

CHINH PHỤC OLYMPIC TOÁN

$\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$



Tuyển tập các câu hỏi VD - VDC

HAY VÀ KHÓ

MŨ - LOGARIT

12

File Đề

$$\pi = 2i \log \left(\frac{1-i}{1+i} \right)$$

Chuyên đề ôn thi học sinh giỏi cấp tỉnh

L^AT_EX BY TẠP CHÍ VÀ TỰ LIỆU TOÁN HỌC

Tuyển tập 600 câu hỏi hay và khó chủ đề Mũ - Logarithm được tổng hợp từ các đề thi thử, các diễn đàn, các thầy cô và từ tất cả các khóa học online trên cả nước, ngoài ra có rất nhiều câu được thảo luận ở diễn đàn AOPS(Art Of Problem Solving), VMF(Diễn đàn toán học Việt Nam) và các nhóm toán trên facebook. File lời giải sẽ không được chia sẻ nên không inbox hỏi page.

Tài liệu không nhằm mục đích thương mại, mấy ông thầy dạy online đừng cắt xén watermark, nếu có reup thì ghi tên tác giả file vào nhé!

Chinh Phục Olympic Toán

L^AT_EX

TUYỂN TẬP CÁC CÂU HỎI ÔN THI HSG

Chủ đề. Mũ và Logarithm

Thời gian hoàn thành. 1 tháng kể từ lúc phát đề

Tập chí và tư liệu toán học

Được sử dụng trong khi làm bài.

Tóm tắt nội dung

Thời gian gần đây, sau khi Bộ GD&ĐT công bố đề thi minh họa THPT Quốc Gia 2020, nhiều bạn học sinh 2k2 đang chạy theo các câu hỏi VD - VDC chủ đề Mũ - Logarithm, bên cạnh đó trên khắp các mạng xã hội cũng xuất hiện nhiều bài toán khó tới rất khó. Để bắt kịp với xu hướng hiện nay, trong đề phiếu bài tập lần này ta sẽ được làm tất cả các câu xuất hiện trong các đề thi thử, các group, các fanpage từ nhỏ tới lớn, với mục đích thử sức và ôn luyện cho kì thi HSG, ngoài ra thì đề bài còn có một số câu hỏi khác từ các diễn đàn trên thế giới [có thể có một số câu hình thức khá khủng và chưa được hay lắm!].

ĐỀ BÀI

Câu 1. Cho số nguyên dương n , xét hàm số $f(n) = \log_{2002} n^2$, đặt $N = f(11) + f(13) + f(14)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) $N < 1$. (B) $N = 1$. (C) $1 < N < 2$. (D) $N = 2$.

Câu 2. Cho $f(x) = a \log_b(x)$ trong đó $a > 0$, $b > 0$, và $b \neq 1$. Biết rằng $f\left(\frac{16}{81}\right) = -2$ và $a = \log_k b$, tìm giá trị của k .

- (A) $\frac{9}{4}$. (B) $\frac{3}{2}$. (C) $\frac{3}{4}$. (D) $\frac{5}{2}$.

Câu 3. Cho $\log_{4x} 2x^2 = \log_{9y} 3y^2 = \log_{25z} 5z^2$. Tính $\log_{xz} yz$.

- (A) $\log_{10} 15$. (B) $\log_{10} 20$. (C) $\log_{10} 24$. (D) $\log_{10} 8$.

Câu 4. Biết rằng $2\left(\sqrt{3 + \sqrt{5 - \sqrt{13 + \sqrt{48}}}}\right) = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ trong đó a, b là 2 số tự nhiên. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b$

- (A) 7. (B) 8. (C) 6. (D) 4.

Câu 5. Tính giá trị của biểu thức $\log_3 7 \cdot \log_5 9 \cdot \log_7 11 \cdot \log_9 13 \cdots \log_{21} 25 \cdot \log_{23} 27$

- (A) 8. (B) 7. (C) 4. (D) 6.

Câu 6. Đặt A là giá trị của $\log_{10} \left(\frac{ab + \sqrt{(ab)^2 - 4(a+b)}}{2} \right) + \log_{10} \left(\frac{ab - \sqrt{(ab)^2 - 4(a+b)}}{2} \right)$ khi $a = 43$ và $b = 57$, B là giá trị của $(2^{\log_6 18})(3^{\log_6 3})$. Tính giá trị của biểu thức $A.B$.

- (A) 10. (B) 8. (C) 12. (D) 14.

Câu 7. Có bao nhiêu cặp số (a, b) sao cho a là số thực dương và b là số nguyên nằm trong khoảng $[2; 200]$, biết rằng $(\log_b a)^{2017} = \log_b(a^{2017})$.

- (A) 398. (B) 597. (C) 199. (D) 399.

Câu 8. Cho $xyz = 1$, tính giá trị của biểu thức

$$K = \left(\log_z \left(\frac{x}{y} \right) + \log_x \left(\frac{y}{z} \right) + \log_y \left(\frac{z}{x} \right) \right) \left(\log_{\frac{x}{y}}(z) + \log_{\frac{y}{z}}(x) + \log_{\frac{z}{x}}(y) \right)$$

- (A) 1. (B) 9. (C) 6. (D) 3.

