

KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II – MÔN TOÁN 11 – KNTT – NĂM HỌC 2023 – 2024
ĐỀ SỐ 14 – THỜI GIAN LÀM BÀI 90 PHÚT

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 α là số thực bất kì, mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A.** $\sqrt{5^\alpha} = (\sqrt{5})^\alpha$. **B.** $\sqrt{5^\alpha} = 5^{\frac{\alpha}{2}}$. **C.** $(5^\alpha)^2 = (25)^\alpha$. **D.** $(5^\alpha)^2 = (5)^{\alpha^2}$.

Câu 2. 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 3. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - x + 3) = 1$ là

- A.** $\{1\}$. **B.** $\{0; 1\}$. **C.** $\{-1; 0\}$. **D.** $\{0\}$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 3$ là

- A.** $(\log_3 2; +\infty)$, **B.** $(-\infty; \log_2 3)$, **C.** $(-\infty; \log_3 2)$, **D.** $(\log_2 3; +\infty)$.

Câu 5. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào đúng?

- A.** Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
D. Hai đường thẳng không cắt nhau và không song song với nhau thì chéo nhau.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) là góc nào dưới đây?

- A.** SCA . **B.** SCB . **C.** CSA . **D.** CSB .

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 8. Một khối chóp có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5. Thể tích của khối chóp đó bằng

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

Câu 9. Một khu rừng có trữ lượng gỗ là $5.10^3 m^3$. Biết tốc độ sinh trưởng của các cây ở khu rừng đó là 4% mỗi năm. Hỏi sau 6 năm, khu rừng đó sẽ có mét khối gỗ gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A.** $6579,66(m^3)$. **B.** $7299,90(m^3)$. **C.** $6326,60(m^3)$. **D.** $6083,26(m^3)$.

Câu 10. Ông A gửi vào ngân hàng 50 triệu đồng với lãi suất 0,5%/tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì ông A có được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn 60 triệu đồng? Biết rằng trong suốt thời gian gửi, lãi suất ngân hàng không đổi và ông A không rút tiền ra.

- A.** 36 tháng. **B.** 38 tháng. **C.** 37 tháng. **D.** 40 tháng.

Câu 11. Giá đỡ ba chân ở hình dưới (coi ba chân gắn cố định vào cùng một điểm), đang được mở sao cho ba góc chân cách đều nhau một khoảng 110cm, biết các chân của giá đỡ dài 129cm. Chiều cao (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) của giá đỡ là



A. 112,27cm.

B. 112,28cm.

C. 121,28cm.

D. 211,28cm.

Câu 12. Thể tích một cái sọt đựng đồ có dạng hình chóp cụt tứ giác đều, đáy lớn có cạnh bằng 80cm, đáy nhỏ có cạnh bằng 40cm và cạnh bên bằng 80cm (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) là:



A. 279377,08cm².

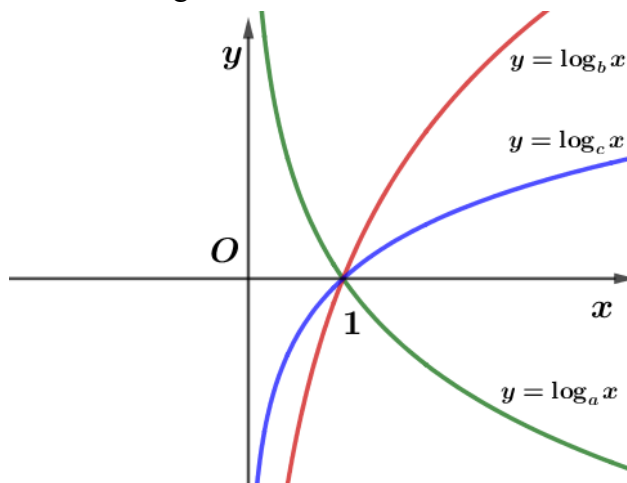
B. 297377,07cm².

C. 279737,08cm².

D. 279377,09cm².

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 13. Cho a, b, c là các số thực dương khác 1. Hình vẽ bên dưới là đồ thị của ba hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:



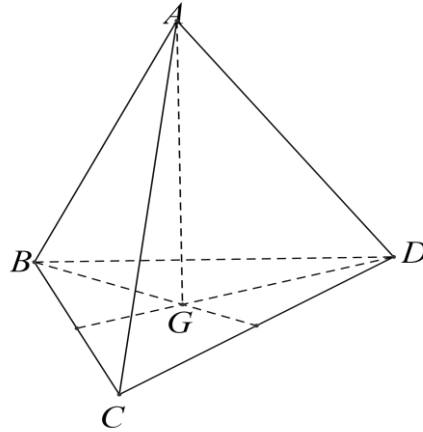
a) Hàm số $y = \log_a x$ là hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$.

b) Tập xác định của ba hàm số trên đều là khoảng $(0; +\infty)$.

c) $a < c < b$

d) Trên khoảng $(1; +\infty)$ thì $\log_b x > \log_c x$.

