



ĐỀ CƯƠNG HỌC KỲ I

NĂM HỌC 2020 – 2021

MÔN: TOÁN - KHỐI: 12

A. KIẾN THỨC ÔN TẬP

I. GIẢI TÍCH: Hàm số lũy thừa, hàm số mũ, hàm số logarit.

II. HÌNH HỌC: Mặt cầu, mặt trụ, mặt nón.

B. LUYỆN TẬP

PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

I. GIẢI TÍCH

1. Lũy thừa, logarit

Câu 1. Giá trị rút gọn của biểu thức $A = \frac{a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{5}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{3}{2}}}$ ($a > 0$) là

- A. $1 - a$ B. $2a$ C. a D. $1 + a$

Câu 2. Viết $\sqrt{a^3 \sqrt{a \sqrt{a}}}$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ?

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

Câu 3. Khi viết $2^{2016} - 1$ trong hệ thập phân ta được một số có bao nhiêu chữ số?

- A. 607 B. 606 C. 605 D. 604

Câu 4. Giá trị của $\log_{a^3} a$ ($0 < a \neq 1$) bằng

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

Câu 5. Giá trị $a^{4 \log_a 25}$ ($0 < a \neq 1$) bằng

- A. 5^8 B. 5^2 C. 5^4 D. 5.

Câu 6. Giá trị của biểu thức $a^{8 \log_a 2^7}$ ($0 < a \neq 1$) bằng

- A. 7^{16} B. 7^8 C. 7^4 D. 7^2

Câu 7. Nếu $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{2}{3}}$ ($0 < a \neq 1$) thì giá trị của a là

- A. $a > 1$ B. $0 < a < 1$ C. $a > \frac{2}{3}$ D. $a < \frac{3}{4}$

Câu 8. Nếu $a^{\frac{\sqrt{3}}{3}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$ và $\log_b \frac{2}{3} < \log_b \frac{3}{4}$ thì

- A. $0 < a < 1; 0 < b < 1$ B. $a > 1; 0 < b < 1$ C. $0 < a < 1; b > 1$ D. $a > 1; b > 1$

Câu 9. Số a nào sau đây thỏa mãn $\log_{0,7} a > \log_{0,7} a^2$?

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{6}{5}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $\frac{2}{3}$

Câu 10. Cho $a > 0, b > 0$. Giá trị của x bằng bao nhiêu biết $\log_{\frac{2}{3}} x = \frac{1}{4} \log_{\frac{2}{3}} a + \frac{4}{7} \log_{\frac{2}{3}} b$?

- A. $a^4 b^7$ B. $a^{\frac{4}{7}} b^{\frac{1}{4}}$ C. $\frac{a^4}{b^7}$ D. $\sqrt[4]{a^7} \sqrt[7]{b^4}$

Câu 11. Biết $\log 2 = a, \log 3 = b$ thì $\log 45$ tính theo a, b bằng

- A. $2b - a + 1$ B. $2b + a + 1$ C. $15b$ D. $a - 2b + 1$

Câu 12. Nếu $a = \log_{12} 6, b = \log_{12} 7$ thì $\log_2 7$ bằng

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

Câu 13. Nếu $a = \log_{30} 3, b = \log_{30} 5$ thì $\log_{30} 1350$ bằng

- A. $2a + b + 1$ B. $2a - b + 1$ C. $2a - b - 1$ D. $2a + b - 1$

Câu 14. Cho $\log 2 = a$. Tính $\log_5 80$ theo a là

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

Câu 15. Cho $a > 0, b > 0$ thỏa mãn $a^2 + b^2 = 7ab$. Chọn mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau?

- A. $\log(a+b) = \frac{3}{2}(\log a + \log b)$ B. $2(\log a + \log b) = \log(7ab)$
 C. $3\log(a+b) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$ D. $\log \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$

Câu 16. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **đúng**?

- A. Số thực bất kì đều có lôgarit tự nhiên
 B. Chỉ số thực dương mới có lôgarit tự nhiên
 C. Chỉ số thực dương khác 1 mới có lôgarit tự nhiên
 D. Chỉ số thực lớn hơn 1 mới có lôgarit tự nhiên

Câu 17. Số nguyên dương x thỏa mãn $(\log_2 x)(\log_x 9) = \log_2 9$?

- A. Chỉ 2 và 9 B. Chỉ 2; 9 và 18
 C. Mọi số tự nhiên lớn hơn 0 D. Mọi tự nhiên lớn hơn 1

Câu 18. Một người gửi gói tiết kiệm linh hoạt của ngân hàng cho con với số tiền là 500.000.000 đồng, lãi suất 7%/năm. Biết rằng người ấy không lấy lãi hằng năm theo định kỳ số tiết kiệm. Hỏi sau 18 năm, số tiền người ấy nhận về là bao nhiêu? Biết rằng, theo định kỳ rút tiền hằng năm, nếu không lấy lãi thì số tiền sẽ được nhập vào thành tiền gốc và số tiết kiệm sẽ chuyển thành kỳ hạn một năm tiếp theo.

