

Họ, tên học sinh:..... Lớp :.....

Mã đề 01

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 $a > 0, m, n \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

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

Câu 2: Với a là số thực dương tùy ý, $a^{\frac{3}{5}}$ bằng?

- A. $\sqrt[5]{a^3}$. B. a^2 . C. $\sqrt[3]{a^5}$. D. a^8 .

Câu 3: Cho $0 < a \neq 1, x > 0$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. $\log_a a^x = x$. B. $x^{\log_a x} = x$. C. $\log_a 1 = 0$. D. $\log_a a = 1$.

Câu 4: Cho $0 < a \neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt[7]{a}$ bằng ?

- A. $-\frac{1}{7}$. B. $\frac{1}{7}$. C. 7. D. -7.

Câu 5: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số mũ?

- A. $y = 3^x$ B. $y = x^{-2}$ C. $y = x^3$ D. $y = (-2)^x$

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \log_5 x$ là?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(5; +\infty)$. C. $(0; +\infty)$. D. \mathbb{R} .

Câu 7: Nghiệm của phương trình: $3^{2x-1} = 3^{2-x}$ là?

- A. $x = -1$. B. $x = 1$. C. $x = 3$. D. $x = 0$.

Câu 8: Cho A và B là hai biến cố độc lập với nhau. Biết $P(A) = 0,4$ và $P(B) = 0,5$ Tính xác suất của biến cố AB ?

- A. 0,24. B. 0,36. C. 0,16. D. 0,2

Câu 9: Hai xạ thủ độc lập bắn vào bia. Xác suất người thứ nhất bắn trúng bia là 0,6 ; người thứ hai bắn trúng bia là 0,9 . Hãy tính xác suất để cả hai người cùng bắn trúng.

- A. 0,44. B. 0,6. C. 0,9. D. 0,54.

Câu 10: Cho A và B là hai biến cố **xung khắc**. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.
B. $P(A) + P(B) = 1$.
C. $P(A \cup B) = P(A) - P(B)$.
D. $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $SA \perp BC$. B. $SA \perp AB$. C. $SA \perp AC$. D. $SA \perp SB$.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Hình chiếu vuông góc của điểm S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm nào dưới đây?

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

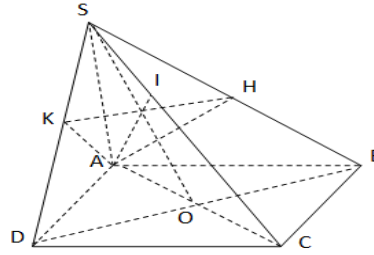
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn **Đúng** hoặc **Sai**.

Câu 1 :

- a) Phương trình logarit cơ bản $\log_a x = b$ (với $0 < a \neq 1$) có nghiệm là $x = a^b$.
- b) Phương trình $2^x = 8$ có nghiệm $x = 4$.
- c) Phương trình $\log_3 x = 4$ vô nghiệm.
- d) Ông A gửi 300 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 7% trên một năm (lãi cộng dồn vào tiền gốc) Vậy ít nhất 9 năm, thì ông A nhận được số tiền nhiều hơn 600 triệu đồng bao gồm cả gốc lẫn lãi.

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) Đường thẳng SA vuông góc với đường thẳng AB
- b) ΔSAD vuông tại A
- c) $AC \perp (SBD)$ tại O .
- d) $SC \perp (AHK)$

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

Câu 1: Tính: $A = \log_a \frac{\sqrt{a^3}}{a \cdot \sqrt[4]{a}}$

Câu 2: Cho hàm số $y = \log_{2025} (-x^2 + 6x - 5)$. Biết hàm số có tập xác định là $D = (a; b)$.

Tính: $T = a - b$

Câu 3: 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 (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục)?

Câu 4: Một bệnh truyền nhiễm có xác suất lây bệnh là 0,8 nếu tiếp xúc với người bệnh mà không đeo khẩu trang; có xác suất lây bệnh là 0,1 nếu tiếp xúc với người bệnh mà có đeo khẩu trang.

Chị Hoa có tiếp xúc với người bệnh hai lần, một lần đeo khẩu trang và một lần không đeo khẩu trang. **Tính xác suất** chị Hoa bị lây bệnh từ người bệnh truyền nhiễm đó?

