

TOÁN 11 KẾT NỐI TRI THỨC - PHAN NHẬT LINH

10 ĐỀ GIỮA KỲ 2

CẤU TRÚC MỚI

File word cho giáo viên liên hệ Zalo: 0817.098.716



KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

BỘ ĐỀ THI GIỮA HỌC KỲ 2 CẤU TRÚC MỚI BGD 2025



BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 01

Môn: TOÁN 11 – KẾT NỐI TRI THỨC

(Đề thi gồm: 04 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

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: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^2}$ bằng:

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

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\sqrt{3}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. \mathbb{R} . C. $(1; +\infty)$. D. $(-1; +\infty)$.

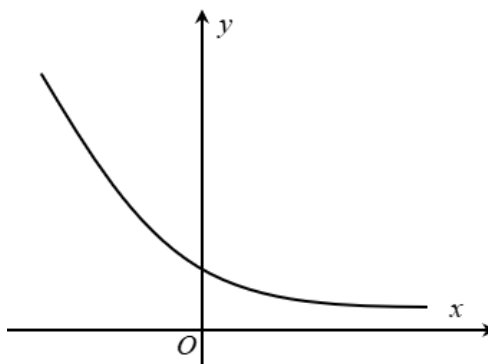
Câu 3: Một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5. Thể tích của khối lăng trụ đó bằng

- A. 15. B. 90. C. 10. D. 30.

Câu 4: Cho a, b là các số thực dương, $a \neq 1$ thỏa mãn $\log_a b = 3$. Tính $\log_{\sqrt{a}} a^2 b^3$?

- A. 24. B. 25. C. 22. D. 23.

Câu 5: Đường cong trong hình bên là của đồ thị hàm số nào sau đây?



- A. $y = \log_2 x$. B. $y = (0,8)^x$. C. $y = \log_{0,4} x$. D. $y = (\sqrt{2})^x$.

Câu 6: Nghiệm của phương trình $3^{x+2} = 27$ là

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

Câu 7: Tính thể tích của khối lăng trụ đứng có đáy là tam giác vuông cân, cạnh góc vuông là a , cạnh bên bằng $2a$.

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

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{4}}(x-1) > -1$ là

- A. $\left(\frac{5}{4}; +\infty\right)$. B. $\left(1; \frac{5}{4}\right)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(1; 5)$.

Câu 9: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đường vuông góc chung của AA' và BC' là AB . Nhận xét nào dưới đây **sai**?

- A. $A'C'B' = 90^\circ$. B. $ABC = 90^\circ$. C. $A'B'B = 90^\circ$. D. $ABC' = 90^\circ$.

Câu 10: Trong không gian cho hai đường thẳng phân biệt $a; b$ và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

Câu 11: Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = OB = OC = a$. Khi đó thể tích của khối tứ diện $OABC$ là :

- A. $\frac{a^3}{2}$. B. $\frac{a^3}{12}$. C. $\frac{a^3}{6}$. D. $\frac{a^3}{3}$.

Câu 12: Cho một khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B . Nếu giữ nguyên chiều cao h , còn diện tích đáy tăng lên 3 lần thì ta được một khối chóp mới có thể tích là:

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

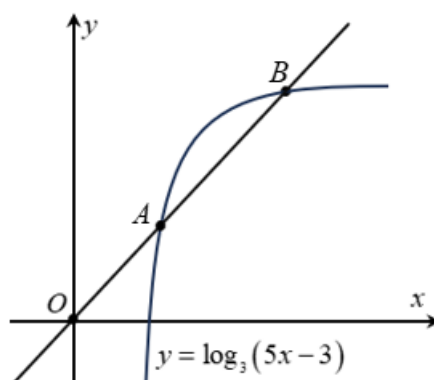
Câu 1: Cho phương trình $9^{x+1} - 13 \cdot 6^x + 4^{x+1} = 0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Nếu đặt $\left(\frac{3}{2}\right)^x = t$ thì phương trình đã cho trở thành $9t^2 - 13t + 4 = 0$.
b) Phương trình đã cho có hai nghiệm, trong đó có một nghiệm nguyên âm.
c) Tổng tất cả các nghiệm của phương trình đã cho bằng 0.
d) Phương trình đã cho có hai nghiệm và đều là nghiệm nguyên dương.

Câu 2: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có cạnh SA vuông góc với hình vuông đáy $ABCD$. Nhận xét **sai** là:

- a) Tam giác SBC vuông tại B .
b) Tam giác SDC vuông tại C .
c) Mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (SAB) .
d) Mặt phẳng (SCD) vuông góc với mặt phẳng (SAD) .

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



- a) Hoành độ của điểm B là một số nguyên.
- b) Trung điểm của đoạn thẳng OB có tọa độ $\left(\frac{12}{5}; 1\right)$.
- c) Gọi H là hình chiếu của điểm B xuống trục hoành. Khi đó $S_{\Delta OBH} = \frac{\sqrt{61}}{25}$
- d) Đoạn thẳng AB có độ dài bằng $\frac{\sqrt{61}}{5}$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Biết $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mặt đáy. Gọi M là trung điểm của BC và H là hình chiếu vuông góc của A lên SM .

- a) Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC) .
- b) Đường thẳng SH là hình chiếu của đường thẳng SA lên mặt phẳng (SBC)
- c) Độ dài đoạn thẳng AH bằng $\frac{6a}{11}$
- d) Cosin góc tạo bởi đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{\sqrt{11}}{33}$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho biết hai số thực dương a và b thỏa mãn $\log_a^2(ab) = 4$; với $b > 1 > a > 0$. Hỏi giá trị của biểu thức $\log_a^3(ab^2)$ tương ứng bằng bao nhiêu?

Câu 2: Tính tổng các giá trị nguyên của tham số $m \in [0; 5]$ để bất phương trình $\log_2(5^x - 1) \leq m$ có nghiệm $x \geq 1$.

Câu 3: Một người gửi ngân hàng 200 triệu đồng với kì hạn 1 tháng theo hình thức lãi kép, lãi suất 0,58% một tháng (kể từ tháng thứ hai trở đi, tiền lãi được tính theo phần trăm của tổng tiền gốc và tiền lãi tháng trước đó). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì người đó có tối thiểu 225 triệu đồng trong tài khoản tiết kiệm, biết rằng ngân hàng chỉ tính lãi khi đến kì hạn?