- A. 2689966138 B. 3168966138 C. 1689966138 D. 689966138

Câu 19. Cường độ một trận động đất M (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 kỷ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ 8,3 độ Richter. Trong cùng năm đó, trận động đất khác ở Nam Mỹ có biên độ mạnh hơn gấp 4 lần. Cường độ trận động đất ở Nam Mỹ là

- A. 11 B. 2,075 C. 33,2 D. 8,902

2. Hàm số lũy thừa, mũ, lôgarit

Câu 20. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = (x - 2020)^{2019}$.

- A. $\mathcal{D} = (0; +\infty)$. B. $\mathcal{D} = (2020; +\infty)$. C. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{2020\}$. D. $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Câu 21. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = (x^2 - 3x)^{-4}$.

- A. $\mathcal{D} = \{0; 3\}$. B. $\mathcal{D} = (0; 3)$. C. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$. D. $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - x - 2)^{-3}$ là

- A. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$. B. $\mathcal{D} = \mathbb{R}$. C. $\mathcal{D} = (0; +\infty)$. D. $\mathcal{D} = (-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 23. Tìm tập xác định \mathcal{D} của hàm số $y = (x^2 - 3x + 2)^{-\frac{1}{3}}$.

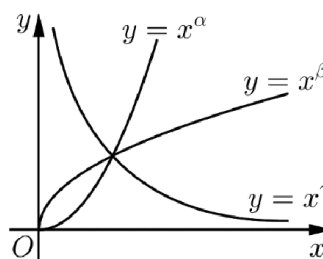
- A. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$. B. $\mathcal{D} = \mathbb{R}$. C. $\mathcal{D} = (1; 2)$. D. $\mathcal{D} = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 24. Hàm số $y = (9 - x^2)^{-\sqrt{2}}$ có tập xác định là

- A. \mathbb{R} B. $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ C. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 3\}$ D. $(-3; 3)$

Câu 25. Cho các hàm số lũy thừa $y = x^\alpha$, $y = x^\beta$, $y = x^\gamma$ trên $(0; +\infty)$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng?

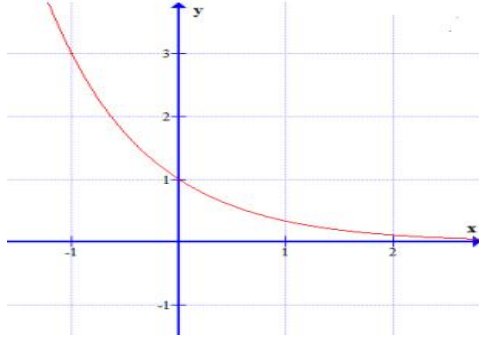
- A. $\gamma < \alpha < \beta$.
 B. $\beta < \gamma < \alpha$.
 C. $\alpha < \gamma < \beta$.
 D. $\gamma < \beta < \alpha$.



Câu 26. Cho $0 < a \neq 1$, tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau ?

- A. Tập xác định của hàm số $y = \log_a x$ là tập \mathbb{R} .
 B. Tập giá trị của hàm số $y = a^x$ là tập \mathbb{R} .
 C. Tập xác định của hàm số $y = a^x$ là $(0; +\infty)$.
 D. Tập giá trị của hàm số $y = \log_a x$ là tập \mathbb{R} .

Câu 38. Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



A. $y = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$

B. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

C. $y = 3^x$

D. $y = (\sqrt{3})^x$

Câu 39. Đạo hàm của hàm số $y = \ln(x^2 - x + 3)$ là

A. $y' = \frac{2x-1}{\ln(x^2 - x + 3)}$

B. $y' = \frac{1}{\ln(x^2 - x + 3)}$

C. $y' = \frac{2x-1}{x^2 - x + 3}$

D. $y' = \frac{1}{x^2 - x + 3}$

Câu 40. Cho hàm số $y = 3^{\sin 2x}$. Tính y' ?