PHẦN IV. Câu Tự Luận. Thí sinh làm bài từ câu 1 đến câu 4

Câu 1: Thực hiện phép tính: $A = \frac{\sqrt[3]{a^7} \cdot a^{\frac{11}{3}}}{a^4 \cdot \sqrt[7]{a^{-5}}}$

Câu 2: Nếu D_0 là chênh lệch nhiệt độ ban đầu giữa một vật M và các vật xung quanh, và nếu các vật xung quanh có nhiệt độ T_s , thì nhiệt độ của vật M tại thời điểm t được mô hình hóa bởi hàm số: $T(t) = T_s + D_0 \cdot e^{-kt}$ (1) (trong đó k là hằng số dương phụ thuộc vào vật M). Một con gà tây nướng được lấy từ lò nướng khi nhiệt độ của nó đã đạt đến $195^\circ F$ và được đặt trên một bàn trong một căn phòng có nhiệt độ là $65^\circ F$. Nếu nhiệt độ của gà tây là $150^\circ F$ sau nửa giờ, nhiệt độ của nó sau 60 phút là bao nhiêu độ F?

Câu 3: An và Bình mỗi bạn bắn một phát vào một cái bia riêng. Xác suất bắn trúng bia của An là 0,85; xác suất bắn trúng bia của Bình là 0,82.

Hỏi xác suất để có đúng một bạn bắn trúng bia là bao nhiêu?

Câu 4: Một chiếc cột được dựng trên nền sân phẳng. Gọi O là điểm đặt chân cột trên mặt sân và M là điểm trên cột cách chân cột 40 cm. Trên mặt sân, người ta lấy hai điểm A và B đều cách O là 30 cm (A, B, O không thẳng hàng). Người ta đo độ dài MA và MB đều bằng 50 cm. Hỏi theo các số liệu trên, chiếc cột có vuông góc với mặt sân hay không?

.....HẾT.....

ĐỀ MINH HỌA SỐ
(Đề có 02 trang)

PHẦN I. Câu trắc nhiệm 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 số nguyên dương a và $m, n \in \mathbb{Z}$. Khi đó:

- A. $a^{m.n} = a^m . a^n$. B. $a^{m.n} = a^m + a^n$. C. $a^{m.n} = a^m : a^n$. D. $a^{m.n} = (a^m)^n$.

Câu 2. Cho $n \in \mathbb{Z}, n > 0$, với điều kiện nào của a thì đẳng thức sau xảy ra: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$.

- A. $a \geq 0$. B. $a = 0$. C. $a \neq 0$. D. $a < 0$.

Câu 3. Cho a, b là các số thực dương và $a \neq 1$. Khi đó $\log_a a^b$ bằng

- A. 1. B. b . C. a . D. a^b .

Câu 4. Với a, b là các số thực dương tùy ý, $\log_5(a.b)$ bằng

- A. $\log_5 a + \log_5 b$. B. $\log_5 a - \log_5 b$. C. $1 + \log_5 \frac{a}{b}$. D. $1 - \log_5 \frac{a}{b}$.

Câu 5: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số mũ?

- A. $y = x^{\sqrt{3}}$. B. $y = x^3$. C. $y = \log_3 x$. D. $y = 3^x$.

Câu 6: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lôgarit với $x > 0$?

- A. $y = e^x$. B. $y = \log_3 x$. C. $y = \log_3 2$. D. $y = 7^x$.

Câu 7. Phương trình $\log_3 x = 2$ có nghiệm là

- A. $x = 7$. B. $x = 8$. C. $x = 5$. D. $x = 9$.

Câu 8. Cho hai biến cố A và B. Biến cố giao của A và B là biến cố

- A. “A và B cùng xảy ra”. B. “A hoặc B xảy ra”.
C. “A xảy ra”. D. “B xảy ra hoặc cả A và B xảy ra”.

Câu 9. Cho A, B là hai biến cố độc lập, khẳng định nào sau đây đúng?