Câu 14. Cho tứ diện đều ABCD cạnh a như hình vẽ bên dưới. Hãy xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:



- a) AB vuông góc với CD.
- b) Góc giữa cạnh AD và mặt phẳng (BCD) là $\angle ADB$.
- c) Số mặt phẳng đối xứng của tứ diện đều nói trên là 3 mặt phẳng.
- d) Mặt phẳng (ADG) là mặt phẳng trung trực của cạnh BC.

Câu 15. Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = Ae^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Tỉ lệ tăng trưởng mỗi giờ của vi khuẩn là $\frac{\ln 3}{5}$.
- b) Số lượng vi khuẩn đạt được sau 20 phút là $300 \cdot e^{\frac{\ln 3}{15}}$.
- c) Thời gian tăng trưởng để số lượng vi khuẩn ban đầu sẽ tăng gấp đôi gần với kết quả là 3 giờ 9 phút.
- d) Sau 10 giờ ta có số lượng vi khuẩn tăng lên gấp 10 lần so với số lượng vi khuẩn ban đầu.

Câu 16. Người ta muốn xây một chiếc bể chứa nước có hình dạng là một khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $\frac{500}{3} \text{ m}^3$. Biết đáy hồ là một hình chữ nhật có chiều rộng là x (m), $x > 0$,

chiều dài gấp đôi chiều rộng, chiều cao là h (m) và giá thuê thợ xây là 100.000 đồng/ m^2 .

- a) Biểu thức liên hệ giữa x và h là $x^2 \cdot h = 250$.
- b) Công thức tính diện tích xung quanh của hồ và đáy bể là $S = \frac{500}{x} + x^2$ ($x > 0$)
- c) Khi chiều rộng $x = 10$ (m) thì chiều cao của bể chứa nước là $h = 5$ (m).
- d) Khi $x = 5$ (m) thì chi phí thuê nhân công là 15 triệu đồng.

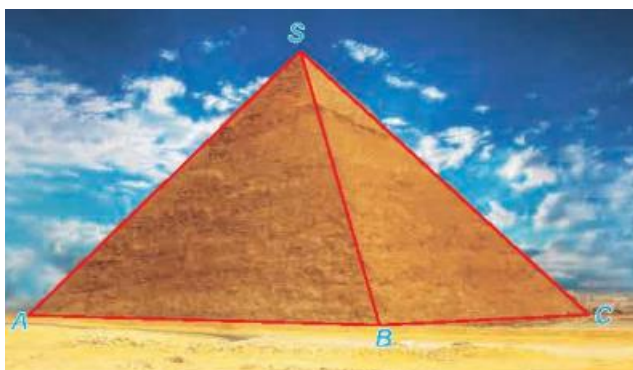
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 17. Cho phương trình $2\log_2(2x-2) + \log_2(x-3)^2 = 2$. Tính tổng S các nghiệm thực của phương trình trên.

Câu 18. Bác Minh gửi tiết kiệm 200 triệu đồng ở một ngân hàng với lãi suất không đổi 6,5% một năm theo thể thức lãi kép kì hạn 12 tháng. Gọi n_0 là số năm tối thiểu để bác Minh thu được ít nhất 350 triệu đồng (cả vốn và lãi). Tính n_0 ?

Câu 19. Một người gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6% / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền nhiều hơn 300 triệu bao gồm cả gốc lẫn lãi?

- Câu 20.** Kim tự tháp Cheops là kim tự tháp lớn nhất trong các kim tự tháp ở Ai Cập, được xây dựng vào thế kỉ thứ 26 trước Công nguyên và là một trong bảy kì quan của thế giới cổ đại. Kim tự tháp có dạng hình chóp với đáy là hình vuông có cạnh dài khoảng 230m, các cạnh bên bằng nhau và dài khoảng 219m (kích thước hiện nay). (Theo britannica.com). Tính (gần đúng) góc tạo bởi cạnh bên SC và cạnh đáy AB của kim tự tháp. (Làm tròn đến hàng phần trăm)



- Câu 21.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh $AB=1$, $AD=2$. Mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với $(ABCD)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên SD , $AH=1$ Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AH và SC .
- Câu 22.** Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Khoảng cách từ C đến đường thẳng BB' bằng $\sqrt{5}$, khoảng cách từ A đến các đường thẳng BB' và CC' lần lượt bằng 1 và 2, hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ là trung điểm M của $B'C'$ và $A'M = \sqrt{5}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng bao nhiêu?