Câu 4: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, E là điểm đối xứng của D qua trung điểm SA . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AE và BC . Gọi α là góc giữa hai đường thẳng MN và BD . Tính $\sin \alpha$

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 1, AD = 2\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, biết tam giác SAD có diện tích $S = 3$. Tính khoảng cách từ C đến (SBD) (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)



Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 1$, $AD = \sqrt{3}$, tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, khoảng cách giữa AB và SC bằng $\frac{3}{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

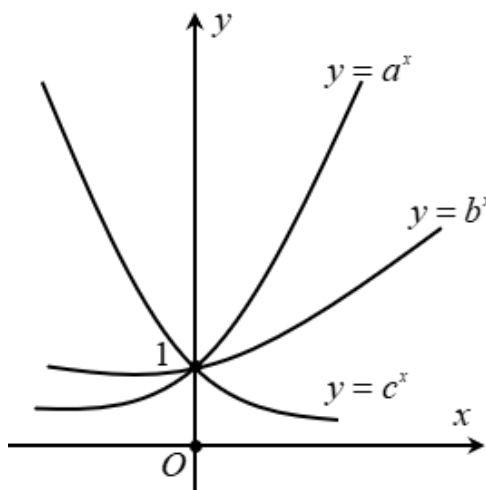
-----HẾT-----



- Câu 9:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng
 A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 90° .
- Câu 10:** Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào sai?
 A. Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$. B. Nếu $b \subset (P)$ thì $b \perp a$.
 C. Nếu $b // (P)$ thì $b \perp a$. D. Nếu $b // a$ thì $b // (P)$.
- Câu 11:** Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 2, cạnh bên bằng 3. Gọi φ là góc giữa cạnh bên và mặt đáy. Mệnh đề nào sau đây đúng?
 A. $\tan \varphi = \sqrt{7}$. B. $\varphi = 60^\circ$. C. $\varphi = 45^\circ$. D. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{3}$.
- Câu 12:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
 A. $a^3\sqrt{2}$. B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$. D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1:** Cho phương trình: $\log_2^2(x+1) - 6\log_2\sqrt{x+1} + 2 = 0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:
 a) Điều kiện xác định của phương trình là $x > -1$.
 b) Nếu đặt $t = \log_2(x+1)$ thì phương trình đã cho trở thành $t^2 - 6t + 2 = 0$.
 c) Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên dương.
 d) Tổng các nghiệm của phương trình đã cho bằng 6.
- Câu 2:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $SA \perp (ABC)$, $AB = BC = a$, $SA = a\sqrt{3}$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) ?
 a) Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SB .
 b) Góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) .
 c) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
 d) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45° .
- Câu 3:** Hình vẽ dưới đây là đồ thị của các hàm số mũ $y = a^x$, $y = b^x$, $y = c^x$



- a) Từ đồ thị, hàm số $y = a^x$ là hàm số nghịch biến.
- b) Hàm số $y = c^x$ là hàm số nghịch biến nên $c < 1$.
- c) Hai hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ là hai hàm số đồng biến nên $a < b$.
- d) Hai hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ là hai hàm số đồng biến và $y = c^x$ là hàm số nghịch biến nên ta suy ra được $a > b > 1 > c$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) vuông góc với nhau, $SB = a\sqrt{3}$, góc giữa SC và (SAB) là 45° và $ASB = 30^\circ$.

- a) Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng.
- b) Tam giác SBC vuông cân tại C .
- c) Hai đường thẳng AB và CB vuông góc với nhau.
- d) Nếu gọi thể tích khối chóp $S.ABC$ là V thì tỷ số $\frac{a^3}{V}$ bằng $\frac{3}{8}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-2024; 2024)$ để hàm số $y = (x^2 - 2x - m + 1)^{\sqrt{7}}$ có tập xác định là \mathbb{R} ?

Câu 2: Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{2-\sqrt{3}}(x-1) + \log_{2+\sqrt{3}}(11-2x) \geq 0$.

Câu 3: Số lượng của 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 ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu (đơn vị: phút) kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có $BC = a\sqrt{2}$ các cạnh còn lại đều bằng a . Tính góc giữa hai đường thẳng SB và AC (đơn vị: độ)

Câu 5: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 4. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và CD'

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh 3 và đường chéo $AC = 3$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa (SCD) và đáy bằng 45° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ (đơn vị thể tích).

-----HẾT-----

- A. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng (α) chứa đường thẳng d và (α) song song với (P) .
- B. Không tồn tại mặt phẳng (α) chứa đường thẳng d và (α) song song với (P) .
- C. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng (α) chứa đường thẳng d và (α) vuông góc với (P) .
- D. Tồn tại duy nhất một đường thẳng Δ nằm trên mặt phẳng (P) và Δ vuông góc với d .

Câu 7: Phương trình $2^{x^2-3x+2} = 4$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính $T = x_1^2 + x_2^2$.

- A. $T = 27$.
- B. $T = 9$.
- C. $T = 3$.
- D. $T = 1$.

Câu 8: Cho một hình chóp có đáy là hình vuông cạnh bằng a , có thể tích V , chiều cao h . Khi đó h được xác định bởi công thức nào sau đây?

- A. $h = \frac{a^2}{3V}$.
- B. $h = \frac{3V}{a^2}$.
- C. $h = \frac{V}{a^2}$.
- D. $h = \frac{V}{3a^2}$.

Câu 9: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x+1) < \log_{\frac{1}{3}}(2x-1)$.

- A. $S = (-1; 2)$.
- B. $S = (2; +\infty)$.
- C. $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$.
- D. $S = (-\infty; 2)$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $ABCD$, $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào sau đây đúng.

- A. $BC \perp (SAB)$.
- B. $AC \perp (SBD)$.
- C. $AC \perp (SAB)$.
- D. $AC \perp (SAD)$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và đáy ABC là tam giác đều. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $(SAB) \perp (ABC)$.
- B. Gọi H là trung điểm của cạnh BC . Khi đó AHS là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) .
- C. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SAC) là ACB .
- D. $(SAC) \perp (ABC)$.

Câu 12: Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$, chiều cao bằng a . Thể tích V của khối chóp đó là

- A. $V = \frac{2a^3}{3}$.
- B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.
- C. $V = 2a^3$.
- D. $V = \frac{a^3\sqrt{7}}{3}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho các hàm số $y = \log_{\frac{2024}{2023}} x$ và $y = \left(\frac{2023}{2024}\right)^x$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau?

a) Hàm số $y = \log_{\frac{2024}{2023}} x$ có tập giá trị là \mathbb{R} .

b) Hàm số $y = \left(\frac{2023}{2024}\right)^x$ đồng biến trên \mathbb{R} .



c) Đồ thị hàm số $y = \log_{\frac{2024}{2023}} x$ nằm bên phải trục tung.

d) Đồ thị hàm số $y = \left(\frac{2023}{2024}\right)^x$ cắt trục tung.

Câu 2: Cho hình chóp đều $S.ABC$ có ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên $SA = \frac{a\sqrt{21}}{6}$. Gọi G là trọng tâm của ΔABC và kẻ $AM \perp BC$.

a) Đường thẳng SG vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

b) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là góc SMA .

c) Đoạn thẳng SM có độ dài bằng $\frac{2a}{\sqrt{3}}$

d) Giá trị góc α giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 60° .