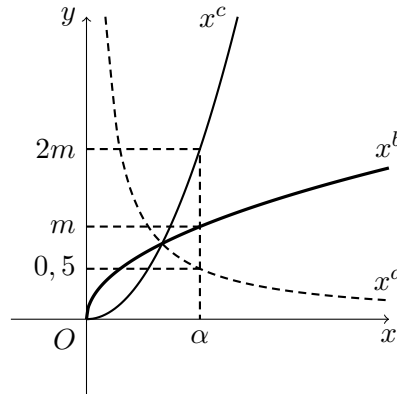
- ✍ **Câu 9.** Biết rằng hệ phương trình
$$\begin{cases} \log_{10}(2000xy) - (\log_{10}x)(\log_{10}y) = 4 \\ \log_{10}(2yz) - (\log_{10}y)(\log_{10}z) = 1 \\ \log_{10}(zx) - (\log_{10}z)(\log_{10}x) = 0 \end{cases}$$
 có 2 nghiệm là (x_1, y_1, z_1) và (x_2, y_2, z_2) . Tính giá trị của $y_1 + y_2$
- (A) 100. (B) 20. (C) 25. (D) 120.

- ✍ **Câu 10.** Cho 3 số nguyên dương a, b, c nguyên tố cùng nhau, thỏa mãn điều kiện

$$A \log_{200} 5 + B \log_{200} 2 = C.$$

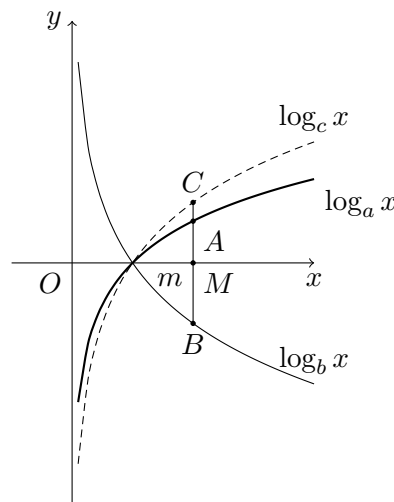
Tính giá trị của biểu thức $A + B + C$.

- (A) 6. (B) 7. (C) 8. (D) 9.
- ✍ **Câu 11.** Tính giá trị của biểu thức $\log(\log_2 3) + \log(\log_3 4) + \log(\log_4 5) + \dots + \log(\log_{1023} 1024)$
- (A) 0. (B) 1. (C) 1024. (D) 1023.
- ✍ **Câu 12.** Có bao nhiêu số nguyên n để giá trị của $4000 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^n$ là một số nguyên?
- (A) 11. (B) 8. (C) 10. (D) 9.
- ✍ **Câu 13.** Cho đồ thị hàm số $y = x^a$; $y = x^b$; $y = x^c$ được cho như hình vẽ dưới.



- Biết rằng biểu thức $T = \frac{3a^2 + b^2}{c^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị m khi đó nằm trong khoảng nào dưới đây?
- (A) 8. (B) 4. (C) 16. (D) 3.

- ✍ **Câu 14.** Cho ba hàm số $y = \log_a x$; $y = \log_b x$; $y = \log_c x$ có đồ thị biểu diễn như hình vẽ



- Biết rằng $5MA = 4MB = 3MC$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = a^6 + 3b^{10} + c^{10}$ bằng ?
- (A) 14. (B) $\frac{7}{\sqrt[7]{16}}$. (C) $2\sqrt[8]{243}$. (D) $4\sqrt[3]{60}$.

Câu 15. Cho 2 số nguyên không âm x, y thỏa mãn

$$\log_2(x + y) + x^2 + xy + y = 3x + 6$$

Có bao nhiêu bộ số (x, y) thỏa mãn điều kiện trên.

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

Câu 16. Cho tham số thực $m > 1$ làm cho hàm số $y = m^{x+1} + m^x - x^{m+1} \ln m$ đồng biến trên $(0; +\infty)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $m \geq 3$. (B) $2 < m \leq \frac{13}{5}$. (C) $1 < m \leq 2$. (D) $\frac{13}{5} < m < 3$.

Câu 17. Gọi $x_1, x_2, \dots, x_k$ là các nghiệm thực phân biệt của phương trình

$$2^{x^5+6} - 4^{8x-x^2-1} + x^5 + 2x^2 - 16x + 8 = 0$$

Tính giá trị của biểu thức $M = \frac{x_1^2}{x_1^2 - 1} + \frac{x_2^2}{x_2^2 - 1} + \dots + \frac{x_k^2}{x_k^2 - 1}$

- (A) $\frac{12}{5}$. (B) $\frac{18}{5}$. (C) $\frac{217}{90}$. (D) $\frac{163}{60}$.

Câu 18. Tìm số thực a để đường cong $y = 3^x(3^x - a + 2) + a^2 - 3a$ tiếp xúc với đường cong $y = 3^x + 1$

- (A) $a = \frac{5 + 2\sqrt{10}}{3}$. (B) $a = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{3}$. (C) $a = 1$. (D) $a = \frac{5 \pm 2\sqrt{10}}{3}$.

Câu 19. Cho a, b thỏa mãn $a > b > 1$. Khi đó phương trình $(a - b)^x + (a + b)^x = 2^x a^x$ có bao nhiêu nghiệm?

- (A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) Nhiều hơn 2.