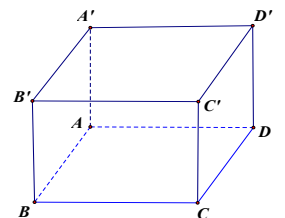
- A. $P(A.B) = P(A)$. B. $P(A.B) = P(B)$.
C. $P(A.B) = P(A) + P(B)$. D. $P(A.B) = P(A).P(B)$.

Câu 10. Nếu A và B là hai biến cố xung khắc thì:

- A. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. B. $P(A \cup B) = P(A) - P(B)$.
C. $P(A \cup B) = P(A).P(B)$. D. $P(A \cup B) = P(B) - P(A)$.

Câu 11. Trong không gian, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có 6 mặt đều là hình vuông (hình minh họa). Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $AB \perp CC'$. B. $AB \perp CD$.
C. $AB \perp A'B'$. D. $AB \perp A'C'$.



Câu 12. Trong không gian cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp AB$ và $SA \perp AC$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $SA \perp (SAB)$. B. $SA \perp (SAD)$. C. $SA \perp (SCD)$. D. $SA \perp (ABCD)$.

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.

- a) Phương trình $a^x = b$ có nghiệm khi và chỉ khi $b \geq 0$.

b) $x = 1$ là nghiệm của phương trình $\log_3 x = 1$.

c) Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x \geq -3$ có tập nghiệm $S = (0; 8)$.

d) Bất phương trình $3^{\frac{2x-1}{2}} > 9 \cdot 3^{x-1}$ có tập nghiệm là $S = (0; 2) \setminus \{1\}$.

Câu 2. Trong không gian cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O . Cho biết $SA \perp AB$ và $SA \perp AD$.

a) Góc giữa hai đường thẳng SB, CD là góc \widehat{SBA} .

b) Đường thẳng SA vuông góc với đường thẳng ON với N là trung điểm cạnh BC .

c) Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.

d) Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên cạnh SB, SD . Khi đó $HK \perp (SAC)$.

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

Câu 1. Giá trị của biểu thức $P = \log_2 9 \cdot \log_3 5 \cdot \log_5 16$ bằng?

Câu 2. Cho hàm số $y = \log_3(2x + 1)$. Biết rằng hàm số có tập xác định là $D = (a; +\infty)$, giá trị biểu thức $A = 4a$ bằng?

Câu 3. Cường độ ánh sáng I dưới mặt biển giảm dần theo độ sâu theo công thức $I = I_0 \cdot a^d$, trong đó I_0 là cường độ ánh sáng tại mặt nước biển, a là hằng số ($a > 0$) và d là độ sâu tính bằng mét tính từ mặt nước biển.

(Nguồn: <http://www.britannica.com/science/seawater/Optical-properties>)

Biết $a = 0,95$, tại độ sâu 30 m, cường độ ánh sáng bằng bao nhiêu phần trăm so với I_0 ? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.)

Câu 4. Một hộp chứa 100 tấm thẻ cùng loại được đánh số từ 1 đến 100. Chọn ngẫu nhiên từ hộp 1 thẻ. Tính xác suất của biến cố “Số được ghi trên thẻ được chọn chia hết cho 3 hoặc là số chẵn” (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục.)

PHẦN IV. Câu Tự Luận. Thí sinh làm bài từ câu 1 đến câu 4

Câu 1. Viết biểu thức $\frac{\sqrt{5^5} \cdot 25}{\sqrt{5}}$ dưới dạng một lũy thừa.

Câu 2. Biết rằng, mức cường độ âm L được tính bằng công thức $L = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$ (dB), trong đó I là cường độ âm tính bằng W/m^2 và $I_0 = 10^{-12} W/m^2$.

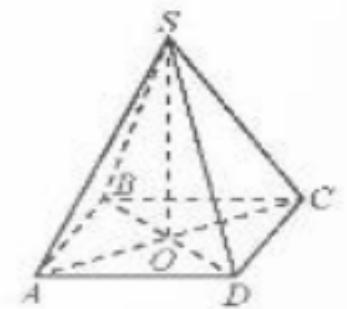
(Nguồn: Vật lí 12, NXB Giáo dục Việt Nam, năm 2017, trang 52)

Một giáo viên Toán đang giảng bài trong lớp học với mức cường độ âm của giọng nói của giáo viên là 60 dB. Cường độ âm của giọng nói giáo viên bằng bao nhiêu?