Câu 3: Cô Lan có số tiền ban đầu 120 triệu đồng được gửi tiết kiệm với lãi suất năm không đổi là 6%.

a) Số tiền (cả vốn lẫn lãi) cô Lan thu được sau 5 năm nếu được tính lãi kép theo thể thức tính lãi hàng quý là khoảng 161,623 triệu đồng.

b) Số tiền (cả vốn lẫn lãi) cô Lan thu được sau 5 năm nếu được tính lãi kép theo thể thức tính lãi hàng tháng là khoảng 161,862 triệu đồng.

c) Số tiền (cả vốn lẫn lãi) cô Lan thu được sau 5 năm nếu được tính lãi kép theo thể thức tính lãi liên tục là khoảng 161,483 triệu đồng.

d) Thời gian cần thiết để cô Lan thu được số tiền cả vốn lẫn lãi là 180 triệu đồng nếu gửi theo thể thức lãi kép liên tục khoảng 13 năm.

(Kết quả được tính theo đơn vị triệu đồng và làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

Câu 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm của BC . Biết rằng góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) là 30° . Tam giác $A'BC$ đều và có diện tích bằng $\sqrt{3}$.

a) Độ dài cạnh BC bằng $\sqrt{2}$.

b) Hai đường thẳng BC và AM vuông góc với nhau.

c) Góc tạo bởi hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 45°

d) Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $\frac{3\sqrt{3}}{4}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho $\log_a x = 4$ và $\log_b x = 6$ với a, b là các số thực lớn hơn 1. Tính $P = \log_{ab} x$.

Câu 2: Cho $4^x + 4^{-x} = 7$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{5 + 2^x + 2^{-x}}{8 - 4.2^x - 4.2^{-x}}$.

Câu 3: Một người gửi tiết kiệm 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn 6 tháng với lãi suất 8% một năm. Giả sử lãi suất không thay đổi. Hỏi sau bao nhiêu tháng người đó nhận được ít nhất 120 triệu đồng?

Câu 4: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có các cạnh bên hợp với đáy những góc bằng 60° , đáy ABC là tam giác đều cạnh 1 và A' cách đều A, B, C . Tính khoảng cách giữa hai đáy của hình lăng trụ.





Câu 5: Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$ và chiều cao bằng a . Tính số đo góc tạo bởi hai mặt phẳng $(A'B'C')$ và (ABC) ?

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 1$, $AD = \sqrt{10}$, $SA = SB$, $SC = SD$. Biết rằng mặt phẳng (SAB) và (SCD) vuông góc với nhau đồng thời tổng diện tích của hai tam giác ΔSAB và ΔSCD bằng 2. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

-----HẾT-----





BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 04

Môn: TOÁN 11 - KNTT

(Đề thi gồm: 04 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

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: Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 1)^{-3}$.

- A. $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$. D. $(-\infty; -1)$.

Câu 2: Giả sử a, b và α là các số thực tùy ý ($a > 0, b > 0$). Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $(ab)^\alpha = a^\alpha + b^\alpha$. B. $(a + b)^\alpha = a^\alpha + b^\alpha$. C. $(ab)^\alpha = a^\alpha \cdot b^\alpha$. D. $\left(\frac{a}{b}\right)^\alpha = a^\alpha \cdot b^{\frac{1}{\alpha}}$.

Câu 3: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng a^2 và khoảng cách giữa hai đáy bằng $3a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- A. $V = \frac{3}{2}a^3$. B. $V = 3a^3$. C. $V = a^3$. D. $V = 9a^3$.

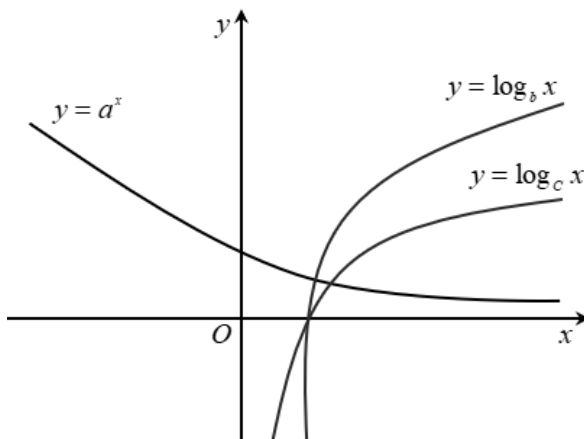
Câu 4: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 a^2 + \log_4 a$ bằng

- A. $\frac{3}{2} \log_2 a$. B. $\frac{5}{2} \log_2 a$. C. $\log_2 a$. D. $\frac{1}{2} \log_2 a$.

Câu 5: Một khối chóp tứ giác đều có chiều cao bằng 6 và cạnh đáy bằng 2. Thể tích của khối chóp đó bằng

- A. 12. B. 8. C. 24. D. 6.

Câu 6: Cho các hàm số $y = a^x, y = \log_b x, y = \log_c x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn khẳng định **đúng**?



- A. $b > c > a$. B. $b > a > c$. C. $a > b > c$. D. $c > b > a$.

Câu 7: Nghiệm của phương trình $\log_3 x = \frac{1}{3}$ là

- A. $x = 27$. B. $x = \sqrt[3]{3}$. C. $x = \frac{1}{3}$. D. $x = \frac{1}{27}$.

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2+x^2} > 16$ là

- A. $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$. B. $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$.
C. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$. D. $(-\infty; -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}; +\infty)$.

Câu 9: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

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

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $BD \perp (SAC)$. B. $SA \perp (ABC)$. C. $CD \perp (SBC)$. D. $BC \perp (SAB)$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là

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

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

- A. $\frac{3a^3}{4}$. B. $\frac{a^3}{4}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho phương trình $\log_3(3^x - 1) \cdot \log_{27}(3^{x+2} - 9) = m$ với m là tham số. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

- a) Điều kiện xác định của phương trình là $x \geq 0$.
b) Khi $m = 1$ phương trình có một nghiệm là $x = \log_3 2$.
c) Đặt $\log_3(3^x - 1) = t$. Khi đó phương trình đã cho trở thành $t^2 + 2t - 3m = 0$.
d) Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m > -\frac{1}{3}$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C . Tam giác SAB vuông cân tại S và $\angle BSC = 60^\circ$; $SA = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm cạnh SB, SA , φ là góc giữa đường thẳng AB và CM .