A. $y' = 3^{\sin 2x} \ln 3$

B. $y' = 2 \ln 3 \cdot \cos 2x \cdot 3^{\sin 2x}$

C. $y' = 3^{\sin 2x} \cdot \cos 2x \cdot \ln 3$

D. $y' = \sin 2x \cdot 3^{\sin 2x - 1}$

Câu 41. Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt[5]{2^x}$ là

A. $y = \sqrt[5]{2^x} \ln 2$

B. $y = \frac{1}{5} \sqrt[5]{2^x} \ln 2$

C. $y = \frac{1}{5 \ln 2} \sqrt[5]{2^x}$

D. $y = \frac{1}{\ln 2} \sqrt[5]{2^x}$

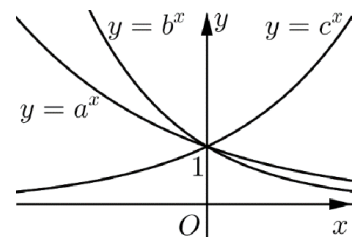
Câu 42. Cho a, b, c là các số thực dương khác 1. Hình vẽ bên là đồ thị của ba hàm số $y = a^x$, $y = b^x$, $y = c^x$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $a > b > c$.

B. $a < b < c$.

C. $c > a > b$.

D. $a > c > b$.



Câu 43. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x} + \ln x + x^3$, giá trị $f'(1)$ bằng

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 44. Hàm số $f(x) = \ln^2 x$ có $f'(e)$ bằng

A. $\frac{1}{e}$

B. $\frac{2}{e}$

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

D. $\frac{4}{e}$

Câu 45. Đạo hàm của hàm số $y = 7^x \cdot 5^x$

A. $7^x \cdot 5^x (\ln 7 + \ln 5)$

B. $7^x \ln 7 + 5^x \ln 5$

C. $7^x \ln 7 - 5^x \ln 5$

D. $7^x \ln 5 + 5^x \ln 7$

Câu 46. Đạo hàm của hàm số $y = \ln(1 + 2x)$ là

A. $\frac{1}{(1 + 2x)^2}$

B. $\frac{-1}{1 + 2x}$

C. $\frac{1}{1 + 2x}$

D. $\frac{2}{1 + 2x}$

Câu 47. Đạo hàm của hàm số $y = 2^{2x+3}$ là

A. $y' = 2.2^{2x+3} \cdot \ln 2$ B. $y' = 2^{2x+3} \cdot \ln 2$ C. $y' = 2.2^{2x+3}$ D. $y' = (2x + 3).2^{2x+2}$

Câu 48. Hàm số $y = (x^2 - 2x + 2).e^x$ có đạo hàm là

A. $y' = x^2 e^x$ B. $y' = -2xe^x$ C. $y' = (2x - 2)e^x$ D. Kết quả khác

Câu 49. Hàm số $y = \frac{x+1}{4^x}$ có đạo hàm là

A. $y' = \frac{1 + 2(x+1)\ln 2}{2^{x^2}}$ B. $y' = \frac{1 - 2(x+1)\ln 2}{2^{2x}}$

C. $y' = \frac{1 + 2(x+1)\ln 2}{2^{2x}}$ D. $y' = \frac{1 - 2(x+1)\ln 2}{2^{-x^2}}$

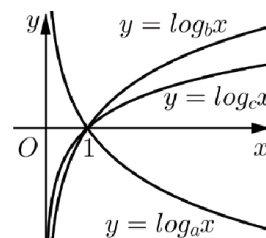
Câu 50. Giá trị nhỏ nhất của hàm $y = 2^{x-1} + 2^{3-x}$ bằng

A. 16 B. 2 C. 8 D. 4.

Câu 51. Hàm số $y = x^2 e^x$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 1]$ là bao nhiêu

A. 3 B. 0 C. e D. 2e

Câu 52. Cho a, b, c là các số thực dương khác 1. Hình vẽ bên là đồ thị của ba hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?



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

3. Phương trình mũ, logarit

Câu 53. Phương trình $2\log_2 \sqrt{x+1} + \log_2(x-2) = 2$ có số nghiệm là

A. 1 B. 2 C. 0 D. Đáp án khác

Câu 54. Phương trình $3^{x^2-2x} = \frac{1}{3}$ có tập nghiệm S là

A. $S = \{1\}$ B. $S = \{1 + \sqrt{2}; 1 - \sqrt{2}\}$ C. $S = \{0; 2\}$ D. $S = \emptyset$

Câu 55. Phương trình $3^{2x+1} - 4.3^x + 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 trong đó $x_1 < x_2$. Hãy chọn phát biểu **đúng**?