Câu 20. Cho phương trình $2^x + 2^{-x} = 4 - 2 \cos\left(ax^2 - \frac{\pi}{3}\right)$ có 100 nghiệm. Tìm số nghiệm của phương trình $2^x - 2^{-x} = 2 \cos\left(2ax^2 - \frac{\pi}{3}\right)$

- (A) 100. (B) 50. (C) 101. (D) 200.

Câu 21. Gọi a là số nguyên dương nhỏ nhất sao cho tồn tại các số nguyên b, c để phương trình

$$8a \ln^2 \sqrt{x} + b \ln x^2 + 3c = 0$$

có hai nghiệm phân biệt đều thuộc $(1; e)$. Giá trị của a bằng

- (A) 5. (B) 7. (C) 6. (D) 8.

Câu 22. Cho $a, b > 0$. Giá trị nhỏ nhất của $P = \log_5 \sqrt{a^2 + b^2} + \log_5 \left(\frac{8}{a} + \frac{1}{b}\right)$ bằng

- (A) 1. (B) 2. (C) $\frac{3}{2}$. (D) $\frac{5}{2}$.

Câu 23. Cho hai số thực a, b thỏa mãn $\log_{\sqrt[4]{3}} \left(a^2 + b^2 + \frac{1}{a^2} + \frac{b}{a}\right) = 2$. Tính $a^4 + b + \frac{1}{2a}$?

- (A) 1. (B) 3. (C) 2. (D) $\frac{1}{4}$.

Câu 24. Cho phương trình $2^x + \sqrt{\frac{9 - m \cdot 4^x}{m}} + \sqrt{m \cdot 4^x (9 - m \cdot 4^x)} = 9$, với m là tham số thực. Biết $m = m_0$ là giá trị để phương trình trên có đúng một nghiệm thực x_0 . Đặt $T = m_0 + x_0$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- (A) $T \in [2; 3]$. (B) $T \in (0; 1]$. (C) $T \in (1; 2)$. (D) $T \geq 3$.

Câu 25. Cho số thực $1 < a < e$. Số nghiệm của phương trình $a^x = x + \sqrt{1 + x^2}$ là

- (A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) 4.

Câu 26. Lấy đạo hàm cấp 2019 của hàm số $f(x) = x^2 \cdot e^x$ ta được hàm số $g(x)$, tính tổng các nghiệm của phương trình $g(x) = 0$

- (A) 2019.2018. (B) -4038. (C) -4083. (D) 2019.2020.

Câu 27. Tìm m để bất phương trình $2^x + 3^x + 4^x + 5^x \geq 4 + mx$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$
 (A) $\ln 120$. (B) $\ln 10$. (C) $\ln 30$. (D) $\ln 14$.

Câu 28. Cho 2 số thực dương x, y thỏa mãn $\log_3 \frac{6x - 6y + 23}{x^2 + y^2} = 9x^2 + 9y^2 - 6x + 6y - 21$. Biết rằng giá trị lớn nhất của biểu thức $P = (x + y)(50 - 9xy) - 39x^2 - 6y^2$ là $\frac{a}{b}$ với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính $T = a + b$
 (A) 188. (B) 191. (C) 202. (D) 254.

Câu 29. Có tất cả bao nhiêu số vô tỉ a thỏa mãn $\log_2 a + \log_3 a + \log_5 a = \log_2 a \cdot \log_3 a \cdot \log_5 a$?
 (A) 3. (B) 1. (C) 2. (D) 0.

Câu 30. Biết rằng a là số thực dương khác 1 để bất phương trình $\log_a x \leq x - 1$ được nghiệm đúng với mọi x dương. Mệnh đề nào sau đây đúng?
 (A) $a \in (10; +\infty)$. (B) $a \in \left(\frac{5}{2}; 3\right)$. (C) $a \in \left(1; \frac{5}{2}\right)$. (D) $a \in (3; 10)$.

Câu 31. Biết rằng $\sqrt{\log_2 6 + \log_3 6} = \sqrt{\log_a b + \log_b a}$ với a, b là 2 số nguyên tố cùng nhau. Tính giá trị của biểu thức $a + b$?
 (A) 7. (B) 8. (C) 5. (D) 3.

Câu 32. Cho hình vuông $ABCD$ có diện tích bằng 36, đường thẳng $AB \parallel Ox$. Biết rằng 3 điểm A, B, C lần lượt nằm trên 3 đồ thị $y = \log_a x$, $y = 2 \log_a x$, và $y = 3 \log_a x$. Tìm a ?
 (A) $\sqrt[6]{3}$. (B) l . (C) $\sqrt[3]{6}$. (D) 6.

Câu 33. Cho hàm số $f(x) = 10^{10x}$, $g(x) = \log_{10} \left(\frac{x}{10}\right)$, $h_1(x) = g(f(x))$, và $h_n(x) = h_1(h_{n-1}(x))$ với mọi số nguyên $n \geq 2$. Tính tổng các chữ số của $h_{2011}(1)$?
 (A) 16081. (B) 18089. (C) 18098. (D) 16089.

Câu 34. Cho $f(x) = x^2(1 - x)^2$, tính giá trị của biểu thức

$$f\left(\frac{1}{2019}\right) - f\left(\frac{2}{2019}\right) + f\left(\frac{3}{2019}\right) - f\left(\frac{4}{2019}\right) + \cdots + f\left(\frac{2017}{2019}\right) - f\left(\frac{2018}{2019}\right)$$

(A) $\frac{2020^2}{2019^4}$. (B) 1. (C) $\frac{1}{2019^4}$. (D) 0.