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI

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 α là số thực bất kì, mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A.** $\sqrt{5^\alpha} = (\sqrt{5})^\alpha$. **B.** $\sqrt{5^\alpha} = 5^{\frac{\alpha}{2}}$. **C.** $(5^\alpha)^2 = (25)^\alpha$. **D.** $(5^\alpha)^2 = (5)^{\alpha^2}$.

Lời giải

Chọn D

$$(5^\alpha)^2 = 5^{2\alpha}.$$

Câu 2. 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 3. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - x + 3) = 1$ là

- A.** $\{1\}$. **B.** $\{0; 1\}$. **C.** $\{-1; 0\}$. **D.** $\{0\}$.

Lời giải

Chọn B

ĐKXĐ: $x^2 - x + 3 > 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$

$$\text{Ta có: } \log_3(x^2 - x + 3) = 1 \Leftrightarrow x^2 - x + 3 = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{0; 1\}$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 3$ là

- A.** $(\log_3 2; +\infty)$, **B.** $(-\infty; \log_2 3)$, **C.** $(-\infty; \log_3 2)$, **D.** $(\log_2 3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $2^x > 3 \Leftrightarrow x > \log_2 3$.

Tập nghiệm của bất phương trình là $(\log_2 3; +\infty)$.

Câu 5. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào đúng?

- A.** Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
D. Hai đường thẳng không cắt nhau và không song song với nhau thì chéo nhau.

Lời giải

Chọn B

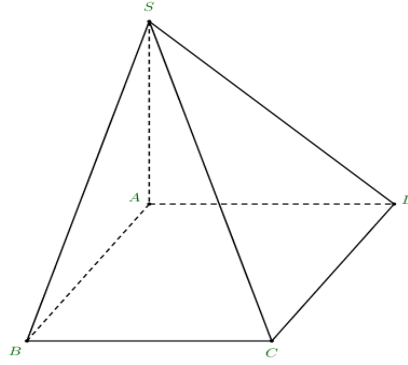
Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) là góc nào dưới đây?

- A.** $\angle SCA$. **B.** $\angle SCB$. **C.** $\angle CSA$. **D.** $\angle CSB$.

Lời giải

Chọn D



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

$\Rightarrow B$ là hình chiếu vuông góc của C lên (SAB) .

Do đó góc giữa SC và (SAB) là CSB .

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $(SBC) \perp (SOA)$. **B.** $(SBD) \perp (SAC)$. **C.** $(SCD) \perp (SOA)$. **D.** $(SCD) \perp (SAD)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \begin{cases} BD \perp SA, BD \perp AC \\ SA, AC \subset (SAC) \\ SA \cap AC = A \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC).$$

Mà $BD \subset (SBD) \Rightarrow (SBD) \perp (SAC)$.

Câu 8. Một khối chóp có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5. Thể tích của khối chóp đó bằng

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 5 = 10.$$

Câu 9. Một khu rừng có trữ lượng gỗ là $5 \cdot 10^3 m^3$. Biết tốc độ sinh trưởng của các cây ở khu rừng đó là 4% mỗi năm. Hỏi sau 6 năm, khu rừng đó sẽ có mét khối gỗ gần với giá trị nào nhất sau đây?

A. $6579,66(m^3)$. **B.** $7299,90(m^3)$. **C.** $6326,60(m^3)$. **D.** $6083,26(m^3)$.

Lời giải

Chọn C

Sau 6 năm, khu rừng đó sẽ có mét khối gỗ là $P_6 = 5 \cdot 10^3 \cdot (1 + 0,04)^6 \approx 632660(m^3)$.

Câu 10. Ông A gửi vào ngân hàng 50 triệu đồng với lãi suất 0,5% / tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì ông A có được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn 60 triệu đồng? Biết rằng trong suốt thời gian gửi, lãi suất ngân hàng không đổi và ông A không rút tiền ra.