A. $x_1 x_2 = -1$ B. $2x_1 + x_2 = 0$ C. $x_1 + 2x_2 = -1$ D. $x_1 + x_2 = -2$

Câu 56. Số nghiệm của phương trình $\log_3 x + \log_3(x+2) = 1$ là

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 57. Phương trình $\log_2(3x - 2) = 3$ có nghiệm là

A. $x = 2$ B. $x = \frac{10}{3}$ C. $x = 3$ D. $x = \frac{11}{3}$

Câu 58. Số nghiệm của phương trình $6.9^x - 13.6^x + 6.4^x = 0$ là

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

Câu 59. Nếu $\log_2(\log_3(\log_4 x)) = 0$ thì x bằng

A. 4 **B.12** **C. 64** **D. 81**

Câu 60. Tìm m để phương trình sau có đúng 3 nghiệm $4^{x^2} - 2^{x^2+2} + 6 = m$ là

A. $m = 3$ **B. $m > 3$** **C. $m = 2$** **D. $2 < m < 3$**

Câu 61. Phương trình $\log(x^2 - 6x + 7) - \log(x - 3) = 0$ có nghiệm là

A. $x = 4$ **B. $x = 2; x = 5$** **C. $x = 2$** **D. $x = 5$**

Câu 62. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $2^{1-x^2} = m$ có nghiệm.

A. $m > 0$ **B. $0 < m < 2$** **C. $m \leq 2$** **D. $0 < m \leq 2$**

Câu 63. Cho số thực dương $m \neq 1$, biết phương trình $\sqrt{m} \cdot x^{\log_m x^2} = x^3$ có 3 nghiệm thực phân biệt x_1, x_2, x_3 . Tính $x_1 x_2 x_3$

A. $x_1 x_2 x_3 = \sqrt[3]{m}$ **B. $x_1 x_2 x_3 = \sqrt{m^3}$** **C. $x_1 x_2 x_3 = 1$** **D. $x_1 x_2 x_3 = 3$**

Câu 64. Tìm giá trị thực của tham số m để phương trình $2017^{2x-1} - 2m \cdot 2017^x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 1$.

A. $m = 0$. **B. $m = 1$.** **C. $m = 2$.** **D. $m = 3$.**

Câu 65. Biết phương trình $\log_3^2 x - 3 \log_3 x + 2m - 7 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $(x_1 + 3)(x_2 + 3) = 72$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $m \in \left(-\frac{7}{2}; 0\right)$. **B. $m \in \left(0; \frac{7}{2}\right)$.** **C. $m \in \left(\frac{7}{2}; 7\right)$.** **D. $m \in \left(7; \frac{21}{2}\right)$.**

Câu 66. Cho phương trình $x^3 - 3x - \log_2 m = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $(-10; 10)$ để phương trình có nghiệm duy nhất?

A. 5 **B. 6** **C. 16** **D. 17**

Câu 67. Tập hợp các giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_{2019}(4 - x^2) + \log_{\frac{1}{2019}}(2x + m - 1) = 0$

có 2 nghiệm thực phân biệt là khoảng $(a; b)$. Tổng $2a + b$ bằng

A. 11 **B. 16** **C. 17** **D. 18**

Câu 68. Cho phương trình $\log_3^2 x + \sqrt{\log_3^2 x + 1} - 2m - 1 = 0$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có nghiệm thuộc đoạn $[1; 3^{\sqrt{3}}]$.

A. $0 \leq m \leq 1$. **B. $0 \leq m \leq 2$.** **C. $0 \leq m \leq 4$.** **D. $1 \leq m \leq 2$.**

4. Bất phương trình mũ, logarit

Câu 69. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x+1} - 2 \cdot 3^x - 1 \geq 0$ trên tập số thực là

A. $(-\infty; 0]$ **B. $[0; +\infty)$** **C. $[1; +\infty)$** **D. $(-\infty; 1]$**

Câu 70. Các giá trị thực của x thỏa mãn điều kiện $3^{|x|} < 27$ là

- A.** $-2 < x < 3$ **B.** $-2 \leq x \leq 3$ **C.** $-3 < x < 3$ **D.** $-3 \leq x \leq 3$

Câu 71. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3x+4) \geq 0$ là

- A.** $[-1; +\infty)$ **B.** $\left[-\frac{4}{3}; +\infty\right)$ **C.** $\left(-\frac{4}{3}; +\infty\right)$ **D.** $(-1; +\infty)$

Câu 72. Với giá trị nào của x thì biểu thức $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 3x + 1)$ âm?

