

ĐỀ 1

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1.** Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x^5}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?
A. $P = x^{\frac{4}{5}}$. B. $P = x^9$. C. $P = x^{20}$. D. $P = x^{\frac{5}{4}}$.
- Câu 2.** Cho a là số thực dương khác 1. Tính $I = \log_a \sqrt[3]{a}$
A. $I = \frac{1}{3}$. B. $I = 3$. C. $I = 0$. D. $I = -3$.
- Câu 3.** Với a và b là các số thực dương. Biểu thức $\log_a(a^2b)$ bằng
A. $2 - \log_a b$. B. $2 + \log_a b$. C. $1 + 2 \log_a b$. D. $2 \log_a b$.
- Câu 4.** Hàm số $y = \log_3(3 - 2x)$ có tập xác định là
A. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$ B. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$ C. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$ D. $\emptyset$.
- Câu 5.** Tìm tập nghiệm S của phương trình $5^{2x^2-x} = 5$.
A. $S = \left\{0; \frac{1}{2}\right\}$. B. $S = \{0; 2\}$. C. $S = \left\{1; -\frac{1}{2}\right\}$. D. $S = \emptyset$.
- Câu 6.** Cho tứ diện $S.ABC$ có ABC là tam giác vuông tại B và $SA \perp (ABC)$
Gọi AH là đường cao của tam giác SAB , thì khẳng định nào sau đây đúng :
A. $AH \perp AB$. B. $AH \perp SC$. C. $AH \perp (SAC)$. D. $AH \perp AC$.
- Câu 7.** Qua điểm O cho trước, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với đường thẳng Δ cho trước?
A. 1. B. Vô số. C. 3. D. 2.
- Câu 8.** Cho hình chóp $S.ABC$ có SC vuông góc (ABC) . Góc giữa SA với (ABC) là góc giữa:
A. SA và AB . B. SA và SC . C. SB và BC . D. SA và AC .
- Câu 9.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và H là hình chiếu vuông góc của S lên BC . Hãy chọn khẳng định **đúng**.
A. $BC \perp SC$. B. $BC \perp AH$. C. $BC \perp AB$. D. $BC \perp AC$.
- Câu 10.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B , kết luận nào sau đây sai?
A. $(SAC) \perp (SBC)$. B. $(SAB) \perp (ABC)$. C. $(SAC) \perp (ABC)$. D. $(SAB) \perp (SBC)$.
- Câu 11.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi H và K lần lượt là hình chiếu của A lên SB và SC . Mệnh đề nào sau đây sai?
A. $d(A, (SBC)) = AH$ B. $d(A, (SBC)) = AK$
C. $d(C, (SAB)) = BC$ D. $d(S, (ABC)) = SA$
- Câu 12.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, ΔABC vuông cân tại A , $SA = BC = a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$
A. $V = \frac{a^3}{12}$. B. $V = \frac{a^3}{4}$. C. $V = 2a^3$. D. $V = \frac{a^3}{2}$.

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

Câu 1. Cho biểu thức $f(x) = \log_3(5x - 3)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

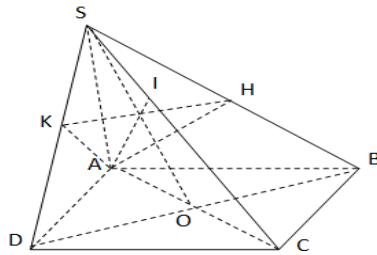
a) Điều kiện để biểu thức $f(x)$ có nghĩa là $x > 0$.

b) $f\left(\frac{9}{5}\right) - f(1) = 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f(x) = 1$ là $x = \frac{4}{5}$.

d) Tập nghiệm của bất phương trình $f(x) \leq 2$ có đúng 2 số nguyên.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông tâm O và $SA \perp (ABCD)$. Gọi H, I, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A trên các cạnh SB, SC, SD .



a) $BC \perp (SAB)$.

b) $(SAC) \perp (ABCD)$.

c) $SC \perp (AHK)$.

d) $(SAC) \perp (SBC)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho các số thực dương a, b, c với $c \neq 1$ thỏa mãn $\log_a b = 3, \log_a c = -2$. Tính $\log_a (a^3 b^2 \sqrt{c})$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \log_2(x^2 - 3x + m)$. Giá trị của m để hàm số có tập xác định $D = \square$ là $\frac{a}{b}$, ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $a + b$?

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt đáy, $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 2, $SA = 2\sqrt{2}$. Gọi M là trung điểm cạnh SC , (α) là mặt phẳng đi qua A, M và song song với đường thẳng BD . Tính diện tích thiết diện của hình chóp bị cắt bởi mặt phẳng (α) , làm tròn đến hàng phần trăm.

Câu 4. Cho hình chóp $A.BCD$ có cạnh $AC \perp (BCD)$ và BCD là tam giác đều cạnh bằng a . Biết $AC = a\sqrt{2}$ và M là trung điểm của BD . Khoảng cách từ C đến đường thẳng AM bằng $a\sqrt{\frac{m}{n}}$, với $\frac{m}{n}$ là phân thức tối giản. Tính $m - n$?

PHẦN IV. Tự luận (3 điểm)

Câu 1. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $0,4\%$ một tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được lập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau 6 tháng, người đó được lĩnh số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) gần nhất với số tiền nào dưới đây, nếu trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi?

- Câu 2.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D . Biết $SA = AD = DC = a$, $AB = 2a$. Chứng minh rằng: $(SAC) \perp (SBC)$
- Câu 3.** Một loại đèn đá muối có dạng khối chóp tứ giác đều (Hình 97). Tính theo a thể tích của đèn đá muối đó, giả sử các cạnh đáy và các cạnh bên đều bằng a .



Hình 97

ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 2 – TOÁN 11

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án

Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

- Câu 1.** Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x^5}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?
- A. $P = x^{\frac{4}{5}}$. B. $P = x^9$. C. $P = x^{20}$. D. $P = x^{\frac{5}{4}}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $P = \sqrt[4]{x^5} = x^{\frac{5}{4}}$.

- Câu 2.** Cho a là số thực dương khác 1. Tính $I = \log_a \sqrt[3]{a}$
- A. $I = \frac{1}{3}$. B. $I = 3$. C. $I = 0$. D. $I = -3$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $I = \log_a \sqrt[3]{a} = \log_a a^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}$.

- Câu 3.** Với a và b là các số thực dương. Biểu thức $\log_a (a^2 b)$ bằng
- A. $2 - \log_a b$. B. $2 + \log_a b$. C. $1 + 2 \log_a b$. D. $2 \log_a b$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_a (a^2 b) = \log_a a^2 + \log_a b = 2 + \log_a b$.

- Câu 4.** Hàm số $y = \log_3 (3 - 2x)$ có tập xác định là
- A. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$ B. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$ C. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$ D. $\emptyset$

Lời giải

Chọn B

Ta có $y = \log_3 (3 - 2x)$ xác định khi và chỉ khi $3 - 2x > 0 \Leftrightarrow x < \frac{3}{2}$

Vậy tập xác định của hàm số là $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$.

- Câu 5.** Tìm tập nghiệm S của phương trình $5^{2x^2 - x} = 5$.

A. $S = \left\{0; \frac{1}{2}\right\}$

B. $S = \{0; 2\}$

C. $S = \left\{1; -\frac{1}{2}\right\}$

D. $S = \emptyset$

Lời giải

Chọn C

Phương trình đã cho tương đương với $2x^2 - x = 1 \Leftrightarrow 2x^2 - x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = -\frac{1}{2}$.

Câu 6. Cho tứ diện $S.ABC$ có ABC là tam giác vuông tại B và $SA \perp (ABC)$

Gọi AH là đường cao của tam giác SAB , thì khẳng định nào sau đây đúng :

A. $AH \perp AB$

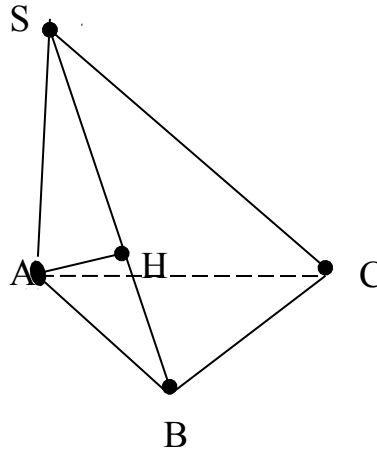
B. $AH \perp SC$

C. $AH \perp (SAC)$

D. $AH \perp AC$

Lời giải

Chọn B



$$BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH \text{ mà } AH \perp SB \Rightarrow AH \perp SC$$

Câu 7. Qua điểm O cho trước, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với đường thẳng Δ cho trước?

A. 1

B. Vô số.

C. 3

D. 2

Lời giải

Chọn A

Theo tiên đề qua điểm O cho trước có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với đường thẳng Δ .
Chọn đáp án A.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có SC vuông góc (ABC) . Góc giữa SA với (ABC) là góc giữa:

A. SA và AB

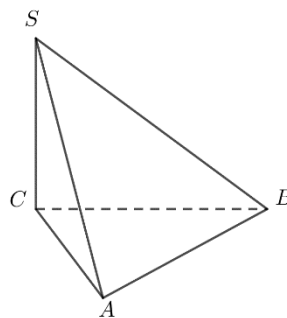
B. SA và SC

C. SB và BC

D. SA và AC

Lời giải

Chọn D



Ta có: AC là hình chiếu vuông góc của SA xuống (ABC) nên góc giữa SA với (ABC) là góc giữa SA và AC .

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và H là hình chiếu vuông góc của S lên BC . Hãy chọn khẳng định **đúng**.

A. $BC \perp SC$

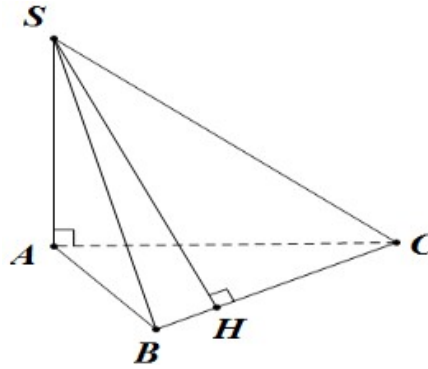
B. $BC \perp AH$

C. $BC \perp AB$

D. $BC \perp AC$

Lời giải

Chọn B



Ta có: $\begin{cases} BC \perp SH \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp AH$

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B , kết luận nào sau đây sai?

A. $(SAC) \perp (SBC)$

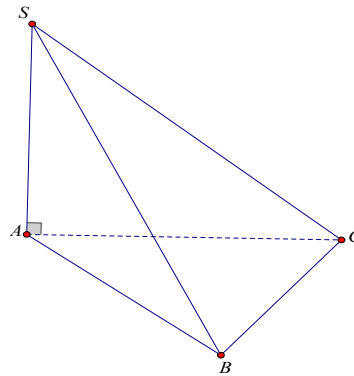
B. $(SAB) \perp (ABC)$

C. $(SAC) \perp (ABC)$

D. $(SAB) \perp (SBC)$

Lời giải

Chọn A



Ta có: $\begin{cases} SA \perp (ABC) \\ SA \subset (SAB), (SAC) \end{cases} \Rightarrow (SAB), (SAC) \perp (ABC) \Rightarrow B, C \text{ đúng.}$
 $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$ mà $BC \perp AB \Rightarrow BC \perp (SAB); BC \subset (SBC)$
 $\Rightarrow (SAB) \perp (SBC) \Rightarrow D \text{ đúng.}$

Vậy đáp án sai là A.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi H và K lần lượt là hình chiếu của A lên SB và SC . Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $d(A, (SBC)) = AH$

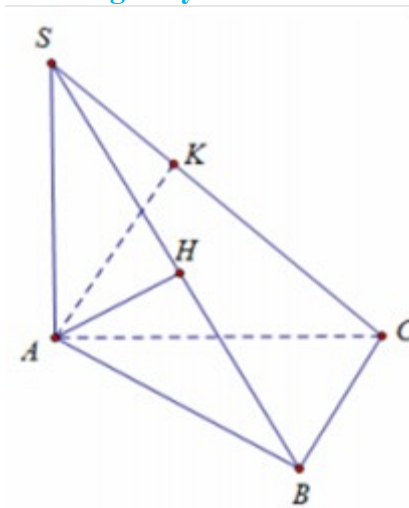
B. $d(A, (SBC)) = AK$

C. $d(C, (SAB)) = BC$

D. $d(S, (ABC)) = SA$

Lời giải

Chọn B



Ta có:

$$\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow d(C, (SAB)) = BC$$

$$\text{Lại có: } \begin{cases} BC \perp AH \\ AH \perp SB \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AH$$

$$\text{Mặt khác } SA \perp (ABC) \Rightarrow d(S, (ABC)) = SA$$

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $\triangle ABC$ vuông cân tại A , $SA = BC = a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$

A. $V = \frac{a^3}{12}$.

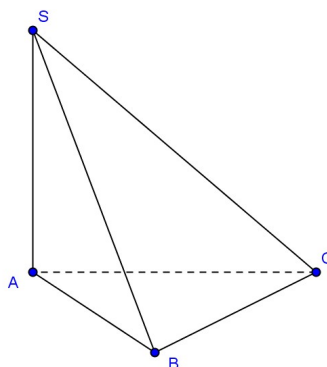
B. $V = \frac{a^3}{4}$.

C. $V = 2a^3$.

D. $V = \frac{a^3}{2}$.

Lời giải.

Chọn A



Ta có $AB = \frac{BC}{\sqrt{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}}$ nên $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB^2 = \frac{a^2}{4}$

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{a^2}{4} = \frac{a^3}{12}$

Phần II. Thí sinh trả lời câu 1, câu 2, câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho biểu thức $f(x) = \log_3(5x - 3)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Điều kiện để biểu thức $f(x)$ có nghĩa là $x > 0$.

b) $f\left(\frac{9}{5}\right) - f(1) = 1$

- c) Nghiệm của phương trình $f(x) = 1$ là $x = \frac{4}{5}$
 d) Tập nghiệm của bất phương trình $f(x) \leq 2$ có đúng 2 số nguyên.

Lời giải

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

a) Biểu thức $f(x)$ có nghĩa $\Leftrightarrow 5x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{3}{5}$.

Chọn SAI.

b) $f\left(\frac{9}{5}\right) - f(1) = \log_3 6 - \log_3 2 = \log_3 3 = 1$

Chọn ĐÚNG.

c) $\log_3(5x - 3) = 1 \Leftrightarrow 5x - 3 = 3 \Leftrightarrow x = \frac{6}{5}$

Chọn SAI.

d) $\log_3(5x - 3) \leq 2 \Leftrightarrow 5x - 3 \leq 9 \Leftrightarrow x \leq \frac{12}{5}$

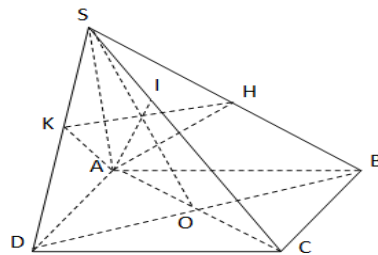
d)

Kết hợp với điều kiện ta được tập nghiệm của bất phương trình là $\left(\frac{3}{5}; \frac{12}{5}\right]$

Vậy phương trình có 2 nghiệm nguyên là $x = 1; x = 2$

Chọn ĐÚNG.

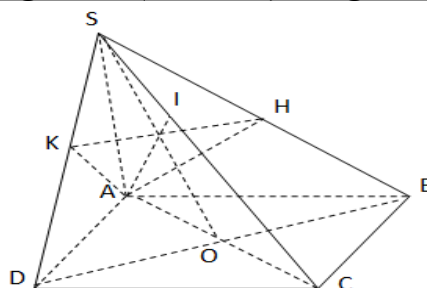
Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông tâm O và $SA \perp (ABCD)$. Gọi H, I, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A trên các cạnh SB, SC, SD .



- a) $BC \perp (SAB)$
 b) $(SAC) \perp (ABCD)$.
 c) $SC \perp (AHK)$
 d) $(SAC) \perp (SBC)$

Lời giải

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



a) $BC \perp (SAB)$

Ta có $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp BC$.

$$\left. \begin{array}{l} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAB).$$

Do đó

Chọn ĐÚNG.

b) Vì $SA \perp (ABCD)$ mà $SA \subset (SAC)$ nên $(SAC) \perp (ABCD)$.

Chọn ĐÚNG.

c) $SC \perp (AHK)$

$$\text{Do } BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH; SB \perp AH \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp SC (1)$$

$$\text{Do } DC \perp (SAD) \Rightarrow DC \perp AK; SD \perp AK \Rightarrow AK \perp (SDC) \Rightarrow AK \perp SC (2)$$

$$\text{Từ } (1); (2) \Rightarrow SC \perp (AHK).$$

Chọn ĐÚNG.

d) Giả sử $(SAC) \perp (SBC)$

$$\text{Vì } AI \perp SC \Rightarrow AI \perp (SBC) \Rightarrow BC \perp AI \Rightarrow BC \perp (SAC). \text{ (Vô lý)}$$

Chọn SAI.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho các số thực dương a, b, c với $c \neq 1$ thỏa mãn $\log_a b = 3, \log_a c = -2$. Tính $\log_a (a^3 b^2 \sqrt{c})$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \log_a (a^3 b^2 \sqrt{c}) = \log_a a^3 + \log_a b^2 + \log_a \sqrt{c}$$

$$\Rightarrow \log_a (a^3 b^2 \sqrt{c}) = 3 + 2 \log_a b + \frac{1}{2} \log_a c$$

$$\Rightarrow \log_a (a^3 b^2 \sqrt{c}) = 8$$

Câu 2. Cho hàm số $y = \log_2 (x^2 - 3x + m)$. Giá trị của m để hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$ là $m > \frac{a}{b}$, ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $a + b$?

Lời giải

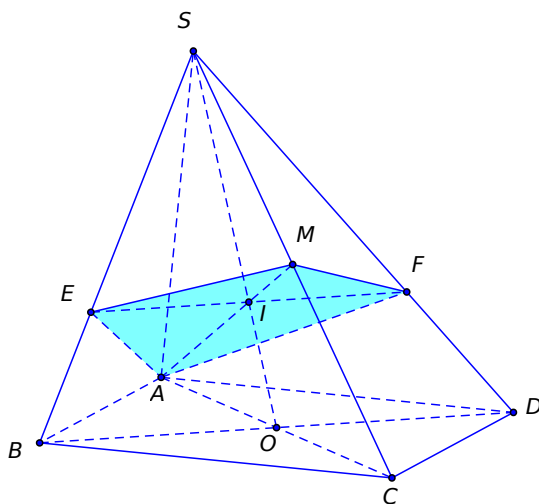
$$x^2 - 3x + m > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 9 - 4m < 0 \Leftrightarrow m > \frac{9}{4}$$

Điều kiện xác định:

$$\text{Ta có } a = 9; b = 4 \Rightarrow a + b = 13$$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt đáy, $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 2, $SA = 2\sqrt{2}$. Gọi M là trung điểm cạnh SC , (α) là mặt phẳng đi qua A, M và song song với đường thẳng BD . Tính diện tích thiết diện của hình chóp bị cắt bởi mặt phẳng (α) , làm tròn đến hàng phần trăm.

Lời giải



Gọi $O = AC \cap BD$, $I = SO \cap AM$. Trong mặt phẳng (SBD) qua I kẻ $EF \parallel BD$, khi đó ta có $(AEMF) \equiv (\alpha)$ là mặt phẳng chứa AM và song song với BD . Do đó thiết diện của hình chóp bị cắt bởi mặt phẳng (α) là tứ giác $AEMF$.

Ta có: $\begin{cases} FE \parallel BD \\ BD \perp (SAC) \Rightarrow FE \perp (SAC) \Rightarrow FE \perp AM \end{cases}$

Mặt khác ta có:

* $AC = 2\sqrt{2} = SA$ nên tam giác SAC vuông cân tại A , suy ra $SC = 4 \Rightarrow AM = 2$.

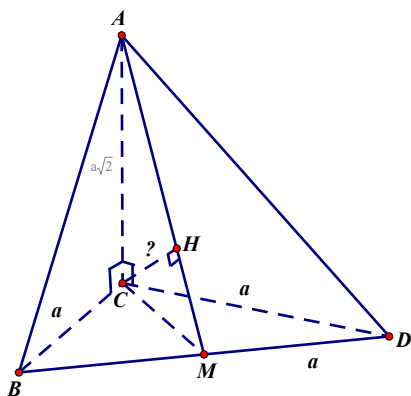
* I là trọng tâm tam giác SAC , mà $EF \parallel BD$ nên tính được $EF = \frac{2}{3}BD = \frac{4\sqrt{2}}{3}$.

Tứ giác $AEMF$ có hai đường chéo $FE \perp AM$ nên $S_{AEMF} = \frac{1}{2}FE \cdot AM = \frac{4\sqrt{2}}{3} \approx 1,89$.

Câu 4. Cho hình chóp $A.BCD$ có cạnh $AC \perp (BCD)$ và BCD là tam giác đều cạnh bằng a . Biết

$AC = a\sqrt{2}$ và M là trung điểm của BD . Khoảng cách từ C đến đường thẳng AM bằng $a\sqrt{\frac{m}{n}}$, với $\frac{m}{n}$ là phân thức tối giản. Tính $m-n$?

Lời giải.



Dựng $CH \perp AM \Rightarrow d(C, AM) = CH$.

Vì $\triangle BCD$ là tam giác đều cạnh a và M là trung điểm của BD nên dễ tính được $CM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.
Xét $\triangle ACM$ vuông tại C có CH là đường cao, ta có:

$$\frac{1}{CH^2} = \frac{1}{CA^2} + \frac{1}{CM^2} = \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{\frac{3a^2}{4}} = \frac{11}{6a^2} \Rightarrow CH^2 = \frac{6a^2}{11} \Rightarrow CH = a\sqrt{\frac{6}{11}}.$$

Vậy $m = 6; n = 11 \Rightarrow m - n = -5$

PHẦN IV. Tự luận (3 điểm)

- Câu 1.** Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $0,4\%$ một tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được lập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau 6 tháng, người đó được lĩnh số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) gần nhất với số tiền nào dưới đây, nếu trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi?

Lời giải

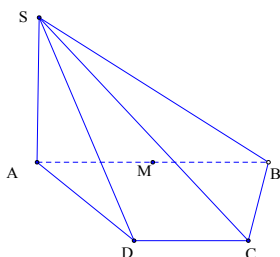
Áp dụng công thức $A_n = A_0(1+r)^n$ với n là số kỳ hạn, A_0 là số tiền ban đầu, A_n là số tiền có được sau n kỳ hạn, r là lãi suất.

Sau 6 tháng, người đó được lĩnh số tiền (cả vốn ban đầu và lãi) là

$$A_6 = A_0(1+r)^6 = 100.000.000 \left(1 + \frac{0,4}{100}\right)^6 = 102.424.128 \text{ đồng.}$$

- Câu 2.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D . Biết $SA = AD = DC = a$, $AB = 2a$. Chứng minh rằng: $(SAC) \perp (SBC)$

Lời giải



Ta có $\begin{cases} AB \perp AD \\ AB \perp SA \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SAD) \Rightarrow (SAB) \perp (SAD)$, suy ra phương án B đúng.

Lại có $AC^2 = AD^2 + DC^2 = a^2 + a^2 = 2a^2 \Rightarrow AC = a\sqrt{2}$.

Gọi M là trung điểm của AB . Khi đó $BC^2 = MB^2 + MC^2 = a^2 + a^2 = 2a^2 \Rightarrow BC = a\sqrt{2}$. Ta thấy $AB^2 = AC^2 + CB^2 \Rightarrow BC \perp AC$.

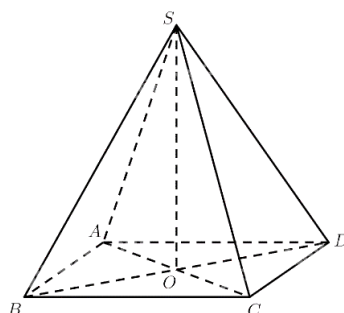
Như vậy $\begin{cases} BC \perp AC \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAC) \Rightarrow (SBC) \perp (SAC)$

- Câu 3.** Một loại đèn đá muối có dạng khối chóp tứ giác đều (Hình 97). Tính theo a thể tích của đèn đá muối đó, giả sử các cạnh đáy và các cạnh bên đều bằng a .



Hình 97

Lời giải



Đáp án: $a^3 \frac{\sqrt{2}}{6}$

Mô hình hoá đèn đá muối bằng hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$.

Gọi O là tâm của đáy.