A. 36 tháng. **B.** 38 tháng. **C.** 37 tháng. **D.** 40 tháng.

Lời giải

Chọn C

Gọi A là số tiền gửi vào ngân hàng, r là lãi suất, T là số tiền cả gốc lẫn lãi thu được sau n tháng. Ta có $T = A(1 + r)^n$.

$$\text{Theo đề } T = 50 \cdot (1,005)^n > 60 \Leftrightarrow n > \log_{1,005} \frac{6}{5} \approx 36,6.$$

Vậy sau ít nhất 37 tháng thì ông A thu được số tiền cả gốc lẫn lãi hơn 60 triệu đồng.

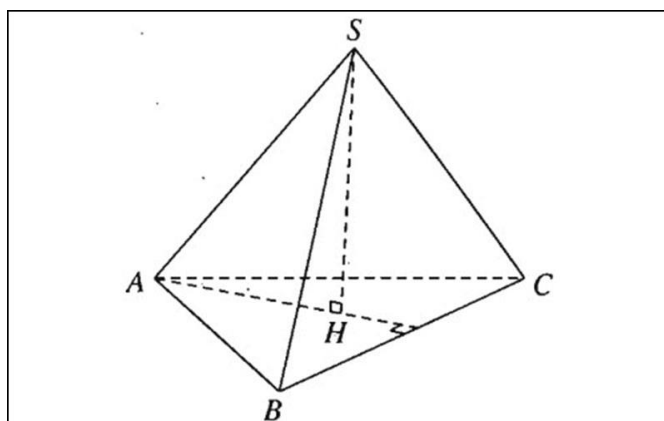
- Câu 11.** Giá đỡ ba chân ở hình dưới (coi ba chân gắn cố định vào cùng một điểm), đang được mở sao cho ba gốc chân cách đều nhau một khoảng 110cm, biết các chân của giá đỡ dài 129cm. Chiều cao (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) của giá đỡ là:



- A. 112,27cm. B. 112,28cm. C. 121,28cm. D. 211,28cm.

Lời giải

Chọn B



Tam giác ABC đều cạnh bằng 110cm, nên $AH = \frac{110\sqrt{3}}{3}$.

Chiều cao của giá đỡ là độ dài SH.

$$\text{Vậy } SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{129^2 - \left(\frac{110\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{37823}{3}} \approx 112,28\text{cm}.$$

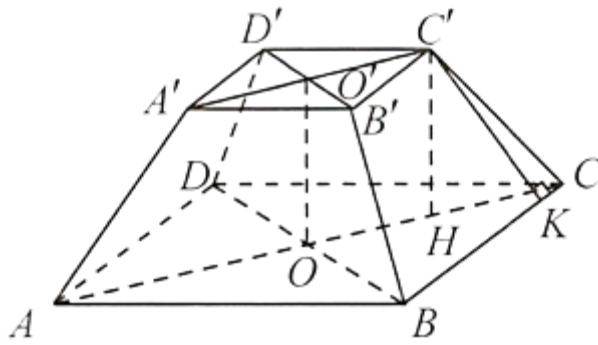
- Câu 12.** Thể tích một cái sọt đựng đồ có dạng hình chóp cụt tứ giác đều, đáy lớn có cạnh bằng 80cm, đáy nhỏ có cạnh bằng 40cm và cạnh bên bằng 80cm (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) là:



- A. 279377,08cm². B. 297377,07cm². C. 279737,08cm². D. 279377,09cm².

Lời giải

Chọn A



Ta có: $OC = 40\sqrt{2}$, $O'C' = 20\sqrt{2}$, suy ra $CH = 20\sqrt{2}$.

Trong tam giác vuông $C'CH$, ta có $C'H = \sqrt{CC'^2 - CH^2} = 20\sqrt{14}$.

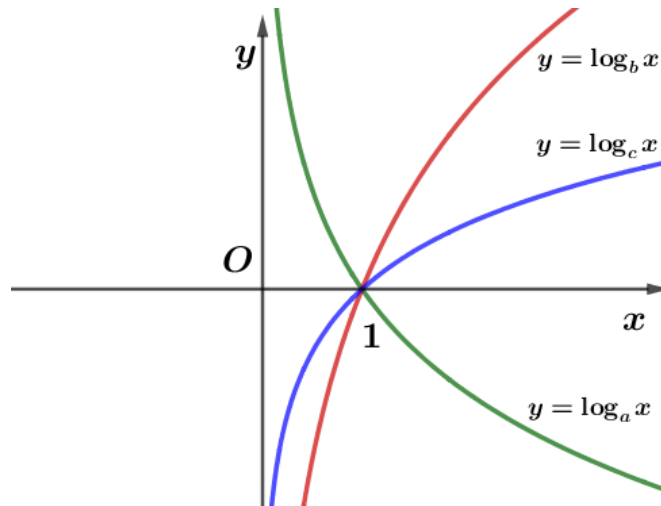
Nên $OO' = C'H = 20\sqrt{14}$.