- a) Độ dài đoạn thẳng AB bằng $a\sqrt{3}$

- b) Tam giác SBC là tam giác đều
- c) Đường thẳng MN song song với đường thẳng AB và $(AB, CM) = (MN, CM)$
- d) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng AB và CM bằng $\frac{\sqrt{6}}{8}$

Câu 3: Ông X gửi vào ngân hàng số tiền 300 triệu đồng theo hình thức lãi kép với lãi suất 6% /năm. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

- a) Số tiền lãi ông X nhận được ở năm đầu tiên là 6 triệu đồng.
- b) Công thức tính số tiền ông X nhận được cả gốc và lãi sau n năm gửi tiền là $T_n = 300000000.(1 + 6\%)^n$ đồng.
- c) Số tiền ông X nhận được sau 5 năm là nhiều hơn 410 triệu đồng.
- d) Nếu ông X muốn nhận được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn 500 triệu đồng thì cần gửi ít nhất 9 năm.

Câu 4: Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có $AC = 4a$, hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) vuông góc với nhau. Gọi M, O, N lần lượt là trung điểm của AB, AC, CD , qua S dựng đường thẳng $Sx // AB$.

- a) Đường thẳng Sx vuông góc với mặt phẳng (SMN)
- b) Tứ giác $ABCD$ là một hình bình hành
- c) Đoạn thẳng SO có độ dài bằng $a\sqrt{2}$
- d) Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Biết $4^x + 4^{-x} = 14$. Hãy tính giá trị của biểu thức $P = 2^x + 2^{-x}$.

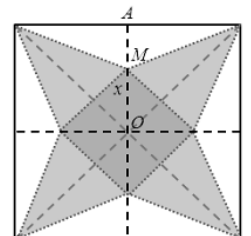
Câu 2: Cho a, b là các số thực dương và a khác 1, thỏa mãn $\log_{a^3} \frac{a^5}{\sqrt[4]{b}} = 2$. Giá trị của biểu thức $\log_a b$ bằng bao nhiêu?

Câu 3: Sau một tháng thi công, công trình xây dựng lớp học từ thiện cho học sinh vùng cao đã thực hiện được một khối lượng công việc. Nếu tiếp tục với tiến độ như vậy thì dự kiến sau đúng 23 tháng nữa công trình sẽ hoàn thành. Để sớm hoàn thành công trình và kịp thời đưa vào sử dụng, đơn vị xây dựng quyết định từ tháng thứ hai tăng 4% khối lượng công việc so với tháng kề trước. Hỏi công trình sẽ hoàn thành ở tháng thứ mấy sau khi khởi công?

Câu 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B có $AC = a\sqrt{3}$, cạnh bên $AA' = 3a$. Tính góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC) .

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 1$, $BC = \sqrt{2}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC .

Câu 6: Cắt một miếng giấy hình vuông như hình bên và xếp thành hình một hình chóp tứ giác đều. Biết các cạnh hình vuông bằng 20 cm, $OM = x$ (cm). Tìm x để hình chóp đều ấy có thể tích lớn nhất (đơn vị: cm)



-----HẾT-----



BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 05

Môn: TOÁN 11 - KNTT

(Đề thi gồm: 03 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

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 không gian cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Nếu a và b cùng vuông góc với c thì $a // b$.
- B. Nếu $a // b$ và $c \perp a$ thì $c \perp b$.
- C. Nếu góc giữa a và c bằng góc giữa b và c thì $a // b$.
- D. Nếu a và b cùng nằm trong (α) , $(\alpha) // c$ thì góc giữa a và c bằng góc giữa b và c .

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = (x - 1)^{\frac{2}{3}}$ là

- A. $[1; +\infty)$.
- B. $(1; +\infty)$.
- C. $(0; +\infty)$.
- D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 3: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3 \sqrt{a}}$ bằng

- A. $a^{\frac{13}{6}}$.
- B. $a^{\frac{13}{8}}$.
- C. $a^{\frac{17}{4}}$.
- D. $a^{\frac{17}{6}}$.

Câu 4: Thể tích khối lập phương cạnh $2a$ bằng

- A. $32a^3$.
- B. $16a^3$.
- C. $64a^3$.
- D. $8a^3$.

Câu 5: Với $a > 0$, $\log(100a) + \log\left(\frac{10}{a}\right)$ bằng

- A. 1000.
- B. $\log\left(100a + \frac{10}{a}\right)$.
- C. 3.
- D. $1 + 2\log a$.

Câu 6: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC$ và $DB = DC$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $AB \perp (ABC)$.
- B. $AC \perp BD$.
- C. $CD \perp (ABD)$.
- D. $BC \perp AD$.

Câu 7: Số nghiệm thực của phương trình $3^{x^2-2} = 81$ là

- A. 2.
- B. 1.
- C. 0.
- D. 3.

Câu 8: Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log^2 x + 2\log x - 3 = 0$ là

- A. -2.
- B. -3.
- C. $\frac{1}{100}$.
- D. $\frac{1}{1000}$.

Câu 9: Cho khối chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng $2a$ và thể tích bằng a^3 . Chiều cao của khối chóp đã cho bằng

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

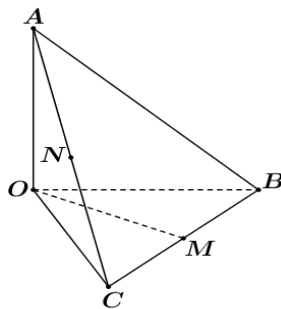
Câu 10: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x - 5 \leq 0$ là

- A. $S = (-\infty; \log_2 5]$. B. $S = (0; \log_2 5]$. C. $S = [0; \log_2 5]$. D. $S = (0; \log_5 2]$.

Câu 11: Một khối lăng trụ có thể tích bằng V , diện tích mặt đáy bằng S . Chiều cao của khối lăng trụ đó bằng

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

Câu 12: Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và AC (tham khảo hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng OM và AB bằng



- A. ABO . B. MNO . C. NOM . D. OMN .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho phương trình $\log^2_3 x - \log_3 x^2 + 2 - m = 0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Khi $m = 2$ phương trình có 1 nghiệm $x = 3$.
- b) Điều kiện xác định của phương trình $x > 0$.
- c) Với điều kiện xác định của phương trình, đặt $t = \log_2 x$ ($t > 0$), phương trình đã cho có dạng $t^2 - 2t + 2 - m = 0$
- d) Có 2 giá trị nguyên để phương trình có nghiệm $x \in [1; 9]$

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{5}$, đáy là tam giác vuông tại A với $AB = a$, $AC = 2a$. Dựng AK vuông góc BC và AH vuông góc SK .

- a) Hai đường thẳng BC và AH vuông góc với nhau.
- b) Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC)
- c) Đoạn thẳng AK có độ dài bằng $\frac{a\sqrt{5}}{5}$
- d) Tan góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{2}{5}$.