ΔSAC cân $S \Rightarrow SO \perp AC$

ΔSBD cân $S \Rightarrow SO \perp BD$

$\Rightarrow SO \perp (ABCD)$

$ABCD$ là hình vuông $\Rightarrow AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{2} \Rightarrow AO = \frac{1}{2} AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

ΔSAO vuông tại $O \Rightarrow SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

$S_{ABCD} = AB^2 = a^2$

$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SO = \frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$

MA TRẬN ĐỀ THI GIỮA HỌC KỲ 2 – MÔN TOÁN KHỐI 11

TT	Chương/ chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Số tiết/ Tỉ lệ	Mức độ đánh giá									
				TNKQ									TỰ
				Nhiều lựa chọn			Đúng - Sai			Trả lời ngắn			
				Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết
1	Chương VI HÀM SỐ MŨ VÀ HÀM SỐ LOGARIT	Lũy thừa với số mũ thực	1	1									
			3.6%	TD									
		Lôgarit	3	1	1		1				1		
			10.7%	TD	TD		TD				GQVĐ		
		Hàm số mũ và hàm số	2	1							1		

		logarit	7.1%	TD						GQVĐ				
		Phương trình, bất phương trình mũ và logarit	5	1			2	1						
2	Chương VII QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN	Hai đường thẳng vuông góc	2	1			1							
			7.1%	TD				GQVĐ						
		Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng	4	1			1	1				1		
			14.3%	TD			TD	GQVĐ				MHH		
		Phép chiếu vuông góc . Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng	2	2										
			7.1%	TD										
		Hai mặt phẳng vuông góc	4	1			1							
			14.3%	TD			TD							
		Khoảng cách	2	1								1		
			7.1%	TD								GQVĐ		
		Thể tích	3	1										
				10.7%	TD									
Tổng số câu				11	1	0	5	3	0	0	2	2	0	
Tổng số điểm				2.75	0.25	0	1.25	0.75	0	0	1	1	0	
Tỉ lệ % điểm của ma trận				30%			20%			20%				
Tỉ lệ % điểm theo BGD quy định					30%			20%			20%			3

BẢNG ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HK2 - TOÁN 11

TT	Chương/ chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Yêu cầu cần đạt	Mức độ					
				TNKQ					
				Nhiều lựa chọn			Đúng - Sai		
				Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD
1	Chương VI HÀM SỐ MŨ VÀ HÀM SỐ LOGARIT (8 tiết)	Lũy thừa với số mũ thực (2 tiết)	– Nhận biết được khái niệm lũy thừa với số mũ nguyên của một số thực khác 0; lũy thừa với số mũ hữu tỉ và lũy thừa với số mũ thực của một số thực dương.	Câu 1					
				TD					
		Lôgarit (2 tiết)	– Nhận biết được khái niệm lôgarit cơ số a ($a > 0$, a khác 1) của một số thực dương. – Giải thích được các tính chất của phép tính lôgarit nhờ sử dụng định nghĩa hoặc các tính chất đã biết trước đó. – Sử dụng được tính chất của phép tính lôgarit trong tính toán các biểu thức số và rút gọn các biểu thức chứa biến (tính viết và tính nhẩm, tính nhanh một cách hợp lí).	Câu 2	Câu 3		Câu 1a		
				TD	TD		TD		
		Hàm số mũ và hàm số logarit (1 tiết)	– Nhận biết được hàm số mũ và hàm số lôgarit. Nêu được một số ví dụ thực tế về hàm số mũ, hàm số lôgarit. – Nhận dạng được đồ thị của các hàm số mũ, hàm số lôgarit. – Giải thích được các tính chất của hàm số mũ, hàm số lôgarit thông qua đồ thị của chúng.	Câu 4					
				TD					
		Phương trình, bất phương trình mũ	– Giải được phương trình, bất phương trình mũ, lôgarit ở dạng đơn giản. – Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có	Câu 5			Câu 1b, 1c	Câu 1d	

		và logarit (2 tiết)	liên quan đến thực tiễn gắn với phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit (ví dụ: bài toán liên quan đến độ pH, độ rung chấn,...).	TD			TD	GQVĐ		
2	Chương VII QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN (17 tiết)	Hai đường thẳng vuông góc (2 tiết)	<ul style="list-style-type: none"> Nhận biết được khái niệm góc giữa hai đường thẳng trong không gian. Nhận biết được hai đường thẳng vuông góc trong không gian. Chứng minh được hai đường thẳng vuông góc trong không gian trong một số trường hợp đơn giản. 	Câu 6				Câu 2c		
				TD				GQVĐ		
		Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (3 tiết)	<ul style="list-style-type: none"> Nhận biết được đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. Xác định được điều kiện để đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. Giải thích được được định lý ba đường vuông góc. Giải thích được được mối liên hệ giữa tính song song và tính vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng. Nhận biết được khái niệm phép chiếu vuông góc. Xác định được hình chiếu vuông góc của một điểm, một đường thẳng, một tam giác. Nhận biết được công thức tính thể tích của hình chóp, hình lăng trụ, hình hộp. Tính được thể tích của hình chóp, hình lăng trụ, hình hộp trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: nhận biết được đường cao và diện tích mặt đáy của hình chóp). Vận dụng được kiến thức về đường thẳng vuông góc với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn. 	Câu 7, 8			Câu 2a	Câu 2d		
				TD			TD	GQVĐ		
		Phép chiếu vuông góc. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng (2 tiết)	<ul style="list-style-type: none"> Nhận biết được khái niệm góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. Xác định và tính được góc giữa đường thẳng và mặt phẳng trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: đã biết hình chiếu vuông góc của đường thẳng lên mặt phẳng). Nhận biết được khái niệm góc nhị diện, góc phẳng nhị diện. 	Câu 9						
				TD						
		Hai mặt phẳng vuông góc (4 tiết)	<ul style="list-style-type: none"> Nhận biết được hai mặt phẳng vuông góc trong không gian. Xác định được điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc. Giải thích được tính chất cơ bản về hai mặt phẳng vuông góc. Giải thích được tính chất cơ bản của hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình chóp đều. 	Câu 10			Câu 2b			
				TD			TD			
		Khoảng cách	<ul style="list-style-type: none"> Xác định được khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng; khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng; 	Câu 11						

		(3 tiết)	khoảng cách giữa hai đường thẳng song song; khoảng cách giữa đường thẳng và mặt phẳng song song; khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song trong những trường hợp đơn giản. – Nhận biết được đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau; tính được khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: có một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa đường thẳng còn lại). – Sử dụng được kiến thức về khoảng cách trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.	TD						
		Thể tích (2 tiết)	– Nhận biết được hình chóp cụt đều. – Tính được thể tích khối chóp cụt đều. – Vận dụng được kiến thức về hình chóp cụt đều để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.	Câu 12						
				TD						
Tổng số câu				11	1	0	5	3	0	
Tổng số điểm				2.75	0.25	0	1.25	0.75	0	
Tỉ lệ % điểm của ma trận				30%			20%			
Tỉ lệ % điểm theo BGD quy định				30%			20%			

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 2 NĂM HỌC 2024-2025

MÔN: TOÁN 11-Thời gian 90 phút

ĐỀ 2

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. Trong các mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Số đo của góc nhị diện nhận giá trị từ 0° đến 180° .
- B. Số đo của góc nhị diện nhận giá trị từ 90° đến 180° .
- C. Số đo của góc nhị diện nhận giá trị từ 0° đến 90° .
- D. Hai mặt phẳng cắt nhau tạo thành hai góc nhị diện.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $(SB, CD) = (SB, AD)$
- B. $(SB, CD) = (SC, CD)$
- C. $(SB, CD) = (SD, CD)$
- D. $(SB, CD) = (SB, AB)$

Câu 3. Trong không gian, cho 3 đường thẳng a, b, c phân biệt và mặt phẳng (P) . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Nếu $a \perp c$ và $b \perp c$ thì $a \parallel b$.
- B. Nếu $a \perp b$ và $b \perp c$ thì $a \perp c$.

C. Nếu $a \perp b$ thì a và b cắt nhau hoặc chéo nhau. **D.** Nếu $a \perp c$ và $(P) \perp c$ thì $a \parallel (P)$.

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(A'B'C'D')$ và $(ABCD)$ bằng:

- A.** $a\sqrt{2}$. **B.** $\frac{a}{3}$. **C.** a . **D.** $\frac{a}{2}$.

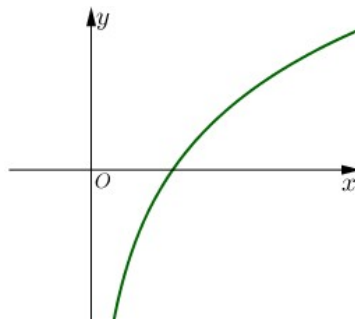
Câu 5. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là

- A.** $V = \frac{1}{3}\pi B^2 h$. **B.** $V = \frac{1}{3}Bh$. **C.** $V = \frac{\pi}{3}Bh$. **D.** $V = Bh$.

Câu 6. Rút gọn biểu thức $P = x^2 \cdot \sqrt[3]{x}, x > 0$.

- A.** $P = x^{\frac{4}{3}}$. **B.** $P = x^{\frac{5}{3}}$. **C.** $P = x^{\frac{7}{3}}$. **D.** $P = x^{\frac{8}{3}}$.

Câu 7. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên



- A.** $y = \log_{\frac{1}{2}} x$. **B.** $y = \log_2 x$. **C.** $y = 2^x$. **D.** $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

Câu 8. Nếu đường thẳng a vuông góc với mặt phẳng (P) thì hình chiếu của a trên (P) là

- A.** Đường thẳng a' song song với a .
B. Là giao điểm H của đường thẳng a với mặt phẳng (P) .
C. Đường thẳng a' vuông góc với a .
D. Đường thẳng a' nằm trên mặt phẳng (P) .

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Xác định góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) .

- A.** $\angle SBC$. **B.** $\angle SCA$. **C.** $\angle SAC$. **D.** $\angle SCB$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $10^{1-5x} = 1000000$ là

- A.** $x = -1$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -2$. **D.** $x = 6$.

Câu 11. Cho $a, b > 0$, $a, b \neq 1$ và x, y là hai số thực dương. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào

sai?

A. $\log_a \left(\frac{x}{y} \right) = \log_a x - \log_a y$

B. $\log_a \left(\frac{1}{x} \right) = \frac{1}{\log_a x}$

C. $\log_b a \cdot \log_a x = \log_b x$

D. $\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$

Câu 12. Với a và b là các số thực dương. Biểu thức $\log_a (a^2 b)$ bằng

A. $2 - \log_a b$

B. $1 + 2 \log_a b$

C. $2 \log_a b$

D. $2 + \log_a b$

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 1. Cho phương trình $\log_3 (x+6) = \log_3 (x-1) + 1$ (*). Khi đó:

a) Điều kiện: $x > 1$

b) Gọi $x = a$ là nghiệm của phương trình (*), khi đó $\lim_{x \rightarrow a} (x-3) = \frac{5}{2}$

c) Nghiệm của phương trình (*) là hoành độ giao điểm của đường thẳng: $d_1: 2x - y - 8 = 0$ với $d_2: y = 0$

d) Phương trình (*) có chung tập nghiệm với phương trình $\frac{x^2 - 11x + 9}{x-1} = 0$

Câu 2. Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O và $SA \perp (ABCD)$. Gọi M và N lần lượt là hình chiếu của điểm A trên các đường thẳng SB và SD . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $SA \perp AO$

b) Đường thẳng AM không vuông góc với mặt phẳng (SBC)

c) Gọi K là giao điểm của SC với mặt phẳng (AMN) . Khi đó tứ giác $AMKN$ có hai

d) $AC \perp (SBD)$

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

Câu 1. Năng lượng giải tỏa E của một trận động đất tại tâm địa chấn ở M độ Richté được xác định bởi công thức $\log(E) = 11,4 + 1,5M$. Vào năm 1995, Thành phố X xảy ra một trận động đất 8 độ Richté và năng lượng giải tỏa tại tâm địa chấn của nó gấp 14 lần trận động đất xảy ra tại thành phố Y vào năm 1997. Hỏi khi đó độ lớn của trận động đất tại thành phố Y là bao nhiêu độ Richté? Viết kết quả làm tròn đến hai số sau dấu phẩy.

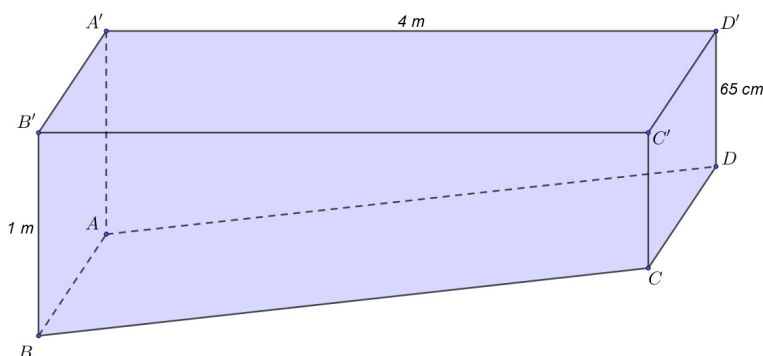
Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\angle ABC = 60^\circ$, $SA = a$ và SA vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD và H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SM, SN . Tính tan của góc giữa hai mặt phẳng (AHK) và (SBD) .

Câu 3. Cho a, b là các số thực dương và a khác 1, thỏa mãn $\log_{a^3} \frac{a^5}{\sqrt[4]{b}} = 2$. Giá trị của biểu thức $\log_a b$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $SA = 3a$, $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SB .

PHẦN IV. Câu hỏi tự luận. Thí sinh trả lời từ câu 5 đến câu 7.

Câu 5. Bác Minh có một khối gỗ có kích thước như hình vẽ. Biết $ABCD$, $A'B'C'D'$, $A'B'BA$, $CDD'C'$ là các hình chữ nhật, $A'D'DA$, $B'C'CB$ là các hình thang vuông. Bác Minh muốn làm đẹp khối gỗ đó bằng cách cắt khối gỗ theo mặt phẳng (P) đi qua C và song song với mặt phẳng $(A'B'C'D')$.



Khi đó, bác Minh cần đặt mép BC của khối gỗ tạo với lưỡi cắt của máy cắt một góc bao nhiêu độ?

Câu 6. Một người gửi tiết kiệm theo thể thức lãi suất kép với lãi suất $8,4\%$ /năm. Giả sử lãi suất không thay đổi, hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được số tiền gấp đôi số tiền ban đầu?

Câu 7. Một khay đá viên gồm 6 ngăn nhỏ có dạng là các hình chóp cụt với miệng và đáy là hình vuông (xem hình, kích thước của miệng lớn hơn của đáy).



Ta đo được độ dài cạnh đáy nhỏ, cạnh đáy lớn lần lượt bằng 1 cm, 3 cm và chiều cao mặt bên bằng $\sqrt{2}$ cm. Tính $a+b$ biết cosin góc giữa đường chéo của viên đá với cạnh đáy của viên đá có dạng $\frac{a}{b}$.

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
111	A	D	C	C	B	C	B	B	B	A	B	D

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2
111	a)Đ - b)S - c)S - d)Đ	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7
111	7,2	3	-4		5	9	5

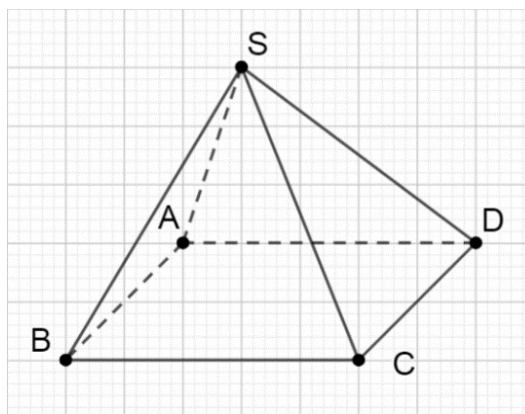
Câu1.

Lời giải

Số đo của góc nhị diện có thể nhận giá trị từ 0° đến 180° .

Câu2.

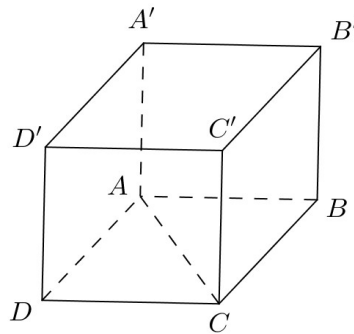
Lời giải



Vì $AB \parallel CD$ nên $(SB, CD) = (SB, AB)$.

Câu3.**Lời giải**

- Xét phương án A . Nếu $a \perp c$ và $(P) \perp c$ thì $a \parallel (P)$ hoặc $a \subset (P)$. Suy ra phương án A sai.
- Xét phương án B . Nếu $a \perp c$ và $b \perp c$ thì a, b có thể vuông góc, cắt nhau hoặc chéo nhau hoặc song song nhau. Suy ra phương án B sai.
- Xét phương án C . Nếu $a \perp b$ và $b \perp c$ thì a, c có thể vuông góc, cắt nhau hoặc chéo nhau hoặc song song nhau. Suy ra phương án C sai.
- Xét phương án D . Nếu $a \perp b$ thì a và b cắt nhau hoặc chéo nhau. Phương án D đúng.

Câu4.**Lời giải**

Ta có: $d((A'B'C'D'); (ABCD)) = d(A'; (ABCD)) = A'A = a$.

Câu5.**Lời giải**

Ta có công thức $V = \frac{1}{3}Bh$.

Câu6.**Lời giải**

Với $x > 0$, ta có $P = x^2 \cdot x^{\frac{1}{3}} = x^{\frac{7}{3}}$.

Câu7.**Lời giải**

Đồ thị trên nằm bên phải trục tung và đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

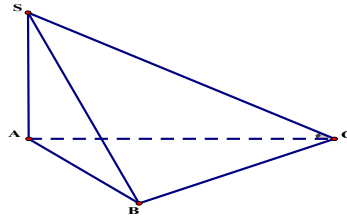
Vậy hàm số $y = \log_2 x$ có đồ thị như hình trên.

Câu8.

Lời giải

Chọn BCâu9.

Lời giải



Do đường thẳng $SA \perp (ABC)$ nên góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) là góc $\angle SCA$.

Câu10.

Lời giải

Ta có $10^{1-5x} = 1000\,000 \Leftrightarrow 10^{1-5x} = 10^6 \Leftrightarrow 1-5x = 6 \Leftrightarrow x = -1$.

Câu11.

Lời giải

Ta có $\log_a \left(\frac{1}{x} \right) = -\log_a x$ nên $\log_a \left(\frac{1}{x} \right) = \frac{1}{\log_a x}$ là sai.

Câu12.

Lời giải

Ta có: $\log_a (a^2 b) = \log_a a^2 + \log_a b = 2 + \log_a b$.

Câu13.

Lời giải

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

Điều kiện: $\begin{cases} x+6 > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$.

$$\log_3(x+6) = \log_3(x-1) + 1 \Leftrightarrow \log_3(x+6) = \log_3(x-1) + \log_3 3$$

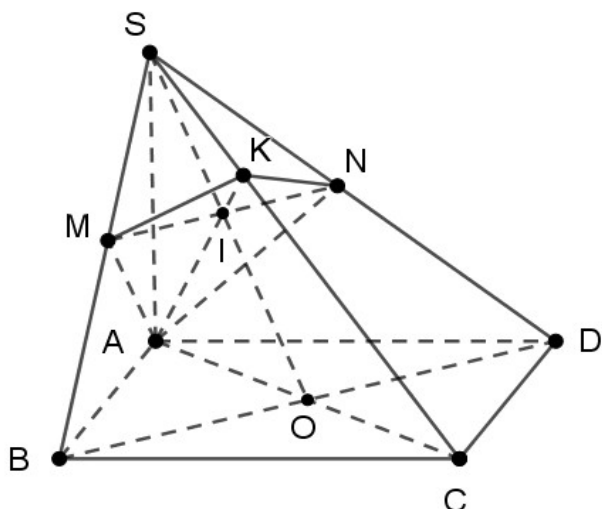
$$\Leftrightarrow \log_3(x+6) = \log_3 3(x-1) \Rightarrow x+6 = 3(x-1) \Leftrightarrow x = \frac{9}{2} \text{ (thỏa mãn điều kiện).}$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = \frac{9}{2}$.

Câu 14.

đường chéo vuông góc.

Lời giải



- a. Vì $SA \perp (ABCD)$, mà $AO \in (ABCD)$ suy ra $SA \perp AO$ vậy a) **đúng**.
- b. Để $AC \perp (SBD)$ thì $AC \perp SO$ vô lý vì ta đã có $AC \perp SA$ suy ra b) **Sai**.
- c. Do $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$. Mặt khác $ABCD$ là hình vuông nên $BC \perp AB$

Khi đó $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AM$

Mặt khác $AM \perp SB \Rightarrow AM \perp (SBC)$ suy ra c) **Sai**.

- d. Tương tự ta có: $AN \perp (SCD)$

Do $\begin{cases} AM \perp (SBC) \\ AN \perp (SCD) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} AM \perp SC \\ AN \perp SC \end{cases} \Rightarrow SC \perp (AMN)$

Hai tam giác vuông SAB và SAD bằng nhau có các đường cao tương ứng là AM và AN nên $BM = DN$. Mặt khác tam giác SBD cân tại đỉnh S nên $MN \parallel BD$.

Do $ABCD$ là hình vuông nên $AC \perp BD$, mặt khác $SA \perp BD \Rightarrow BD \perp (SAC)$

Do $MN \parallel BD \Rightarrow MN \perp (SAC) \Rightarrow MN \perp AK$ suy ra d) **đúng**.

Câu 15.

Lời giải

Ta có: $\log(E) = 11,4 + 1,5M \Rightarrow E = 10^{11,4+1,5.M}$

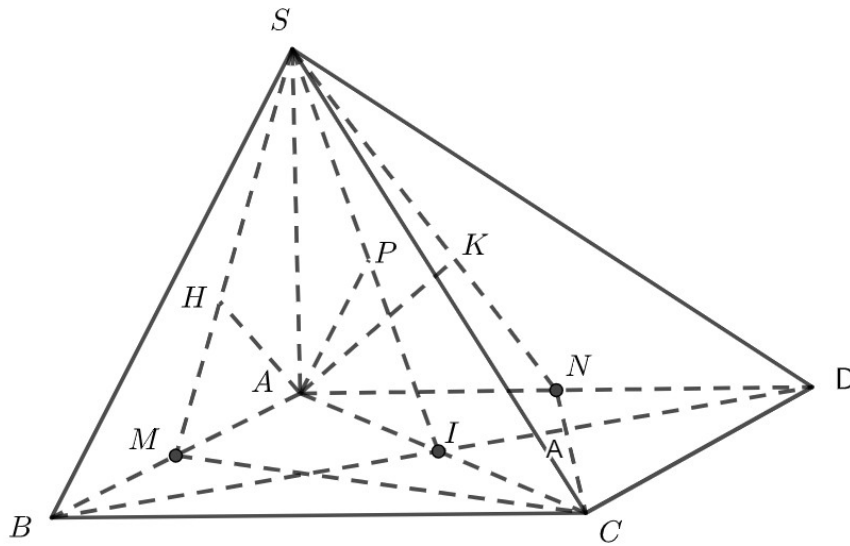
Suy ra năng lượng giải tỏa của trận động đất vào năm 1995 là: $E_1 = 10^{11,4+1,5.8} = 10^{23,4}$

Từ giả thiết ta có NLGT của trận động đất vào năm 1997 là $E_2 = \frac{E_1}{14} = \frac{10^{23,4}}{14}$.

$$\Rightarrow \log(E_2) = 11,4 + 1,5.M_2 \Rightarrow \log\left(\frac{10^{23,4}}{14}\right) = 11,4 + 1,5.M_2 \Leftrightarrow M_2 \approx 7,2 \text{ độ Richtre.}$$

Câu 16.

Lời giải:



Do $ABCD$ là hình thoi có góc $\angle ABC = 60^\circ$ nên $CM \perp AB, CN \perp AD$.

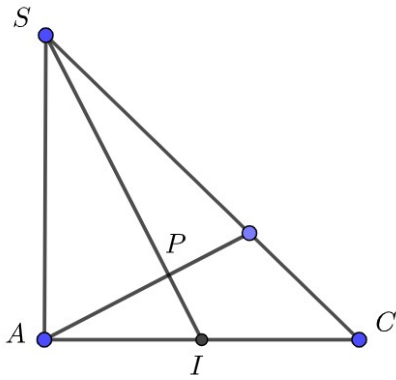
$$\text{Vì } \begin{cases} CM \perp AB \\ CM \perp SA \end{cases} \Rightarrow CM \perp AH \quad \text{mà } AH \perp SM \Rightarrow AH \perp (SMC) \Rightarrow AH \perp SC \quad (1)$$

$$\text{Vì } \begin{cases} CN \perp AD \\ CN \perp SA \end{cases} \Rightarrow CN \perp AK \quad \text{mà } AK \perp SN \Rightarrow AK \perp (SNC) \Rightarrow AK \perp SC \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $SC \perp (AHK) \quad (3)$. Lại có

$$\text{Vì } \begin{cases} BI \perp AC \\ BI \perp SA \end{cases} \Rightarrow BI \perp (SAC) \Rightarrow (SBI) \perp (SAC) \quad \text{. Kẻ } AP \perp SI \Rightarrow AP \perp (SBD) \quad (4).$$

Từ (3) và (4) suy ra $((AHK), (SBD)) = (AP, SC) = \varphi$. Đặt $\angle ISC = \alpha$.



Ta có $SA = AC = a \Rightarrow \tan \angle ASI = \frac{1}{2}$. Từ đây ta có

$$\tan(\angle ASI + \alpha) = \tan \angle ASC = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{\frac{1}{2} + \tan \alpha}{1 - \frac{1}{2} \tan \alpha} = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{2} + \tan \alpha = 1 - \frac{1}{2} \tan \alpha \Leftrightarrow \frac{3}{2} \tan \alpha = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \tan \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow \tan \varphi = 3$$

Câu17.

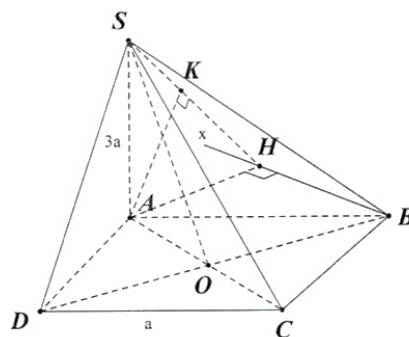
Lời giải

Ta có: $2 = \log_{a^3} \frac{a^5}{\sqrt[4]{b}} = \frac{1}{3} \log_a \frac{a^5}{b^{\frac{1}{4}}} = \frac{1}{3} \left(\log_a a^5 - \log_a b^{\frac{1}{4}} \right) = \frac{1}{3} \left(5 - \frac{1}{4} \log_a b \right)$

$$\Rightarrow 5 - \frac{1}{4} \log_a b = 6 \Rightarrow \log_a b = -4$$

Câu18.

Lời giải



Dựng $Bx \parallel AC \Rightarrow AC \parallel (SBx)$

Suy ra $d(AC, SB) = d(AC, (SBx)) = d(A, (SBx))$

Dựng và chứng minh được $d(A, (SBx)) = AK$

Ta có: $\triangle AHB$ vuông cân tại H nên $AH = \frac{AB}{\sqrt{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}}$

$$AK = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AH^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{1}{(3a)^2}}} = \frac{3\sqrt{19}}{19}a$$

Ta có:

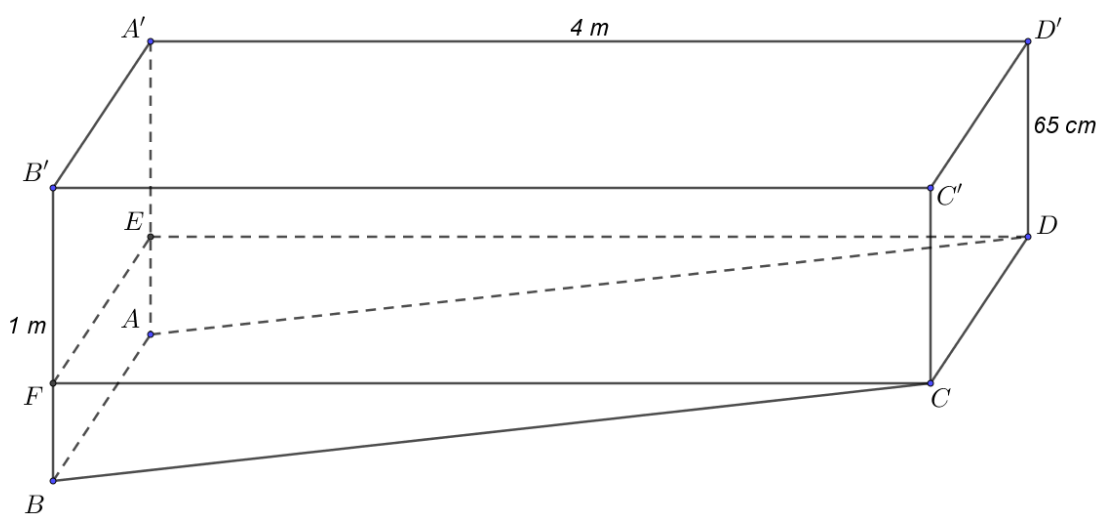
$$d(AC, SB) = \frac{3\sqrt{19}}{19}a$$

Vậy

Câu19.

Lời giải

Trả lời: 5°



Ta có mặt phẳng cắt (P) là mặt phẳng $(CDEF)$. Khi đó, góc giữa mép BC của khối gỗ và lưới cắt của máy cắt là góc $\angle BCF$.

Ta có $FB = 0,35\text{ m}$, $CF = 4\text{ m}$.

Xét tam giác vuông BCF có $\tan BCF = \frac{BF}{FC} = \frac{0,35}{4} = \frac{7}{80} \Rightarrow \angle BCF \approx 5^\circ$.

Câu20.

Lời giải

Trả lời: 9

Gọi A là số tiền ban đầu gửi tiết kiệm theo thể thức lãi suất kép với lãi suất $8,4\%/năm$.

Khi đó sau n năm số tiền thu được là $A(1 + 8,4\%)^n$.

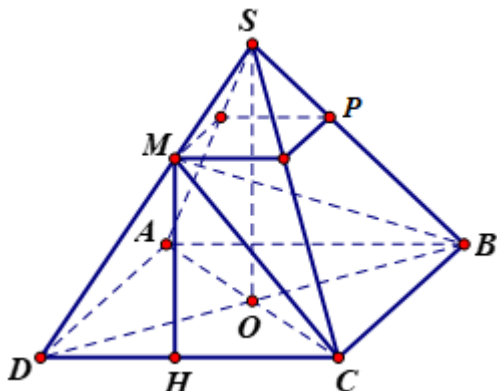
Để thu được số tiền gấp đôi số tiền ban đầu thì $A(1 + 8,4\%)^n = 2A$

$$\Leftrightarrow (1 + 8,4\%)^n = 2 \Leftrightarrow n = \log_{1,084} 2 \approx 8,59$$

Vậy sau ít nhất ⁹ năm người đó thu được số tiền gấp đôi số tiền ban đầu.