Thể tích của cái sọt đựng đồ là:

$$V = \frac{1}{3} \cdot 20\sqrt{14} \cdot (6400 + \sqrt{6400 \cdot 1600} + 1600) \approx 279377,08 \text{ cm}^3.$$

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 13. Cho a, b, c là các số thực dương khác 1. Hình vẽ bên dưới là đồ thị của ba hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:



a) Hàm số $y = \log_a x$ là hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$.

b) Tập xác định của ba hàm số trên đều là khoảng $(0; +\infty)$.

c) $a < c < b$

d) Trên khoảng $(1; +\infty)$ thì $\log_b x > \log_c x$.

Lời giải

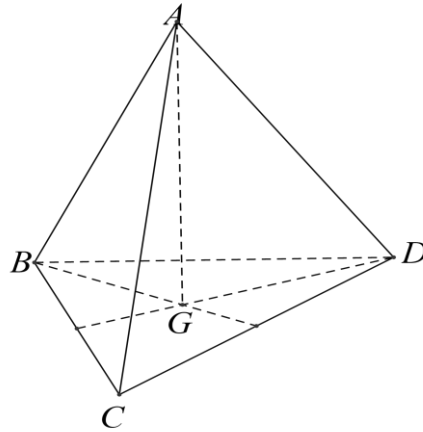
a) Sai: Đồ thị hàm số đi xuống từ trái qua phải nên hàm số nghịch biến trên $(0; +\infty)$.

b) Đúng: Tập xác định của ba hàm số trên đều là khoảng $(0; +\infty)$.

c) Sai: Kẻ đường thẳng $y = 1$ thì từ bên trái qua cắt 3 đồ thị theo thứ tự $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ nên $a < b < c$.

d) Đúng: Khi $x > 1$, thì các đường thẳng song song với Oy cắt 2 đồ thị $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ theo thứ tự từ thấp đến cao nên $\log_b x > \log_c x$.

Câu 14. Cho tứ diện đều ABCD cạnh a như hình vẽ bên dưới. Hãy xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:



- a) AB vuông góc với CD.
- b) Góc giữa cạnh AD và mặt phẳng (BCD) là $\angle ADB$.
- c) Số mặt phẳng đối xứng của tứ diện đều nói trên là 3 mặt phẳng.
- d) Mặt phẳng (ADG) là mặt phẳng trung trực của cạnh BC.

Lời giải

- a) Đúng: $CD \perp BG; CD \perp AG \Rightarrow CD \perp (ABG) \Rightarrow CD \perp AB$.
- b) Sai: Góc giữa cạnh AD và mặt phẳng (BCD) là $\angle ADG$.
- c) Sai: Tứ diện đều có 6 mặt phẳng đối xứng.
- d) Đúng: Vì mặt phẳng (ADG) vuông góc với BC tại trung điểm của BC.

Câu 15. Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = Ae^{r \cdot t}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Tỉ lệ tăng trưởng mỗi giờ của vi khuẩn là $\frac{\ln 3}{5}$.
- b) Số lượng vi khuẩn đạt được sau 20 phút là $300 \cdot e^{\frac{\ln 3}{15}}$.
- c) Thời gian tăng trưởng để số lượng vi khuẩn ban đầu sẽ tăng gấp đôi gần với kết quả là 3 giờ 9 phút.
- d) Sau 10 giờ ta có số lượng vi khuẩn tăng lên gấp 10 lần so với số lượng vi khuẩn ban đầu.

Lời giải

- a) Đúng: Vì: $S = Ae^{r \cdot t} \Rightarrow 300 = 100 \cdot e^{r \cdot 5} \Leftrightarrow r = \frac{\ln 3}{5}$.
- b) Sai: Vì 20 phút $= \frac{1}{3}$ giờ; $S = Ae^{r \cdot t} = 100 \cdot e^{\frac{\ln 3}{5} \cdot \frac{1}{3}} = 100 \cdot e^{\frac{\ln 3}{15}}$.
- c) Đúng: Vì từ 100 con, để có 200 con ta có: $200 = 100 \cdot e^{\frac{\ln 3}{5} \cdot t} \Leftrightarrow t = 5 \cdot \frac{\ln 2}{\ln 3} \approx 3,15$ giờ
Tức là gần với kết quả là 3 giờ 9 phút.