- A.** $x < 0$ **B.** $x < 0$ hoặc $x > 3$ **C.** $x > 3$ **D.** Một đáp án khác

Câu 73. Tập nghiệm của bất phương trình: $\log_4 x + \log_4(10-x) > 2$

- A.** $S = (0; 10)$ **B.** $S = (2; 10)$ **C.** $S = (8; 10)$ **D.** $S = (2; 8)$

Câu 74. Tập nghiệm của bất phương trình: $8^x + 18^x - 2.27^x \geq 0$

- A.** $(0; +\infty)$ **B.** $(-\infty; 0]$ **C.** $(1; +\infty)$ **D.** $(0; 1)$

Câu 75. Nghiệm của bất phương trình $\log_2(3^x - 2) < 0$ là

- A.** $\log_3 2 < x < 1$ **B.** $x < 2$ **C.** $0 < x < 1$ **D.** $x < 1$

Câu 76. Nghiệm của bất phương trình $\frac{\log_a^2 x + \log_a x + 2}{\log_a x - 2} > 1$ với $a > 1$ là

- A.** $x > a^2$ **B.** $\begin{cases} x > a \\ 0 < x < a \end{cases}$ **C.** $x > a$ **D.** $\begin{cases} x > a^2 \\ 0 < x < a^2 \end{cases}$

Câu 77. Tập nghiệm của bất phương trình: $\log_{0,8} \frac{2x+1}{x+5} - 2 \geq 0$

- A.** $S = \left(0; \frac{1}{2}\right]$ **B.** $S = \left(0; \frac{55}{34}\right]$ **C.** $S = \left(-\frac{1}{2}; \frac{55}{34}\right]$ **D.** $S = \left(\frac{1}{2}; \frac{55}{34}\right]$

Câu 78. Nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x-1) - \log_2(x^2 - 2x) \geq 0$ là

- A.** $x \geq 2 + \sqrt{3}$ **B.** $2 - \sqrt{3} \leq x \leq 2 + \sqrt{3}$ **C.** $2 < x \leq 2 + \sqrt{3}$ **D.** $\frac{1}{2} < x \leq 2 + \sqrt{3}$

Câu 79. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{10}^{\log(x^2+21)} < 1 + \log x$.

- A.** $S = (-\infty; 3)$. **B.** $S = (3; 7)$. **C.** $S = (7; +\infty)$. **D.** $S = (-\infty; 3) \cup (7; +\infty)$.

Câu 80. Hỏi $S = (0; 1)$ là tập nghiệm của bất phương trình nào sau đây

- A.** $\log_2 x - \log_{\frac{1}{2}}(x+3) - \log_4 16 < 0$ **B.** $2 \log_4(x-3) + \log_2(x-1) \geq 3$
C. $3^{2x} - 10.3^x + 9 < 0$ **D.** $2^{3x} - 5.3^x < 0$

Câu 81. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{1-x} + 2.(\sqrt{3})^{2x} \leq 7$ có dạng $[a; b]$ với $a < b$. Giá trị của biểu thức $P = b + a. \log_2 3$ bằng

- A.** 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** $2 \log_2 3$.

Câu 82. Gọi a, b lần lượt là nghiệm nhỏ nhất và nghiệm lớn nhất của bất phương trình $3.9^x - 10.3^x + 3 \leq 0$. Hiệu $b - a$ bằng

- A. $P = 1$. B. $P = \frac{3}{2}$. C. $P = 2$. D. $P = \frac{5}{2}$.

Câu 83. Cho bất phương trình $m.9^x - (2m+1)6^x + m.4^x \leq 0$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình nghiệm đúng với mọi x thuộc $(0;1]$.

- A. $m \geq -6$. B. $-6 \leq m \leq -4$. C. $m \geq -4$. D. $m \leq 6$.

Câu 85. Cho bất phương trình $\log(5x^2 + 5) \geq \log(mx^2 + 4x + m)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình đúng với mọi x ?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. Vô số.

Câu 86*. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc $(1;20)$ để bất phương trình $\log_m x > \log_x m$ nghiệm đúng với mọi x thuộc $\left(\frac{1}{3};1\right)$?

- A. 16 B. 17 C. 18 D. 19

II. HÌNH HỌC

Câu 89. Cho mặt cầu có bán kính R và một mặt trụ có bán kính đáy R , chiều cao $2R$. Tỉ số thể tích của khối cầu và khối trụ là

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

Câu 90. Một hình cầu có đường tròn lớn ngoại tiếp hình vuông với cạnh bằng $2a$ thì bán kính của nó bằng

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

Câu 91. Cho hai điểm A, B cố định và một điểm M di động trong không gian sao cho $\widehat{MAB} = 30^\circ$. Khi đó, điểm M thuộc một:

- A. Mặt cầu B. Mặt nón. C. Mặt trụ. D. Mặt phẳng.

Câu 92. Trong không gian cho một đường thẳng Δ cố định. M là điểm di động trong không gian sao cho khoảng cách từ M đến Δ luôn bằng số thực $k > 0$ không đổi. Khi đó, tập hợp các điểm M là một

- A. mặt trụ. B. mặt nón C. mặt cầu D. mặt phẳng.