Câu 21.

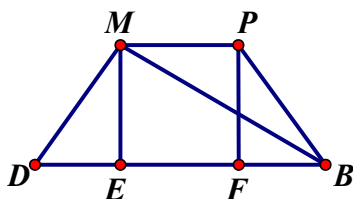
Lời giải



Mỗi ngăn đá là một hình chóp cụt có hai đáy là hình vuông, các cạnh bên

bằng nhau. Các cạnh bên đồng quy tại S . Góc giữa các đường chéo với các cạnh đáy bằng nhau nên ta xem đó là góc giữa MB và BC . Kẻ $MH \perp CD, H \in CD$.

Ta có: $MC = \sqrt{MH^2 + HC^2} = \sqrt{6}$ cm, $MD = \sqrt{3}$ cm, $BD = 3\sqrt{2}$ cm.



Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của M, P trên BD

nên $ME \perp BD, MF \perp BD \Rightarrow DE = EF = FB = \sqrt{2}$ cm.

Khi đó $ME = \sqrt{MD^2 - DE^2} = 1$ cm $\Rightarrow MB = \sqrt{ME^2 + EB^2} = 3$ cm.

Trong $\triangle MBC$ có $\cos \angle MBC = \frac{MB^2 + BC^2 - MC^2}{2 \cdot MB \cdot BC} = \frac{2}{3}$.

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 2 NĂM HỌC 2024-2025

MÔN: TOÁN 11-Thời gian 90 phút

ĐỀ 3

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Với a là số thực dương tùy ý, tích $a^3 \cdot a^{\frac{1}{2}}$ bằng

A. $a^{\frac{7}{2}}$.

B. a

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

D. $a^{\frac{1}{4}}$.

Câu 2. Cho ba số thực dương a, b, c tùy ý và $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\log_a a^\alpha = \alpha, \forall \alpha \in \mathbb{Q}$.

B. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.

C. $\log_a (b+c) = \log_a b + \log_a c$.

D. $\log_a a = 1$.

Câu 3. Giá trị $A = \log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^8}$ với $0 < a \neq 1$ bằng:

A. $-\frac{8}{3}$

B. -2

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

D. 4

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$ là:

A. $[0; +\infty)$.

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

C. $(0; +\infty)$.

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

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 6$ là

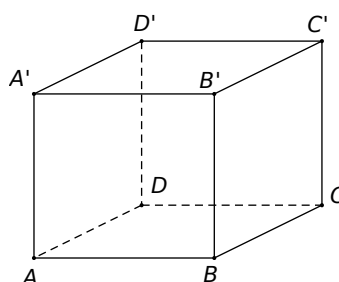
A. $(\log_2 6; +\infty)$.

B. $(-\infty; 3)$.

C. $(3; +\infty)$.

D. $(-\infty; \log_2 6)$.

Câu 6. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ bằng ?



A. 45°

B. 30° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Đường thẳng BC vuông góc với (SAB) .

B. Đường thẳng BD vuông góc với (SAC) .

C. Đường thẳng AC vuông góc với (SBD) .

D. Đường thẳng AD vuông góc với (SAB) .

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $AB \perp (SAC)$.

B. $AB \perp (SBC)$.

C. $AB \perp (SCD)$.

D. $AB \perp (SAD)$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$, $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là

- A. $\angle SCB$. B. $\angle SCD$. C. $\angle SCA$. D. $\angle SAC$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi. Mặt phẳng (SAC) vuông góc với $(ABCD)$. Trong các mệnh đề sau, hãy cho biết mệnh đề nào đúng?

- A. $(SAC) \perp (SBD)$. B. $(SBD) \perp (ABCD)$. C. $(BCD) \perp (ACD)$. D. $(SAB) \perp (SAD)$.

Câu 11. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(ABB'A')$ và $(DCC'D')$ bằng

- A. AD . B. AB' . C. AD' . D. AA' .

Câu 12. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy là $3a^2$ và chiều cao $2a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- A. a^3 . B. $6a^3$. C. $3a^3$. D. $2a^3$.

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

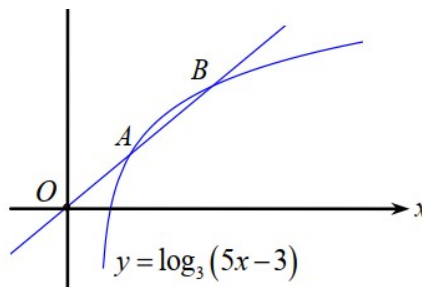
Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \log_3(5x - 3)$.

a) Tập xác định của hàm số là $D = \left[\frac{3}{5}; +\infty \right)$.

b) Phương trình $f(x) = 1$ có nghiệm là $x = \frac{6}{5}$.

c) Số nghiệm nguyên của bất phương trình $f(x) < 3$ là 5.

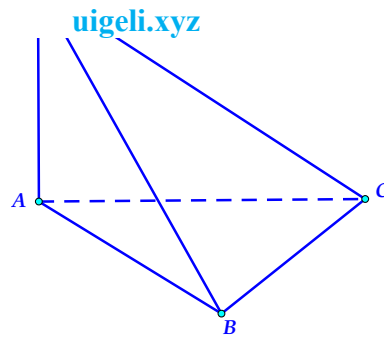
d) Giả sử A, B là hai điểm phân biệt trên đồ thị hàm số $y = \log_3(5x - 3)$ sao cho A là trung điểm của đoạn OB .



Độ dài đoạn thẳng OB bằng $\frac{2\sqrt{61}}{5}$.

Câu 2. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A có $AB = a$. Biết

$SA = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ và vuông góc với mặt đáy (tham khảo hình vẽ)



- a) Đường thẳng SB vuông góc với đường thẳng BC .
- b) Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.
- c) Góc nhị diện $[S, BC, A]$ bằng 60° .
- d) Khoảng cách giữa AB và SC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a^{\log_3 7} = 27, b^{\log_3 11} = 49, c^{\log_{11} 25} = \sqrt{11}$. Tính giá trị của biểu thức $P = a^{\log_3^2 7} + b^{\log_3^2 11} + c^{\log_{11}^2 25}$

Câu 2. Có bao nhiêu số nguyên dương x thuộc tập xác định của hàm số $y = \ln(2025 - x^2)$?

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , $SA \perp (ABC)$, biết $SA = 2$, $AC = 1$. Tính tang góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 4. Một chiếc lều du lịch hình chóp có đáy là lục giác đều và hình chiếu của đỉnh lều trên mặt đất trùng với tâm của lục giác đáy, khung lều làm bằng tre (như hình). Người ta muốn treo 1 dây đèn trang trí dọc theo cột ở giữa của lều từ đỉnh xuống sàn. Độ dài của dây đèn cần chuẩn bị là bao nhiêu mét nếu biết góc giữa các thanh tre với mặt sàn là 30° ; tấm lót sàn hình lục giác đều có diện tích 18 mét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

PHẦN IV. Tự luận (3 điểm)

Câu 1. Một người gửi ngân hàng 100 triệu đồng theo hình thức lãi kép có kì hạn là 12 tháng với lãi suất là $6\%/năm$. Để có được số tiền cả gốc và lãi nhiều hơn 130 triệu đồng thì người đó phải gửi ít nhất bao nhiêu năm? Biết rằng lãi suất không thay đổi qua các năm và người đó không rút tiền ra trong suốt quá trình gửi.

Câu 2. Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác BCD vuông cân tại B và $AB \perp (BCD)$. Cho biết $BC = a\sqrt{2}, AB = \frac{a}{\sqrt{3}}$. Xác định và tính góc giữa hai mặt phẳng (ACD) và (BCD) .

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a\sqrt{2}; AD = 2a$. Biết tam giác SAB là tam giác cân tại S , nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy và có diện tích bằng $\frac{a^2\sqrt{6}}{6}$. Tính khoảng cách từ A đến (SBD) .

ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 2 – TOÁN 11

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

BẢNG ĐÁP ÁN

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

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

CÂU	a)	b)	c)	d)
1	S	Đ	Đ	Đ
2	S	Đ	Đ	S

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

CÂU	1	2	3	4
Đ.A	469	44	1,41	1,5

Phần IV. Tự luận

1	2	3
5	30^0	$a\sqrt{6}$

Câu 1: Với a là số thực dương tùy ý, tích $a^3 \cdot a^{\frac{1}{2}}$ bằng

- A.** $a^{\frac{7}{2}}$ **B.** a **C.** $a^{\frac{3}{2}}$ **D.** $a^{\frac{1}{4}}$

Lời giải

Ta có: $a^3 \cdot a^{\frac{1}{2}} = a^{3+\frac{1}{2}} = a^{\frac{7}{2}}$

Câu 2: Cho ba số thực dương a, b, c tùy ý và $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A.** $\log_a a^\alpha = \alpha, \forall \alpha \in \mathbb{R}$ **B.** $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$
C. $\log_a (b+c) = \log_a b + \log_a c$ **D.** $\log_a a = 1$

Câu 3. Giá trị $A = \log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^8}$ với $0 < a \neq 1$ bằng:

- A.** $-\frac{8}{3}$ **B.** -2 **C.** $\frac{5}{3}$ **D.** 4

Lời giải

$$A = \log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^8} = \log_{a^{-1}} a^{\frac{8}{3}} = -\frac{8}{3}$$

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$ là:

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

Lời giải

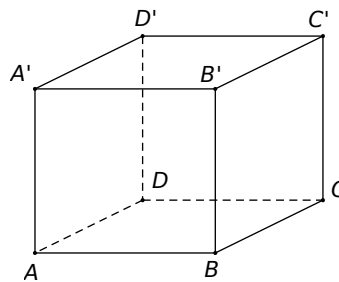
Hàm số $y = \log_2 (x-3)$ có nghĩa khi: $x-3 > 0 \Leftrightarrow x > 3$

Tập xác định của hàm số là: $(3; +\infty)$.

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 6$ là

- A.** $(\log_2 6; +\infty)$ **B.** $(-\infty; 3)$ **C.** $(3; +\infty)$ **D.** $(-\infty; \log_2 6)$

Câu 6. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ bằng ?

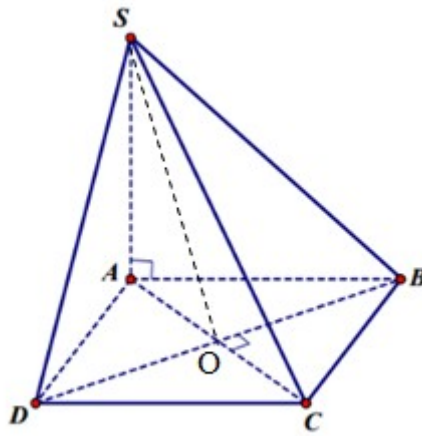


- A.** 45° **B.** 30° **C.** 60° **D.** 90°

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Đường thẳng BC vuông góc với (SAB) .
B. Đường thẳng BD vuông góc với (SAC) .
C. Đường thẳng AC vuông góc với (SBD) .
D. Đường thẳng AD vuông góc với (SAB) .

Lời giải



$$BC \perp AB, BC \perp SA \Rightarrow BC \perp (SAB).$$

$$BD \perp AC, BD \perp SA \Rightarrow BD \perp (SAC).$$

$$AD \perp AB, AD \perp SA \Rightarrow AD \perp (SAB).$$

Giả sử $AC \perp (SBD)$. Khi đó $AC \perp SO$ (với $O = AC \cap BD$). Điều này vô lý vì $AC \perp SA$.

Vậy đường thẳng AC vuông góc với (SBD) là phát biểu sai.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

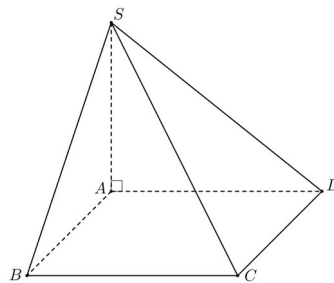
A. $AB \perp (SAC)$

B. $AB \perp (SBC)$

C. $AB \perp (SCD)$

D. $AB \perp (SAD)$

Lời giải



Ta có: $AB \perp AD$ (do $ABCD$ là hình vuông) và $AB \perp SA$ ($SA \perp (ABCD)$).

Vậy $AB \perp (SAD)$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$, $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là

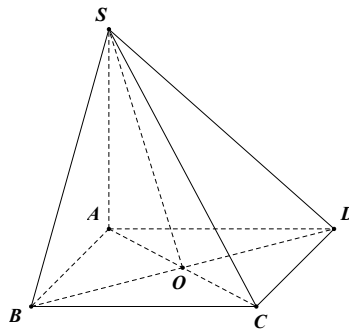
A. $\angle SCB$

B. $\angle SCD$

C. $\angle SCA$

D. $\angle SAC$

Lời giải



Ta có: $SA \perp (ABCD)$ suy ra AC là hình chiếu của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$, suy ra góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc $\angle SCA$.

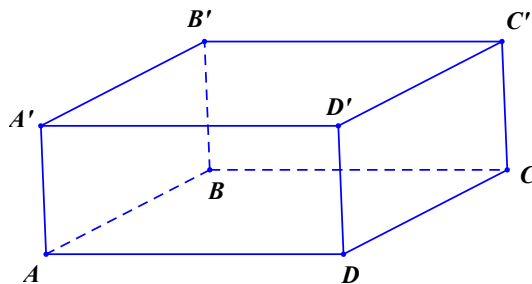
Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi. Mặt phẳng (SAC) vuông góc với $(ABCD)$. Trong các mệnh đề sau, hãy cho biết mệnh đề nào đúng?

- A. $(SAC) \perp (SBD)$. B. $(SBD) \perp (ABCD)$. C. $(BCD) \perp (ACD)$. D. $(SAB) \perp (SAD)$.

Câu 11. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(ABB'A')$ và $(DCC'D')$ bằng

- A. AD . B. AB' . C. AD' . D. AA' .

Lời giải



Ta có $d((ABB'A'), (DCC'D')) = AD$

Câu 12. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy là $3a^2$ và chiều cao $2a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- A. a^3 . B. $6a^3$. C. $3a^3$. D. $2a^3$.

Lời giải

Thể tích khối lăng trụ đã cho: $V = B.h = 3a^2.2a = 6a^3$.

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

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \log_3(5x - 3)$.

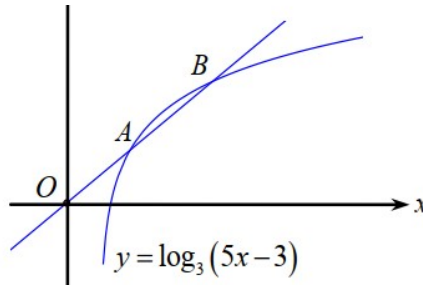
$$D = \left[\frac{3}{5}; +\infty \right).$$

a) Tập xác định của hàm số là

b) Phương trình $f(x) = 1$ có nghiệm là $x = \frac{6}{5}$.

c) Số nghiệm nguyên của bất phương trình $f(x) < 3$ là 5.

d) Giả sử A, B là hai điểm phân biệt trên đồ thị hàm số $y = \log_3(5x-3)$ sao cho A là trung điểm của đoạn OB .



Độ dài đoạn thẳng OB bằng $\frac{2\sqrt{61}}{5}$.

Lời giải

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

a) Hàm số xác định $\Leftrightarrow 5x-3 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{3}{5}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left(\frac{3}{5}; +\infty\right)$.

b) Ta có: $f(x) = 1 \Leftrightarrow \log_3(5x-3) = 1 \Leftrightarrow 5x-3 = 3 \Leftrightarrow x = \frac{6}{5}$.

c) Ta có: $f(x) < 3 \Leftrightarrow \log_3(5x-3) < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 5x-3 > 0 \\ 5x-3 < 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{5} \\ x < 6 \end{cases}$

$\Leftrightarrow x \in \left(\frac{3}{5}; 6\right) \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

d) Gọi $A(a; \log_3(5a-3))$ và $B(b; \log_3(5b-3))$.

Vì A là trung điểm của OB nên $\begin{cases} b = 2a \\ \log_3(5b-3) = 2\log_3(5a-3) \end{cases}$.

Khi đó, ta có phương trình:

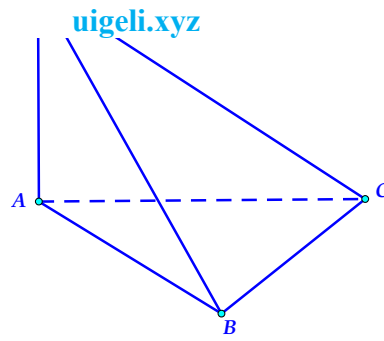
$$\log_3(10a-3) = 2\log_3(5a-3) \Leftrightarrow \begin{cases} a > \frac{3}{5} \\ (5a-3)^2 = 10a-3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > \frac{3}{5} \\ 25a^2 - 40a + 12 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > \frac{3}{5} \\ a = \frac{6}{5} \vee a = \frac{2}{5} \end{cases} \Leftrightarrow a = \frac{6}{5}$$

Với $a = \frac{6}{5} \Rightarrow b = \frac{12}{5}; \log_3(5b-3) = 2$ suy ra $B\left(\frac{12}{5}; 2\right)$.

Vậy $OB = \sqrt{\left(\frac{12}{5}\right)^2 + 2^2} = \frac{2\sqrt{61}}{5}$.

Câu 2. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A có $AB = a$. Biết $SA = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ và vuông góc với mặt đáy (tham khảo hình vẽ)



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

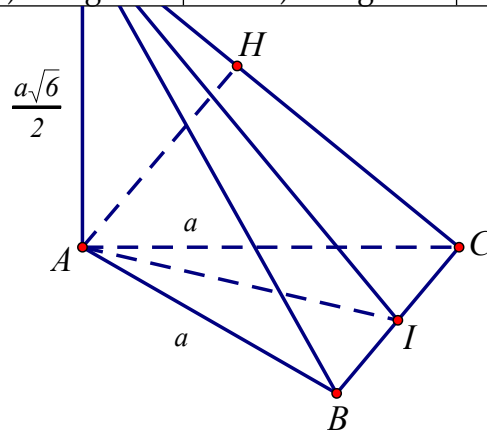
b) Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{\sqrt{6}a^3}{12}$.

c) Góc nhị diện $[S, BC, A]$ bằng 60° .

d) Khoảng cách giữa AB và SC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải:

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



a) Ta có $\Delta SAB = \Delta SAC \Rightarrow SB = SC \Rightarrow \Delta SBC$ cân tại S. Do đó đường thẳng SB không vuông góc với đường thẳng BC .

b) Vì SA vuông góc mặt phẳng đáy nên SA là đường cao.

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2}{2} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$$

Ta có

c) Gọi I là trung điểm BC, ta có $\left. \begin{array}{l} SI \perp BC \\ AI \perp BC \end{array} \right\} \Rightarrow$ Góc nhị diện $[S, BC, A]$ là góc $\angle AIS$

$$AI = \frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} \sqrt{AC^2 + AB^2} = \frac{1}{2} a\sqrt{2}$$

Ta có

$$\tan \angle AIS = \frac{SA}{AI} = \frac{\frac{\sqrt{6}}{2}a}{\frac{1}{2}a\sqrt{2}} = \sqrt{3}$$

Ta có

$$\Rightarrow \angle AIS = 60^\circ$$

d) Trong mặt phẳng (SAC) dựng $AH \perp SC$

$$\left. \begin{array}{l} AB \perp SA \\ AB \perp AC \end{array} \right\} \Rightarrow AB \perp (SAC) \Rightarrow AB \perp AH$$

Ta có AH là đoạn vuông góc chung của AB và SC

Xét tam giác vuông SAC , ta có:

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AC^2} \Rightarrow \frac{1}{AH^2} = \frac{2}{3a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{3a^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{15}}{5}.$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a^{\log_3 7} = 27, b^{\log_3 11} = 49, c^{\log_{11} 25} = \sqrt{11}$. Tính giá trị của biểu thức $P = a^{\log_3^2 7} + b^{\log_3^2 11} + c^{\log_{11}^2 25}$

Lời giải

$$\text{Ta có } a^{\log_3^2 7} = \left(a^{\log_3 7}\right)^{\log_3 7} = 27^{\log_3 7} = \left(3^{\log_3 7}\right)^3 = 7^3 = 343$$

$$\text{Lại có } b^{\log_3^2 11} = \left(b^{\log_3 11}\right)^{\log_3 11} = 49^{\log_3 11} = \left(7^{\log_3 11}\right)^2 = 11^2 = 121$$

$$\text{Mặt khác } c^{\log_{11}^2 25} = \left(c^{\log_{11} 25}\right)^{\log_{11} 25} = \sqrt{11}^{\log_{11} 25} = \left(11^{\log_{11} 25}\right)^{\frac{1}{2}} = 25^{\frac{1}{2}} = 5$$

$$\text{Vậy } P = a^{\log_3^2 7} + b^{\log_3^2 11} + c^{\log_{11}^2 25} = 343 + 121 + 5 = 469$$

Câu 2. Có bao nhiêu số nguyên dương x thuộc tập xác định của hàm số $y = \ln(2025 - x^2)$?

Lời giải

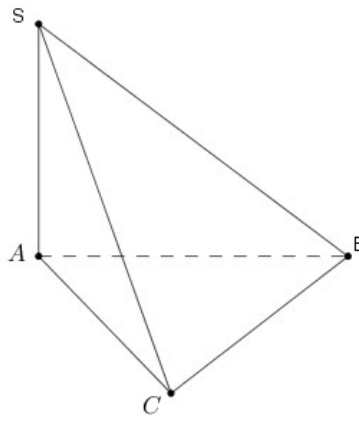
Đáp án: 44

Điều kiện xác định của hàm số là $2025 - x^2 > 0 \Leftrightarrow -45 < x < 45$. Mà x là số nguyên dương nên $x \in \{1; 2; \dots; 44\}$. Vậy có 44 giá trị thỏa mãn đề bài.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , $SA \perp (ABC)$, biết $SA = 2$, $AC = 1$. Tính tang góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 1,41



Ta có: $SA \perp (ABC)$ nên A là hình chiếu vuông góc của S trên mp (ABC)

Suy ra: Góc giữa SB và mặt đáy là góc giữa SB và AB là góc $\widehat{SBA}$

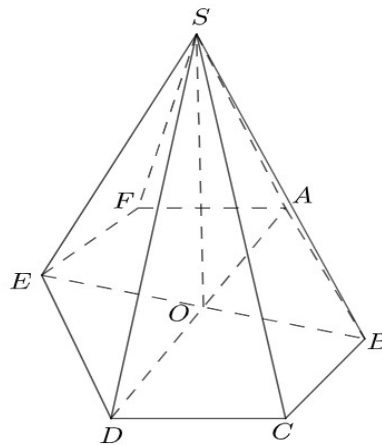
Xét $\triangle ABC$ vuông cân tại C :

$$AB = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

Xét tam giác SAB vuông tại A : $\tan \alpha = \frac{SA}{AB} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \approx 1,41$.

Câu 4. Một chiếc lều du lịch hình chóp có đáy là lục giác đều và hình chiếu của đỉnh lều trên mặt đất trùng với tâm của lục giác đáy, khung lều làm bằng tre (như hình). Người ta muốn treo 1 dây đèn trang trí dọc theo cột ở giữa của lều từ đỉnh xuống sàn. Độ dài của dây đèn cần chuẩn bị là bao nhiêu mét nếu biết góc giữa các thanh tre với mặt sàn là 30° ; tấm lót sàn hình lục giác đều có diện tích 18 mét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Đáp án: 1,5



Gọi O là tâm hình lục giác $ABCDEF$ thì $SO \perp (ABCDEF) \Rightarrow SO \perp OB$.

Có OB là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng $(ABCDEF)$

Suy ra $\widehat{(SB, (ABCDEF))} = \widehat{SBO} = 30^\circ$.

Từ giả thiết, ta có $S_{AB C D E F} = 18 \Rightarrow S_{O, A B} = 3$; $S_{O, A B} = O B^2 \frac{\sqrt{3}}{4} = 3 \Rightarrow O B = 2 \sqrt[4]{3}$

Tam giác SOB vuông tại O , có:

$$\tan \widehat{SBO} = \frac{SO}{OB} \Rightarrow SO = OB \tan \widehat{SBO} = 2 \sqrt[4]{3} \cdot \tan 30^\circ \approx 1,5m$$

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1. Một người gửi ngân hàng 100 triệu đồng theo hình thức lãi kép có kì hạn là 12 tháng với lãi suất là 6% / năm. Để có được số tiền cả gốc và lãi nhiều hơn 130 triệu đồng thì người đó phải gửi ít nhất bao nhiêu năm? Biết rằng lãi suất không thay đổi qua các năm và người đó không rút tiền ra trong suốt quá trình gửi.

Lời giải

Gọi x là số năm người đó gửi tiền trong ngân hàng.

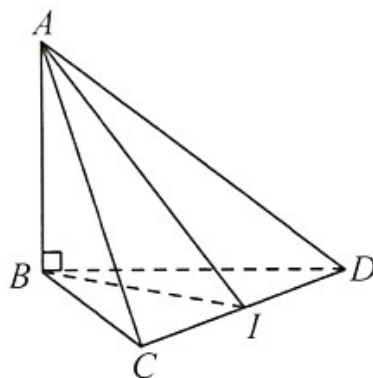
Số tiền cả gốc và lãi người đó có được sau x năm được tính bởi công thức:

$$S = 100 \cdot 1,06^x. \text{ Để có được số tiền cả gốc và lãi nhiều hơn 130 triệu đồng thì}$$

$100 \cdot 1,06^x > 130 \Leftrightarrow 1,06^x > 1,3 \Leftrightarrow x > \log_{1,06} 1,3$. Suy ra $x > 4,503$. Do kì hạn gửi là 12 tháng nên để rút được số tiền cả gốc và lãi nhiều hơn 130 triệu đồng thì người đó phải gửi ít nhất 5 năm.

Câu 2. Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác BCD vuông cân tại B và $AB \perp (BCD)$. Cho biết $BC = a\sqrt{2}, AB = \frac{a}{\sqrt{3}}$. Xác định và tính góc giữa hai mặt phẳng (ACD) và (BCD) .

Lời giải



Gọi I là trung điểm của CD .

Ta có: $CD \perp BI$ và $CD \perp AB \Rightarrow CD \perp AI$.

Khi đó: $(ACD) \cap (BCD) = CD$;

$AI \perp CD, AI \subset (ACD)$;

$BI \perp CD, BI \subset (BCD)$ suy ra $((ACD), (BCD)) = (AI, BI)$.

Do tam giác BCD vuông cân tại B nên $BI = \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2} \cdot BC\sqrt{2} = a$.

