABC)

Ta có : $SA \perp (ABC) \Rightarrow (SAB) \perp (ABC)$

» Chọn ĐÚNG

b) Mặt phẳng (SAH) vuông góc với mặt phẳng (SBC)

$SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$

ΔABC đều, H là trung điểm của BC $\Rightarrow AH \perp BC$

$\Rightarrow BC \perp (SAH) \Rightarrow (SBC) \perp (SAH)$

» Chọn ĐÚNG

c) Mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng (SAB)

Ta có : $\widehat{((SAC); (SAB))} = \widehat{(AB; AC)} = \widehat{BAC} = 60^\circ$

» Chọn SAI

d) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là $\widehat{SHA}$

Ta có : $(SBC) \cap (ABC) = BC$

$BC \perp (SAH) \Rightarrow SH \perp BC$ và $AH \perp BC \Rightarrow \widehat{((SBC); (ABC))} = \widehat{(SH; AH)} = \widehat{SHA}$

» Chọn ĐÚNG

Phần III. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

Câu 17: Cho $\log_2 3 \approx 1,585$. Tính $P = \log_2 48$. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Đáp án : 5,59

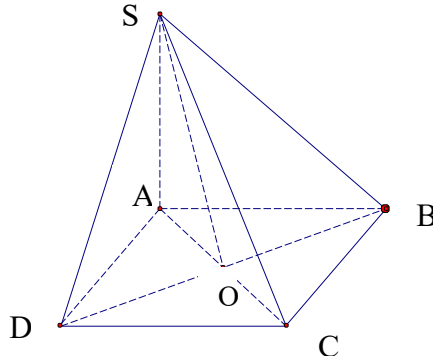
Ta có $\log_2 48 = \log_2 (16.3) = \log_2 2^4 + \log_2 3 = 4 + 1,585 = 5,585 \approx 5,59$

Câu 18 : Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

. Tính số đo của góc nhị diện $[S, BD, C]$ (đơn vị : độ)

Lời giải

Đáp án : 135



Gọi $O = BD \cap AC$

$SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BD$ mà $OA \perp BD \Rightarrow BD \perp (SAO) \Rightarrow BD \perp SO$ và $BD \perp CO$

Nên góc phẳng nhị diện $[S; BD; C] = \widehat{SOC}$

Mặt khác $SA \perp AO$ và $OA = \frac{a\sqrt{2}}{2} = SA \Rightarrow \Delta SAO$ vuông cân tại A

$$\Rightarrow \widehat{SOA} = 45^\circ \Rightarrow \widehat{SOC} = 135^\circ$$

Câu 19. Trên mặt sân phẳng người ta dựng một chiếc cột cao 5 m vuông góc với mặt đất. Dưới ánh nắng mặt trời, bóng của cột trên mặt đất dài 9 m. Tính góc giữa đường thẳng chứa tia nắng mặt trời và mặt đất (tính gần đúng theo đơn vị : độ)

Lời giải

Đáp án : 29

Từ giả thiết đề bài ta có :

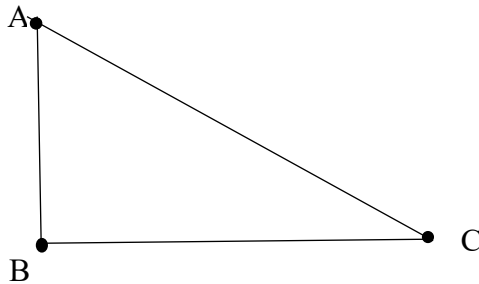
ΔABC có $\widehat{B} = 90^\circ; AB = 5; BC = 9$

$\widehat{B} = 90^\circ; AB = 5; BC = 9$

Xét ΔABC vuông tại A:

$$\tan \widehat{ACB} = \frac{AB}{BC} = \frac{5}{9}$$

$$\Rightarrow \widehat{ACB} \approx 29^\circ$$



Câu 20. Chất phóng xạ polonium-210 có chu kì bán rã 138 ngày. Điều này có nghĩa là cứ sau 138 ngày, lượng polonium còn lại trong mẫu chỉ bằng một nửa lượng ban đầu.

Một mẫu khối lượng 100g có khối lượng polonium – 210 còn lại sau t(ngày) được tính theo công

thức : $M(t) = 100 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{138}} (g)$. Sau x ngày ($x \in \mathbb{Z}$) thì khối lượng polonium – 210 còn lại nhỏ hơn 10

(g). Tính giá trị lớn nhất của x

Lời giải

Đáp án : 459

Khối lượng plonium – 210 nhỏ hơn 10 nên ta có :

$$M(x) < 10$$

$$\Leftrightarrow 100 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x}{138}} < 10 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x}{138}} < \frac{1}{10} \Leftrightarrow \frac{x}{138} > \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{10}\right)$$

$$\Leftrightarrow x > 138 \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{10}\right) \approx 458,4$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của $x (x \in \mathbb{Z})$ là 459 ngày

Câu 21. Một người gửi tiết kiệm 120 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn 6 tháng với lãi suất 8% một năm. Giả sử lãi suất không đổi. Hỏi sau bao nhiêu tháng người đó nhận được ít nhất 150 triệu đồng.

Lời giải

Đáp án : 36

Lãi suất năm là 8% một năm nên lãi suất kì hạn 6 tháng sẽ là 4%

Thay $A = 150, P = 120, r = 0,04$ vào công thức $A = P(1+r)^t$ ta có :

$$\begin{aligned} 150 &= 120(1+0,04)^t \\ \Leftrightarrow 1,25 &= 1,04^t \Leftrightarrow t = \log_{1,04} 1,25 \approx 5,69 \end{aligned}$$

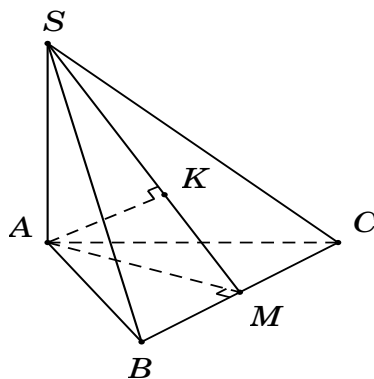
Vậy sau 6 kì gửi tiết kiệm kì hạn 6 tháng , tức là sau 36 tháng người đó sẽ nhận được ít nhất 150 triệu đồng

Câu 22. Cho tứ diện $S.ABC$ trong đó $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại A và $SA = 1; AB = 2; AC = 3$. Gọi K là trực tâm của ΔSBC . Tính độ dài AK

(kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Đáp án : 0,86



Gọi $M = SK \cap BC$

Ta có $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$ (1)

K là trực tâm của tam giác $SBC \Rightarrow BC \perp SK$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow BC \perp (SAK) \Rightarrow BC \perp AK$ (3)

Chứng minh tương tự ta có : $SC \perp AK$ (4)

Từ (3); (4) $\Rightarrow AK \perp (SBC) \Rightarrow AK \perp SM$.

$SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AM \Rightarrow \triangle SAM$ vuông tại A

Vậy trong tam giác vuông SAM có $AK \perp SM \Rightarrow \frac{1}{AK^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AM^2}$ (5)

Mặt khác : $\triangle ABC$ vuông tại A có $AM \perp BC$ ($BC \perp (SAK)$) $\Rightarrow \frac{1}{AM^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$ (6)

Từ (5) và (6) $\Rightarrow \frac{1}{AK^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} = \frac{49}{36}$

$\Rightarrow AK = \frac{6}{7} \approx 0,86$