Câu 35. Có bao nhiêu số nguyên dương x để $\log_2 x, \log_4 x, 3$ là 3 cạnh của 1 tam giác?
 (A) 59. (B) 64. (C) 60. (D) 63.

Câu 36. Cho 3 đồ thị hàm số $y = \log_3 x, y = \log_x 3, y = \log_{\frac{1}{3}} x$, và $y = \log_x \frac{1}{3}$. Hỏi có bao nhiêu điểm trên mặt phẳng tọa độ nằm trên ít nhất 2 đồ thị trong số các đồ thị ở trên?
 (A) 3. (B) 4. (C) 5. (D) 2.

Câu 37. Tính giá trị của biểu thức

$$\log_2 \left(\binom{2020}{0} + \binom{2020}{2} + \binom{2020}{4} + \cdots + \binom{2020}{2019} \right).$$

(A) 2019. (B) 2020. (C) 2021. (D) 2018.

Câu 38. Tổng các giá trị của k để phương trình $x^{\log_a x^2} = \frac{x^{k-2}}{a^k}, (a \neq 0)$ có một nghiệm duy nhất là?
 (A) 1. (B) 2. (C) 0. (D) 4.

Câu 39. Biết rằng $2^{2013} < 5^{867} < 2^{2014}$, hỏi có bao nhiêu cặp số nguyên (m, n) thỏa mãn $1 \leq m \leq 2012$ và đồng thời điều kiện $5^n < 2^m < 2^{m+2} < 5^{n+1}$?
 (A) 280. (B) 281. (C) 279. (D) 278.

Câu 40. Cho $\log(a^3b^7)$, $\log(a^5b^{12})$, và $\log(a^8b^{15})$ là 3 số hạng đầu của một cấp số cộng, và số hạng thứ 12 của dãy này là $\log(b^n)$. Tìm n ?

- (A) 114. (B) 113. (C) 112. (D) 115.

Câu 41. Hỏi có tất cả có bao nhiêu cặp số thực $(x; y)$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện

$$\begin{cases} 2^{|x^2+x-2|-\log_2 3} = 3^{-(y+1)} \\ 2019|y| + |y-2| + y^2 \leq 2 \end{cases}$$

- (A) 2. (B) 3. (C) 1. (D) 4.

Câu 42. Cho hai số thực x, y đồng thời thỏa mãn $x^2 + y^2 = 9$ và $\log_{x^2+y^2+2}(2x-2y+3m-4) \geq 1$. Gọi S là tập hợp chứa tất cả các giá trị thực của m để tồn tại duy nhất cặp số thực $(x; y)$ thỏa mãn bài toán. Số phần tử của S là?

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

Câu 43. Gọi S là tập hợp chứa tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình

$$(x-m-1)\log_2(x^2-5x+5) + (x^2-5x+4)\log_3(x-m) = 0$$

có đúng hai nghiệm thực. Tổng tất cả các phần tử của tập S bằng bao nhiêu?

- (A) 3. (B) 0. (C) 1. (D) 5.

Câu 44. Cho hàm số $f(x) = e^{\sqrt{x^2+1}}(e^x - e^{-x})$. Có bao nhiêu số nguyên dương m thỏa mãn bất phương trình $f(m-7) + f\left(\frac{12}{m+1}\right) \leq 0$?

- (A) 4. (B) 6. (C) 3. (D) 5.

Câu 45. Tính giá trị của biểu thức $\frac{1}{\log_a b} + \frac{1}{\log_{a^2} b} + \frac{1}{\log_{a^3} b} + \dots + \frac{1}{\log_{a^{2020}} b}$

- (A) $\frac{2028(2020)}{2\log_a b}$. (B) $\frac{2019(2020)}{2\log_a b}$. (C) $\frac{2020(2021)}{2\log_a b}$. (D) $\frac{2021(2022)}{2\log_a b}$.

Câu 46. Cho 3 số nguyên dương x, y, z thỏa mãn $xyz = 10^{81}$ và

$$(\log_{10} x)(\log_{10} yz) + (\log_{10} y)(\log_{10} z) = 468$$

Tính giá trị của biểu thức $(\log_{10} x)^2 + (\log_{10} y)^2 + (\log_{10} z)^2$

- (A) 5625. (B) 5624. (C) 1023. (D) 729.

Câu 47. Tính giá trị của biểu thức $6 + \log_{\frac{3}{2}} \left(\frac{1}{3\sqrt{2}} \sqrt{4 - \frac{1}{3\sqrt{2}} \sqrt{4 - \frac{1}{3\sqrt{2}} \sqrt{4 - \frac{1}{3\sqrt{2}} \dots}}} \right)$

- (A) 3. (B) 8. (C) 2. (D) 4.

Câu 48. Có bao nhiêu bộ số nguyên a, b, c trong đó $a \geq 2$, $b \geq 1$, và $c \geq 0$, thỏa mãn $\log_a b = c^{2005}$ và đồng thời điều kiện $a + b + c = 2005$?

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

Câu 49. Xét dãy số $a_n = \frac{1}{\log_n 2002}$ với $n \geq 1$, đặt $b = a_2 + a_3 + a_4 + a_5$ và $c = a_{10} + a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{14}$.

Tính giá trị của $b - c$?

- (A) -1. (B) 0. (C) 2. (D) 1.