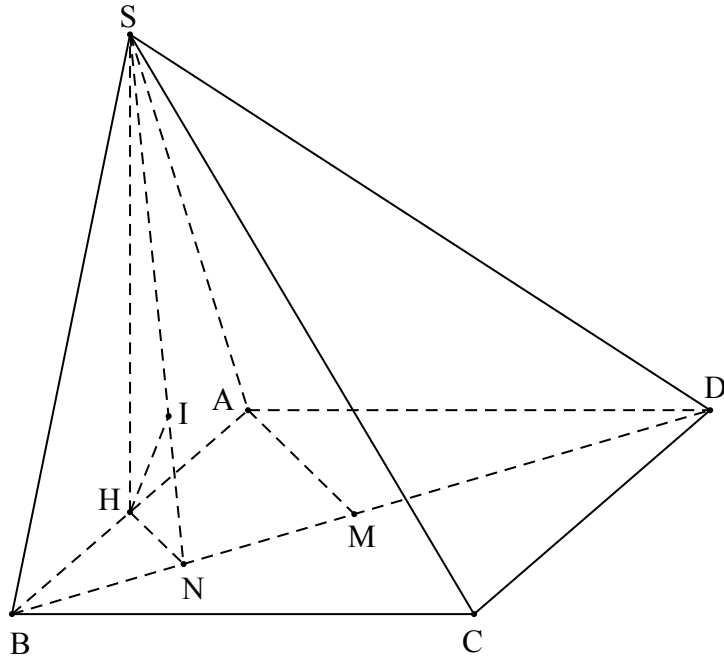
$$\tan \widehat{AIB} = \frac{AB}{BI} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{AIB} = 30^\circ$$

Xét tam giác ABI vuông tại B , ta có:

Vậy góc giữa hai mặt phẳng (ACD) và (BCD) là $\widehat{AIB} = 30^\circ$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a\sqrt{2}$; $AD = 2a$. Biết tam giác SAB là tam giác cân tại S , nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy và có diện tích bằng $\frac{a^2\sqrt{6}}{6}$. Tính khoảng cách từ A đến (SBD) .

Lời giải



Gọi H là trung điểm của AB .

Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, H trên đường thẳng BD .

Gọi I là hình chiếu vuông góc của H lên SN .

Ta chứng minh được $HI \perp (SBD)$.

Vì H là trung điểm AB nên $d(A, (SBD)) = 2d(H, (SBD)) = 2HI$.

$$\sin B = \frac{AD}{BD} = \frac{2a}{\sqrt{(a\sqrt{2})^2 + (2a)^2}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

Trong tam giác vuông ABD có

$$\sin B = \frac{AM}{AB} = \frac{\sqrt{6}}{3} \Rightarrow AM = a\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{2\sqrt{3}a}{3} \Rightarrow HN = \frac{1}{2}AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Trong tam giác vuông ABM có

$$\frac{1}{HI^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HN^2} = \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{2}{3a^2} \Rightarrow HI = \frac{a\sqrt{6}}{2}$$

Trong tam giác vuông SHN có

Vậy $d(A, (SBD)) = a\sqrt{6}$.

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HK2 - TOÁN 11

TT	Chương/ chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá			
			TNKQ			TỰ L
			Nhiều lựa chọn	Đúng - Sai	Trả lời ngắn	

			Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu		
1	Chương VI	Lũy thừa với số mũ thực (2 tiết)	1												
			TD												
	HÀM SỐ MŨ VÀ HÀM SỐ LOGARIT (8 tiết)	Lôgarit (2 tiết)	1	1						1					
			TD	TD						GQVĐ					
		Hàm số mũ và hàm số logarit (1 tiết)	1			1	1			1					
			TD			TD	GQVĐ			GQVĐ					
		Phương trình, bất phương trình mũ và logarit (2 tiết)	1			2									
			TD			TD									
2	Chương VII	Hai đường thẳng vuông góc (2 tiết)	1			1									
			TD			TD									
	QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN (17 tiết)	Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (3 tiết)	2												
			TD												
		Phép chiếu vuông góc . Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng (2 tiết)	1				1				1				
			TD				GQVĐ				GQCĐ				
		Hai mặt phẳng vuông góc (4 tiết)	1										1		
			TD										GQVĐ		
		Khoảng cách (3 tiết)	1				1								
			TD				GQVĐ								
		Thể tích (2 tiết)	1			1					1				
			TD			TD					MHH				
		Tổng số câu			11	1	0	5	3	0	0	2	2	0	1
		Tổng số điểm			2.75	0.25	0	1.25	0.75	0	0	1	1	0	1
Tỉ lệ % điểm của ma trận			30%			20%			20%			30%			
Tỉ lệ % điểm theo BGD quy định			30%			20%			20%			30%			

BẢNG ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HK2 - TOÁN 11

TT	Chương/ chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Yêu cầu cần đạt	Mức độ					
				TNKQ					
				Nhiều lựa chọn			Đúng - Sai		
				Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD

1	Chương VI HÀM SỐ MŨ VÀ HÀM SỐ LOGARIT (8 tiết)	Lũy thừa với số mũ thực (2 tiết)	– Nhận biết được khái niệm lũy thừa với số mũ nguyên của một số thực khác 0; lũy thừa với số mũ hữu tỉ và lũy thừa với số mũ thực của một số thực dương.	Câu 1						
				TD						
		Lôgarit (2 tiết)	– Nhận biết được khái niệm lôgarit cơ số a ($a > 0$, a khác 1) của một số thực dương. – Giải thích được các tính chất của phép tính lôgarit nhờ sử dụng định nghĩa hoặc các tính chất đã biết trước đó. – Sử dụng được tính chất của phép tính lôgarit trong tính toán các biểu thức số và rút gọn các biểu thức chứa biến (tính viết và tính nhẩm, tính nhanh một cách hợp lý).	Câu 2	Câu 3					
				TD	TD					
		Hàm số mũ và hàm số logarit (1 tiết)	– Nhận biết được hàm số mũ và hàm số lôgarit. Nêu được một số ví dụ thực tế về hàm số mũ, hàm số lôgarit. – Nhận dạng được đồ thị của các hàm số mũ, hàm số lôgarit. – Giải thích được các tính chất của hàm số mũ, hàm số lôgarit thông qua đồ thị của chúng.	Câu 4			Câu 1a	Câu 1d		
				TD			TD	GQVĐ		
		Phương trình, bất phương trình mũ và logarit (2 tiết)	– Giải được phương trình, bất phương trình mũ, lôgarit ở dạng đơn giản. – Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit (ví dụ: bài toán liên quan đến độ pH, độ rung chấn,...).	Câu 5			Câu 1b, 1c			
				TD			TD			
2	Chương VII QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN (17 tiết)	Hai đường thẳng vuông góc (2 tiết)	– Nhận biết được khái niệm góc giữa hai đường thẳng trong không gian. – Nhận biết được hai đường thẳng vuông góc trong không gian. – Chứng minh được hai đường thẳng vuông góc trong không gian trong một số trường hợp đơn giản.	Câu 6			Câu 2a			
				TD			TD			
		Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (3 tiết)	– Nhận biết được đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. – Xác định được điều kiện để đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. – Giải thích được định lý ba đường vuông góc. – Giải thích được mối liên hệ giữa tính song song và tính vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng. – Nhận biết được khái niệm phép chiếu vuông góc. – Xác định được hình chiếu vuông góc của một điểm, một đường thẳng, một tam giác. – Nhận biết được công thức tính thể tích của hình chóp, hình lăng trụ, hình hộp. – Tính được thể tích của hình chóp, hình lăng trụ, hình hộp trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: nhận biết được đường cao và diện tích mặt đáy	Câu 7, 8						
				TD						

			của hình chóp). – Vận dụng được kiến thức về đường							
		Phép chiếu vuông góc . Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng (2 tiết)	– Nhận biết được khái niệm góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. – Xác định và tính được góc giữa đường thẳng và mặt phẳng trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: đã biết hình chiếu vuông góc của đường thẳng lên mặt phẳng). – Nhận biết được khái niệm góc nhị diện, góc phẳng nhị diện.	Câu 9				Câu 2c		
				TD				GQVĐ		
		Hai mặt phẳng vuông góc (4 tiết)	– Nhận biết được hai mặt phẳng vuông góc trong không gian. – Xác định được điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc. – Giải thích được tính chất cơ bản về hai mặt phẳng vuông góc. – Giải thích được tính chất cơ bản của hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình chóp đều.	Câu 10						
				TD						
		Khoảng cách (3 tiết)	– Xác định được khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng; khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng; khoảng cách giữa hai đường thẳng song song; khoảng cách giữa đường thẳng và mặt phẳng song song; khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song trong những trường hợp đơn giản. – Nhận biết được đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau; tính được khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: có một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa đường thẳng còn lại). – Sử dụng được kiến thức về khoảng cách trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.	Câu 11				Câu 2d		
				TD				GQVĐ		
		Thể tích (2 tiết)	– Nhận biết được hình chóp cụt đều. – Tính được thể tích khối chóp cụt đều. – Vận dụng được kiến thức về hình chóp cụt đều để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.	Câu 12				Câu 2b		
				TD				TD		
Tổng số câu				11	1	0	5	3	0	
Tổng số điểm				2.75	0.25	0	1.25	0.75	0	
Tỉ lệ % điểm của ma trận				30%			20%			
Tỉ lệ % điểm theo BGD quy định				30%			20%			

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 2 NĂM HỌC 2024-2025**MÔN: TOÁN 11-Thời gian 90 phút****ĐỀ 4**

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN (3,0 ĐIỂM): Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với $a \neq 0, b \neq 0$ và m, n là các số nguyên. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $a^m \cdot a^n = a^{m \cdot n}$

C. $(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$

B. $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

D. $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$

Câu 2. Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là hàm số mũ?

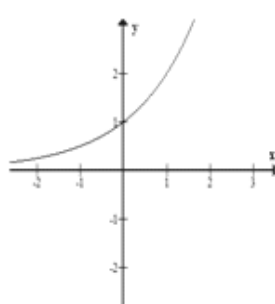
A. $y = (\sqrt{2})^x$

B. $y = 2^{-x}$

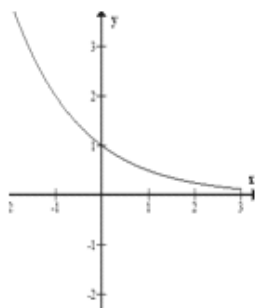
C. $y = 8^{\frac{x}{3}}$

D. $y = x^{-2}$

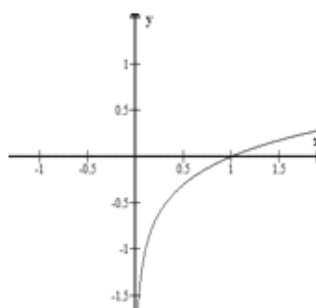
Câu 3. Trong các hình sau hình nào là dạng đồ thị của hàm số $y = \log_a x, 0 < a < 1$



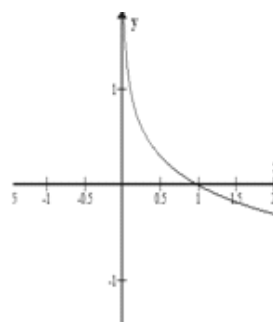
(I)



(II)



(III)



(IV)

A. (I)**B.** (II)**C.** (III)**D.** (IV)

Câu 4. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các mặt là hình thoi. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

A. $BC' \perp A'D$

B. $A'C' \perp BD$

C. $BA' \perp C'D$

D. $BB' \perp D'D$

Câu 5. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. Điều kiện để một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng là đường thẳng đó vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau trong mặt phẳng.

B. Điều kiện để một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng là đường thẳng đó vuông góc với hai đường thẳng trong mặt phẳng.

C. Điều kiện để một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng là đường thẳng đó vuông góc với hai đường thẳng song song trong mặt phẳng.

D. Điều kiện để một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng là đường thẳng đó vuông góc với một đường thẳng trong mặt phẳng.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, O là giao điểm của 2 đường chéo và $SA=SC$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $SA \perp (ABCD)$ B. $BD \perp (SAC)$ C. $AC \perp (SBD)$ D. $AB \perp (SAC)$

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, biết $SA \perp (ABCD)$. Đường thẳng nào sau đây là hình chiếu vuông góc của SD trên mặt phẳng $(ABCD)$?

- A. SC B. SB C. AD D. DC

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt đáy là?

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

Câu 9. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Hình hộp chữ nhật là hình lăng trụ đứng.
B. Hình hộp đã cho có 4 đường chéo bằng nhau.
C. 6 mặt của hình hộp chữ nhật là những hình chữ nhật.
D. Hai mặt $(ACC'A')$ và $(BDD'B')$ vuông góc nhau.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 11. Cho hình chóp đều $S.ABCD$. Gọi O là giao của hai đường chéo AC và BD . Khoảng cách từ S đến mặt đáy $(ABCD)$ bằng bao nhiêu?

- A. SA B. SO C. SB D. SC

Câu 12. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng cách giữa đường thẳng AC và $A'B'$ bằng bao nhiêu?

- A. a B. $a\sqrt{2}$ C. $2a$ D. $\frac{a}{2}$

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2,0 ĐIỂM): Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 14. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Phương trình $27^x = \frac{1}{9}$ vô nghiệm		✓
b)	Phương trình $\log_3 x = 4$ có một nghiệm duy nhất	✓	
c)	Bất phương trình $5^{x-1} \geq \left(\frac{1}{25}\right)^x$ có nghiệm lớn nhất là $x = \frac{1}{3}$		✓
d)	Bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(2x-2) \leq 3$ có nghiệm bé nhất bằng $\frac{55}{54}$	✓	

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình vuông cạnh a tâm O và $SA=SC=SB=SD=a\sqrt{2}$. Khi đó các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
---------	------	-----

a)	$SO \perp (ABCD)$	✓	
b)	$AC \perp (SBD)$	✓	
c)	$(SAB) \perp (ABCD)$		✓
d)	$d(S; (ABCD)) = \frac{a\sqrt{2}}{2}$		✓

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (2,0 ĐIỂM). Thí sinh trả lời từ câu 15 đến câu 18. Mỗi câu hỏi học sinh trả lời kết quả tìm được.

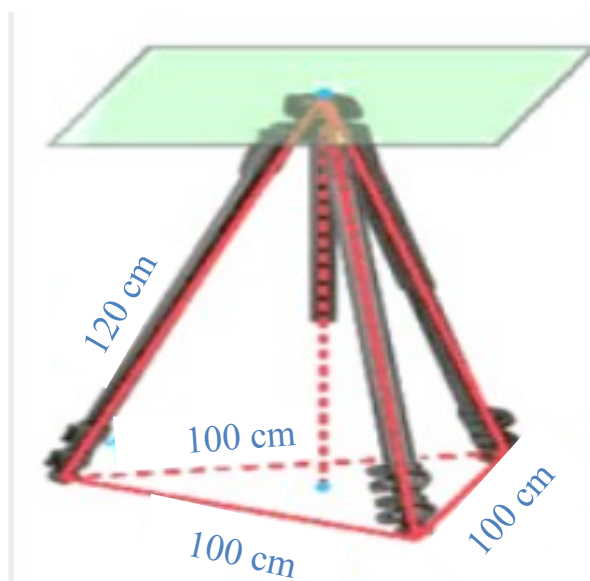
Câu 15. Giá trị của biểu thức $P = 27^{\frac{2}{3}} + 81^{-0,75} - 25^{0,5}$ là?

Câu 16. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có các mặt là các hình vuông. Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng AA' và CD .

Câu 17. Một máy nước nóng sử dụng năng lượng mặt trời (như hình dưới) có các ống hấp nhiệt chân không dài 1,8 (m) được đặt trên sân thượng của một toà nhà. Khi tia nắng mặt trời chiếu vuông góc với sân thượng, bóng nắng của các ống hấp nhiệt chân không trên mặt sân dài 1,2 (m). Các ống hấp nhiệt chân không đó tạo với mặt sân thượng một góc bằng bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



Câu 18. Giá đỡ ba chân (như hình dưới) đang được mở sao cho ba gốc chân cách đều nhau một khoảng cách bằng 100cm. Tính chiều cao của giá đỡ, biết các chân của giá đỡ dài 120cm.



PHẦN IV. TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM). Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 21.

Câu 19. Cường độ một trận động đất M (độ Richter) được cho bởi công thức

$M = \log A - \log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số). Đầu thế kỉ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ 8 độ Richter. Trong cùng năm đó, một trận động đất khác ở Nam Mỹ có biên độ rung chấn mạnh hơn gấp 4 lần. Hỏi cường độ của trận động đất ở Nam Mỹ là bao nhiêu độ Richter (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục)?

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB=a$, $AD=a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA=a$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$.

Câu 21. Một sọt đựng đồ có dạng hình chóp cụt đều (như hình dưới), đáy và miệng sọt là các hình vuông tương ứng có cạnh bằng 30cm, 60cm, cạnh bên của sọt dài 50cm. Tính thể tích của sọt.



----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN CHẤM

PHẦN I.

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

PHẦN II.

Câu 13	a. S	b. Đ	c. S	d. Đ
Câu 14	a. Đ	b. Đ	c. S	d. S

PHẦN III.

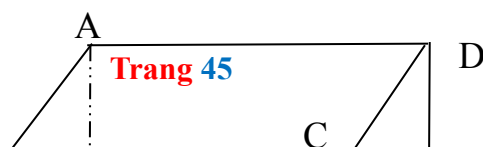
Câu	15	16	17	18
Đáp án	4,04	0	48	105

Câu 15.

Ta có $P = 27^{\frac{2}{3}} + 81^{-0,75} - 25^{0,5} = (3^3)^{\frac{2}{3}} + (3^4)^{-0,75} - (5^2)^{0,5} = 3^2 + 3^{-3} - 5^1$

$\therefore 9 + \frac{1}{27} - 5 = \frac{109}{27} \approx 4,04$

Câu 16.

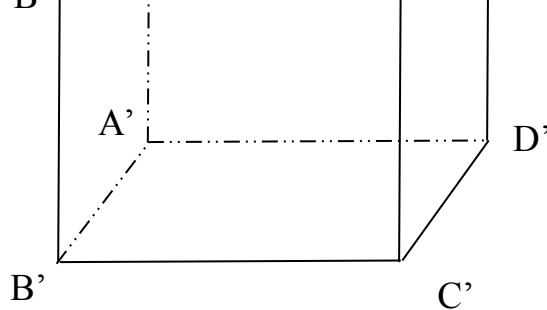


Ta có $CD \parallel AB$ (vì ABCD là hình vuông)

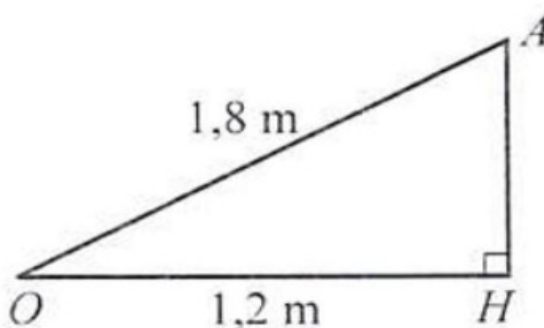
nên $(AA', CD) = (AA', AB) = \widehat{A'AB} = 90^\circ$

(vì $ABB'A'$ là hình vuông)

Khi đó $\cos(AA', CD) = \cos 90^\circ = 0$



Câu 17.

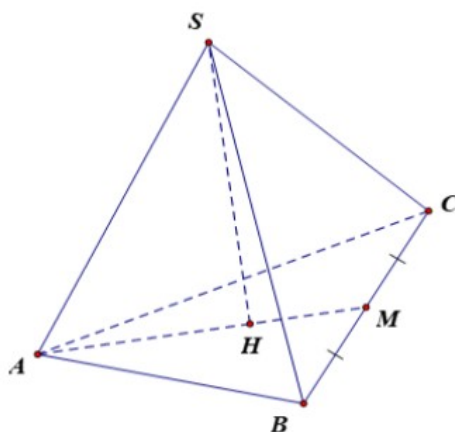


Vẽ OA biểu diễn cho ống hấp nhiệt chân không, OH biểu diễn bóng nắng (hình chiếu vuông góc do tia nắng chiếu vuông góc với mặt sân) của ống đó trên mặt sân. Như vậy góc giữa ống hấp nhiệt chân không với mặt sân là $(OA, OH) = \widehat{AOH}$

ΔOAH vuông tại H có $\cos \widehat{AOH} = \frac{OH}{OA} = \frac{1,2}{1,8} = \frac{2}{3} \Rightarrow \widehat{AOH} \approx 48^\circ$

Vậy góc giữa ống hấp nhiệt chân không với mặt sân thường bằng khoảng 48° .

Câu 18.



Giá đỡ ba chân có dạng hình chóp đều $S.ABC$

Vì $S.ABC$ là hình chóp đều nên $SH \perp (ABC)$ với H là trọng tâm của tam giác ABC.

Gọi $AH \cap BC = M$, khi đó M là trung điểm của BC .

Vì ABC là tam giác đều cạnh 100 cm, AM là đường trung tuyến đồng thời là đường cao nên

$$AM = \sqrt{AB^2 - BM^2} = \sqrt{100^2 - \left(\frac{100}{2}\right)^2} = 50\sqrt{3}$$

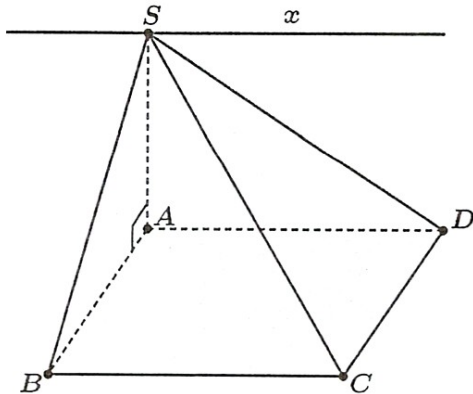
$$\text{Vì } AH = \frac{2}{3}AM = \frac{2}{3} \cdot 50\sqrt{3} = \frac{100\sqrt{3}}{3}$$

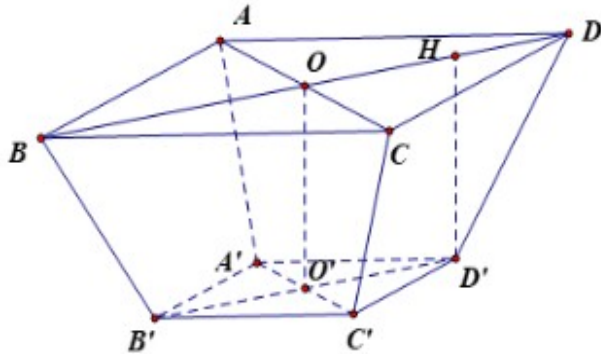
Xét tam giác SHA vuông tại H , có:

$$SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{120^2 - \left(\frac{100\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{33200}{3}} \approx 105 \text{ (cm)}$$

Vậy chiều cao giá đỡ khoảng 105 cm.

PHẦN IV.

Câu	Nội dung	Điểm
19	Gọi M_1, M_2 lần lượt là cường độ của trận động đất ở San Francisco và ở Nam Mỹ. Trận động đất ở San Francisco có cường độ là 8 độ Richter nên: $M_1 = \log A - \log A_0 \Leftrightarrow 8 = \log A - \log A_0$	0,5
	Trận động đất ở Nam Mỹ có biên độ là $4A$, khi đó cường độ của trận động đất ở Nam Mỹ là: $M_2 = \log(4A) - \log A_0 = \log 4 + \log A - \log A_0 = \log 4 + 8 \approx 8,6 \text{ (độ Richter)}$	0,5
20	Vẽ hình 	0,25
	Ta có: $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \text{ (do } SA \perp (ABCD)) \end{cases}$ $\Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp SD.$	0,25
	Khi đó: $\begin{cases} (SCD) \cap (ABCD) = CD \\ AD \perp CD, SD \perp CD \\ AD \subset (ABCD), SD \subset (SCD) \end{cases}$ $\Rightarrow ((SCD), (ABCD)) = (SD, AD) = \square SDA$	0,25
	Tam giác SAD vuông tại A có:	0,25

	$\tan \angle SDA = \frac{SA}{AD} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \angle SDA = 30^\circ$ <p>Vậy góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ bằng 30°</p>	
21	<p>Sọt đựng đồ có dạng hình chóp cụt đều $ABCD.A'B'C'D'$.</p>  <p>Ta có $S_1 = S_{ABCD} = 60^2 = 3600 (cm^2)$,</p> $S_2 = S_{A'B'C'D'} = 30^2 = 900 (cm^2).$	0,25
	<p>Kẻ $D'H \perp BD$ tại H.</p> <p>Gọi O và O' lần lượt là tâm của hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$.</p> <p>Vì $OO' \perp (ABCD)$ nên $OO' \perp OH$; $OO' \perp (A'B'C'D')$ nên $OO' \perp B'D'$.</p> <p>Do đó $OHD'O'$ là hình chữ nhật, suy ra $O'D' = OH$, $OO' = HD'$.</p> <p>Xét tam giác $B'C'D'$ vuông tại C', có:</p> $B'D' = \sqrt{B'C'^2 + C'D'^2} = \sqrt{30^2 + 30^2} = 30\sqrt{2} (cm)$ <p>Vì O' là trung điểm của $B'D'$ nên $D'O' = \frac{D'B'}{2} = 15\sqrt{2} (cm)$</p> <p>Xét tam giác BCD vuông tại C, có</p> $BD = \sqrt{BC^2 + CD^2} = \sqrt{60^2 + 60^2} = 60\sqrt{2} (cm)$ <p>Mà O là trung điểm của BD nên $DO = \frac{DB}{2} = 30\sqrt{2} (cm)$</p> <p>Có $HD = DO - OH = 30\sqrt{2} - 15\sqrt{2} = 15\sqrt{2} (cm)$.</p> <p>Xét tam giác DHD' vuông tại H, có</p> $D'H = \sqrt{D'D^2 - DH^2} = \sqrt{50^2 - (15\sqrt{2})^2} = 5\sqrt{82} (cm)$ <p>Do đó $OO' = D'H = 5\sqrt{82} (cm)$</p>	0,5
	$V_{ABCD.A'B'C'D'} = \frac{1}{3} \cdot (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2}) \cdot OO'$	0,25

$$\frac{1}{3} \cdot (3600 + 900 + \sqrt{3600 \cdot 900}) \cdot 5\sqrt{82} = 10500\sqrt{82} \text{ (cm)}$$

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 2 NĂM HỌC 2024-2025

MÔN: TOÁN 11-Thời gian 90 phút

ĐỀ 5

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho $a > 0, m, n \in \mathbb{Z}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

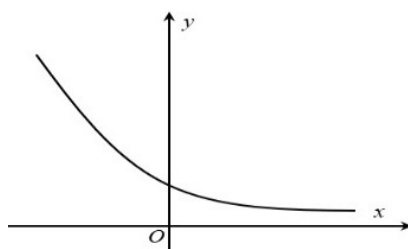
Câu 2. Trong các hàm số sau, hàm số nào **không** phải là hàm logarit?

- A. $y = \ln(2x^4)$. B. $y = \log x$. C. $y = \log_{\sqrt{3}} x$. D. $y = \log_x 2$.

Câu 3. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, $\log_{\sqrt{a}} a$ bằng

- A. 3. B. -3. C. $\frac{1}{3}$. D. $-\frac{1}{3}$.

Câu 4. Đường cong trong hình bên là của đồ thị hàm số nào sau đây?

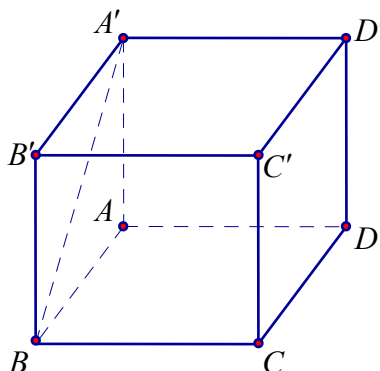


- A. $y = (\sqrt{2})^x$ B. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ C. $y = \log_2 x$ D. $y = \log_{0,4} x$

Câu 5. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(x-1) < 3$ là

- A. $S = (1; 9)$ B. $S = (-\infty; 9)$ C. $S = (-\infty; 10)$ D. $S = (1; 10)$

Câu 6. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng



- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 75° .