- d) Sai: Vì $S = 100 \cdot e^{\frac{\ln 3}{5} \cdot 10} = 100 \cdot e^{2 \ln 3} = 900$ con (< 1000 con).

Câu 16. Người ta muốn xây một chiếc bể chứa nước có hình dạng là một khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $\frac{500}{3} \text{ m}^3$. Biết đáy hồ là một hình chữ nhật có chiều rộng là x (m), $x > 0$, chiều dài gấp đôi chiều rộng, chiều cao là h (m) và giá thuê thợ xây là 100.000 đồng/m².

- a) Biểu thức liên hệ giữa x và h là $x^2 \cdot h = 250$.

- b) Công thức tính diện tích xung quanh của hồ và đáy bể là $S = \frac{500}{x} + x^2$ ($x > 0$)
 c) Khi chiều rộng $x = 10$ (m) thì chiều cao của bể chứa nước là $h = 5$ (m).
 d) Khi $x = 5$ (m) thì chi phí thuê nhân công là 15 triệu đồng.

Lời giải

a) Sai: Vì thể tích bể nước bằng $V = 2x^2.h = \frac{500}{3} \Leftrightarrow 3x^2h = 250$.

b) Sai: Vì $3x^2h = 250 \Leftrightarrow h = \frac{250}{3x^2}$.

Khi đó diện tích xung quanh hồ và đáy bể là $S = 6x.h + 2x^2 = \frac{500}{x} + 2x^2$ ($x > 0$)

c) Sai: Vì khi $x = 10$ (m) thì $3.10^2h = 250 \Leftrightarrow h = \frac{5}{6}$ (m)

d) Đúng: Vì khi $x = 5$ (m) thì chi phí thuê nhân công là $150.100000 = 15000000$ đồng.
 Tức là 15 triệu đồng.

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

Câu 17. Cho phương trình $2\log_2(2x-2) + \log_2(x-3)^2 = 2$. Tính tổng S các nghiệm thực của phương trình trên.

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases} x > 1 \\ x \neq 3 \end{cases}$.

$$2\log_2(2x-2) + \log_2(x-3)^2 = 2 \Leftrightarrow \log_2(2x-2)^2 + \log_2(x-3)^2 = 2$$

$$\Leftrightarrow \log_2[(2x-2)(x-3)]^2 = 2 \Leftrightarrow (2x^2 - 8x + 6)^2 = 2^2$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 - 8x + 6 = 2 \\ 2x^2 - 8x + 6 = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4x + 2 = 0 \quad (1) \\ x^2 - 4x + 4 = 0 \quad (2) \end{cases}$$

Ta có:

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 + \sqrt{2} \\ x = 2 - \sqrt{2} \end{cases} \quad (I)$$

$$(2) \Leftrightarrow x = 2.$$

Tập nghiệm của phương trình là: $\{2; 2 + \sqrt{2}\}$.

Vậy tổng các nghiệm của là: $S = 2 + 2 + \sqrt{2} = 4 + \sqrt{2}$.

Câu 18. Bác Minh gửi tiết kiệm 200 triệu đồng ở một ngân hàng với lãi suất không đổi 6,5% một năm theo thể thức lãi kép kì hạn 12 tháng. Gọi n_0 là số năm tối thiểu để bác Minh thu được ít nhất 350 triệu đồng (cả vốn và lãi). Tính n_0 ?

Lời giải

Ta chứng minh được tổng số tiền bác Minh thu được cả vốn và lãi sau n năm là:
 $A_n = A(1 + 0,065)^n$.

Bác Minh thu được tối thiểu 350 triệu đồng (cả vốn và lãi) là số n nhỏ nhất thỏa mãn bất phương trình: $350 \leq 200.(1,065)^n \Leftrightarrow (1,065)^n \geq \frac{7}{4} \Leftrightarrow n \geq \log_{1,065} \frac{7}{4} \approx 8,89 \Rightarrow n_0 = 9$.

Vậy sau ít nhất 9 năm thì bác An thu được số tiền 350 triệu đồng.

Câu 19. Một người gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6% / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền nhiều hơn 300 triệu bao gồm cả gốc lẫn lãi?