Câu 93. Trong không gian cho mặt cầu (S) tâm O, bán kính $r = 5 \text{ cm}$ và điểm A sao cho $OA = 7 \text{ cm}$. Qua A kẻ một tiếp tuyến tùy ý đến mặt cầu, tiếp xúc với mặt cầu tại B. Khi đó, độ dài AB là

- A. 2 B. $4\sqrt{6}$ C. $2\sqrt{6}$ D. $\sqrt{2}$

Câu 94. Một hình trụ có đường sinh bằng $2a$, thiết diện qua trục là hình chữ nhật có đường chéo bằng $a\sqrt{5}$ thì bán kính đáy là

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

Câu 95. Một hình nón có đường sinh bằng $2a$ và thiết diện qua trục là tam giác vuông. Diện tích xung quanh của nó bằng

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

Câu 96. Một hình cầu có đường tròn lớn ngoại tiếp hình vuông với diện tích bằng $3a^2$ thì bán kính của nó bằng

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ B. $a\sqrt{6}$ C. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ D. $\frac{a\sqrt{6}}{6}$

Câu 97. Cho hình trụ có bán kính bằng a , mặt phẳng qua trục và cắt hình trụ theo một thiết diện có diện tích bằng $6a^2$. Diện tích xung quanh của hình trụ là

- A. $6\pi a^2$ B. $12\pi a^2$ C. $4\pi a^2$ D. $8\pi a^2$

Câu 98. Cho khối chóp đều S.ABCD có $AB = a$, gọi O là tâm của đáy, $\widehat{SAO} = 60^\circ$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đỉnh S, đáy là đường tròn ngoại tiếp hình vuông ABCD được kết quả là

- A. $2\pi a^2$ B. πa^2 C. $4\pi a^2$ D. $\frac{\pi a^2}{2}$.

Câu 99. Một hình tứ diện đều cạnh a nội tiếp hình nón tròn xoay, khi đó diện tích xung quanh của hình nón là

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

Câu 100. Hình chóp tứ giác đều S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a , O là tâm của đáy ABCD, đường cao hình chóp bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD là

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

Câu 101. Cho tứ diện đều có độ dài cạnh bằng a , mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó có bán kính là

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ B. $a\sqrt{3}$ C. $\frac{a}{\sqrt{2}}$ D. $\frac{a\sqrt{6}}{4}$

Câu 102. Cho tứ diện S.ABC có đáy là tam giác ABC vuông tại B, $SA \perp (ABC)$; $SA = AB = BC = a$, tâm của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện S.ABC là

- A. Trung điểm của đoạn SA B. Trung điểm của đoạn SB
C. Trung điểm của đoạn SC D. Trung điểm của đoạn AC

Câu 103. Hình nón sinh bởi một tam giác đều cạnh a khi quay quanh một đường cao. Một mặt cầu có diện tích bằng diện tích toàn phần của hình nón, bán kính của mặt cầu là

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ C. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$ D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$

Câu 104. Mặt nón tạo bởi tam giác ABC vuông tại C, quay quanh trục AC. Biết $AC = 4$, $BC = 3$. Tính thể tích của khối nón được kết quả là

- A. 2π B. 4π C. 12π D. 6π

Câu 105. Một cốc đựng nước có dạng hình trụ chiều cao 12cm, đường kính đáy 4cm, lượng nước trong cốc cao 10cm. Thả vào cốc nước 4 viên bi có cùng đường kính 2cm. Hỏi nước dâng cao cách mép cốc bao nhiêu xăng-ti-mét? (Làm tròn sau dấu phẩy 2 chữ số thập phân)

- A. 0,67cm B. 0,33cm C. 0,75cm D. 0,25cm

Câu 106. Một hình nón có đường sinh bằng $2a$ và thiết diện qua trục là tam giác vuông. Tính thể tích của khối nón được kết quả là

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

Câu 107. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a , H là trung điểm của BC. Khi quay tam giác ABC quanh đường thẳng AH thì đường gấp khúc ABH tạo thành một hình nón tròn xoay. Thể tích của khối nón tròn xoay tạo nên bởi hình nón trên là

- A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$ B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{24}$ C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$ D. $\frac{\pi a^3}{24}$

Câu 108. Khối cầu (S) có thể tích bằng $288\pi \text{ cm}^3$ thì có bán kính là

- A. 6 cm B. $\sqrt{6}$ cm C. $6\sqrt{6}$ cm D. $6\sqrt{2}$ cm

Câu 109. Cho hình chữ nhật ABCD có diện tích bằng 10 cm^2 . Quay hình chữ nhật này quanh cạnh AB, đường gấp khúc ADCB tạo nên một hình trụ tròn xoay. Cắt hình trụ này bởi một mặt phẳng qua trục của hình trụ, ta được một thiết diện có diện tích là