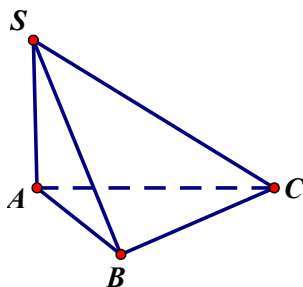
Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông và SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $BD \perp (SAC)$. B. $AC \perp (SBD)$. C. $BD \perp (SAD)$. D. $AC \perp (SCD)$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và đáy là tam giác vuông tại B . Hình chiếu của SC trên mặt phẳng (ABC) là

- A. SB . B. SC . C. AC . D. AB .

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) .



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng góc nào sau đây?

- A. $\angle SCA$. B. $\angle SAC$. C. $\angle SCB$. D. $\angle SCB$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Mặt phẳng nào không vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$?

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

Câu 11. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Khoảng cách hai mặt đáy là?

- A. AB . B. AB' . C. AA' . D. AC' .

Câu 12. Một khối chóp cắt có chiều cao $6a$, diện tích của hai đáy lần lượt bằng $4a^2$ và $9a^2$. Thể tích của khối chóp cắt đó là?

- A. $V = \frac{19}{3}a^3$. B. $V = 114a^3$. C. $V = 76a^3$. D. $V = 38a^3$.

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

Câu 1. Cho các biểu thức $A_{(x)} = 144^x - 13 \cdot 12^x + 16$; $B = \log_3 27 + 2 \cdot \log_5 \sqrt{5}$. Xác định tính Đúng/Sai của các mệnh đề sau:

a) Biểu thức B có giá trị bằng 5.

b) Phương trình $A_{(x)} = 0$, khi đặt $t = 12^x$ thì trở thành phương trình $t^2 - 13t + 16 = 0$.

c) Bất phương trình $144^x - 13 \cdot 12^x + 16 \leq 16$ có đúng 1 nghiệm nguyên dương.

d) Gọi S là tập hợp các số nguyên m để phương trình $A_{(x)} = B + m$ có nghiệm tổng hai số nguyên m nhỏ nhất trong tập S là -30 .

Câu 2. 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 . Xét tính **Đúng/Sai** của các khẳng định sau:

- a) $CB \perp (SAB)$
- b) $((SAC); (ABCD)) = 60^\circ$
- c) $SC \perp BD$
- d) $CD \perp (SOG)$

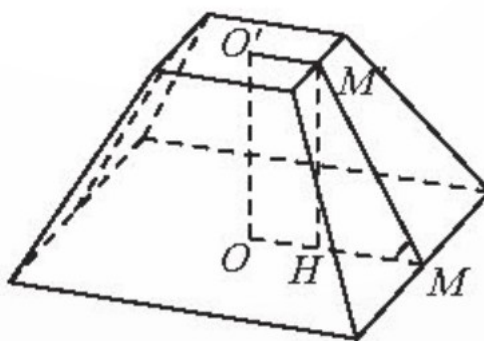
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho $\log_a b = 3, \log_b c = 2$. Tính $M = \log_a (a^3 b^2 c)$.

Câu 2. 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 3. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a, AC = 2a, SA \perp (ABC)$ và $SA = a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng $m.a^3$; khi đó m bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng phần trăm)?

Câu 4. Người ta định đào một cái hầm có dạng hình chóp cụt tứ giác đều có hai cạnh đáy là $14m$ và $10m$. Mặt bên tạo với đáy nhỏ thành một góc nhị diện có số đo bằng 135° . Tính số mét khối đất cần phải di chuyển ra khỏi hầm (Hình 10).



PHẦN IV. Tự luận (3 điểm)

Câu 1. Chị Lan có 15 triệu gửi ngân hàng với lãi suất 6%/năm theo thể thức lãi kép, kì hạn là 3 tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng chị Lan thu được số tiền cả gốc lẫn lãi không ít hơn 20 triệu. Biết rằng trong quá trình gửi chị Lan không rút lãi về.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Chứng minh $(SBC) \perp (SAB)$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SC = a\sqrt{5}$. Tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SAC) .

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 2 – TOÁN 11

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho $a > 0, m, n \in \mathbb{Z}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Chọn B

Câu 2. Trong các hàm số sau, hàm số nào **không** phải là hàm logarit?

- A. $y = \ln(2x^4)$. B. $y = \log x$. C. $y = \log_{\sqrt{3}} x$. D. $y = \log_x 2$.

Lời giải

Chọn D

Câu 3. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, $\log_{\sqrt[3]{a}} a$ bằng

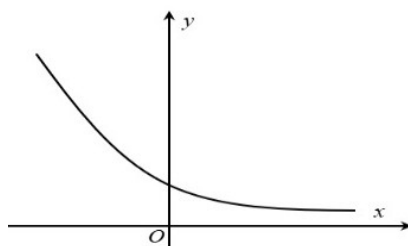
- A. 3. B. -3. C. $\frac{1}{3}$. D. $-\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$\log_{\sqrt[3]{a}} a = \log_{a^{\frac{1}{3}}} a = 3 \log_a a = 3.$$

Câu 4. Đường cong trong hình bên là của đồ thị hàm số nào sau đây?



- A. $y = (\sqrt{2})^x$ B. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$
C. $y = \log_2 x$ D. $y = \log_{0,4} x$

Lời giải

Chọn B

Vì $0 < \frac{2}{3} < 1$ nên hàm số $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 5. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(x-1) < 3$ là

- A. $S = (1; 9)$. B. $S = (-\infty; 9)$.
C. $S = (-\infty; 10)$. D. $S = (1; 10)$.

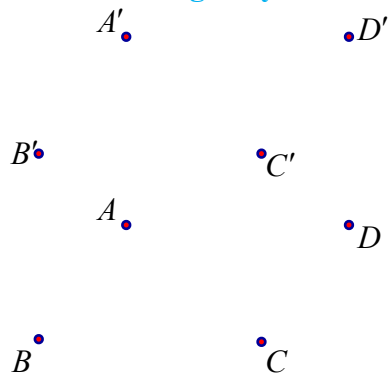
Lời giải

Chọn A

$$D = (1; +\infty)$$

Ta có: $\log_2(x-1) < 3 \Leftrightarrow x-1 < 2^3 \Leftrightarrow x < 9$. Vậy $S = (1; 9)$

Câu 6. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng



- A.** 45° . **B.** 30° . **C.** 60° . **D.** 75° .

Lời giải

Chọn A

Vì $AB \parallel CD$ nên góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng góc giữa hai đường thẳng BA' và AB . Góc giữa hai đường thẳng BA' và AB là $\widehat{A'}BA$

Mà $\widehat{B'}BA = 90^\circ$ và BA' là tia phân giác của góc $\widehat{B'}BA$ nên $\widehat{A'}BA = 45^\circ$.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông và SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $BD \perp (SAC)$. **B.** $AC \perp (SBD)$. **C.** $BD \perp (SAD)$. **D.** $AC \perp (SCD)$.

Lời giải

Chọn A

$$\left. \begin{array}{l} BD \perp SA, BD \perp AC \\ SA \cap AC = \{A\} \\ SA, AC \subset (SAC) \end{array} \right\} \Rightarrow BD \perp (SAC).$$

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và đáy là tam giác vuông tại B . Hình chiếu của SC trên mặt phẳng (ABC) là

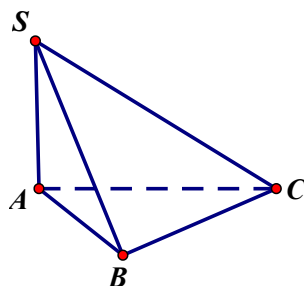
- A.** SB . **B.** SC . **C.** AC . **D.** AB .

Lời giải

Chọn C

Ta có $SA \perp (ABC)$ nên AC là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng (ABC) .

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) .



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng góc nào sau đây?

A. $\overline{SCA}$.**B.** $\overline{SAC}$.**C.** $\overline{CSB}$.**D.** $\overline{SCB}$.**Lời giải****Chọn A**Ta có $SA \perp (ABC)$ nên AC là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng (ABC) Vậy $[SC, (ABC)] = \overline{SCA}$.**Câu 10.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Mặt phẳng nào không vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$?**A.** (SAC) .**B.** (SAD) .**C.** (SAB) .**D.** (SBD) .**Lời giải****Chọn D**

$$\begin{cases} SA \perp (ABCD) \\ SA \subset (SAC) \end{cases} \Rightarrow (SAC) \perp (ABCD)$$

. Vậy A đúng.

$$\begin{cases} SA \perp (ABCD) \\ SA \subset (SAD) \end{cases} \Rightarrow (SAD) \perp (ABCD)$$

. Vậy B đúng.

$$\begin{cases} SA \perp (ABCD) \\ SA \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow (SAB) \perp (ABCD)$$

. Vậy C đúng.

Câu 11. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Khoảng cách hai mặt đáy là?**A.** AB .**B.** AB' .**C.** AA' .**D.** AC' .**Lời giải****Chọn C**

$$d[(ABC), (A'B'C')] = AA'$$

Câu 12. Một khối chóp cắt có chiều cao $6a$, diện tích của hai đáy lần lượt bằng $4a^2$ và $9a^2$. Thể tích của khối chóp cắt đó là?

A. $V = \frac{19}{3}a^3$.

B. $V = 114a^3$.

C. $V = 76a^3$.

D. $V = 38a^3$.

Lời giải**Chọn D**

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3} \cdot 6a \cdot (4a^2 + 9a^2 + \sqrt{4a^2 \cdot 9a^2}) = 38a^3$$

Phần II. Thí sinh trả lời câu 1, câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**Câu 1.** Cho các biểu thức $A_{(x)} = 144^x - 13 \cdot 12^x + 16$; $B = \log_3 27 + 2 \cdot \log_5 \sqrt{5}$. Xác định tính **Đúng/Sai** của các mệnh đề sau:**a)** Biểu thức B có giá trị bằng 5.**b)** Phương trình $A_{(x)} = 0$, khi đặt $t = 12^x$ thì trở thành phương trình $t^2 - 13t + 16 = 0$.**c)** Bất phương trình $144^x - 13 \cdot 12^x + 16 \leq 16$ có đúng 1 nghiệm nguyên dương.

d) Gọi S là tập hợp các số nguyên m để phương trình $A_{(x)} = B + m$ có nghiệm tổng hai số nguyên m nhỏ nhất trong tập S là -30 .

Lời giải

a) SAI	b) ĐÚNG	c) ĐÚNG	d) SAI
--------	---------	---------	--------

$$B = \log_3 27 + 2 \cdot \log_5 \sqrt{5} = \log_3 3^3 + 2 \cdot \frac{1}{2} \log_5 5 = 4$$

a) SAI vì:

b) ĐÚNG vì:

$$A_{(x)} = 0 \Leftrightarrow 12^{2x} - 13 \cdot 12^x + 16 = 0$$

$$\text{Khi đặt } t = 12^x \Rightarrow t^2 - 13t + 16 = 0$$

c) ĐÚNG vì:

$$\text{Ta có } 144^x - 13 \cdot 12^x + 16 \leq 16 \Leftrightarrow 12^x (12^x - 13) \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq 12^x \leq 13 \Leftrightarrow x \leq \log_{12} 13$$

$$\text{Mà } x \in \mathbb{Q}; x > 0 \text{ nên } x = 1$$

Vậy bất phương trình có 1 nghiệm nguyên dương

d) SAI vì:

$$\text{Phương trình } A_{(x)} = B + m \Leftrightarrow m = t^2 - 13t + 12 \text{ với } t = 12^x; t > 0$$

Để phương trình ban đầu có nghiệm thì đường thẳng $\Delta: y = m$ phải cắt phần parabol

$$(P): y = f(t) = t^2 - 13t + 12 \text{ trên miền } D = (0; +\infty) \Leftrightarrow m \geq M \text{ in } f(t) = -30, 25 \Rightarrow m = -30, m = -29$$

Đáp số là -59

Câu 2. 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 . Xét tính Đúng/Sai của các khẳng định sau:

a) $CB \perp (SAB)$

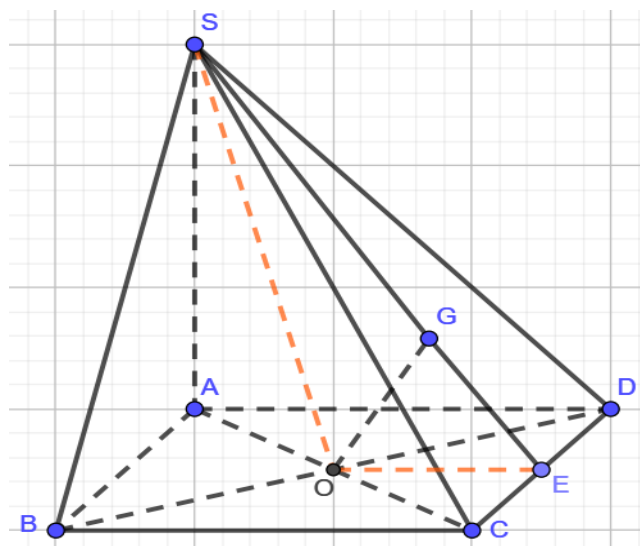
b) $((SAC); (ABCD)) = 60^\circ$

c) $SC \perp BD$

d) $CD \perp (SOG)$

Lời giải

a) ĐÚNG	b) SAI	c) ĐÚNG	d) SAI
---------	--------	---------	--------



a) **ĐÚNG** vì $CB \perp AB; CB \perp SA \Rightarrow CB \perp (SAB)$

b) **SAI** vì $SA \perp (ABCD); SA \subset (SAC) \Rightarrow (SAC) \perp (ABCD) \Leftrightarrow ((SAC); (ABCD)) = 90^\circ$

c) **ĐÚNG** vì $BD \perp AC, BD \perp SA \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp SC$

d) **SAI** vì Gọi E là trung điểm của $CD \Rightarrow S; G; E$ thẳng hàng

Giả sử $CD \perp (SOG) \Rightarrow CD \perp SE \Rightarrow SC = SD \Rightarrow AC = AD$ (Vô lí). Nên $CD \perp (SOG)$ là **SAI**

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho $\log_a b = 3, \log_b c = 2$. Tính $\log_a (a^3 b^2 c)$

Lời giải

$$\begin{aligned} \log_a (a^3 b^2 c) &= \log_a a^3 + \log_a b^2 + \log_a c \\ &= 3 + 2 \log_a b + \log_a c = 3 + 2 \log_a b + \log_a b \cdot \log_b c = 15 \end{aligned}$$

Câu 2. 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

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

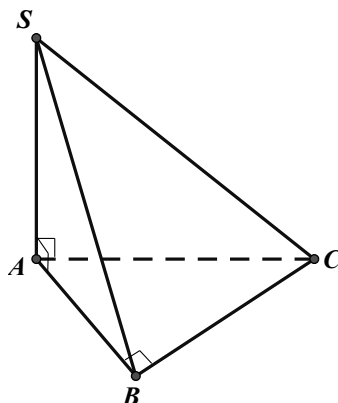
Hàm số đã cho xác định trên khoảng $(2; 3)$ nên $(2; 3) \subset D = (m; 2m+1) \Leftrightarrow m \leq 2 < 3 \leq 2m+1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 2 \\ 2m+1 \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 2$$

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

Câu 3. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a, AC = 2a, SA \perp (ABC)$ và $SA = a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng $m.a^3$; khi đó m bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng phần trăm)?

Lời giải

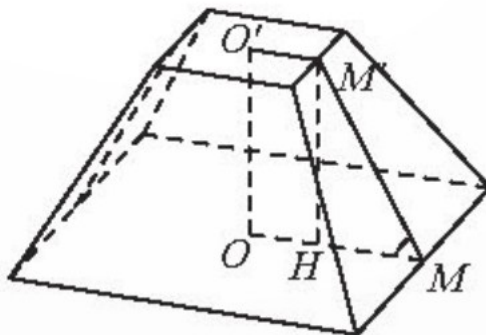


$$\text{Ta có } BC^2 = AC^2 - AB^2 = 3a^2 \Rightarrow BC = a\sqrt{3}$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot SA = \frac{1}{6} \cdot a \cdot a\sqrt{3} \cdot a = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$$

Vậy $m = \frac{\sqrt{3}}{6} \approx 0,29$.

Câu 4. Người ta định đào một cái hầm có dạng hình chóp cắt tứ giác đều có hai cạnh đáy là $14m$ và $10m$. Mặt bên tạo với đáy nhỏ thành một góc nhị diện có số đo bằng 135° . Tính số mét khối đất cần phải di chuyển ra khỏi hầm, (làm tròn đến Hàng đơn vị)(Hình 10).



Lời giải

Gọi O, O', M, M' lần lượt là tâm hai đáy và trung điểm hai cạnh đáy lớn và đáy nhỏ tương ứng.

Vẽ đường cao $M'H$ của hình thang vuông $OMM'O'$.

Ta có: $\angle MM'O' = 135^\circ$, $\angle M'MO = 45^\circ$

$$OO' = HM = (OM - O'M') \cdot \tan \angle M'MO = (7 - 5) \cdot \tan 45^\circ = 2$$

$$V = \frac{1}{3} h \cdot (S + \sqrt{SS'} + S') = \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot (14^2 + 14 \cdot 10 + 10^2) \approx 290,7 (m^3)$$

Vậy cần phải di chuyển ra khỏi hầm khoảng $291 (m^3)$.

PHẦN IV. Tự luận (3 điểm)

Câu 1. Chị Lan có 15 triệu gửi ngân hàng với lãi suất 6%/năm theo thể thức lãi kép, kì hạn là 3 tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng chị Lan thu được số tiền cả gốc lẫn lãi không ít hơn 20 triệu. Biết rằng trong quá trình gửi chị Lan không rút lãi về.

Lời giải

Lãi suất mỗi kì: $6\% : 4 = 1,5\% = 0,015$

Sau n kì gửi chị Lan thu được số tiền là: $T = 15 \cdot (1 + 0,015)^n = 15,1,015^n$

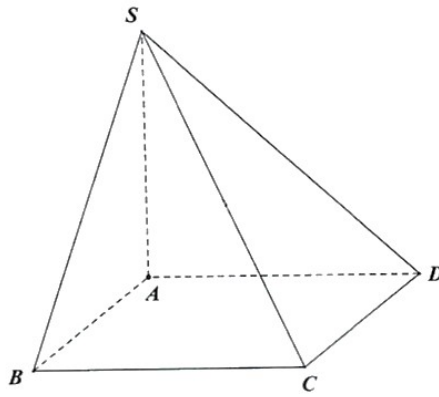
$$T \geq 20 \Leftrightarrow 15 \cdot (1 + 0,015)^n \geq 20 \Leftrightarrow n \geq \log_{1,015} \frac{4}{3} \Leftrightarrow n \geq 19,32$$

Vì n nguyên dương nên n nhỏ nhất bằng 20

Vậy sau ít nhất $20 \cdot 3 = 60$ tháng thì chị Lan thu được số tiền cả gốc và lãi không ít hơn 20 triệu đồng.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Chứng minh $(SBC) \perp (SAB)$

Lời giải

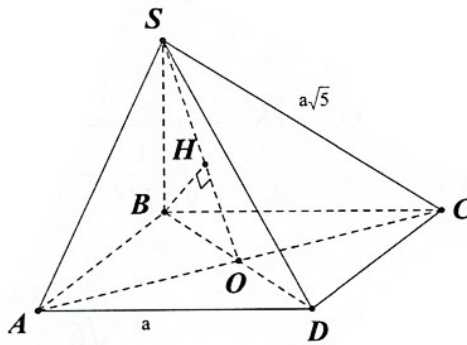


Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA (SA \perp (ABCD)) \end{cases}$
 $\Rightarrow BC \perp (SAB)$

mà $BC \subset (SBC)$ nên $(SBC) \perp (SAB)$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SC = a\sqrt{5}$. Tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SAC) .

Lời giải



Gọi O là giao điểm của AC và BD

Kẻ $BH \perp SO$ tại H

Ta có: $\begin{cases} AC \perp SB \\ AC \perp BD \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SBD) \Rightarrow AC \perp BH$

Ta lại có: $BH \perp SO \Rightarrow BH \perp (SAC) \Rightarrow d(B, (SAC)) = BH$

Ta có: $SB = \sqrt{SC^2 - BC^2} = \sqrt{(a\sqrt{5})^2 - a^2} = 2a$

$$BH = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{SB^2} + \frac{1}{OB^2}}} = \frac{2}{3}a$$

Ta có:

$$d(B, (SAC)) = \frac{2}{3}a$$

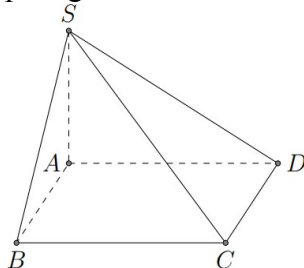
Vậy

Ta có: DB cắt (SAC) tại O

$$\Rightarrow \frac{d(D, (SAC))}{d(B, (SAC))} = \frac{DO}{BO} = 1 \Rightarrow d(D, (SAC)) = d(B, (SAC)) = \frac{2}{3}a$$

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 13.** Cho số thực dương a tùy ý. Viết $\sqrt{a^3}$ về dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ, ta được
A. $a^{\frac{2}{3}}$. **B.** $a^{\frac{3}{2}}$. **C.** $a^{\frac{5}{6}}$. **D.** $a^{\frac{1}{6}}$.
- Câu 14.** Cho ba số thực dương a, b, c tùy ý và $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?
A. $\log_a b^\alpha = \alpha \cdot \log_a b \quad \forall \alpha \in \mathbb{Q}$. **B.** $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.
C. $\log_a (b+c) = \log_a b + \log_a c$. **D.** $\log_{a^\alpha} a = \frac{1}{\alpha}, \alpha \neq 0$.
- Câu 15.** Cho $\log 7 = a$ thì $A = \log \frac{1}{343}$ theo a ?
A. $3a$ **B.** $-3a$ **C.** $4-3a$ **D.** $6(a-1)$
- Câu 16.** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_5 x$.
A. $D = \mathbb{R}$. **B.** $D = (0; +\infty)$. **C.** $D = (5; +\infty)$. **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \{5\}$.
- Câu 17.** Giải bất phương trình $\log_3 (x-1) < 2$.
A. $x < 10$. **B.** $x < 9$. **C.** $1 < x < 10$. **D.** $x > 9$.
- Câu 18.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn khẳng định **sai**?
A. Góc giữa AC và $B'D'$ bằng 90° . **B.** Góc giữa $B'D'$ và AA' bằng 60° .
C. Góc giữa AD và $B'C$ bằng 45° . **D.** Góc giữa BD và $A'C'$ bằng 90° .
- Câu 19.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $SB \perp BC$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
A. $SA \perp (ABCD)$. **B.** $SB \perp (ABCD)$. **C.** $BC \perp (SAC)$. **D.** $BC \perp (SAB)$.
- Câu 20.** 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 21.** Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$, góc giữa đường thẳng EG và mặt phẳng $(BCGF)$ là:
A. 0° . **B.** 45° . **C.** 90° . **D.** 30° .
- Câu 22.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt đáy (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa hai mặt phẳng (SCB) và $(ABCD)$ bằng



- A.** $\angle ASB$. **B.** $\angle SDA$. **C.** $\angle SBA$. **D.** $\angle SCA$.

- Câu 23.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và DC bằng

- A. a . B. $a\sqrt{2}$. C. $a\sqrt{3}$. D. $2a$.

Câu 24. Thể tích hình hộp chữ nhật có 3 kích thước là $\sqrt{3}, \sqrt{2}, \sqrt{6}$ là

- A. $6\sqrt{6}$. B. 6 . C. $\sqrt{6}$. D. 1 .

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

$$\log_2(x+3) - \log_{\frac{1}{4}}x^2 = 1 \quad (1)$$

Câu 1. Cho phương trình

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

b) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x > -3$ và $x \neq 0$.

c) Với điều kiện xác định, phương trình (1) $\Leftrightarrow \log_2(x+3)x = 1$.

d) Phương trình (1) có ba nghiệm.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{3}$, $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a . Khi đó:

a) $BD \perp (SAC)$.

b) Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc $\widehat{SCA}$.

c) $d(A, (SBC)) = \frac{\sqrt{3}}{3}a$.

d) Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{\sqrt{3}}{3}a^3$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 5. Cho $\log_a b = 3$ và $\log_a c = 5$. Tính $Q = \log_a(b^2c^3)$.

Câu 6. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (1; 2025)$ để hàm số $y = \ln(x^2 - 6x + m - 2)$ xác định trên $\mathbb{R}$?

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy $ABCD$. Biết tam giác ABC vuông cân tại B . Có $BC = a$, $SB = a\sqrt{7}$. Tính góc giữa SC và mặt đáy $ABCD$.

Câu 8. Cho mô hình tạo khung cho rạp xiếc lưu động hình chóp cụt $ABCD.A'B'C'D'$ có hai đáy là hình vuông cạnh đáy lớn gấp đôi đáy nhỏ. Biết thể tích khối chóp cụt trên là 4200 m^3 và chiều cao bằng 6 m . Tính cạnh của đáy lớn.

PHẦN IV. Tự luận (3 điểm)

Câu 1. Giả sử giá trị còn lại (tính theo triệu đồng) của một chiếc ô tô sau t năm sử dụng được mô hình hoá bằng công thức: $V(t) = A \cdot (0,905)^t$, trong đó A là giá xe (tính theo triệu đồng) lúc mới mua. Hỏi nếu theo mô hình này, sau bao nhiêu năm sử dụng thì giá trị của chiếc xe đó còn lại không quá 300 triệu đồng? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị). Biết $A = 780$ (triệu đồng).

Câu 2. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AC = 2a$ và $A'B = 3a$. Tính góc phẳng nhị diện $[B', AC, B]$?

Câu 3. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A_1B_1C_1$ có cạnh $AB = 6$. Gọi M là trung điểm cạnh AA_1 . Biết góc giữa hai đường thẳng CM và A_1B là 45° . Tính khoảng cách giữa đường thẳng CM và A_1B . (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án

- Câu 1.** Cho số thực dương a tùy ý. Viết $\sqrt{a^3}$ về dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ, ta được
- A.** $a^{\frac{2}{3}}$. **B.** $a^{\frac{3}{2}}$. **C.** $a^{\frac{5}{6}}$. **D.** $a^{\frac{1}{6}}$.

Lời giải

Chọn B

- Câu 2.** Cho ba số thực dương a, b, c tùy ý và $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A.** $\log_a b^\alpha = \alpha \cdot \log_a b \quad \forall \alpha \in \mathbb{R}$. **B.** $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.
- C.** $\log_a (b+c) = \log_a b + \log_a c$. **D.** $\log_{a^a} a = \frac{1}{a}, a \neq 0$.

Lời giải

Chọn C

- Câu 3.** Cho $\log 5 = a$ thì $A = \log \frac{1}{125}$ theo a ?
- A.** $3a$ **B.** $-3a$ **C.** $4-3a$ **D.** $6(a-1)$

Lời giải

Chọn B

$$A = \log \frac{1}{125} = \log 5^{-3} = -3 \log 5 = -3a$$

- Câu 4.** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_5 x$.
- A.** $D = \mathbb{R}$. **B.** $D = (0; +\infty)$. **C.** $D = (5; +\infty)$. **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \{5\}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $x > 0 \Leftrightarrow x \in (0; +\infty)$.

Vậy tập xác định $D = (0; +\infty)$.

- Câu 5.** Giải bất phương trình $\log_3 (x-1) < 2$.
- A.** $x < 10$. **B.** $x < 9$. **C.** $1 < x < 10$. **D.** $x > 9$.