Câu 3. Cho A và B là hai biến cố độc lập. Biết rằng $P(\overline{B}) = 0,8$ và

$P(A) = 0,7$. Tính xác suất biến cố \overline{AB}

Câu 4. Kim tự tháp Kheops (còn được gọi là Kim tự tháp Khufu hoặc Đại kim tự tháp Giza) được xây dựng trong khoảng 2580-2560 trước Công nguyên (Nguồn: <https://tptravel.com.vn/kham-pha-kim-tu-thap-giza-ky-quan-co-dai-cua-ai-cap-nd47002.html>) có dạng là một hình chóp tứ giác đều (hình minh họa). Biết rằng hình chiếu vuông góc của một mặt bên xuống mặt đáy của kim tự tháp đó có diện tích bằng $13225 m^2$. Khi đó độ dài cạnh đáy của kim tự tháp bằng? (đơn vị tính bằng mét)



-----HẾT-----

ĐỀ MINH HỌA SỐ 01

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 chọn một phương án.

Câu 1: Giá trị biểu thức $P = \left(\frac{1}{3}\right)^{-10} \cdot 27^{-3}$ bằng:

- A. $P = 30$. B. $P = 10$. C. $P = 3$. D. 9.

Câu 2: Cho $a > 0, m, n \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

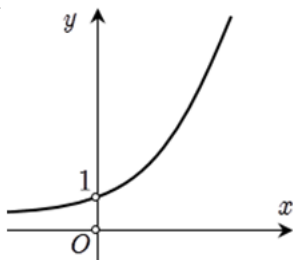
Câu 3: Cho a là số thực dương tùy ý, $\ln(9a) - \ln(7a)$ bằng?

- A. $\frac{\ln(9a)}{\ln(7a)}$. B. $\ln \frac{9}{7}$. C. $\ln(2a)$. D. $\frac{\ln 9}{\ln 7}$.

Câu 4: Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương x, y ?

- A. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$ B. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a (x - y)$
C. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x + \log_a y$ D. $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$

Câu 5: Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số ở các phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



- 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 6: Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$ là

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

Câu 7: Tập nghiệm S của phương trình $2^x = 10$ là:

- A. $S = \left\{\frac{1}{5}\right\}$. B. $S = \left\{\frac{83}{25}\right\}$. C. $S = \{\log_2 10\}$. D. $S = \{5\}$.

Câu 8: Gieo ngẫu nhiên một đồng xu hai lần liên tiếp. Xét biến cố $A = \{SS, NN\}$ và biến cố $B = \{SN, SS\}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $AB = \{SN\}$. B. $AB = \{NN\}$.
C. $AB = \{SS\}$. D. $AB = \{SS, NN, SN\}$.

Câu 9: Cho A và B là hai biến cố độc lập. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $P(AB) = P(A) + P(B)$.

B. $P(AB) = P(A) \cdot P(B)$.

C. $P(AB) = P(A) - P(B)$.

D. $P(AB) = \frac{P(A)}{P(B)}$.

Câu 10 : Cho A và B là hai biến cố xung khắc thỏa mãn $P(A) = 0,4; P(B) = 0,5$. Tính xác suất của biến cố $A \cup B$.

A. 0,1.

B. 0,8.

C. 0,9.

D. 0,7

Câu 11 : Trong không gian, cho đường thẳng d và điểm O . Qua O có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với đường thẳng d ?

A. 3.

B. vô số.

C. 1.

D. 2.

Câu 12 : Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc đáy. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?