- A. 200cm^2 B. 100cm^2 C. 10cm^2 D. 20cm^2

Câu 110. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có thể tích là 64 cm^3 . Gọi O là giao điểm của AC và BD. Khối nón đỉnh O, đáy là hình tròn nội tiếp trong hình vuông A'B'C'D' có thể tích là

- A. $16\pi \text{ cm}^3$ B. $\frac{32\pi}{3} \text{ cm}^3$ C. $\frac{64\pi}{3} \text{ cm}^3$ D. $64\pi \text{ cm}^3$

Câu 111. Một hình cầu có thể tích bằng $\frac{4\pi}{3}$ ngoại tiếp một hình lập phương. Thể tích của khối lập phương đó là

- A. $\frac{8\sqrt{3}}{9}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ C. 1 D. $\frac{8}{3}$

Câu 112. Hình thang cân ABCD có hai đáy $AB = 2a$; $DC = 4a$, cạnh bên $AD = BC = 3a$ quay quanh trục đối xứng của nó. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành bằng

- A. $\frac{14\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ B. $\frac{8\sqrt{2}\pi a^3}{3}$ C. $4\sqrt{2}\pi a^3$ D. $\frac{\sqrt{6}\pi a^3}{3}$

Câu 113*. Cho tứ diện đều ABCD có cạnh bằng a . Thể tích của khối cầu ngoại tiếp tứ diện này là

- A. $\frac{4\sqrt{33}\pi a^3}{121}$ B. $\frac{3\pi a^3 \sqrt{6}}{32}$ C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{8}$ D. $\frac{3\sqrt{33}\pi a^3}{121}$

Câu 114*. Khi cho tam giác ABC đều có cạnh bằng 4 cm quay quanh cạnh AB, đường gấp khúc ACB tạo nên một hình tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay giới hạn bởi hình tròn xoay này là

- A. $16\pi (\text{cm}^3)$ B. $8\pi (\text{cm}^3)$ C. $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3} (\text{cm}^3)$ D. $\frac{16\sqrt{3}\pi}{3} (\text{cm}^3)$

Câu 115*. Bạn Lan có một chiếc hộp hình trụ có bán kính bằng r , chiều cao h . Lan bỏ vào hộp hai quả bóng bàn hình cầu có bán kính bằng bán kính hình trụ chồng lên nhau thì vừa khít. Tỉ số thể tích của hai khối cầu giới hạn bởi hai quả bóng bàn với thể tích khối trụ giới hạn bởi chiếc hộp hình trụ là

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

PHẦN II. TỰ LUẬN

I. GIẢI TÍCH

Bài 1. Tìm GTLN, GTNN (nếu có) của các hàm số sau:

- a) $f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x}$ trên $(0;2]$. b) $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}}$ trên $[-1;2]$.
- c) $f(x) = x + \sqrt{8-x^2}$ d) $f(x) = 2\sin x - \frac{4}{3}\sin^3 x$ trên $[0; \pi]$.
- e) $f(x) = |\sin x - \cos x| - \sin 2x + 2$ g) $P = 3^x + 9^y$ ($x \geq 0, y \geq 0, x+y=1$).
- h) $f(x) = x^2 - \ln(1-2x)$ trên $[-2;0]$. k) $f(x) = e^{x^2-2x}$ trên $[-2;3]$

Bài 2. Tìm m để

- a) Bất phương trình $x^3 - 2x^2 - (m-1)x + m \geq \frac{1}{x}$ nghiệm đúng với mọi $x \geq 2$.
- b) Phương trình $(m-1)\sqrt{x} + (2-m)x + 3 - m = 0$ có nghiệm.

Bài 3. Giải các phương trình sau

- a) $0,125 \cdot 4^{2x-3} = \left(\frac{\sqrt{2}}{8}\right)^{-x}$ b) $5^x \cdot 8^{\frac{x-1}{x}} - 500 = 0$.
- c) $2^{2x+2} - 9 \cdot 2^x + 2 = 0$ d) $2^{x^2-x} - 2^{2+x-x^2} = 3$
- e) $4^{x-2} = 7^{x^2-3x+2}$ g) $5 \cdot 4^x - 2 \cdot 6^x = 3^{2x+1}$
- h) $2011^{\sin^2 x} + 2011^{\cos^2 x} = 2012$. i) $(7+4\sqrt{3})^{\sin x} + (7-4\sqrt{3})^{\sin x} = 14$
- k) $15^{\frac{x}{2}} + 1 = 4^x$ l) $(4-2\sqrt{3})^x + (4+2\sqrt{3})^x = 2^{x+2}$
- m) $\left(\sqrt{7+4\sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt{7-4\sqrt{3}}\right)^x = \sqrt{14^x}$ n) $3^{2x} - (2^x+9) \cdot 3^x + 9 \cdot 2^x = 0$
- p) $9^x + 2(x-2) \cdot 3^x + 2x - 5 = 0$.