Lời giải

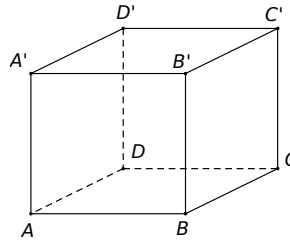
Chọn C

Điều kiện $x > 1$, ta có $\log_3 (x-1) < 2 \Leftrightarrow x-1 < 3^2 \Leftrightarrow x < 10$.

- Câu 6.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn khẳng định **sai**?
- A.** Góc giữa AC và $B'D'$ bằng 90° . **B.** Góc giữa $B'D'$ và AA' bằng 60° .
- C.** Góc giữa AD và $B'C$ bằng 45° . **D.** Góc giữa BD và $A'C'$ bằng 90° .

Lời giải

Chọn B



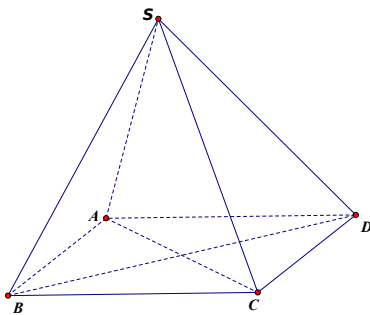
Ta có $(AA', B'D') = (BB', B'D') = \boxed{} = 90^\circ$. Khẳng định B sai.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $SB \perp BC$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $SA \perp (ABCD)$. B. $SB \perp (ABCD)$. C. $BC \perp (SAC)$. D. $BC \perp (SAB)$.

Lời giải

Chọn D



$$\left. \begin{array}{l} BC \perp SB, BC \perp AB \\ SB \cap AB = \{B\} \\ SB, AB \subset (SAB) \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAB).$$

Câu 8. 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 .

Lời giải

Chọn D

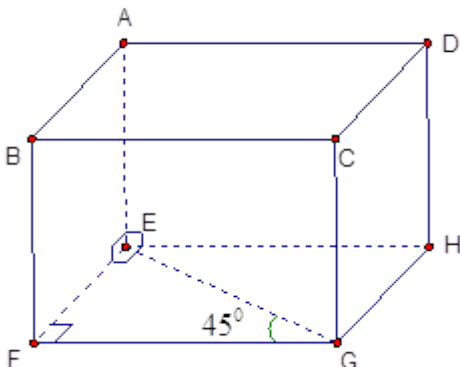
Theo tính chất qua một điểm cho trước chỉ có duy nhất một đường thẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước.

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$, góc giữa đường thẳng EG và mặt phẳng $(BCGF)$ là:

- A. 0° . B. 45° . C. 90° . D. 30° .

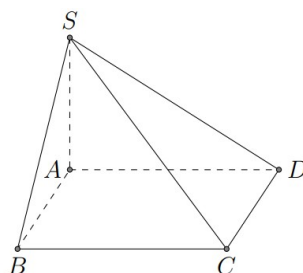
Lời giải.

Chọn B



$ABCD.EFGH$ là hình lập phương $\Rightarrow EF \perp (BCGF) \Rightarrow$ góc giữa đường thẳng EG và mặt phẳng $(BCGF)$ là $\angle EGF = 45^\circ$

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt đáy (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa hai mặt phẳng (SCB) và $(ABCD)$ bằng



- A. $\angle ASB$. B. $\angle SDA$. C. $\angle SBA$. D. $\angle SCA$.

Lời giải

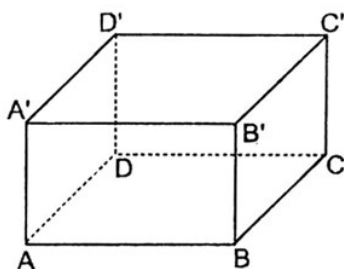
Ta có $\begin{cases} CB \perp AB \\ CB \perp SA \end{cases} \Rightarrow CB \perp (SAB) \Rightarrow CB \perp SB$

Lại có $AB \perp BC$ nên góc của (SCB) và $(ABCD)$ bằng $\angle SBA$.

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và DC bằng

- A. a . B. $a\sqrt{2}$. C. $a\sqrt{3}$. D. $2a$.

Lời giải



$$AD \perp DC \Rightarrow d(A, DC) = AD$$

$$AB \parallel CD \Rightarrow d(AB, DC) = d(A, DC) = AD = a$$

Câu 12. Thể tích hình hộp chữ nhật có 3 kích thước là $\sqrt{3}, \sqrt{2}, \sqrt{6}$ là

- A. $6\sqrt{6}$. B. 6. C. $\sqrt{6}$. D. 1.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Thể tích } V = \sqrt{3} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{6} = 6$$

Phần II. Thí sinh trả lời câu 1, câu 2, câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

$$\log_2(x+3) - \log_1 x^2 = 1 \quad (1)$$

Câu 1. Cho phương trình

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

- b) Điều kiện xác định của phương trình (1) là $x > -3$ và $x \neq 0$.
- c) Với điều kiện xác định, phương trình $(1) \Leftrightarrow \log_2(x+3)x = 1$.
- d) Phương trình (1) có ba nghiệm.

Lời giải

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

Lời giải

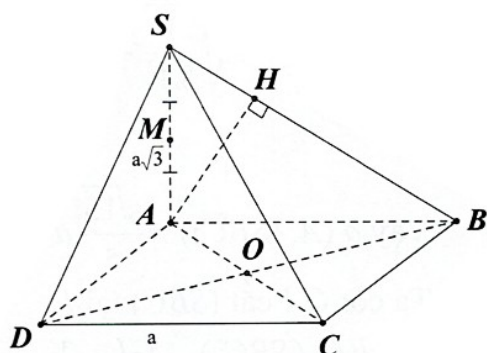
- b) Điều kiện xác định của phương trình (1) : $\begin{cases} x+3 > 0 \\ x^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -3 \\ x \neq 0 \end{cases}$.
- c) Với điều kiện xác định, phương trình $(1) \Leftrightarrow \log_2(x+3) - \log_{2^{-2}}x^2 = 1 \Leftrightarrow \log_2(x+3)|x| = 1$.
- $$\Leftrightarrow \log_2(x+3)|x| = 1 \Leftrightarrow (x+3)|x| = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} (x+3)x = 2 \text{ khi } x > 0 \\ (x+3)(-x) = 2 \text{ khi } -3 < x < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 + \sqrt{17} \\ x = -1 \\ x = -2 \end{cases}$$
- d)
- Phương trình (1) có ba nghiệm.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{3}$, $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a . Khi đó:

- a) $BD \perp (SAC)$.
- b) Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc $\widehat{SCA}$.
- c) $d(A, (SBC)) = \frac{\sqrt{3}}{3}a$.
- d) Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{\sqrt{3}}{3}a^3$.

Lời giải

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



a. Ta có: $\begin{cases} BD \perp SA \\ BD \perp AC \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC)$

b. AC là hình chiếu của SC lên mp $(ABCD) \Rightarrow (SC, (ABCD)) = \widehat{SCA}$

c. Kẻ $AH \perp SB$ tại H

Ta có: $\begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH$

Ta lại có: $AH \perp SB \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AH$

$$AH = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2}}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{(\sqrt{3}a)^2} + \frac{1}{a^2}}} = \frac{\sqrt{3}}{2}a$$

Ta có:

$$d(A, (SBC)) = \frac{\sqrt{3}}{2}a$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$$

d. Thể tích khối chóp là:

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho $\log_a b = 3$ và $\log_a c = 5$. Tính $Q = \log_a (b^2 c^3)$.

Lời giải

Đáp án: 21

$$Ta\ có: Q = \log_a (b^2 c^3) = \log_a b^2 + \log_a c^3 = 2 \log_a b + 3 \log_a c = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 5 = 21$$

Câu 2. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (1; 2025)$ để hàm số $y = \ln(x^2 - 6x + m - 2)$ xác định trên $\mathbb{R}$?

Lời giải

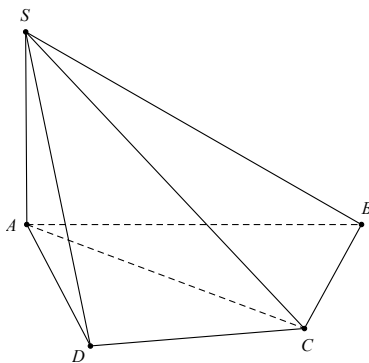
Đáp án: 2013

Hàm số $y = \ln(x^2 - 6x + m - 2)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $x^2 - 6x + m - 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow 9 - m + 2 < 0 \Leftrightarrow m > 11$. Do đó, tập các giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn là $\{12, 13, 14, \dots, 2024\}$. Vậy có 2013 số nguyên.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy $ABCD$. Biết tam giác ABC vuông cân tại B . Có $BC = a, SB = a\sqrt{7}$. Tính góc giữa SC và mặt đáy $ABCD$.

Lời giải

Đáp án: 60



$$Ta\ có\ (SC, (ABCD)) = (SC, AC) = \angle SCA.$$

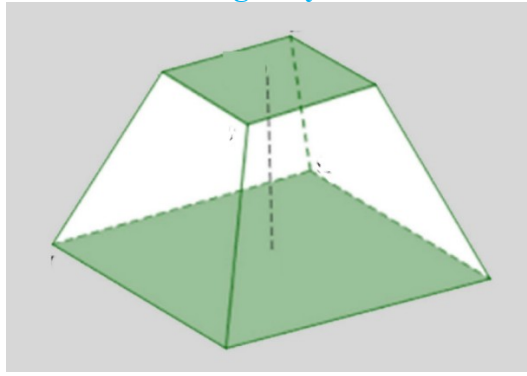
Do $BC \perp AB; BC \perp SA$ nên $BC \perp SB$ hay tam giác SBC vuông tại B .

$$Do\ đó\ SC = \sqrt{SB^2 + BC^2} = 2a\sqrt{2}; AC = a\sqrt{2}.$$

$$Trong\ tam\ giác\ SAC\ ta\ có\ \cos \angle SCA = \frac{AC}{SC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \angle SCA = 60^\circ.$$

Vậy góc giữa SC và mặt đáy $ABCD$ bằng 60° .

Câu 4. Cho mô hình tạo khung cho rạp xiếc lưu động hình chóp cụt $ABCD.A'B'C'D'$ có hai đáy là hình vuông cạnh đáy lớn gấp đôi đáy nhỏ. Biết thể tích khối chóp cụt trên là $5600m^3$ và chiều cao bằng 6m. Tính cạnh của đáy lớn. **Trả lời:**.....



Lời giải

Gọi $x(m)$ là độ dài cạnh hình vuông nhỏ, suy ra $2x(m)$ là cạnh hình vuông đáy lớn.

Khi đó ta có:
$$V = \frac{1}{3}h(S + S' + \sqrt{S \cdot S'}) = \frac{1}{3}6(x^2 + 4x^2 + 2x^2) \Rightarrow 14x^2 = 5600 \Rightarrow x = 20$$
 m

Vậy chiều dài đáy lớn bằng 40m.

PHẦN IV. Tự luận (3 điểm)

Câu 1. Giả sử giá trị còn lại (tính theo triệu đồng) của một chiếc ô tô sau t năm sử dụng được mô hình hoá bằng công thức: $V(t) = A \cdot (0,905)^t$, trong đó A là giá xe (tính theo triệu đồng) lúc mới mua. Hỏi nếu theo mô hình này, sau bao nhiêu năm sử dụng thì giá trị của chiếc xe đó còn lại không quá 300 triệu đồng? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị). Biết $A = 780$ (triệu đồng).

Lời giải

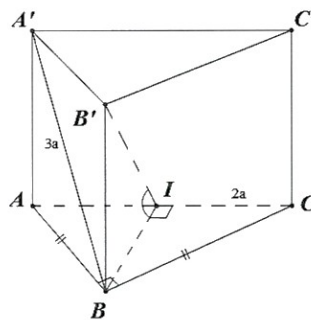
Ta có: $V(t) \leq 300 \Leftrightarrow 780 \cdot (0,905)^t \leq 300$

$$\Leftrightarrow (0,905)^t \leq \frac{5}{13} \Leftrightarrow t \geq \log_{0,905} \left(\frac{5}{13} \right) \approx 9,6 \text{ (do } 0 < 0,905 < 1).$$

Câu 2. Cho hình lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AC = 2a$ và $A'B = 3a$. Tính góc phẳng nhị diện $[B', AC, B]$?

Trả lời:.....

Lời giải



$$\left\{ \begin{array}{l} (B'AC) \cap (ABC) = AC \\ \text{Trong } (ABC), BI \perp AC \Rightarrow [A, SC, B] = \square B'IB \\ \text{Trong } (B'AC), B'I \perp AC \end{array} \right.$$

Ta có:

$$BI = \frac{AC}{2} = a$$

Ta có:

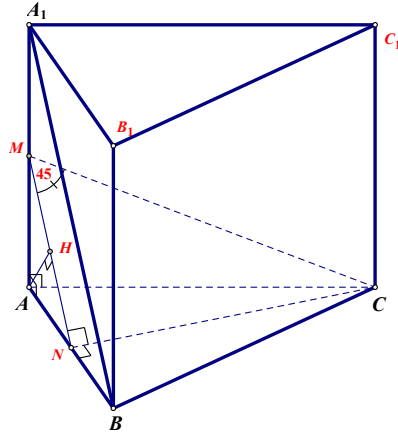
$$B'B = \sqrt{(3a)^2 - (a\sqrt{2})^2} = \sqrt{7}a$$

$$\text{Xét } \triangle BB'I \text{ vuông tại } B: \tan \square B'IB = \frac{B'B}{BI} = \frac{\sqrt{7}a}{a} = \sqrt{7} \Rightarrow \square B'IB \approx 69,3^\circ$$

Câu 3. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A_1B_1C_1$ có cạnh $AB = 6$. Gọi M là trung điểm cạnh AA_1 . Biết góc giữa hai đường thẳng CM và A_1B là 45° . Tính khoảng cách giữa đường thẳng CM và A_1B . (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Trả lời: 2,45



Gọi N là trung điểm của AB , dễ thấy $CN \perp (A_1B_1BA) \Rightarrow CN \perp MN$.

$$MN \perp A_1B \Rightarrow (CM, A_1B) = (CM, MN) = \square NMC = 45^\circ$$

Ta có

$$CN = MN = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \quad CM = 3\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} = 3\sqrt{6}$$

Dẫn đến

$$\Rightarrow AM = \sqrt{CM^2 - AC^2} = \sqrt{9 \cdot 6 - 6^2} = 3\sqrt{2}$$

$$d(CM, A_1B) = d((CMN), A_1B) = d(B, (CMN)) = d(A, (CMN))$$

Do đó:

Từ A kẻ $AH \perp MN$ mà ta có $AH \perp CN$ nên $AH \perp (CMN)$.

$d(A, (CMN)) = AH$

Suy ra

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AM^2} + \frac{1}{AN^2} \Rightarrow AH \approx 2,45$$

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HK2 - TOÁN 11

TT	Chương/ chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá										
			TNKQ									TỰ L	
			Nhiều lựa chọn			Đúng - Sai			Trả lời ngắn				
			Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu
1	Chương VI HÀM SỐ MŨ VÀ HÀM SỐ LOGARIT (8 tiết)	Lũy thừa với số mũ thực (2 tiết)	1										
			TD										
		Lôgarit (2 tiết)	1	1		1				1			
			TD	TD		TD				GQVĐ			
		Hàm số mũ và hàm số logarit (1 tiết)	1							1			
			TD							GQVĐ			
		Phương trình, bất phương trình mũ và logarit (2 tiết)	1			2	1						
			TD			TD	GQVĐ						
2	Chương VII QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN	Hai đường thẳng vuông góc (2 tiết)	1				1						
			TD				GQVĐ						
		Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (3 tiết)	2			1	1						
			TD			TD	GQVĐ						

(17 tiết)	Phép chiếu vuông góc . Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng (2 tiết)	1								1			
		TD								GQVĐ			
	Hai mặt phẳng vuông góc (4 tiết)	1			1							1	
		TD			TD							GQVĐ	
	Khoảng cách (3 tiết)	1											
		TD											
	Thể tích (2 tiết)	1								1			
		TD								MHH			
	Tổng số câu		11	1	0	5	3	0	0	2	2	0	1
	Tổng số điểm		2.75	0.25	0	1.25	0.75	0	0	1	1	0	1
Tỉ lệ % điểm của ma trận		30%			20%			20%			30%		
Tỉ lệ % điểm theo BGD quy định		30%			20%			20%			30%		

BẢNG ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HK2 - TOÁN 11

TT	Chương/ chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Yêu cầu cần đạt	Mức độ					
				TNKQ					
				Nhiều lựa chọn			Đúng - Sai		
				Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD
1	Chương VI HÀM SỐ MŨ VÀ HÀM SỐ LOGARIT (8 tiết)	Lũy thừa với số mũ thực (2 tiết)	– Nhận biết được khái niệm lũy thừa với số mũ nguyên của một số thực khác 0; lũy thừa với số mũ hữu tỉ và lũy thừa với số mũ thực của một số thực dương.	Câu 1					
				TD					
		Lôgarit (2 tiết)	– Nhận biết được khái niệm lôgarit cơ số a ($a > 0$, a khác 1) của một số thực dương.	Câu 2	Câu 3		Câu 1a		
			– Giải thích được các tính chất của phép tính lôgarit nhờ sử dụng định nghĩa hoặc các tính chất đã biết trước đó.						
		Hàm số mũ và hàm số logarit (1 tiết)	– Sử dụng được tính chất của phép tính lôgarit trong tính toán các biểu thức số và rút gọn các biểu thức chứa biến (tính viết và tính nhẩm, tính nhanh một cách hợp lý).	TD	TD		TD		
			– Nhận biết được hàm số mũ và hàm số lôgarit. Nêu được một số ví dụ thực tế về hàm số mũ, hàm số lôgarit.	Câu 4					
			– Nhận dạng được đồ thị của các hàm số mũ, hàm số lôgarit.	TD					
			– Giải thích được các tính chất của hàm						

			số mũ, hàm số lôgarit thông qua đồ thị								
		Phương trình, bất phương trình mũ và logarit (2 tiết)	<ul style="list-style-type: none"> Giải được phương trình, bất phương trình mũ, lôgarit ở dạng đơn giản. Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit (ví dụ: bài toán liên quan đến độ pH, độ rung chấn,...). 	Câu 5			Câu 1b, 1c	Câu 1d			
				TD			TD	GQVĐ			
2	Chương VII QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN (17 tiết)	Hai đường thẳng vuông góc (2 tiết)	<ul style="list-style-type: none"> Nhận biết được khái niệm góc giữa hai đường thẳng trong không gian. Nhận biết được hai đường thẳng vuông góc trong không gian. Chứng minh được hai đường thẳng vuông góc trong không gian trong một số trường hợp đơn giản. 	Câu 6				Câu 2c			
				TD				GQVĐ			
		Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (3 tiết)	<ul style="list-style-type: none"> Điều kiện để được đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. Điều kiện để đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. Mối liên hệ giữa tính song song và tính vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng. Nhận biết được khái niệm phép chiếu vuông góc. Xác định được hình chiếu vuông góc của một điểm, một đường thẳng, một tam giác. Nhận biết được công thức tính thể tích của hình chóp, hình lăng trụ, hình hộp. Tính được thể tích của hình chóp, hình lăng trụ, hình hộp trong những trường hợp đơn giản. Vận dụng được kiến thức về đường thẳng vuông góc với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn. 	Câu 7, 8			Câu 2a	Câu 2d			
				TD			TD	GQVĐ			
		Phép chiếu vuông góc . Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng (2 tiết)	<ul style="list-style-type: none"> Nhận biết được khái niệm góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. Xác định và tính được góc giữa đường thẳng và mặt phẳng trong những trường hợp đơn giản Nhận biết được khái niệm góc nhị diện, góc phẳng nhị diện. 	Câu 9							
				TD							
		Hai mặt phẳng vuông góc (4 tiết)	<ul style="list-style-type: none"> Nhận biết được hai mặt phẳng vuông góc trong không gian. Nhớ được điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc. CM được tính chất cơ bản về hai mặt phẳng vuông góc. CM được tính chất cơ bản của hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình chóp đều. 	Câu 10			Câu 2b				
				TD			TD				
		Khoảng cách	<ul style="list-style-type: none"> Xác định được khoảng trong những trường hợp đơn giản. Sử dụng được kiến thức về khoảng 	Câu 11							

		(3 tiết)	cách trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.	TD						
		Thẻ tích (2 tiết)	– Nhận biết được hình chóp cắt đều. – Tính được thể tích khối chóp cắt đều. – Vận dụng được kiến thức về hình chóp cắt đều để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.	Câu 12						
				TD						
Tổng số câu				11	1	0	5	3	0	
Tổng số điểm				2.75	0.25	0	1.25	0.75	0	
Tỉ lệ % điểm của ma trận				30%			20%			
Tỉ lệ % điểm theo BGD quy định				30%			20%			

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 2 NĂM HỌC 2024-2025

MÔN: TOÁN 11-Thời gian 90 phút

ĐỀ 7

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án(3 điểm).

Câu 1. Cho α, β và $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Tìm đẳng thức sai dưới đây.

- A. $(xy)^\alpha = x^\alpha y^\alpha$. B. $(x+y)^\alpha = x^\alpha + y^\alpha$. C. $(x^\alpha)^\beta = x^{\alpha\beta}$. D. $x^\alpha x^\beta = x^{\alpha+\beta}$.

Câu 2. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log(ab) = \log a \cdot \log b$. B. $\log \frac{a}{b} = \frac{\log a}{\log b}$.
C. $\log(ab) = \log a + \log b$. D. $\log \frac{a}{b} = \log b - \log a$.

Câu 3. Với a, b là hai số dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng

- A. $2(\log a + \log b)$ B. $\log a + \log b$ C. $2(\log a - \log b)$ D. $\log a + 2 \log b$

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \log_3 x$ là

- A. $[0; +\infty)$ B. $(-\infty; +\infty)$ C. $(0; +\infty)$ D. $[3; +\infty)$

Câu 5. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$ là

- A. $x = 3$. B. $x = 2$. C. $x = 1$. D. $x = 4$.

Câu 6. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Xác định góc giữa giữa BD và $A'C'$ bằng

- A. 30° . B. 60° C. 45° D. 90° .

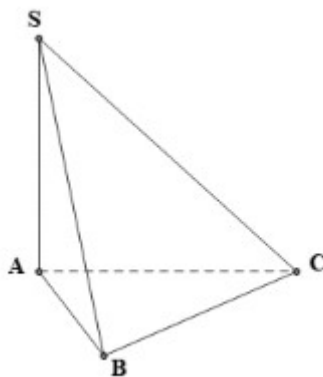
Câu 7. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 6. B. 12. C. 36 D. 4.

Câu 8. Cho khối hộp chữ nhật có 3 kích thước $3; 4; 5$. Thể tích của khối hộp đã cho bằng?

- A. 10. B. 20. C. 12. D. 60.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , (minh họa như hình vẽ bên).



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) là góc nào sau đây?

- A. $\angle SAC$. B. $\angle SCA$. C. $\angle SAB$. D. $\angle BAC$.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Xác định góc giữa mặt phẳng $(ABCD)$ và mặt phẳng $(AA'C'C)$ bằng

- A. 30° . B. 60° . C. 45° . D. 90° .

Câu 11. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Khoảng cách từ một điểm A bất kì đến đường thẳng (d) bằng độ dài đoạn AH với H là một điểm bất kì trên mặt phẳng (d) .
- B. Khoảng cách từ một điểm A bất kì đến đường thẳng (d) bằng độ dài đoạn AH với $AH \perp (d)$.
- C. Khoảng cách từ một điểm A bất kì đến đường thẳng (d) là độ dài nhỏ nhất của đoạn AH.
- D. Khoảng cách từ một điểm A bất kì đến đường thẳng (d) bằng độ dài đoạn AH với H là hình chiếu vuông góc của A trên (d) .

Câu 12. Cho hình chóp đều $S.ABC$, gọi A', B', C' lần lượt là trung điểm các cạnh SA, SB, SC . Tính thể tích khối chóp cắt đều $A'B'C'.ABC$, biết thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng 6.

- A. 5. B. 2. C. 4. D. 3.

Phần II. Thí sinh trả lời câu 1, câu 2, câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai(2 điểm).

Câu 1. Cho phương trình $\log_3(x+6) = \log_3(x-1) + 1$ (*). Khi đó:

a) Điều kiện: $x > 1$

$$\frac{2x^2 - 11x + 9}{x-1} = 0$$

b) Phương trình (*) có chung tập nghiệm với phương trình

$$\lim_{x \rightarrow a} (x-3) = \frac{5}{2}$$

c) Gọi $x = a$ là nghiệm của phương trình (*), khi đó

d) Nghiệm của phương trình (*) là hoành độ giao điểm của đường thẳng: $d_1: 2x - y - 8 = 0$ với $d_2: y = 0$.

Câu 2. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi OK là đường cao của tam giác OBC và OH là đường cao của tam giác OAK . Khi đó:

a) $OA \perp (OBC)$.

b) $OB \perp (OAC)$.

c) Các cạnh đôi nhau trong tứ diện $OABC$ thì vuông góc với nhau.

d) OH không vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn(2 điểm)

$$T = \log_a \left(\frac{a^2 \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right)$$

Câu 1. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số $y = \log(x^2 - 2mx + 4)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm của AB, BC và SB . Xác định góc của hai đường thẳng KJ, BD .

Câu 4. Người ta cắt bỏ bốn hình vuông cùng kích thước ở bốn góc của một tấm tôn hình vuông có cạnh $1m$ để gò lại thành một chiếc thùng có dạng hình hộp chữ nhật không nắp. Hỏi cạnh của các hình vuông cần bỏ đi có độ dài bằng bao nhiêu để thùng hình hộp nhận được có thể tích lớn nhất?(Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

PHẦN IV. Tự luận (3 điểm)

Câu 1. Bà Lan gửi 100 triệu vào tài khoản định kỳ tính lãi kép với lãi suất là 8%/năm. Tính số tiền lãi thu được sau 10 năm.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Xác định góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC)

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, AD = a\sqrt{3}$. Tam giác SAB cân tại S và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi H là trung điểm của AB .

a) Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SHD) .

b) Tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SHC) .

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án(3 điểm)

Câu 1. Cho α, β và $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Tìm đẳng thức sai dưới đây.

A. $(xy)^\alpha = x^\alpha y^\alpha$. B. $(x+y)^\alpha = x^\alpha + y^\alpha$. C. $(x^\alpha)^\beta = x^{\alpha\beta}$. D. $x^\alpha x^\beta = x^{\alpha+\beta}$.

Chọn B

Câu 2. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $\log(ab) = \log a \cdot \log b$. B. $\log \frac{a}{b} = \frac{\log a}{\log b}$.
 C. $\log(ab) = \log a + \log b$. D. $\log \frac{a}{b} = \log b - \log a$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 3. Với a, b là hai số dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng

- A. $2(\log a + \log b)$ B. $\log a + \log b$ C. $2(\log a - \log b)$ D. $\log a + 2 \log b$

Lời giải

Chọn D

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \log_3 x$ là

- A. $[0; +\infty)$ B. $(-\infty; +\infty)$ C. $(0; +\infty)$ D. $[3; +\infty)$

Lời giải

Chọn C.

Câu 5. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$ là

- A. $x = 3$. B. $x = 2$. C. $x = 1$. D. $x = 4$.

Lời giải

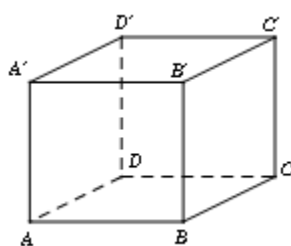
Chọn D

Câu 6. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Xác định góc giữa giữa BD và $A'C'$ bằng

- A. 30° . B. 60° C. 45° D. 90° .