Câu 50. Cho dãy số (a_n) được cho bởi công thức $a_n = \left(n^{\frac{1}{\log_7(n-1)}} \right)^{\log_7(a_{n-1})}$ với $n \geq 4$. Biết rằng $a_3 = 3^{\frac{1}{\log_7 2}}$, số nguyên gần nhất với $\log_7(a_{2019})$ bằng bao nhiêu?

- (A) 12. (B) 9. (C) 10. (D) 11.

Câu 51. Cho $a \neq 1$ là số dương cố định và 2 số x, y là 2 số dương thỏa mãn $\log_{\sqrt{a}} x = 1 + \log_a y$. Tìm giá trị lớn nhất của $x - y$.

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

Câu 52. Cho a, b là 2 số thực thỏa mãn $\sqrt{\log a} + \sqrt{\log b} + \log \sqrt{a} + \log \sqrt{b} = 100$ và $\sqrt{\log a}, \sqrt{\log b}, \log \sqrt{a}, \log \sqrt{b}$

đều là các số nguyên. Tính giá trị của ab ?

- (A) 10^{144} . (B) 10^{164} . (C) 10^{200} . (D) 10^{100} .

Câu 53. Cho 3 số nguyên không âm x, y, z thỏa mãn điều kiện

$$\log_3(x + y + z + 3) \geq \log_5(x^2 + y^2 + z^2 + 13)$$

Hỏi có bao nhiêu bộ số (x, y, z) thỏa mãn điều kiện trên?

- (A) 84. (B) 80. (C) 56. (D) 60.

Câu 54. Cho 3 số thực $a \geq 1; b \geq 1; c \geq 1$ thỏa mãn $\begin{cases} \log_{ac}(b^2 + 1) + \log_{2bc} a = \frac{2}{3} \\ \log_{2ab} c \leq 1 \end{cases}$. Tính giá trị của biểu thức $a^2 + b^2 + c^2$

- (A) 6. (B) 21. (C) $\frac{3}{2}$. (D) $\frac{21}{6}$.

Câu 55. Cho x, y là các số lớn hơn 1 sao cho $y^x (e^x)^{e^y} \geq x^y (e^y)^{e^x}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_x \sqrt{xy} + \log_y x$

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$. (B) $2\sqrt{2}$. (C) $\frac{1 + 2\sqrt{2}}{2}$. (D) $\frac{1 + \sqrt{2}}{2}$.

Câu 56. Cho a là số thực dương, $a \neq 1$. Biết bất phương trình $2\log_a x \leq x - 1$ nghiệm đúng với mọi $x > 0$. Số a thuộc tập hợp nào sau đây?

- (A) $(2; 3)$. (B) $(8; +\infty)$. (C) $(7; 8)$. (D) $(3; 5]$.

Câu 57. Có bao nhiêu cặp số nguyên (x, y) với $x, y \in [1; 2020]$ sao cho

$$(xy + 2x + 4y + 8) \log_3 \left(\frac{2y}{y+2} \right) \leq (2x + 3y - xy - 6) \log_2 \left(\frac{2x+1}{x-3} \right)$$

- (A) 2017. (B) 4034. (C) 2. (D) 2017×2020 .

Câu 58. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn đồng thời 2 điều kiện là $1 \leq y \leq 2020$ và $\log_2(x+1) - \log_2 y \leq 4x^2y^2 + 1 - (x^2 + x)^2$?

- (A) 2019×2020 . (B) 2020×2021 . (C) 2020×2022 . (D) 2020^2 .

Câu 59. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $\log_3(x+y) = \log_4(x^2+y^2)$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x^3 + y^3$ thuộc tập nào dưới đây?

- (A) $\left(0; \frac{19}{5}\right)$. (B) $\left[\frac{19}{5}; 4\right)$. (C) $\left[\frac{21}{5}; 5\right)$. (D) $\left[4; \frac{21}{5}\right)$.

Câu 60. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $2^{2xy+x+y} = \frac{8-8xy}{x+y}$. Khi $P = 2xy^2 + xy$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị của biểu thức $3x + 2y$ bằng

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

Câu 61. Cho các số thức x, y thỏa mãn $x > 1, y > 1$ và đồng thời

$$\log_3 x \log_3 6y + 2(3 - \log_3 2xy) \log_3 x \log_3 2y = \frac{9}{2}$$

Giá trị của biểu thức $x + 2y$ gần với số nào nhất trong các số sau?

- (A) 10. (B) 8. (C) 9. (D) 7.

Câu 62. Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m sao cho hai phương trình $2x^2 + 1 = 3^m$ và $m = 3^x - 2x^2 + x - 1$ có nghiệm chung. Tính tổng các phần tử của S .

- (A) 6. (B) 3. (C) 1. (D) $\frac{5}{2}$.

Câu 63. Xét các số thực dương x, y thỏa mãn $2(x^2 + y^2 + 4) + \log_2\left(\frac{2}{x} + \frac{2}{y}\right) = \frac{1}{2}(xy - 4)^2$. Khi $x + 4y$ đạt giá trị nhỏ nhất, $\frac{x}{y}$ bằng

- (A) 2. (B) 4. (C) $\frac{1}{4}$. (D) $\frac{1}{2}$.

Câu 64. Có bao nhiêu số nguyên x để tồn tại số thực y thỏa mãn $\log_3(3^y + 2x) = \log_5(3^y - x^2)$?