Bài 4. Giải các phương trình sau

- a) $\log_4 \{2 \log_3 [1 + \log_2 (1 + 3 \log_2 x)]\} = \frac{1}{2}$ b) $\log(x^3 + 8) = \log(x + 58) + \frac{1}{2} \log(x^2 + 4x + 4)$

c) $\log_4 x + \log_2(4x) = 5$

d) $\log_2 x + \log_2(x-1) = 1$

e) $\log_{\frac{2}{x}} 2 + \log_2(4x) = 3$

g) $\log_{5x}\left(\frac{5}{x}\right) + \log_5^2 x = 1$

h) $x^2 + 3^{\log_2 x} = x^{\log_2 5}$

h) $x + \log_5(150 - 5^x) = 5$

k*) $2020^x + 2022^x = 2 \cdot 2021^x$.

Bài 5. Giải các bất phương trình sau:

a) $\log_{\frac{1}{2}}\left(\log_2 \frac{1+2x}{1+x}\right) < -1$

b) $\log_2(x^2 - 16) \geq \log_2(4x - 11)$

c) $\log_x 2 - \log_{\frac{x}{2}} 2 > 0$

d) $(5 + \sqrt{21})^x + (5 - \sqrt{21})^x < 2^{x+\log_2 5}$

e) $\frac{2^{1-x} - 2^x + 1}{2^x - 1} \leq 0$

g) $\log_3(x^2 + x + 1) - \log_3 x > 2x - x^2$

II. HÌNH HỌC

Bài 6. Cho hình nón đỉnh S, đường tròn đáy tâm là O, đường kính $AB = 2R$, góc ASB bằng 120° .

- Tính diện tích xung quanh của hình nón và thể tích của khối nón.
- Tính diện tích thiết diện của hình nón cắt bởi mp(P) chứa hai đường sinh vuông góc với nhau.
- Mặt phẳng (Q) vuông góc với SO, cắt SO tại H cắt hình nón theo thiết diện là đường tròn (C). Đặt $SH = x$ ($0 < x < SO$). Tìm x để thể tích khối trụ có một đáy là (C), đáy còn lại nằm trên mp chứa đáy hình chóp đạt GTLN.
- Tính thể tích khối chóp tứ giác đều nội tiếp hình nón.

Bài 7. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng R, chiều cao $R\sqrt{3}$. Gọi A và B là hai điểm nằm trên hai đường tròn đáy sao cho góc giữa đường thẳng AB và trục của hình trụ bằng 30° .

- Tính diện tích xung quanh của hình trụ và thể tích của khối trụ.
- Tính diện tích thiết diện của hình trụ cắt bởi mp chứa AB và song song với trục của hình trụ.
- Tính khoảng cách giữa đường thẳng AB và trục của hình trụ.
- Tính thể tích khối lăng trụ tam giác đều ngoại tiếp hình trụ.

Bài 8. Trong mặt phẳng(P), cho tam giác ABC cân tại A, $AB = AC = a$, góc BAC bằng 120° . Trên đường thẳng d vuông góc với (P) tại A lần lượt lấy hai điểm M và N nằm về hai phía so với điểm A sao cho $\triangle MBC$ vuông, $\triangle NBC$ đều.

- Tính thể tích và tổng diện tích các mặt của tứ diện MNBC.
- Xác định tâm và tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện MNBC.

Bài 9. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a , mp (SAD) và mp (SAB) cùng vuông góc với đáy, mp(SBD) tạo với mp đáy một góc α với $\tan \alpha = \sqrt{2}$. Mặt phẳng (P) chứa CD cắt SA, SB lần lượt tại M và N, đặt $SM = x$.

a) Tứ giác MNCD là hình gì ? Tính diện tích tứ giác MNCD.

b) Tìm x để $V_{S.MNCD} = \frac{2}{9} V_{S.ABCD}$.

c) Xác định tâm và tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối chóp S.ABCD.

Bài 10. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình thang vuông tại A và D, $AB = AD = 2a$, $CD = a$. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và (ABCD) bằng 60° . Gọi I là trung điểm cạnh AD. Biết hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với (ABCD).

a) Tính thể tích khối chóp S.ABCD.

b) Tính diện tích mặt cầu và thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp S.BCI.

-----**HẾT**-----