Lời giải

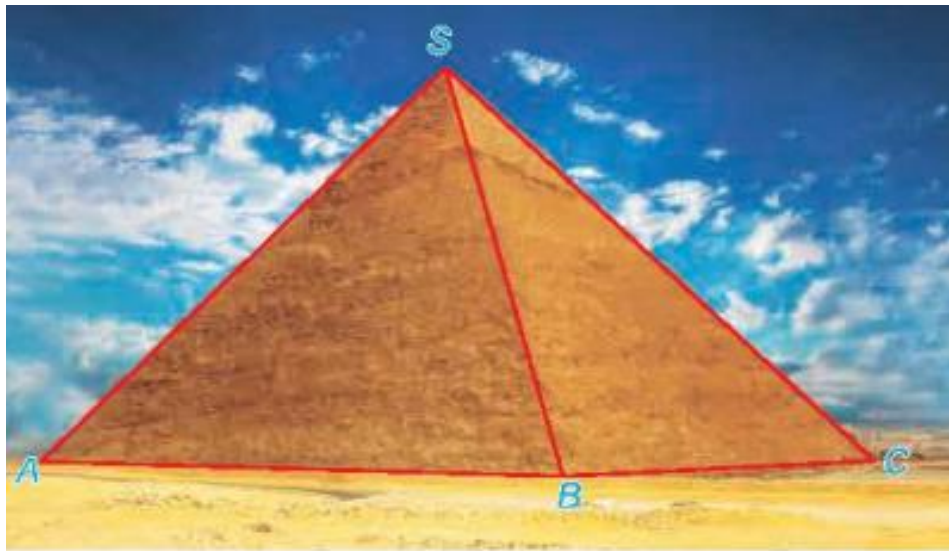
Sau n năm, số tiền người gửi nhận được là $A = 10^8 \cdot 1,06^n$.

Để nhận được số tiền hơn 300 triệu thì

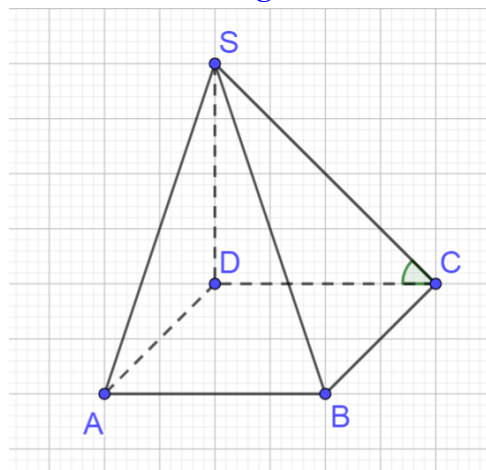
$$A > 3 \cdot 10^8 \Leftrightarrow 10^8 \cdot 1,06^n > 3 \cdot 10^8 \Leftrightarrow 1,06^n > 3 \Leftrightarrow n > \log_{1,06} 3 \approx 18,85.$$

Vậy ít nhất sau 19 năm thì người đó nhận được số tiền nhiều hơn 300 triệu.

Câu 20. Kim tự tháp Cheops là kim tự tháp lớn nhất trong các kim tự tháp ở Ai Cập, được xây dựng vào thế kỉ thứ 26 trước Công nguyên và là một trong bảy kì quan của thế giới cổ đại. Kim tự tháp có dạng hình chóp với đáy là hình vuông có cạnh dài khoảng 230m, các cạnh bên bằng nhau và dài khoảng 219m (kích thước hiện nay). (Theo britannica.com). Tính (gần đúng) góc tạo bởi cạnh bên SC và cạnh đáy AB của kim tự tháp. (Làm tròn đến hàng phần trăm)



Lời giải



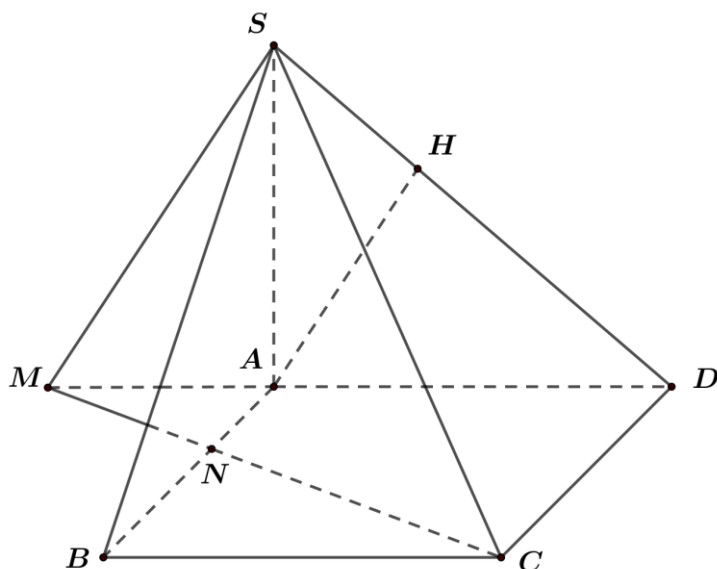
Vì $AB \parallel CD$ nên $(SC, AB) = (SC, CD) = \angle SCD$.