Lời giải

Chọn D



$$(\overline{BD}, A'C') = (\overline{BD}, AC) = 90^\circ$$

Câu 7. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 6. B. 12. C. 36 D. 4.

Lời giải

Chọn D

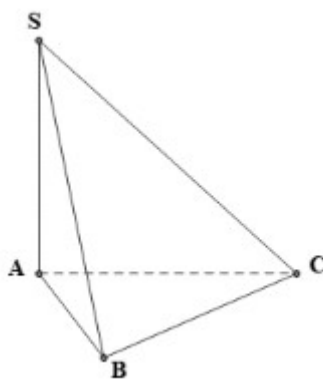
Câu 8. Cho khối hộp chữ nhật có 3 kích thước $3; 4; 5$. Thể tích của khối hộp đã cho bằng?

- A. 10. B. 20. C. 12. D. 60.

Lời giải

Chọn D

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , (minh họa như hình vẽ bên).



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) là góc nào sau đây?

- A. $\angle SAC$. B. $\angle SCA$. C. $\angle SAB$. D. $\angle BAC$.

Lời giải

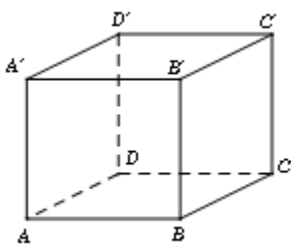
Chọn B

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Xác định góc giữa mặt phẳng $(ABCD)$ và mặt phẳng $(AA'C'C)$ bằng

- A. 30° . B. 60° C. 45° D. 90° .

Lời giải

Chọn D



Câu 11. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Khoảng cách từ một điểm A bất kì đến đường thẳng (d) bằng độ dài đoạn AH với H là một điểm bất kì trên mặt phẳng (d) .
- B. Khoảng cách từ một điểm A bất kì đến đường thẳng (d) bằng độ dài đoạn AH với $AH \perp (d)$.
- C. Khoảng cách từ một điểm A bất kì đến đường thẳng (d) là độ dài nhỏ nhất của đoạn AH.
- D. Khoảng cách từ một điểm A bất kì đến đường thẳng (d) bằng độ dài đoạn AH với H là hình chiếu vuông góc của A trên (d) .

Lời giải

Chọn . D

Câu 12. Cho hình chóp đều $S.ABC$, gọi A', B', C' lần lượt là trung điểm các cạnh SA, SB, SC . Tính thể tích khối chóp cắt đều $A'B'C'.ABC$, biết thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng 6.

A. 5.

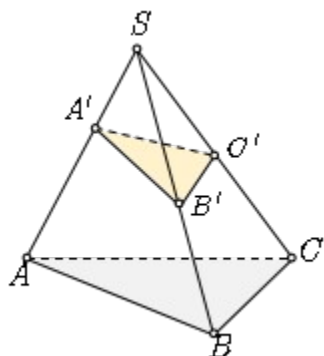
B. 2.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn A



$$\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA'.SB'.SC'}{SA.SB.SC} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{A'B'C'.S} = 1 \Rightarrow V_{A'B'C'.ABC} = 5$$

Ta có:

Phần II. Thí sinh trả lời câu 1, câu 2, câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.(2 điểm)

Câu 2. Cho phương trình $\log_3(x+6) = \log_3(x-1) + 1$ (*). Khi đó:

a) Điều kiện: $x > 1$

b) Phương trình (*) có chung tập nghiệm với phương trình $\frac{2x^2 - 11x + 9}{x-1} = 0$

c) Gọi $x = a$ là nghiệm của phương trình (*), khi đó $\lim_{x \rightarrow a} (x-3) = \frac{5}{2}$

d) Nghiệm của phương trình (*) là hoành độ giao điểm của đường thẳng: $d_1: 2x - y - 8 = 0$ với $d_2: y = 0$.

Lời giải

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

a) Điều kiện: $\begin{cases} x+6 > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$.

b) $\log_3(x+6) = \log_3(x-1) + 1 \Leftrightarrow \log_3(x+6) = \log_3(x-1) + \log_3 3$

$\Leftrightarrow \log_3(x+6) = \log_3 3(x-1) \Rightarrow x+6 = 3(x-1) \Leftrightarrow x = \frac{9}{2}$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy phương trình có nghiệm là $x = \frac{9}{2}$.

Câu 2. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi OK là đường cao của tam giác OBC và OH là đường cao của tam giác OAK . Khi đó:

- a) $OA \perp (OBC)$.
- b) $OB \perp (OAC)$.
- c) Các cạnh đối nhau trong tứ diện $OABC$ thì vuông góc với nhau.
- d) OH không vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

Lời giải

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

Ta có:

$$\begin{cases} OA \perp OB \\ OA \perp OC \end{cases} \Rightarrow OA \perp (OBC);$$

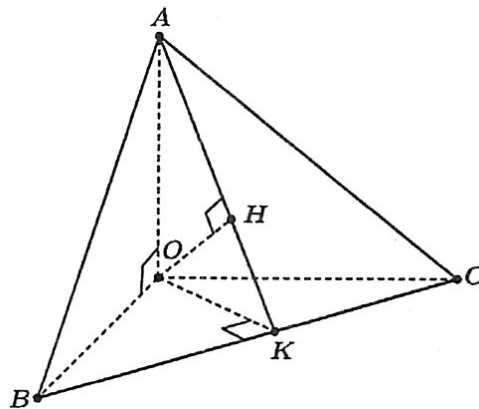
$$\begin{cases} OB \perp OA \\ OB \perp OC \end{cases} \Rightarrow OB \perp (OAC);$$

Vì $OA \perp (OBC)$ mà $BC \subset (OBC) \Rightarrow OA \perp BC$.

Vì $OB \perp (OAC)$ mà $AC \subset (OAC) \Rightarrow OB \perp AC$.

Ta có: $\begin{cases} OC \perp OA \\ OC \perp OB \end{cases} \Rightarrow OC \perp (OAB)$, mà $AB \subset (OAB) \Rightarrow OC \perp AB$.

Vậy các cặp cạnh đối nhau của tứ diện $OABC$ vuông góc với nhau.



Ta có: $\begin{cases} BC \perp OK \\ BC \perp OA (\text{do } OA \perp (OBC)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (OAK)$;

mà $OH \subset (OAK) \Rightarrow OH \perp BC$.

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} OH \perp AK \\ OH \perp BC \\ AK \cap BC = K \\ AK, BC \subset (ABC) \end{cases} \Rightarrow OH \perp (ABC)$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn(2 điểm)

$$T = \log_a \left(\frac{a^2 \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right)$$

Câu 5. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức

Trả lời: 3

Lời giải

$$T = \log_a \left(\frac{a^2 \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right) = \log_a \frac{a^{2+\frac{2}{3}+\frac{4}{5}}}{a^{\frac{7}{15}}} = \log_a a^{2+\frac{2}{3}+\frac{4}{5}-\frac{7}{15}} = \log_a a^3 = 3$$

Ta có:

Câu 2: Tìm tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số $y = \log(x^2 - 2mx + 4)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$.

Trả lời: 3

Lời giải

Hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2mx + 4 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = m^2 - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 2.$$

Vậy $m \in \{-1; 0; 1\}$

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm của AB, BC và SB . Xác định góc của hai đường thẳng KJ, BD .

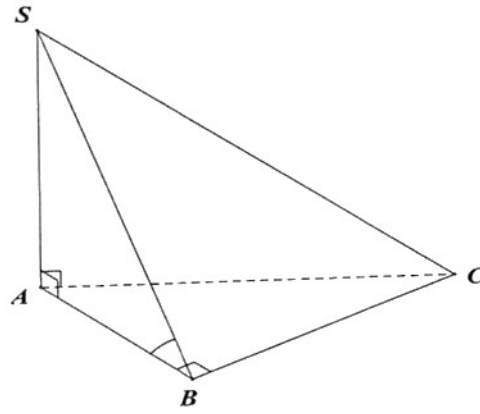
Trả lời: 90°

Lời giải

Vì $SA \perp (ABCD)$ nên hình chiếu của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$ là AC , mà $BD \perp AC$ nên $BD \perp SC$.

Từ đó, ta có $BD \perp (SAC)$.

Lời giải



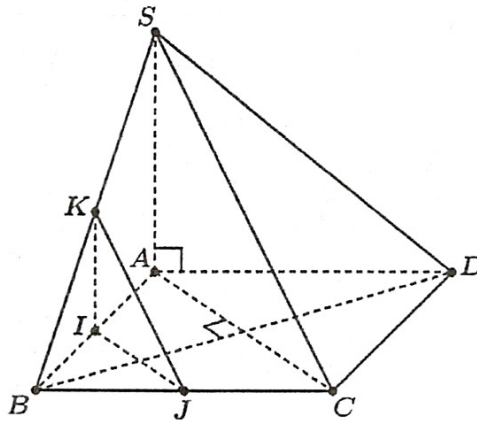
Ta có: $\begin{cases} SA \perp BC \text{ (do } SA \perp (ABC)) \\ AB \perp BC \text{ (gt)} \end{cases}$

$$\Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$$

Xét 2 mặt phẳng (SBC) và (ABC) ta có:

$$\begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ SB \perp BC, SB \subset (SBC) \\ AB \perp BC, AB \subset (ABC) \\ SB \cap AB = \{B\} \end{cases} \Rightarrow ((SBA), (ABC)) = (SB, AB) = \widehat{SBA}$$

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



Ta có IK, IJ lần lượt là đường trung bình của các tam giác SAB, ABC nên $IK \parallel SA, IJ \parallel AC$.

Suy ra $(IJK) \parallel (SAC)$.

Khi đó: $\begin{cases} (IJK) \parallel (SAC) \\ BD \perp (SAC) \end{cases} \Rightarrow BD \perp (IJK)$,

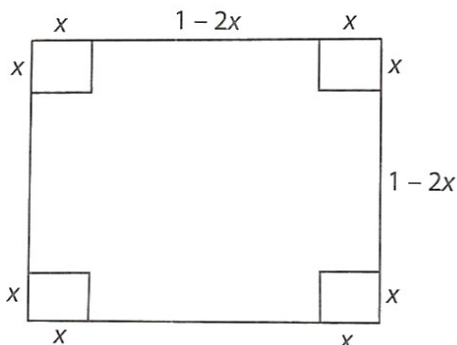
mà $KJ \subset (IJK)$ nên $KJ \perp BD$.

Câu 4: Người ta cắt bỏ bốn hình vuông cùng kích thước ở bốn góc của một tấm tôn hình vuông có cạnh $1m$ để gò lại thành một chiếc thùng có dạng hình hộp chữ nhật không nắp. Hỏi cạnh của các hình vuông

cần bỏ đi có độ dài bằng bao nhiêu để thùng hình hộp nhận được có thể tích lớn nhất? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Trả lời: 0,17

Lời giải



Hình 7.59

Gọi $x(m)$ là chiều dài cạnh hình vuông nhỏ tại mỗi góc của tấm tôn được cắt bỏ đi

(với $0 < x < \frac{1}{2}$). Thể tích hình hộp chữ nhật nhận được là

$$V = (1-2x)^2 \cdot x = \frac{1}{4} \cdot (1-2x) \cdot (1-2x) \cdot 4x \leq \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{1-2x+1-2x+4x}{3} \right)^3 = \frac{2}{27}$$

Dấu "=" xảy ra khi $1-2x = 4x \Leftrightarrow x = \frac{1}{6}$.

Vậy để thể tích chiếc thùng là lớn nhất thì các cạnh của hình vuông được cắt bỏ đi là $\frac{1}{6}m$

PHẦN IV. Tự luận (3 điểm)

Câu 1. Bà Lan gửi 100 triệu vào tài khoản định kỳ tính lãi kép với lãi suất là 8%/năm. Tính số tiền lãi thu được sau 10 năm.

Lời giải:

Áp dụng công thức tính lãi kép, sau 10 năm số tiền cả gốc và lãi bà Lan thu về là:

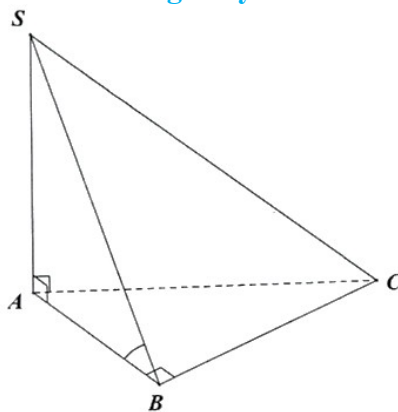
$$A(1+r)^n = 100 \cdot (1+0,08)^{10} \approx 215,892 \text{ triệu}$$

Suy ra số tiền lãi bà Lan thu về sau 10 năm là:

$$A(1+r)^n - A = 215,892 - 100 = 115,892 \text{ triệu.}$$

Câu 1. Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Xác định góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) ?

Lời giải



Do AB là hình chiếu của SB trên (ABC) mà $AB \perp BC \Rightarrow SB \perp BC$ (định lí 3 đường vuông góc)

$$\left\{ \begin{array}{l} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ SB \subset (SBC); SB \perp BC \\ AB \subset (ABC); AB \perp BC \end{array} \right.$$

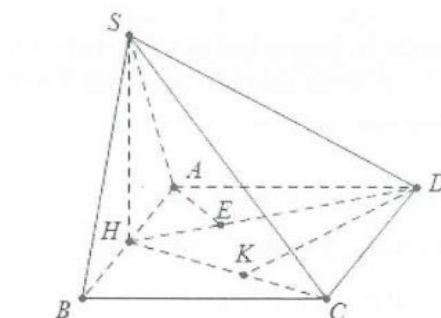
Ta có

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, AD = a\sqrt{3}$. Tam giác SAB cân tại S và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi H là trung điểm của AB

a) Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SHD) .

b) Tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SHC) .

Giải:



a) Do tam giác SAB cân tại S nên $SH \perp AB$ tại H .

Ta có $HA = HB = \frac{a}{2}$. Mặt khác $(SAB) \perp (ABCD) \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Dựng $AE \perp DH \Rightarrow AE \perp (SHD)$.

$$\text{Suy ra } d(A, (SHD)) = AE = \frac{AH \cdot AD}{\sqrt{AH^2 + AD^2}} = \frac{a\sqrt{39}}{13}$$

b) Dựng $DK \perp HC$, suy ra $d(D, (SHC)) = DK$

$$\text{Ta có } HC = \sqrt{HB^2 + BC^2} = \frac{a\sqrt{13}}{2}$$

$$\text{Mà } S_{\triangle HCD} = \frac{1}{2} CD \cdot d(H, CD) = \frac{1}{2} a \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$$

$$Do\ đó \quad d(D, (SHC)) = \frac{2S_{\Delta HCD}}{CH} = \frac{2a\sqrt{39}}{13}.$$

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 2 NĂM HỌC 2024-2025

MÔN: TOÁN 11-Thời gian 90 phút

ĐỀ 8

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. Cho các số thực x và y . Khẳng định nào dưới đây là khẳng định **sai**?

- A. $2^x \cdot 2^y = 2^{x+y}$. B. $(2^x)^y = 2^{xy}$. C. $\frac{2^x}{2^y} = 2^{x-y}$. D. $2^x \cdot 3^x = 5^x$.

Câu 2. Với các số thực dương a, b . Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề **đúng**?

- A. $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b$. B. $\ln \frac{a}{b} = \frac{\ln a}{\ln b}$.
C. $\ln(ab) = \ln a + \ln b$. D. $\ln \frac{b}{a} = \ln a - \ln b$.

Câu 3. Với a, b là hai số dương tùy ý, $\log(a^3 b^2)$ bằng

- A. $3 \log a + \log b$ B. $3 \log a \cdot \log b$ C. $3 \log a - 2 \log b$ D. $3 \log a + 2 \log b$

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ là

- A. $[0; +\infty)$ B. $\emptyset$. C. $(0; +\infty)$ D. $[3; +\infty)$

Câu 5. Nghiệm của phương trình $2^{x+1} = 16$ là

- A. $x = 3$. B. $x = 2$. C. $x = 1$. D. $x = 4$.

Câu 6. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC tam giác vuông cân tại A . Góc giữa giữa AB và $B'C'$ bằng

- A. 30° . B. 60° C. 45° D. 90° .

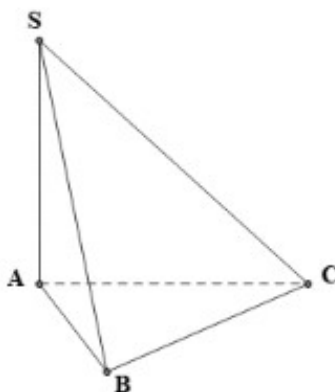
Câu 7. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 4$ và chiều cao $h = 6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 6. B. 8. C. 24 D. 12.

Câu 8. Thể tích khối lập phương có độ dài cạnh 2 cm là

- A. 8 cm^2 B. 4 cm^2 C. 8 cm^3 D. 4 cm^3

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) (tham khảo hình vẽ)



Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là góc nào sau đây?

- A. $\angle SBA$ B. $\angle ABC$ C. $\angle SAB$ D. $\angle SBC$

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa mặt phẳng $(ABCD)$ và mặt phẳng $(BDD'B')$ bằng

- A. 30° B. 60° C. 45° D. 90°

Câu 11. Cho điểm A có hình chiếu đường thẳng (d) là điểm H . Trên đường thẳng (d) lấy điểm M khác H . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng (d) bằng độ dài đoạn AM .
 B. Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng (d) lớn hơn độ dài đoạn AM .
 C. Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng (d) bằng độ dài đoạn AH .
 D. Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng (d) bé hơn độ dài đoạn AH .

Câu 12. Cho hình chóp đều $S.ABC$ và M, N, E lần lượt là trung điểm các cạnh SA, SB, SC . Tính thể tích khối chóp cắt $MNE.ABC$, biết thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng 60 m^3 .

A. $50m^3$.

B. $40m^3$.

C. $30m^3$.

D. $45m^3$.

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 1. Cho phương trình $\ln(x+6) = \ln(x-1) + 1$ (*).

a) Điều kiện xác định của phương trình (*) là $x > 0$.

b) Phương trình (*) $\Leftrightarrow$ phương trình $\log_3(x+6) = \log_3(3x-3)$

c) Gọi $x = a$ là nghiệm của phương trình (*), khi đó $\lim_{x \rightarrow 2a} (x+1) = 10$.

d) Nghiệm của phương trình (*) là hoành độ giao điểm của đường thẳng: $d_1: 2x - y - 8 = 0$ với $d_2: y = 1$.

Câu 2. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi OK là đường cao của tam giác OBC và OH là đường cao của tam giác OAK .

a) $OA \perp (OBC)$.

b) $OA \perp BC$.

c) Tứ diện $OABC$ có các cặp cạnh đôi vuông góc với nhau.

d) H là hình chiếu của O lên mặt phẳng (ABC) .

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

Câu 1. Cho số thực dương a khác 1. Tính giá trị của biểu thức $T = \log_a \left(\frac{1}{a^2} \right) + 30 \log_a (a\sqrt{a})$.

Câu 2: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \log(x^2 - 2mx + 2025)$ xác định trên $\mathbb{R}$.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm của AB, BC và SB . Góc giữa đường thẳng BD và mặt phẳng (IJK) bằng bao nhiêu radian (làm tròn đến hàng phần trăm)?

Câu 4: Người ta cắt bỏ bốn hình vuông cùng kích thước ở bốn góc của một tấm tôn hình vuông có cạnh $1m$ để gò lại thành một chiếc thùng có dạng hình hộp chữ nhật không nắp. Hỏi cạnh của các hình vuông cần bỏ đi có độ dài bằng bao nhiêu để thùng hình hộp nhận được có thể tích lớn nhất? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

PHẦN IV. Câu hỏi tự luận.

Câu 1. Sự tăng trưởng của loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng (tính theo đơn vị là giờ). Biết số vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Tìm thời gian để vi khuẩn tăng gấp đôi số vi khuẩn ban đầu.

Câu 2. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $AB, BC, C'D'$. Tính góc giữa hai đường thẳng MN và AP .

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Tính khoảng cách từ trung điểm M của cạnh CD đến mặt phẳng (SBD) .

.....**HẾT**.....

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm).**

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)

Câu 1. Cho các số thực x và y . Khẳng định nào dưới đây là khẳng định **sai**?

A. $2^x \cdot 2^y = 2^{x+y}$. B. $(2^x)^y = 2^{xy}$. C. $\frac{2^x}{2^y} = 2^{x-y}$. D. $2^x \cdot 3^x = 5^x$.

Lời giải

Ta có: $2^x \cdot 3^x = 6^x$

Câu 2. Với các số thực dương a, b . Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề **đúng**?

A. $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b$. B. $\ln \frac{a}{b} = \frac{\ln a}{\ln b}$.
C. $\ln(ab) = \ln a + \ln b$. D. $\ln \frac{b}{a} = \ln a - \ln b$.

Lời giải

Ta có: $\ln(ab) = \ln a + \ln b$

Câu 3. Với a, b là hai số dương tùy ý, $\log(a^3 b^2)$ bằng

A. $3 \log a + \log b$ B. $3 \log a \cdot \log b$ C. $3 \log a - 2 \log b$ D. $3 \log a + 2 \log b$

Lời giải

Ta có: $\log(a^3b^2) = 3\log a + 2\log b$

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ là

- A. $[0; +\infty)$ B. $\emptyset$ C. $(0; +\infty)$ D. $[3; +\infty)$

Lời giải

Tập xác định của hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ là $(0; +\infty)$

Câu 5. Nghiệm của phương trình $2^{x+1} = 16$ là
A. $x = 3$ B. $x = 2$ C. $x = 1$ D. $x = 4$

Lời giải

Nghiệm của phương trình $2^{x+1} = 16$ là $x = 3$

Câu 6. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC tam giác vuông cân tại A . Góc giữa AB và $B'C'$ bằng

- A. 30° B. 60° C. 45° D. 90°

Lời giải

Góc giữa AB và $B'C'$ bằng 45° .

Câu 7. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 4$ và chiều cao $h = 6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. 6. B. 8. C. 24 D. 12.

Lời giải

Thể tích của khối chóp $V = \frac{1}{3}Bh = 8$.

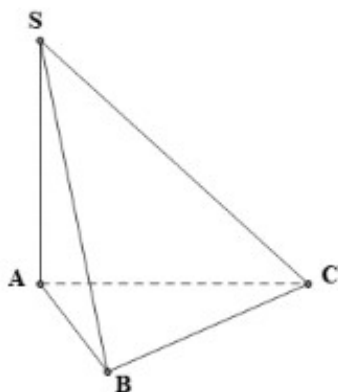
Câu 8. Thể tích khối lập phương có độ dài cạnh 2 cm là

- A. 8 cm^2 B. 4 cm^2 C. 8 cm^3 D. 4 cm^3

Lời giải

Thể tích khối lập phương có độ dài cạnh 2 cm là 8 cm^3

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) (tham khảo hình vẽ)



Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là góc nào sau đây?

- A. $\angle SBA$. B. $\angle ABC$. C. $\angle SAB$. D. $\angle SBC$.

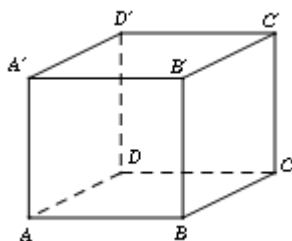
Lời giải

Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là góc $\angle SBA$

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa mặt phẳng $(ABCD)$ và mặt phẳng $(BDD'B')$ bằng

- A. 30° . B. 60° C. 45° D. 90° .

Lời giải



Góc giữa mặt phẳng $(ABCD)$ và mặt phẳng $(BDD'B')$ bằng 90°

Câu 11. Cho điểm A có hình chiếu đường thẳng (d) là điểm H . Trên đường thẳng (d) lấy điểm M khác H . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng (d) bằng độ dài đoạn AM .
 B. Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng (d) lớn hơn độ dài đoạn AM .
C. Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng (d) bằng độ dài đoạn AH .
 D. Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng (d) bé hơn độ dài đoạn AH .

Lời giải

Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng (d) bằng độ dài đoạn AH .

Câu 12. Cho hình chóp đều $S.ABC$ và M, N, E lần lượt là trung điểm các cạnh SA, SB, SC . Tính thể tích khối chóp cắt $MNE.ABC$, biết thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $60m^3$.

- A.** $50m^3$. **B.** $40m^3$. **C.** $30m^3$. **D.** $45m^3$.

Lời giải

Ta có:
$$\frac{V_{S.MNE}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM.SN.SE}{SA.SB.SC} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{S.MNE} = \frac{1}{6}V_{S.ABC} \Rightarrow V_{MNE.ABC} = \frac{5}{6}V_{S.ABC} = 50m^3.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2,0 điểm).

Câu 1. Cho phương trình $\ln(x+6) = \ln(x-1) + 1$ (*).

- a) Điều kiện xác định của phương trình (*) là $x > 0$.
b) Phương trình (*) $\Leftrightarrow$ phương trình $\log_3(x+6) = \log_3(3x-3)$
c) Gọi $x = a$ là nghiệm của phương trình (*), khi đó $\lim_{x \rightarrow 2a}(x+1) = 10$.
d) Nghiệm của phương trình (*) là hoành độ giao điểm của đường thẳng: $d_1: 2x - y - 8 = 0$ với $d_2: y = 1$.

Lời giải

a) **Sai**, Điều kiện: $\begin{cases} x+6 > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$.

b) **Đúng**, ta có $\log_3(x+6) = \log_3(x-1) + 1 \Leftrightarrow \log_3(x+6) = \log_3(x-1) + \log_3 3$

$\Leftrightarrow \log_3(x+6) = \log_3(3x-3) \Leftrightarrow x+6 = 3x-3 \Leftrightarrow x = \frac{9}{2}$. (thỏa mãn điều kiện).

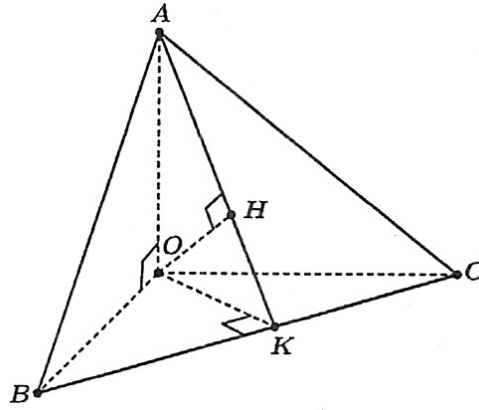
c) **Đúng**, ta có $\lim_{x \rightarrow 2a}(x+1) = 10$.

d) **Đúng**, ta có giao điểm của đường thẳng: $d_1: 2x - y - 8 = 0$ với $d_2: y = 1$ là $M\left(\frac{9}{2}; 1\right)$.

Câu 2. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi OK là đường cao của tam giác OBC và OH là đường cao của tam giác OAK .

- a) $OA \perp (OBC)$.
b) $OA \perp BC$.
c) Tứ diện $OABC$ có các cặp cạnh đối vuông góc với nhau.
d) H là hình chiếu của O lên mặt phẳng (ABC) .

Lời giải



a) **Đúng**, ta có $\begin{cases} OA \perp OB \\ OA \perp OC \end{cases} \Rightarrow OA \perp (OBC)$

b) **Đúng**, ta có $OA \perp (OBC)$ mà $BC \subset (OBC) \Rightarrow OA \perp BC$.

c) **Đúng**, do vai trò bình đẳng nên ta có các cặp đối còn lại vuông góc với nhau.

d) **Đúng**, ta có $\begin{cases} BC \perp OK \\ BC \perp OA (\text{do } OA \perp (OBC)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (OAK)$, mà $OH \subset (OAK) \Rightarrow OH \perp BC$.