- Câu 3:** Năm 2024 bạn Huyền có số tiền 200 triệu đồng. Do chưa cần sử dụng đến số tiền này nên bạn Huyền gửi tiết kiệm vào một ngân hàng và được nhân viên ngân hàng tư vấn nhiều hình thức gửi khác nhau để bạn Huyền chọn một hình thức gửi.
- a) Nếu bạn Huyền gửi theo kì hạn 6 tháng với lãi suất không đổi 5% thì số tiền bạn Huyền thu được cả lãi và gốc sau ba năm là 231,94 triệu.
 - b) Sau 48 tháng bạn Huyền muốn có số tiền 250 thì bạn Huyền chọn hình thức lãi kép với lãi suất bằng 1,005% một tháng.
 - c) Bạn Huyền chọn hình thức gửi theo kì hạn 3 tháng với lãi suất không đổi là 6% một năm thì sau 13 quý bạn Huyền có 300 triệu đồng.
 - d) Vào ngày 01/01/2024 bạn Huyền gửi vào ngân hàng với lãi suất không đổi 5% một năm. Hàng tháng vào ngày 01/01 bạn Huyền rút ra số tiền không đổi là 5 triệu đồng. Sau 44 tháng thì bạn Huyền rút hết số tiền đã gửi trong ngân hàng.

- Câu 4:** Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết rằng góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là 30° , tam giác $A'BC$ có diện tích bằng 18.
- a) Hình lăng trụ đã cho có đường cao $h = 3\sqrt{3}$.
 - b) Diện tích đáy của hình lăng trụ đã cho là $S_{ABC} = 9\sqrt{3}$.
 - c) Thể tích của khối chóp $A'.ABC$ thuộc khoảng $3\sqrt{3}$.
 - d) Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $S_{ABC.A'B'C'} = 27\sqrt{3}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Có bao nhiêu giá trị m nguyên để hàm số $f(x) = (2x^2 + mx + 2)^{\frac{1}{2}}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$?
- Câu 2:** Biết x và y là hai số thực thỏa mãn $\log_4 x = \log_9 y = \log_6(x - 2y)$. Giá trị của $\frac{x}{y}$ bằng
- Câu 3:** Cho biết tính đến ngày 31 tháng 12 năm 2023, dân số nước ta có khoảng 99186471 người và người ta dự đoán tỷ lệ tăng dân số trong vòng 21 năm, từ năm 2020 đến năm 2040 là khoảng 0.99% một năm. Như vậy, nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 115 triệu người?
- Câu 4:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng ABC ?
- Câu 5:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $\sqrt{6}$, cạnh bên $SD = 2\sqrt{3}$ và SD vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD bằng
- Câu 6:** Ông A muốn xây một cái bể chứa nước lớn dạng một khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng 2304m^3 . Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng, giá thuê nhân công để xây bể là 600000 đồng/ m^2 . Nếu ông A biết xác định các kích thước của bể hợp lí thì chi phí thuê nhân công sẽ thấp nhất. Hỏi ông A trả chi phí thấp nhất (đơn vị: triệu đồng) để xây dựng bể đó là bao nhiêu (biết độ dày thành bể và đáy bể không đáng kể)?

-----HẾT-----



BIÊN SOẠN THEO ĐỊNH HƯỚNG
ĐỀ BGD 2025

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ SỐ: 04

Môn: TOÁN 11 - KNTT

(Đề thi gồm: 04 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I.

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

PHẦN II.

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 | Câu 4 |
| a) S | a) S | a) S | a) Đ |
| b) S | b) Đ | b) Đ | b) S |
| c) Đ | c) Đ | c) S | c) Đ |
| d) Đ | d) S | d) Đ | d) S |

PHẦN III.

| | | | | | | |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Chọn | 4 | -4 | 18 | 60 | 1 | 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: Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 1)^{-3}$.

- A. $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$. D. $(-\infty; -1)$.

Lời giải

Hàm số xác định $\Leftrightarrow x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 1$.

Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

Câu 2: Giả sử a, b và α là các số thực tùy ý ($a > 0, b > 0$). Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $(ab)^\alpha = a^\alpha + b^\alpha$. B. $(a + b)^\alpha = a^\alpha + b^\alpha$. C. $(ab)^\alpha = a^\alpha \cdot b^\alpha$. D. $\left(\frac{a}{b}\right)^\alpha = a^\alpha \cdot b^{\frac{1}{\alpha}}$.

Lời giải

Công thức đúng: $(ab)^\alpha = a^\alpha \cdot b^\alpha$.

Câu 3: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng a^2 và khoảng cách giữa hai đáy bằng $3a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- A. $V = \frac{3}{2}a^3$. B. $V = 3a^3$. C. $V = a^3$. D. $V = 9a^3$.

Lời giải

Ta có chiều cao lăng trụ $h = 3a$.

Thể tích của khối lăng trụ $V = Bh = 3a^3$.

Câu 4: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 a^2 + \log_4 a$ bằng

- A. $\frac{3}{2}\log_2 a$. B. $\frac{5}{2}\log_2 a$. C. $\log_2 a$. D. $\frac{1}{2}\log_2 a$.

Lời giải

Ta có $\log_2 a^2 + \log_4 a = 2\log_2 a + \frac{1}{2}\log_2 a = \frac{5}{2}\log_2 a$.

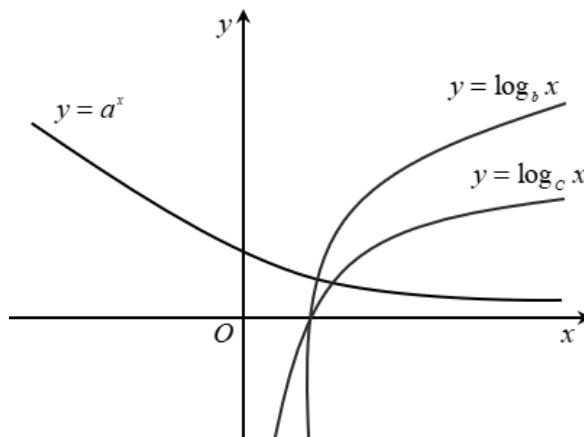
Câu 5: Một khối chóp tứ giác đều có chiều cao bằng 6 và cạnh đáy bằng 2. Thể tích của khối chóp đó bằng

- A. 12. B. 8. C. 24. D. 6.

Lời giải

Thể tích của khối chóp đã cho là $V = \frac{1}{3}S_{\text{đáy}} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 2^2 \cdot 6 = 8$

Câu 6: Cho các hàm số $y = a^x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn khẳng định **đúng**?



- A. $b > c > a$. B. $b > a > c$. C. $a > b > c$ D. $c > b > a$.

Lời giải

Hàm $y = a^x$ nghịch biến nên $0 < a < 1$.