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

Câu 65. Cho hàm số $y = f(x) = 2019 \ln\left(e^{\frac{\pi}{2019}} + \sqrt{e}\right)$. Giá trị biểu thức

$$A = f'(1) + f'(2) + \dots + f'(2018)$$

bằng bao nhiêu?

- (A) 2018. (B) 1009. (C) $\frac{2017}{2}$. (D) $\frac{2019}{2}$.

Câu 66. Có bao nhiêu giá trị m để phương trình

$$9.3^{2x} - m\left(4\sqrt{x^2 + 2x + 1} + 3m + 3\right).3^x + 1 = 0$$

có đúng ba nghiệm phân biệt.

- (A) Vô số. (B) 3. (C) 1. (D) 2.

Câu 67. Cho hàm số $f(x) = 1993^x - 1993^{-x} + \ln(\sqrt{4x^2 + 1} + 2x)$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để bất phương $f(|x^3 - 2x^2 + 3x - m|) + f(2x - x^2 - 5) < 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0; 1)$.

- (A) 7. (B) 3. (C) 9. (D) 8.

Câu 68. Cho hai hàm số

$$f(x) = \ln\left(x - 1009 + \sqrt{(x - 1009)^2 + 2018e}\right); h(x) = \ln\left(x - \frac{1}{2} + \sqrt{x^2 - x + \frac{1}{4} + e}\right)$$

Giả sử $S = f(1) + f(2) + \dots + f(2017)$ và $T = h\left(\frac{1}{2018}\right) + h\left(\frac{2}{2018}\right) + h\left(\frac{3}{2018}\right) + \dots + h\left(\frac{2017}{2018}\right)$. Khi đó giá trị của biểu thức $\frac{S}{T}$ bằng

- (A) $\ln 2018$. (B) $1 + \ln 2018$. (C) $1 + \ln 2017$. (D) 2018.

Câu 69. Cho hai số thực dương x, y và biểu thức $P = 2018 - (16y^3 + 10x^{3x} - 24y) + 12.10^{x+\log y}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức P là?

- (A) 2050. (B) 2038. (C) 2042. (D) 2048.

Câu 70. Cho phương trình $(1 + 4x - x^2).5^{2x^2-3x-1} + (2x^2 - 3x - 1).5^{1+4x-x^2} = x^2 + x$. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình nằm trong khoảng nào dưới đây?

- (A) (0; 4). (B) (4; 6). (C) (6; 8). (D) (8; 12).

Câu 71. Cho bất phương trình $\frac{2^x}{4^x - 2} + 3^{x+2}(x - \log_2(4^x - 2)) - 1 \geq 0$ có nghiệm thực là $x \in (\alpha; \beta]$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2(\beta - \alpha)$ tương ứng bằng?

- (A) 4. (B) 3. (C) 2. (D) 1.

Câu 72. Cho số nguyên dương $\beta = 3^a + 3^b + 3^c$, với $a, b, c \in \mathbb{N}$ và $a + b + c = 21$. Có tất cả bao nhiêu số nguyên β thỏa mãn điều kiện bài toán?

- (A) 190. (B) 48. (C) 2019. (D) 23.

Câu 73. Cho biết a, b, c nhận những giá trị dương lớn hơn 1. Khi đó giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \log_{(3ab+4)}^3 (4a^2 + 9b^2 + c^2) + \frac{3}{2\log_{(3ab+4)}(2a + 3b + c) - \log_{(3ab+4)}3}$ tương ứng bằng?

- (A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) 4.

Câu 74. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x} + \log_3 x + \log_3 (x-2) \leq 28$ là $(\alpha; \beta]$. Giá trị của biểu thức $\alpha + 2\beta$ tương ứng bằng bao nhiêu?

- (A) 8. (B) 10. (C) 9. (D) 11.

Câu 75. Cho ba số thực $x, y, z \in [1; 4]$. Khi giá trị của biểu thức $T = 2(x + y + z) - 3\log_2 (xyz)$ đạt giá trị lớn nhất bằng M thì có bao nhiêu bộ số $(x; y; z)$ thỏa mãn điều kiện $(x + y + z + M) > 12$?

- (A) 8. (B) 3. (C) 4. (D) 5.

Câu 76. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn điều kiện $1 < x\sqrt{x} < y < x^3$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \log_x \left(\frac{y^3}{6x - 4\sqrt{2}} \right) + 3\log_{\frac{y}{x}} y$ tương ứng bằng ?

- (A) 12. (B) 10. (C) 9. (D) $12\sqrt{2}$.

Câu 77. Cho 2 số x, y thỏa mãn $\log_3 (x + y - 2) = \log_4 (x^2 + y^2 - 2x - 2y + 2)$. Hỏi có bao nhiêu số nguyên x sao cho tồn tại số thực y thỏa mãn điều kiện này?

- (A) 0. (B) 2. (C) 4. (D) 8.

Câu 78. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để tập nghiệm của bất phương trình

$$\ln(x^2 + 2x + m) - 2\ln(2x - 1) > 0$$

chứa đúng hai số nguyên

- (A) 10. (B) 3. (C) 9. (D) 4.

Câu 79. Có bao nhiêu cặp số $(x; y)$ nguyên dương thỏa $2^x - \log_2 (y^2 + 615) = y^2 - x + 615$.