A. $BC \perp (SAB)$.

B. $AC \perp (SBD)$.

C. $BD \perp (SAC)$.

D. $CD \perp (SAD)$.

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: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a/ Nghiệm của phương trình $\log_4 x = \frac{1}{2}$ là $x = \frac{1}{16}$.

b/ Tập nghiệm S của bất phương trình $2^x \geq 3$ là $S = [\log_2 3; +\infty)$.

c/ Tìm tập nghiệm S của bất phương trình: $\log_2(2-x) \leq 1$ là $S = [0; +\infty)$.

d/ Tổng giá trị tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3 x \cdot \log_9 x \cdot \log_{27} x \cdot \log_{81} x = \frac{2}{3}$ bằng $\frac{80}{9}$

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B và SA vuông góc với mặt phẳng đáy ABC . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a/ $BC \perp SA$

b/ $BC \perp SB$

c/ $BC \perp (SAC)$

d/ Gọi H và K lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A lên các cạnh SB và SC . Khi đó : $HK \perp (SAB)$

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

Câu 1: Cho $\log 2 = a$ và $\log 5 = b$.Biết rằng $\log 250 = m.a + n.b$ (với $m; n \in \mathbb{Z}$) . Tính giá trị biểu thức $P = m + n$

Câu 2. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số a để hàm số $y = \log_{4-a} x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 3. Người ta sử dụng công thức $S = A.e^{n.r}$ để dự báo dân số của một quốc gia, trong đó A là số dân của năm lấy làm mốc tính, S là số dân sau n năm và r là tỉ lệ gia tăng dân số hàng năm. Biết rằng năm 2001, dân số của Việt Nam là 78.685.800 người. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi là 1,2% , hỏi dân số nước ta lần đầu đạt 110 triệu người vào năm nào ?

Câu 4: Một hộp chứa 100 tấm thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 100. Hai thẻ khác nhau được đánh số khác nhau. Chọn ngẫu nhiên 1 thẻ từ hộp. Tính xác suất của biến cố "Số ghi trên thẻ được chọn chia hết cho 3 hoặc 5" (kết quả ghi dưới dạng số thập phân)

PHẦN IV. Tự luận. Thí sinh làm từ câu 1 đến câu 4.

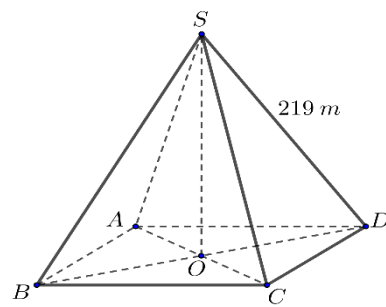
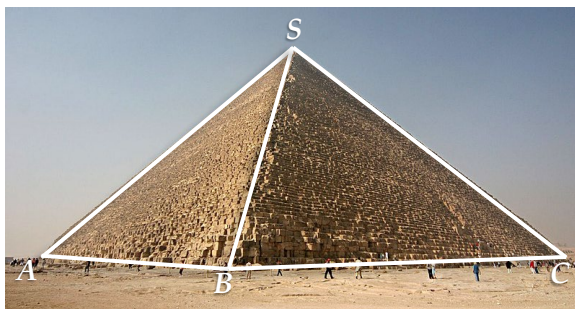
Câu 1: Với a là số thực dương tùy ý. Rút gọn biểu thức sau về dạng một lũy thừa: $P = a^{\frac{4}{3}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{a}}$

Câu 2: Trong một thí nghiệm nghiên cứu về quần thể ruồi giấm, các nhà khoa học nhận thấy rằng số cá thể của quần thể này đang tăng lên sau t ngày theo mô hình tăng trưởng của hàm mũ với công thức là

$y = C.e^{k.t}$ (C và k là các hằng số; y là số ruồi giấm theo t ngày). Biết rằng từ một số lượng cá thể cố định ban đầu của quần thể, sau hai ngày, quần thể có 100 con ruồi giấm và sau bốn ngày, quần thể có 300 con. Hỏi sau năm ngày, số lượng cá thể của quần thể ruồi giấm có bao nhiêu con (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 3. Hai khẩu pháo cao xạ cùng bắn độc lập với nhau vào một mục tiêu. Xác suất bắn trúng mục tiêu của hai khẩu pháo đã cho lần lượt là $\frac{1}{4}$ và $\frac{1}{3}$. Tính xác suất để mục tiêu bị trúng đạn.

Câu 4. 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). Kim tự tháp Cheops được mô phỏng bởi hình chóp $S.ABCD$ với O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD như hình bên dưới. (Theo *britannica.com*). Tính độ cao SO của Kim tự tháp Cheops trong mô phỏng trên.



-----HẾT-----