Hàm $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ đồng biến nên $b, c > 1$

Đường thẳng $y = 1$ cắt ĐTHS $y = \log_c x$, $y = \log_b x$ tại các điểm có hoành độ lần lượt là c và b . Ta thấy $b < c$.

Câu 7: Nghiệm của phương trình $\log_3 x = \frac{1}{3}$ là

A. $x = 27$.

B. $x = \sqrt[3]{3}$.

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

D. $x = \frac{1}{27}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \log_3 x = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x = 3^{\frac{1}{3}} \end{cases} \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{3}.$$

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2+x^2} > 16$ là

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

B. $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$.

C. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.

D. $(-\infty; -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{Ta có. } 2^{2+x^2} > 16 \Leftrightarrow 2 + x^2 > 4 \Leftrightarrow x^2 > 2 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$$

Câu 9: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. Nếu $b \perp (P)$ thì $b // a$.

B. Nếu $b // (P)$ thì $b \perp a$.

C. Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$.

D. Nếu $b \perp a$ thì $b // (P)$.

Lời giải

$$\text{Nếu } b \perp a \text{ thì } b // (P).$$

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khẳng định nào sau đây sai?

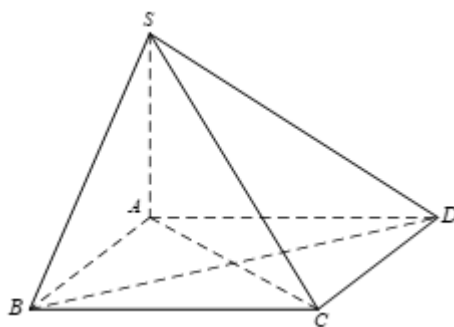
A. $BD \perp (SAC)$.

B. $SA \perp (ABC)$.

C. $CD \perp (SBC)$.

D. $BC \perp (SAB)$.

Lời giải



$$\text{Ta có: } \begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \text{ mà theo đáp án C có } CD \perp (SBC), (SBC) \text{ và } (SAD) \text{ có}$$

điểm chung S nên (SBC) và (SAD) trùng nhau. Vô lý vậy C sai.

$$\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow \text{A đúng.}$$

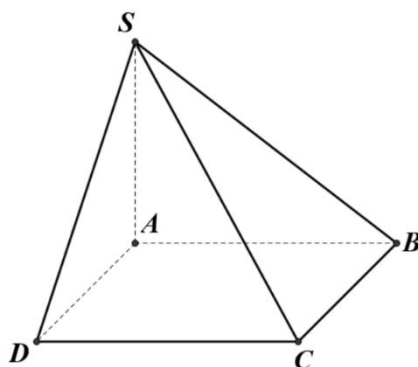
$$\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow \text{D đúng.}$$

$$SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp (ABC) \Rightarrow B \text{ đúng.}$$

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là

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

Lời giải



Vì $CD \parallel AB$ nên $d(SB, CD) = d(CD, (SAB)) = d(D, (SAB)) = AD = a$.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

- A. $\frac{3a^3}{4}$. B. $\frac{a^3}{4}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{4}.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho phương trình $\log_3(3^x - 1) \cdot \log_{27}(3^{x+2} - 9) = m$ với m là tham số. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

- a) Điều kiện xác định của phương trình là $x \geq 0$.
- b) Khi $m = 1$ phương trình có một nghiệm là $x = \log_3 2$.
- c) Đặt $\log_3(3^x - 1) = t$. Khi đó phương trình đã cho trở thành $t^2 + 2t - 3m = 0$.
- d) Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m > -\frac{1}{3}$.

Lời giải

a) Sai: Điều kiện xác định: $\begin{cases} 3^x - 1 > 0 \\ 3^{x+2} - 9 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 0.$

b) Sai: Khi $m = 1$ phương trình có dạng:

$$\log_3(3^x - 1) \cdot \log_{27}(3^{x+2} - 9) = 1 \Leftrightarrow \log_3(3^x - 1) \cdot \log_{3^3}[3^2(3^x - 1)] = 1$$

$$\Leftrightarrow \log_3(3^x - 1) \cdot [\log_3(3^x - 1) + 2] = 3 \Leftrightarrow [\log_3(3^x - 1)]^2 + 2\log_3(3^x - 1) - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_3(3^x - 1) = 1 \\ \log_3(3^x - 1) = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x - 1 = 3 \\ 3^x - 1 = \frac{1}{27} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 4 \\ 3^x = \frac{28}{27} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \log_3 4 \\ x = \log_3 \frac{28}{27} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2\log_3 2 \\ x = \log_3 \frac{28}{27} \end{cases}$$

c) Đúng: $\log_3(3^x - 1) \cdot \log_{27}(3^{x+2} - 9) = m \Leftrightarrow \log_3(3^x - 1) \cdot \log_{3^3}[3^2(3^x - 1)] = m$

$$\Leftrightarrow \log_3(3^x - 1) \cdot [\log_3(3^x - 1) + 2] = 3m \Leftrightarrow [\log_3(3^x - 1)]^2 + 2\log_3(3^x - 1) - 3m = 0.$$

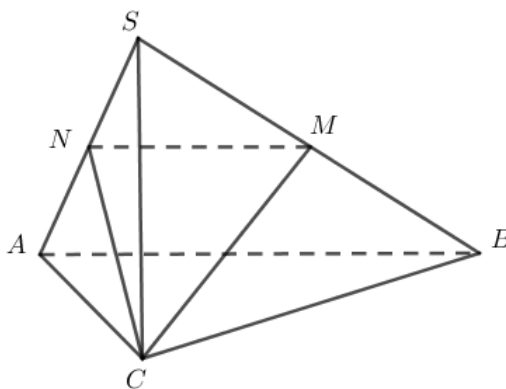
Khi đó đặt $\log_3(3^x - 1) = t$ thì phương trình đã cho trở thành $t^2 + 2t - 3m = 0$ (1).

d) Đúng: Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' = 1 + 3m > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{1}{3}$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C . Tam giác SAB vuông cân tại S và $BSC = 60^\circ$; $SA = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm cạnh SB, SA , φ là góc giữa đường thẳng AB và CM .

- Độ dài đoạn thẳng AB bằng $a\sqrt{3}$
- Tam giác SBC là tam giác đều
- Đường thẳng MN song song với đường thẳng AB và $(AB, CM) = (MN, CM)$
- Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng AB và CM bằng $\frac{\sqrt{6}}{8}$

Lời giải



Đặt $SA = a$. Suy ra $SB = CA = CB = a$ và $AB = a\sqrt{2}$.

Lại có $BSC = 60^\circ$. Suy ra tam giác SBC đều nên $SC = a$.

Suy ra $CM = CN = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ hay MN song song với AB .