- (A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) Vô số.

Câu 80. Có bao nhiêu bộ $(x; y)$ với x, y là các số nguyên thỏa mãn $\begin{cases} 1 \leq x, y \leq 1024 \\ \log_{\sqrt{2}} x + x(x - y) + 2 = \frac{(2^x)^y}{4} \end{cases}$

- (A) 1. (B) 3. (C) 11. (D) 22.

Câu 81. Cho hàm số $y = f(x) = a \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) + b \sin 2019x + cx^{2019} + 2020$, biết rằng hàm số này thỏa mãn điều kiện $f(\log(\ln 10)) = 2000$. Giá trị $f(\log(\log e))$ tương ứng bằng?

- (A) 1980. (B) 2040. (C) -2000. (D) 2019.

Câu 82. Cho hàm số $f(x) = \log_3 (9^x + 3)$. Giá trị của tổng $S = f'\left(\frac{1}{2019}\right) + f'\left(\frac{2}{2019}\right) + \dots + f'\left(\frac{2019}{2019}\right)$ tương ứng bằng bao nhiêu?

- (A) 1. (B) 2019. (C) $\frac{2019}{2}$. (D) $\frac{4039}{2}$.

Câu 83. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [-24; 24]$ để ba số $(9 \cdot 2^x + 1); m; (2^{3x} - 3 \cdot 2^{2x+1})$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng, với số thực $x \in [1; 2]$?

- (A) 2. (B) 1. (C) 17. (D) 7.

Câu 84. Số cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa $\log_2 (x - y + 2) + \log_2 (x + y + 2) \leq \log_2 (4x + 13 - 2y^2)$ là?

- (A) 14. (B) 12. (C) 10. (D) 15.

Câu 85. Xét các số thực a, b, x, y thỏa mãn $a > 1, b > 1$ và $a^{x-y} = b^{x+y} = \sqrt[3]{ab}$. Biết giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3x + 2y - 1$ bằng $\frac{\sqrt{m}}{n}$ với $m, n \in \mathbb{Z}_+^*$. Giá trị của $S = m - n$ bằng

- (A) 2. (B) 4. (C) 6. (D) 0.

Câu 86. Có bao nhiêu cặp các số thực nguyên (x, y) thỏa mãn điều kiện $\log_2(y + \sqrt{y + 2^x}) = 2x$, biết rằng $x \in [-2; 2], y \in [0; +\infty)$.

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

Câu 87. Cho a, b, c là các số thực dương lớn hơn 1, và các số thực x, y, z thỏa mãn $a^x = b^y = c^z = abc$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3(x^2 + 4y^2 + 9z^2) + 4(y + 3z)^2$ là

- (A) 36. (B) 1296. (C) 648. (D) 12.

Câu 88. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $\log_4(x^2 - 2x + 5)^{2y^2+8} \leq y^2 + 8y - 7$?

- (A) 6. (B) 1. (C) 2. (D) 3.

Câu 89. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $\log_a(x - y) = \log_{a^2} \frac{xy + 5}{2} (0 < a \neq 1)$?

- (A) 4. (B) 8. (C) 2. (D) 3.

Câu 90. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x; y)$ thỏa mãn $2y \cdot 2^x = \log_2 \left(1 + \frac{2x}{y} \right) + 2y + 3x$

- (A) 1. (B) 2. (C) 10. (D) 4.

Câu 91. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn điều kiện $x^2 + x - xy = x \log_2(xy - x) - 2^x$. Biết rằng $1 \leq x \leq 2020, y \geq 2$.

- (A) 2021. (B) 6. (C) 2020. (D) 11.

Câu 92. Có bao nhiêu giá trị nguyên không âm của tham số m để phương trình

$$\log_2(m + \sqrt{x}) = \log_3(m^4 + x^2)$$

có nghiệm thực.

- (A) 2. (B) Vô số. (C) 3. (D) 4.

Câu 93. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x; y)$ thỏa $\log_3[(x + 1)(y + 1)]^{y+1} = 9 - (x - 1)(y + 1)$.

- (A) 2. (B) 1. (C) 3. (D) 8.

Câu 94. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để tồn tại bộ số $(x; y)$ thỏa mãn

$$\begin{cases} e^x - e^{y+1} = (-x + y + 1)(e^x + 3) \\ \log_2^2(2x - y - 1) + 2(m + 1)\log_2(y + 1) + 2m^2 + m - 1 = 0. \end{cases}$$

- (A) 2. (B) 3. (C) 4. (D) 0.

Câu 95. Có bao nhiêu cặp $(x; y)$ nguyên dương thỏa $\ln[(x - y + 1)(x + 2y)] + 2^{x-y+1} = 8^{\frac{1}{x+2y}} + \ln 3$.

- (A) 1. (B) 2. (C) 2020. (D) 2021.

Câu 96. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x; y)$ thỏa mãn $\begin{cases} 2^x + y \leq 100 \\ \log_5 \frac{(x + 4y)^2}{x^2 + 4y^2} = 4(x - y)^2 + 1 \end{cases}$

- (A) 5. (B) 6. (C) 7. (D) 10.

Câu 97. Xét các số thực dương a, b, x, y thỏa mãn $a > 1, b \geq 1, a^2 \geq b$ và $a^x = b^{\frac{y}{y+1}} = ab$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x + y$ thuộc tập hợp nào dưới đây?