Xét tam giác SCD có $\cos \angle SCD = \frac{SC^2 + DC^2 - SD^2}{2SC \cdot DC} = \frac{115}{219}$.

Vậy góc tạo bởi cạnh bên SC và cạnh đáy AB của kim tự tháp xấp xỉ $58,32^\circ$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh $AB = 1$, $AD = 2$. Mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với $(ABCD)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên SD , $AH = 1$ Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AH và SC .

Lời giải



Dựng $SM \parallel AH$, $M \in AD$, $N = CM \cap AB$.

$$\text{Ta có: } HD = \sqrt{3} \Rightarrow SD = \frac{AD^2}{HD} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \Rightarrow SH = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Suy ra: $AM = \frac{1}{3}AD = \frac{2}{3}$; $AN = \frac{1}{4}AB = \frac{1}{4}$.

Ta có: $d(AH, SC) = d(AH, (SMC)) = d(A, (SMN))$.

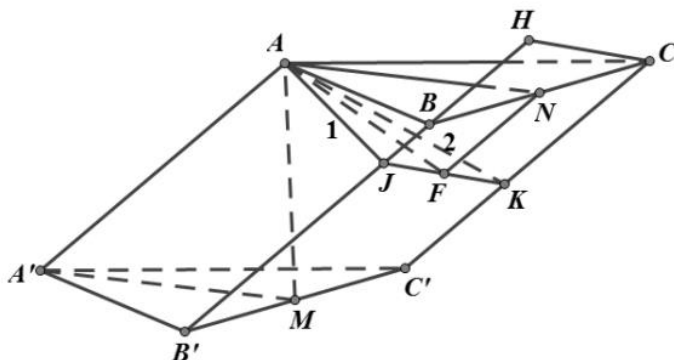
Vì $ASMN$ là tam diện vuông tại A nên

$$\frac{1}{d^2(A, (SMN))} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AM^2} + \frac{1}{AN^2} \Rightarrow d(A, (SMN)) = \frac{\sqrt{19}}{19}.$$

$$\text{Vậy } d(AH, SC) = \frac{\sqrt{19}}{19} \approx 0,23$$

Câu 22. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Khoảng cách từ C đến đường thẳng BB' bằng $\sqrt{5}$, khoảng cách từ A đến các đường thẳng BB' và CC' lần lượt bằng 1 và 2, hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ là trung điểm M của $B'C'$ và $A'M = \sqrt{5}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng bao nhiêu?

Lời giải



Gọi J , K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên BB' và CC' , H là hình chiếu vuông góc của C lên BB'

Ta có $AJ \perp BB'$ (1).

$AK \perp CC' \Rightarrow AK \perp BB'$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $BB' \perp (AJK) \Rightarrow BB' \perp JK \Rightarrow JK \parallel CH \Rightarrow JK = CH = \sqrt{5}$.

Xét ΔAJK có $JK^2 = AJ^2 + AK^2 = 5$ suy ra ΔAJK vuông tại A .

Gọi F là trung điểm JK khi đó ta có $AF = JF = FK = \frac{\sqrt{5}}{2}$.

Gọi N là trung điểm BC , xét tam giác vuông ANF ta có:

$$\cos NAF = \frac{AF}{AN} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{2}}{\frac{\sqrt{5}}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow NAF = 60^\circ. (AN = A'M = \sqrt{5} \text{ vì } AN \parallel A'M \text{ và } AN = A'M).$$

$$\text{Vậy ta có } S_{\Delta AJK} = \frac{1}{2} AJ \cdot AK = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 = 1 \Rightarrow S_{\Delta AJK} = S_{\Delta ABC} \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{S_{\Delta AJK}}{\cos 60^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2.$$

$$\text{Xét tam giác } AMA' \text{ vuông tại } M \text{ ta có } MAA' = AMF = 30^\circ \text{ hay } AM = A'M \cdot \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{15}}{3}.$$

$$\text{Vậy thể tích khối lăng trụ là } V = AM \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{15}}{3} \cdot 2 = \frac{2\sqrt{15}}{3} \approx 2,58.$$