Khi đó $(AB, CM) = (MN, CM)$. Áp dụng định lí cosin vào tam giác CMN ta có:

$$\cos CMN = \frac{MC^2 + MN^2 - CN^2}{2MC \cdot MN} = \frac{\sqrt{6}}{6}$$

$$\Rightarrow \cos(AB, CM) = \cos(MN, CM) = |\cos CMN| = \frac{\sqrt{6}}{6}.$$

- a) Sai: Độ dài đoạn thẳng AB bằng $a\sqrt{2}$
 b) Đúng: Tam giác SBC là tam giác đều
 c) Đúng: Đường thẳng MN song song với đường thẳng AB và $(AB, CM) = (MN, CM)$
 d) Sai: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng AB và CM bằng $\frac{\sqrt{6}}{6}$

Câu 3: Ông X gửi vào ngân hàng số tiền 300 triệu đồng theo hình thức lãi kép với lãi suất 6% /năm. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

- a) Số tiền lãi ông X nhận được ở năm đầu tiên là 6 triệu đồng.
 b) Công thức tính số tiền ông X nhận được cả gốc và lãi sau n năm gửi tiền là $T_n = 300000000 \cdot (1 + 6\%)^n$ đồng.
 c) Số tiền ông X nhận được sau 5 năm là nhiều hơn 410 triệu đồng.
 d) Nếu ông X muốn nhận được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn 500 triệu đồng thì cần gửi ít nhất 9 năm.

Lời giải

- a) Sai: Vì số tiền lãi năm đầu tiên bằng số tiền gửi nhân với lãi suất: $300 \times 6\% = 18$ triệu đồng.
 b) Đúng: Áp dụng công thức: $T_n = A \cdot (1 + r)^n$.

Theo giả thiết $A = 3000000$; $r = 6\%$ nên suy ra số tiền nhận được cả gốc và lãi sau n năm gửi tiền là $T_n = 300000000 \cdot (1 + 6\%)^n$ đồng

- c) Sai: Vì số tiền ông nhận được sau 5 năm gửi là $T_5 = 300000000 \cdot (1 + 6\%)^5 \approx 401467673$ đồng, nhỏ hơn 410 triệu đồng.
 d) Đúng: Công thức tính số tiền nhận được cả gốc và lãi sau n năm gửi tiền là $T_n = 300000000 \cdot (1 + 6\%)^n$ đồng.

Theo giả thiết ta có $T_n > 500000000 \Leftrightarrow 300000000 \cdot (1 + 6\%)^n > 500000000$

$$\Leftrightarrow n > \log_{(1+6\%)} \frac{5}{3} \approx 8,77.$$

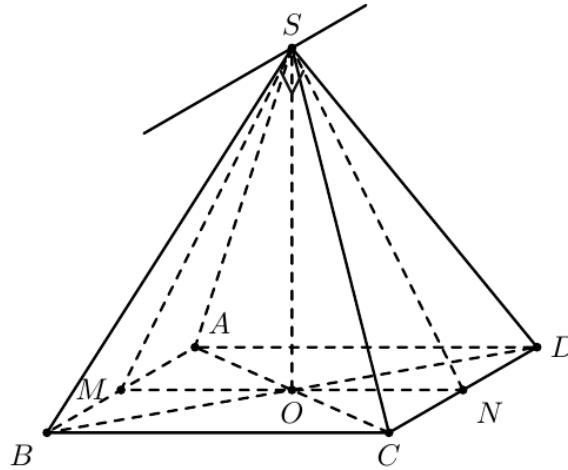
Vậy sau ít nhất 9 năm thì ông X thu được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn 500 triệu đồng.

Câu 4: Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có $AC = 4a$, hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) vuông góc với nhau. Gọi M, O, N lần lượt là trung điểm của AB, AC, CD , qua S dựng đường thẳng $Sx // AB$.

- a) Đường thẳng Sx vuông góc với mặt phẳng (SMN)

- b) Tứ giác $ABCD$ là một hình bình hành
- c) Đoạn thẳng SO có độ dài bằng $a\sqrt{2}$
- d) Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$

Lời giải



Gọi M, O, N lần lượt là trung điểm của AB, AC, CD nên $AB \perp SM, CD \perp SN$.

Qua S dựng đường thẳng $Sx \parallel AB$.

$$\text{Vì } \begin{cases} AB \subset (SAB) \\ CD \subset (SCD) \text{ nên } (SAB) \cap (SCD) = Sx \parallel AB \parallel CD. \\ AB \parallel CD \end{cases}$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} Sx \perp SM \\ Sx \perp SN \end{cases} \Rightarrow Sx \perp (SMN) \Rightarrow MSN = 90^\circ.$$

Hình chóp $S.ABCD$ đều $\Rightarrow ABCD$ là hình vuông, có $AC = 4a \Rightarrow AB = BC = \frac{AC}{\sqrt{2}} = 2a\sqrt{2}$

$$\Rightarrow MN = 2\sqrt{2}a \Rightarrow SO = \frac{MN}{2} = a\sqrt{2}.$$

Vậy thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{2}a \cdot (2a\sqrt{2})^2 = \frac{8\sqrt{2}}{3} a^3$.

- a) Đúng: Đường thẳng Sx vuông góc với mặt phẳng (SMN)
- b) Sai: Tứ giác $ABCD$ là một hình vuông do khối chóp này là khối chóp đều
- c) Đúng: Đoạn thẳng SO có độ dài bằng $2a\sqrt{2}$
- d) Sai: Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{8a^3\sqrt{2}}{3}$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Biết $4^x + 4^{-x} = 14$. Hãy tính giá trị của biểu thức $P = 2^x + 2^{-x}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } 4^x + 4^{-x} = 14 \Leftrightarrow (2^x)^2 + (2^{-x})^2 + 2 = 16 \Leftrightarrow (2^x + 2^{-x})^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x + 2^{-x} = 4 \\ 2^x + 2^{-x} = -4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow 2^x + 2^{-x} = 4 \text{ (vì } 2^x + 2^{-x} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \text{)}.$$

Vậy $P = 4$.

Câu 2: 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?

Lời giải

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

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

Câu 3: Sau một tháng thi công, công trình xây dựng lớp học từ thiện cho học sinh vùng cao đã thực hiện được một khối lượng công việc. Nếu tiếp tục với tiến độ như vậy thì dự kiến sau đúng 23 tháng nữa công trình sẽ hoàn thành. Để sớm hoàn thành công trình và kịp thời đưa vào sử dụng, đơn vị xây dựng quyết định từ tháng thứ hai tăng 4% khối lượng công việc so với tháng kề trước. Hỏi công trình sẽ hoàn thành ở tháng thứ mấy sau khi khởi công?