Khi đó: $\begin{cases} OH \perp AK \\ OH \perp BC \\ AK \cap BC = K \\ AK, BC \subset (ABC) \end{cases} \Rightarrow OH \perp (ABC).$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2,0 điểm).

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

$$T = \log_a \left(\frac{1}{a^2} \right) + 30 \log_a (a\sqrt{a}).$$

Câu 1. Cho số thực dương a khác 1. Tính giá trị của biểu thức

Đáp số: 15

Lời giải

Ta có: $T = \log_a \left(\frac{1}{a^2} \right) + 30 \log_a (a\sqrt{a}) = -2 + 20 = 15.$

Câu 2: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \log(x^2 - 2mx + 2025)$ xác định trên $\mathbb{R}$.

Đáp số: 89

Lời giải

Hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2mx + 2025 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

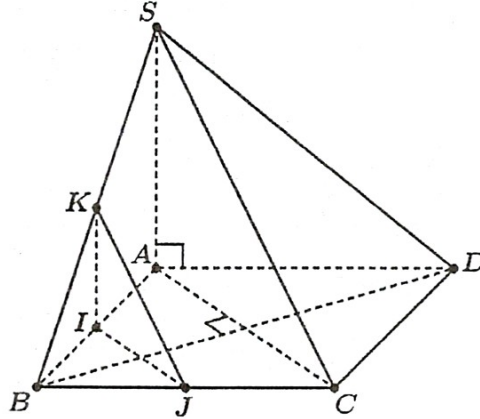
$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = m^2 - 2025 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\sqrt{2025} < m < \sqrt{2025}$$

Vậy $m = \overline{-44;44}$ nên có 89 giá trị tm.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm của AB, BC và SB . Góc giữa đường thẳng BD và mặt phẳng (IJK) bằng bao nhiêu radian (làm tròn đến hàng phần trăm)?

Đáp số: 1,57.

Lời giải



Ta có IK, IJ lần lượt là đường trung bình của các tam giác SAB, ABC nên $IK \parallel SA, IJ \parallel AC$.

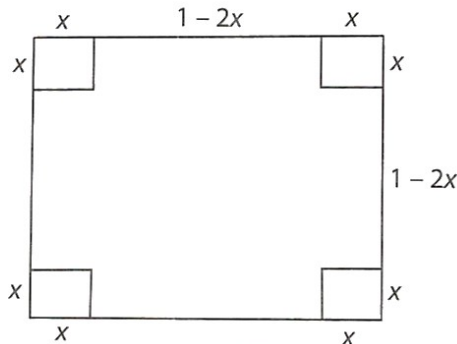
Suy ra $(IJK) \parallel (SAC)$.

Khi đó: $\begin{cases} (IJK) \parallel (SAC) \\ BD \perp (SAC) \end{cases} \Rightarrow BD \perp (IJK)$. Do đó $(\overline{BD}, (IJK)) = \frac{\pi}{2} \approx 1,57$ rad.

Câu 4: Người ta cắt bỏ bốn hình vuông cùng kích thước ở bốn góc của một tấm tôn hình vuông có cạnh $1m$ để gò lại thành một chiếc thùng có dạng hình hộp chữ nhật không nắp. Hỏi cạnh của các hình vuông cần bỏ đi có độ dài bằng bao nhiêu để thùng hình hộp nhận được có thể tích lớn nhất? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Đáp số: 0,17

Lời giải



Hình 7.59

Gọi $x(m)$ là chiều dài cạnh hình vuông nhỏ tại mỗi góc của tấm tôn được cắt bỏ đi

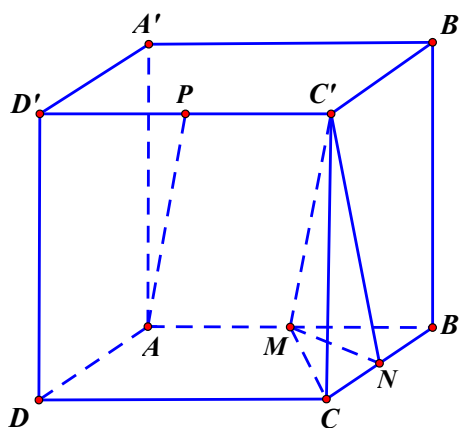
(với $0 < x < \frac{1}{2}$). Thể tích hình hộp chữ nhật nhận được là

$$V = (1-2x)^2 \cdot x = \frac{1}{4} \cdot (1-2x) \cdot (1-2x) \cdot 4x \leq \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{1-2x+1-2x+4x}{3} \right)^3 = \frac{2}{27}$$

Dấu "=" xảy ra khi $1-2x = 4x \Leftrightarrow x = \frac{1}{6}$.

Vậy để thể tích chiếc thùng là lớn nhất thì các cạnh của hình vuông được cắt bỏ đi là $\frac{1}{6}m$

PHẦN IV. Câu hỏi tự luận.

Câu	Nội dung	Điểm
1	Sự tăng trưởng của loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng (tính theo đơn vị là giờ). Biết số vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Tìm thời gian để vi khuẩn tăng gấp đôi số vi khuẩn ban đầu.	
	Ta có: $300 = 100.e^{5r} \Leftrightarrow e^{5r} = 3 \Leftrightarrow 5r = \ln 3 \Leftrightarrow r = \frac{\ln 3}{5}$	0,5
	Gọi thời gian cần tìm là t , ta có: $200 = 100.e^{rt} \Leftrightarrow e^{rt} = 2$ $\Leftrightarrow rt = \ln 2 \Leftrightarrow t = \frac{5 \cdot \ln 2}{\ln 3}$ (h).	0,5
2	Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $AB, BC, C'D'$. Tính góc giữa hai đường thẳng MN và AP .	
	 <p>Ta có tứ giác $AMC'P$ là hình bình hành nên $AP \parallel MC'$ $\Rightarrow (\overline{MN}, \overline{AP}) = (\overline{MN}, \overline{MC'}) = \widehat{NMC'}$.</p>	0,25

	<p>Gọi cạnh hình vuông có độ dài bằng a.</p> <p>Ta có $C'M = \sqrt{C'C^2 + MC^2} = \sqrt{C'C^2 + BC^2 + MB^2} = \frac{3a}{2}$.</p>	0,25
	<p>Xét tam giác $C'CN$ vuông tại C có $C'N = \sqrt{C'C^2 + CN^2} = \frac{\sqrt{5}a}{2}$</p> <p>Mà $MN = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.</p>	0,25
	<p>Xét tam giác $C'CM$ có $\cos \angle MC'N = \frac{MC'^2 + MN^2 - C'N^2}{2MC' \cdot MN} = \frac{\sqrt{2}}{2}$</p> <p>$\Rightarrow \angle MC'N = 45^\circ \Rightarrow (\overline{MN}, AP) = 45^\circ$.</p>	0,25
3	<p>Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Tính khoảng cách từ trung điểm M của cạnh CD đến mặt phẳng (SBD).</p> <div style="text-align: center;"> </div>	
	<p>Gọi I là giao điểm của AM và BD, O là tâm hình vuông $ABCD$. Ta có $d(M, (SBD)) = \frac{1}{2} d(A, (SBD))$.</p>	0,25
	<p>Dựng AH vuông góc với SO tại H. Ta có</p> <p>$\left. \begin{array}{l} BD \perp SA \\ BD \perp AO \end{array} \right\} \Rightarrow BD \perp (SAO) \Rightarrow BD \perp AH$</p>	0,25
	<p>$\left. \begin{array}{l} AH \perp SO \\ AH \perp BD \end{array} \right\} \Rightarrow AH \perp (SBD)$ nên $d(A, (SBD)) = AH$.</p>	0,25

	$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{4a^2} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{9}{4a^2} \Rightarrow AH = \frac{2a}{3}.$ <p>Vậy, $d(M, (SBD)) = \frac{a}{3}.$</p>	0,25
--	--	------

.....HẾT.....

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 2 NĂM HỌC 2024-2025

MÔN: TOÁN 11-Thời gian 90 phút

ĐỀ 9

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học 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.

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tan góc giữa đường thẳng BD' và mặt phẳng $(ADD'A')$ bằng

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

Câu 10. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng bằng góc giữa đường thẳng đó và hình chiếu của nó trên mặt phẳng đã cho.
 B. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng b và mặt phẳng (P) khi a và b song song (hoặc a trùng với b).
 C. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (Q) thì mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q) .
 D. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng b và mặt phẳng (P) thì a song song với b .

Câu 11. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . Góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính khoảng cách từ đỉnh S đến mặt phẳng $(ABCD)$.

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

Câu 12. Cho khối chóp $S.ABC$ có chiều cao bằng 5 , đáy ABC có diện tích bằng 6 . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. 30 . B. 10 . C. 15 . D. 11 .

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

$$\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) = 0. \quad (1)$$

Câu 1. Cho phương trình

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.

Câu 2. Cho hình thoi $ABCD$ có tâm O , $AC = 2a$, $BD = 2AC$. Lấy điểm S không thuộc $(ABCD)$ sao

cho $SO \perp (ABCD)$. Biết $\tan \angle SBO = \frac{1}{2}$.

a) $SO = a$

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

c) $d(O, (SCD)) = \frac{\sqrt{5}}{3}a$

d) Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$.

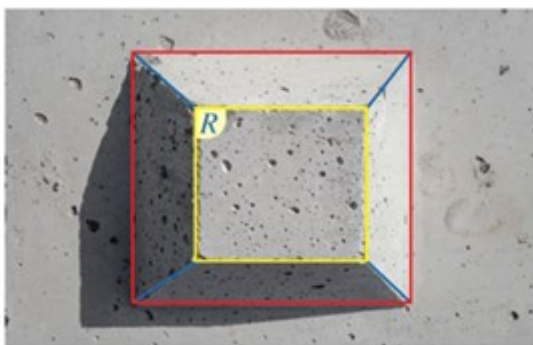
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

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

Câu 2. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trên $[-2024; 2025]$ để hàm số $y = \ln(x^2 - 2x - m + 1)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

Câu 3. 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?

Câu 4. Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cụt tứ giác đều (Hình vẽ bên dưới). Cạnh đáy dưới dài 6 m, cạnh đáy trên dài 3 m, chiều cao bằng 4 m. Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá tiền là 1 500 000 đồng/m³. Tính số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp theo đơn vị triệu đồng.



PHẦN IV. Tự luận (3 điểm)

Câu 1. Số lượng loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $s(t) = s(0).2^t$, trong đó $s(0)$ là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc ban đầu, số lượng loại vi khuẩn A là 20 triệu con.

Câu 2. 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 .

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ tâm O cạnh $AB = a$, đường cao SO vuông góc với mặt đáy và $SO = a$. Tính khoảng cách giữa SC và AB .

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 2 – TOÁN 11

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học 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. $P = x^2$

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x} = x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{6}} = x^{\frac{1}{3} + \frac{1}{6}} = x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$

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. $3 \log_5 a$

Lời giải

Chọn D.

$$\log_5 a^3 = 3 \log_5 a$$

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

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $\log_a b^2 \cdot \log_{\sqrt{b}} c = 2 \log_a b \cdot \log_{b^{\frac{1}{2}}} c = 2 \log_a b \cdot 2 \log_b c = 4 \log_a b \cdot \log_b c = 4 \log_a c$

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

A. $(2; +\infty)$

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

C. $(1; +\infty)$

D. $(-\infty; 1)$

Lời giải

Chọn C.

Hàm số xác định khi $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Tập xác định của hàm số là $D = (1; +\infty)$.

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. $x = 1$

Chọn A.

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

Xét phương trình

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

A. 90°

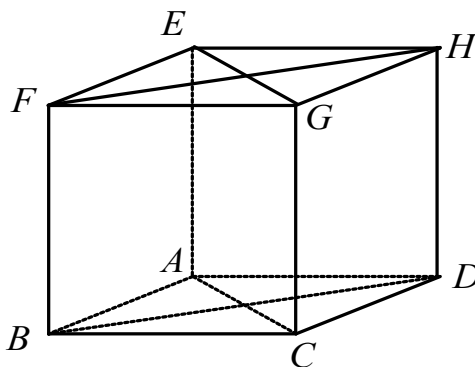
B. 60°

C. 45°

D. 120°

Lời giải

Chọn C.



Ta có: $EF \parallel AB$ (do $ABFE$ là hình vuông)

$$\Rightarrow (AB, EG) = (EF, EG) = \widehat{FEG} = 45^\circ$$

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) .

Lời giải

Chọn D.

Đường thẳng Δ được gọi là vuông góc với mặt phẳng (P) nếu Δ vuông góc với mọi đường thẳng trong mặt phẳng (P) . (ĐN đường thẳng vuông góc với mặt phẳng). Vậy đáp án **D** đúng.

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.

Lời giải

Chọn D.

Có $AB \perp BC \Rightarrow \triangle ABC$ là tam giác vuông tại B .

Ta có $SA \perp (ABC) \Rightarrow \begin{cases} SA \perp AB \\ SA \perp AC \end{cases} \Rightarrow \triangle SAB, \triangle SAC$ là các tam giác vuông tại A .

Mặt khác $\begin{cases} AB \perp BC \\ SA \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp SB \Rightarrow \triangle SBC$ là tam giác vuông tại B .

Vậy bốn mặt của tứ diện đều là tam giác vuông. Nên đáp án **D** đúng.

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tan góc giữa đường thẳng BD' và mặt phẳng $(ADD'A')$ bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

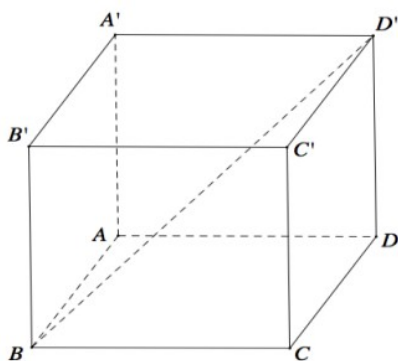
B. $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{2}}{6}$.

Lời giải

Chọn C



Dễ thấy $BA \perp (ADD'A')$ nên góc giữa BD' và mặt phẳng $(ADD'A')$ là $\angle AD'B$.

Đặt $AB = a \Rightarrow AD' = a\sqrt{2}$. Do đó $\tan \angle AD'B = \frac{AB}{AD'} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 10. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

A. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng bằng góc giữa đường thẳng đó và hình chiếu của nó trên mặt phẳng đã cho.

B. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng b và mặt phẳng (P) khi a và b song song (hoặc a trùng với b).

C. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (Q) thì mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q) .

D. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng b và mặt phẳng (P) thì a song song với b .

Lời giải

Chọn B.

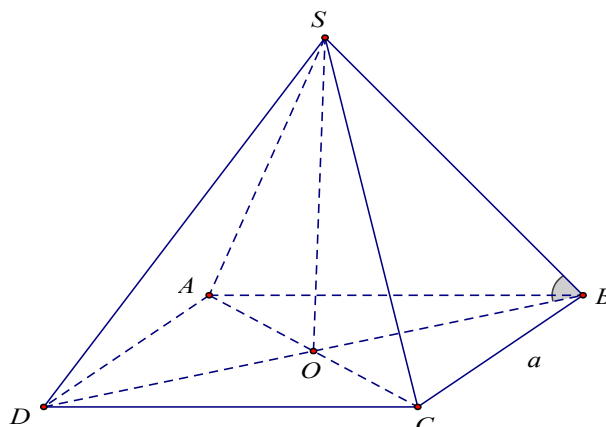
Lý thuyết

Câu 11. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . Góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính khoảng cách từ đỉnh S đến mặt phẳng $(ABCD)$.

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

Lời giải

Chọn B



Trong $(ABCD)$ gọi O là giao điểm của AC và BD . Ta có: $SO \perp (ABCD)$.

$$\Rightarrow d(S, (ABCD)) = SO$$

Ta lại có: OB là hình chiếu của SB lên mặt phẳng $(ABCD)$

$$\Rightarrow \angle(SB, (ABCD)) = \angle(SB, OB) = \angle SBO = 60^\circ$$

Xét $\triangle SOB$ vuông tại O , ta có: $SO = OB \cdot \tan \angle SBO = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Vậy $d(S, (ABCD)) = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Câu 12. Cho khối chóp $S.ABC$ có chiều cao bằng 5 , đáy ABC có diện tích bằng 6 . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. 30 .

B. 10 .

C. 15 .

D. 11 .

Lời giải

Chọn B.

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot 5 \cdot 6 = 10$.

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

$$\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) = 0. \quad (1)$$

Câu 1. Cho phương trình

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.

Lời giải

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

b) Điều kiện xác định của phương trình (1): $\begin{cases} x^2 + 4x > 0 \\ 2x + 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -4; 0 < x \\ x > -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -4 \\ x > 0 \end{cases}$

c) Với điều kiện xác định, phương trình (1)

$$\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) = 0 \Leftrightarrow \log_3(x^2 + 4x) + \log_{3^{-1}}(2x + 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_3(x^2 + 4x) - \log_3(2x + 3) = 0 \Leftrightarrow \log_3\left(\frac{x^2 + 4x}{2x + 3}\right) = 0.$$

d) $\log_3\left(\frac{x^2 + 4x}{2x + 3}\right) = 0 \Leftrightarrow \frac{x^2 + 4x}{2x + 3} = 1 \Leftrightarrow x^2 + 4x = 2x + 3 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1(TM) \\ x = -3(KTM) \end{cases}$

Phương trình (1) có 1 nghiệm.

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

a) $SO = a$

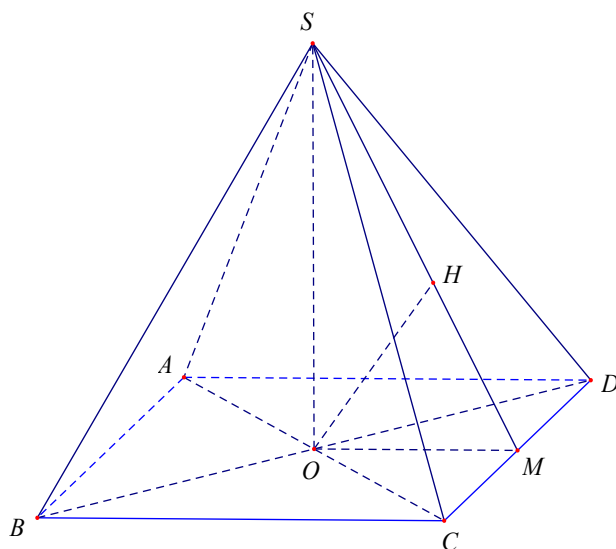
b) Số đo của góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng 30° .

c) $d(O, (SCD)) = \frac{\sqrt{5}}{3}a$

d) Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG



a) Ta có: $AC = 2a; BD = 2AC = 4a \Rightarrow OB = 2a$

$$\Rightarrow \tan \angle SBO = \frac{SO}{OB} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow SO = \frac{1}{2}OB = a$$

b) Mặt khác $(SC, (ABCD)) = \angle SCO$

$$\tan \angle SCO = \frac{SO}{OC} = \frac{a}{a} = 1 \Rightarrow \angle SCO = 45^\circ$$

Suy ra số đo của góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng 45° .

c) Gọi M là trung điểm của cạnh CD , ta có $\begin{cases} CD \perp OM \\ CD \perp SO \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SOM) \Rightarrow (SCD) \perp (SOM)$.

Trong mặt phẳng (SOM) kẻ $OH \perp SM$, ($H \in SM$) thì OH là khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (SCD) .

Ta có $AC = 2a \Rightarrow OC = a; BD = 2AC = 4a \Rightarrow OD = 2a$

Vì $ABCD$ là hình thoi nên $\Rightarrow AB \perp CD \Rightarrow \triangle ODC$ vuông tại $O \Rightarrow DC^2 = OD^2 + OC^2$.

$$\Rightarrow DC^2 = (2a)^2 + a^2 \Rightarrow DC = a\sqrt{5} = AD = BC = AB \Rightarrow OM = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

$$\text{Ta có } \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OM^2} + \frac{1}{SO^2} = \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{5}}{2}\right)^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{9}{5a^2} \Rightarrow OH^2 = \frac{5a^2}{9} \Rightarrow OH = \frac{a\sqrt{5}}{3}$$

$$\text{d) } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}h.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.a.\frac{1}{2}.2a.4a = \frac{4}{3}a^3$$

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. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trên $[-2024; 2025]$ để hàm số $y = \ln(x^2 - 2x - m + 1)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

Đáp án: 2024

Lời giải

Hàm số $y = \ln(x^2 - 2x - m + 1)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

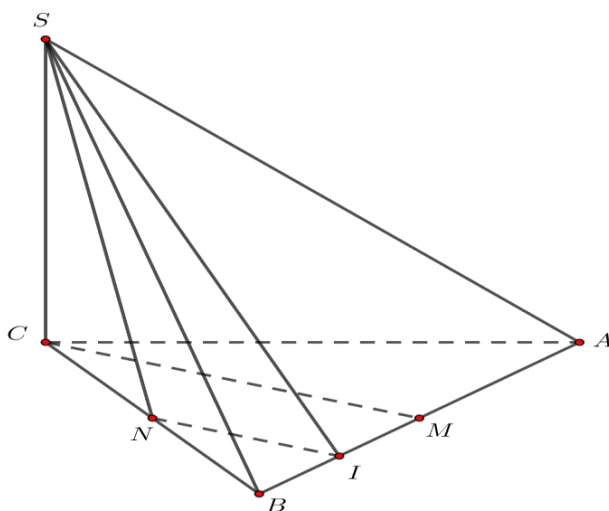
$$x^2 - 2x - m + 1 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow 1 + m - 1 < 0 \Leftrightarrow m < 0.$$

Kết hợp với điều kiện m nguyên thuộc $[-2024; 2025]$ ta có 2024 giá trị của m .

Câu 3. 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

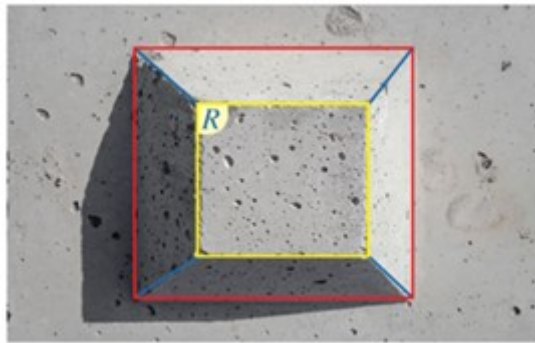
giác SNI có $SN = \sqrt{SC^2 + CN^2} = \sqrt{4 + 8} = 2\sqrt{3}$; $NI = \frac{1}{2}CM = \frac{1}{2}4\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{6}$;

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

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

Vậy góc giữa SN và CM bằng 45° .

Câu 4. Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cụt tứ giác đều (Hình vẽ bên dưới). Cạnh đáy dưới dài 6 m, cạnh đáy trên dài 3 m, chiều cao bằng 4 m. Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá tiền là 1 500 000 đồng/m³. Tính số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp theo đơn vị triệu đồng.



Đáp án: 126

Lời giải

Chân tháp bằng bê tông là khối chóp cụt tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ với chiều cao OO' như hình vẽ

Diện tích hình vuông $ABCD$ là $S_{ABCD} = 6^2 = 36 \text{ (m}^2\text{)}$.

Diện tích hình vuông $A'B'C'D'$ là $S_{A'B'C'D'} = 3^2 = 9 \text{ (m}^2\text{)}$.

Kẻ $C'H \parallel O'O (H \in AC)$ ta có: $C'H = O'O = 4(m)$

Do đó: $V_{ABCD.A'B'C'D'} = \frac{1}{3} C'H (S_{ABCD} + \sqrt{S_{ABCD} \cdot S_{A'B'C'D'}} + S_{A'B'C'D'}) = \frac{1}{3} \cdot 4 (36 + \sqrt{36 \cdot 9} + 9) = 84 (m^3)$

Vậy số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp là:

$$84.1500000 = 126000000 \text{ đồng} = 126 \text{ triệu đồng}.$$

PHẦN IV. Tự luận (3 điểm)

Câu 1. Số lượng 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 lúc ban đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc ban đầu, số lượng loại vi khuẩn A là 20 triệu con.

Lời giải

Theo giả thiết ta có: $s(3) = 625000 \Leftrightarrow s(0) \cdot 2^3 = 625000 \Leftrightarrow s(0) = 78125$.

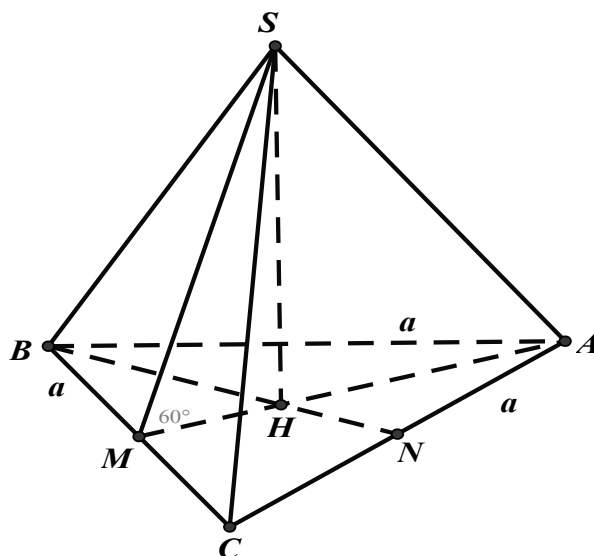
Số lượng loại vi khuẩn A là 20 triệu con khi

$$s(t) = 20000000 \Leftrightarrow s(0) \cdot 2^t = 20000000 \Leftrightarrow 2^t = \frac{20000000}{s(0)} = \frac{20000000}{78125} = 256 \Leftrightarrow t = 8$$

Vậy, sau 8 phút thì số lượng vi khuẩn A là 20 triệu con.

Câu 2. 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



Ta có: $(SBC) \cap (ABC) = BC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh BC và AC .

Để chứng minh được $SM \perp BC$ và $AM \perp BC$.

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

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

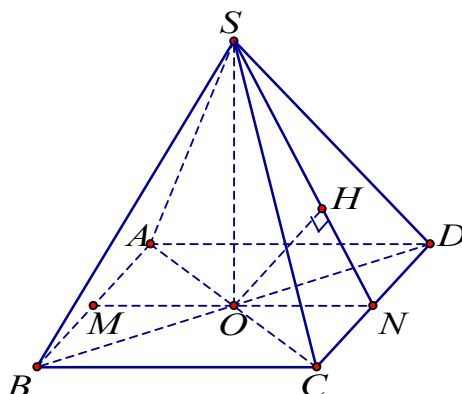
$$\text{trọng tâm của tam giác } ABC \Rightarrow MH = \frac{1}{3} AM = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

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

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

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ tâm O cạnh $AB = a$, đường cao SO vuông góc với mặt đáy và $SO = a$. Tính khoảng cách giữa SC và AB .

Lời giải



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, CD ; H là hình chiếu vuông góc của O trên SN .

Vì $AB \parallel CD$ nên $d(AB, SC) = d(AB, (SCD)) = d(M, (SCD)) = 2d(O, (SCD))$ (vì O là trung điểm đoạn MN)

Ta có $\begin{cases} CD \perp SO \\ CD \perp ON \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SON) \Rightarrow CD \perp OH$

Khi đó $\begin{cases} CD \perp OH \\ OH \perp SN \end{cases} \Rightarrow OH \perp (SCD) \Rightarrow d(O, (SCD)) = OH$.

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{ON^2} + \frac{1}{OS^2} = \frac{1}{\frac{a^2}{4}} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{a^2} \Rightarrow OH = \frac{a}{\sqrt{5}}$$

Tam giác SON vuông tại O nên

Vậy $d(AB, SC) = 2OH = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$.