Lời giải

Theo dự kiến, cần 24 tháng để hoàn thành công trình. Vậy khối lượng công việc trên một tháng theo dự tính là: $\frac{1}{24}$ (công trình)

$$\text{Khối lượng công việc của tháng thứ 2 là: } T_2 = \frac{1}{24} + 0,04 \cdot \frac{1}{24} = \frac{1}{24} (1 + 0,04)^1$$

Khối lượng công việc của tháng thứ 3 là:

$$T_3 = \left(\frac{1}{24} + 0,04 \cdot \frac{1}{24} \right) + 0,04 \cdot \left(\frac{1}{24} + 0,04 \cdot \frac{1}{24} \right) = \frac{1}{24} \cdot (1 + 0,04)^2$$

Như vậy khối lượng công việc của tháng thứ n là: $T_n = \frac{1}{24} \cdot (1 + 0,04)^{n-1}$

$$\text{Ta có: } \frac{1}{24} \cdot (1 + 0,04)^0 + \frac{1}{24} \cdot (1 + 0,04)^1 + \dots + \frac{1}{24} \cdot (1 + 0,04)^{n-1} = 1$$

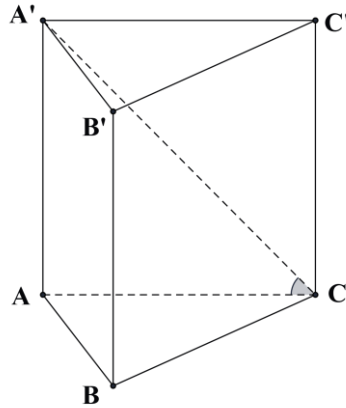
$$\Leftrightarrow \frac{1}{24} \cdot \frac{1 - (1 + 0,04)^n}{1 - (1 + 0,04)} = 1 \Leftrightarrow (1 + 0,04)^n = \frac{49}{25} \Leftrightarrow n = \log_{1+0,04} \frac{49}{25} \approx 17,2$$



Vậy công trình sẽ hoàn thành ở tháng thứ 18 từ khi khởi công.

Câu 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B có $AC = a\sqrt{3}$, cạnh bên $AA' = 3a$. Tính góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC) .

Lời giải



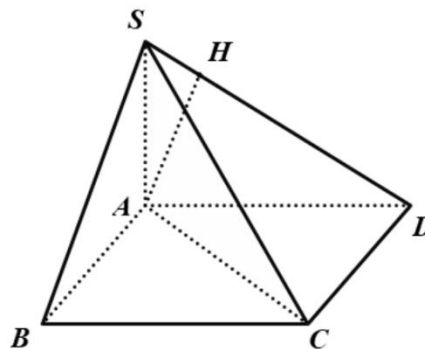
Ta có hình chiếu của $A'C$ lên mặt phẳng (ABC) là AC .

Nên $(A'C, (ABC)) = (A'C, AC) = A'CA$. Ta có $\tan A'CA = \frac{A'A}{AC} = \frac{3a}{a\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow A'CA = 60^\circ$.

Do vậy $(A'C, (ABC)) = 60^\circ$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 1$, $BC = \sqrt{2}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC .

Lời giải



Dựng điểm D sao cho $ABCD$ là hình chữ nhật. Ta có $AB \parallel CD$ nên $AB \parallel (SCD)$.

Khi đó $d(AB, SC) = d(AB, (SCD)) = d(A, (SCD))$.

Trong (SCD) , dựng $AH \perp SD$ ($H \in SD$).

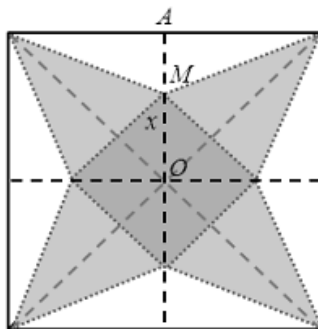
Ta có $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp AH$.

Có $\begin{cases} AH \perp SD \\ AH \perp CD \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SCD)$. Do đó $d(A, (SCD)) = AH$.

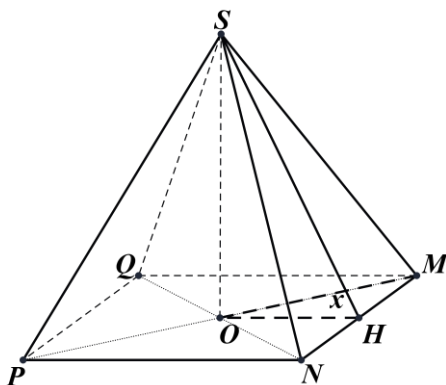
Ta có $AD = BC = \sqrt{2}$.

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{2a^2} = \frac{1}{a^2} \Rightarrow AH = a. \text{ Vậy } d(AB, SC) = AH = 1.$$

Câu 6: Cắt một miếng giấy hình vuông như hình bên và xếp thành hình một hình chóp tứ giác đều. Biết các cạnh hình vuông bằng 20 cm, $OM = x$ (cm). Tìm x để hình chóp đều ấy có thể tích lớn nhất (đơn vị: cm)



Lời giải



Giả sử được hình chóp tứ giác đều như hình vẽ có cạnh đáy bằng $x\sqrt{2}$.

Khi đó: $OM = x \Rightarrow OH = HM = \frac{x}{\sqrt{2}} \Rightarrow SH = 10\sqrt{2} - \frac{x}{\sqrt{2}}$.

Suy ra: $SO = \sqrt{SH^2 - OH^2} = \sqrt{\left(10\sqrt{2} - \frac{x}{\sqrt{2}}\right)^2 - \left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right)^2} = \sqrt{20(10 - x)}$.

Thể tích $V = \frac{1}{3} \cdot S_{MNPQ} \cdot SO = \frac{1}{3} \cdot 2x^2 \cdot \sqrt{20(10 - x)} = \frac{\sqrt{20}}{3} \cdot x^2 \cdot \sqrt{40 - 4x}$ (với $0 \leq x \leq 10$).

Tìm giá trị lớn nhất của V ta được $V_{\max} = \frac{\sqrt{20}}{3} \cdot 10^2$ khi $x = 8$.

Có thể tìm giá trị lớn nhất bằng cách áp dụng BĐT Cauchy cho 4 số không âm, ta có:



$$x^2 \cdot \sqrt{40 - 4x} = \sqrt{(40 - 4x) \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x} \leq \left(\sqrt{\frac{40 - 4x + x + x + x + x}{4}} \right)^4 \Leftrightarrow \sqrt{40 - 4x} \cdot x^2 \leq 10^2.$$

Vậy $V = \frac{\sqrt{20}}{3} \cdot x^2 \sqrt{40 - 4x} \leq \frac{\sqrt{20}}{3} \cdot 10^2$. Dấu bằng xảy ra khi $40 - 4x = x \Leftrightarrow x = 8$.

-----HẾT-----