- (A) $[0; 1)$. (B) $(1; 4)$. (C) $[6; 9]$. (D) $(10; 15)$.

Câu 98. Có bao nhiêu giá trị nguyên x để tồn tại số thực $y \in [1; 2020]$ và thỏa $y \ln y + e^{x+1} = y(x + 2)$?

- (A) 8. (B) 7. (C) 6. (D) 5.

Câu 99. Có bao nhiêu số tự nhiên y và số thực x thỏa mãn $2020^{|x|+2y} = 3^{x^2+3y^2}$?

- (A) 1. (B) 2. (C) 0. (D) 4.

Câu 100. Cho hai số thực $a, b > 1$ sao cho tồn tại số thực $0 < x \neq 1$ thỏa mãn $a^{\log_8 x} = b^{\log_a(x^2)}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \ln^2 a + \ln^2 b - \ln(ab)$

- (A) $\frac{1}{4}$. (B) $-\frac{3+2\sqrt{2}}{12}$. (C) $\frac{e}{2}$. (D) $\frac{1-3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 101. Số giá trị nguyên của $m \in (-200; 2000)$ để $3a\sqrt{\log_a b} - b\sqrt{\log_b a} > m\sqrt{\log_a b} + 2$ với mọi số thực $a, b \in (1; +\infty)$ là

- (A) 199. (B) 2199. (C) 200. (D) 2002.

Câu 102. Cho hàm số $y = \log_{2018}\left(\frac{1}{x}\right)$ có đồ thị (C_1) và hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C_2) đối xứng với (C_1) qua gốc toạ độ. Hỏi hàm số $y = |f(x)|$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 103. Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc khoảng $(-9; 9)$ của tham số m để bất phương trình

$$3 \log x \leq 2 \log \left(m\sqrt{x-x^2} - (1-x)\sqrt{1-x} \right)$$

có nghiệm thực?

- (A) 6. (B) 7. (C) 10. (D) 9.

Câu 104. Tìm n thỏa mãn điều kiện

$$\log a_1 + \log a_2 + \dots + \log a_{(n+1)^3} = 2916(1 + \log 3)$$

Trong đó $a_1, a_2, \dots, a_{(n+1)^3}$ là tất cả các ước số nguyên dương của 30^n .

- (A) $n = 11$. (B) $n = 8$. (C) $n = 10$. (D) $n = 12$.

Câu 105. Giá trị của $(2017!) \left(1 + \frac{1}{1}\right)^1 \left(1 + \frac{1}{2}\right)^2 \dots \left(1 + \frac{1}{2017}\right)^{2017}$ được viết dưới dạng a^b , khi đó $(a; b)$ là cặp nào dưới đây?

- (A) (2018; 2017). (B) (2019; 2018). (C) (2015; 2014). (D) (2016; 2015).

Câu 106. Cho hàm số $f(x) = (x^2 + 3x + 2)^{\cos(\pi x)}$. Tìm tổng tất cả các số nguyên dương thỏa mãn điều kiện $|\log f(1) + \log f(2) + \dots + \log f(n)| = 1$

- (A) 15. (B) 21. (C) 45. (D) 54.

Câu 107. Gọi S là tập hợp các cặp số thực $(x; y)$ thỏa mãn $x \in [-1; 1]$ đồng thời

$$\ln(x-y)^x - 2017x = \ln(x-y)^y - 2017y + e^{2018}$$

Biết rằng giá trị lớn nhất của biểu thức $P = e^{2018x}(y+1) - 2018x^2$ với $x, y \in S$ đạt tại $(x_0; y_0)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $x_0 \in (-1; 0)$. (B) $x_0 = -1$. (C) $x_0 = 1$. (D) $x_0 \in [0; 1)$.

Câu 108. Cho các số thực dương a, x, y, z thỏa mãn $4z \geq y^2, a > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \log_a^2(xy) + \log_a(x^3y^3 + x^2z) + \sqrt{4z - y^2}$

- (A) -4. (B) $-\frac{25}{16}$. (C) -2. (D) $-\frac{21}{16}$.

Câu 109. Cho x, y là hai số thực dương thỏa mãn $\log_2 x + \log_2(x+3y) \leq 2 + 2\log_2 y$. Biết giá trị lớn nhất của biểu thức $S = \frac{x+y}{\sqrt{x^2-xy+2y^2}} - \frac{2x+3y}{x+2y}$ là $\sqrt{a} - \frac{b}{c}$ với a, b, c là các số nguyên dương và $\frac{b}{c}$ là các phân số tối giản. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b + c$

- (A) 30. (B) 15. (C) 17. (D) 10.

Câu 110. Cho 2 số thực x, y thỏa mãn $\log_{\sqrt{3}} \frac{x+y}{x^2+y^2+xy+2} = x(x-3) + y(y-3) + xy$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x+2y+3}{x+y+6}$.

(A) $\frac{69 + \sqrt{249}}{94}$. (B) $\frac{43 + 3\sqrt{249}}{94}$. (C) $\frac{37 - \sqrt{249}}{21}$. (D) $\frac{69 - \sqrt{249}}{94}$.

Câu 111. Cho 2 số x, y thỏa mãn $(x - y)(x^2 + xy + y^2 - 2) = 2 \ln \frac{y + \sqrt{y^2 + 1}}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$. Tìm giá trị nhỏ nhất

của biểu thức $P = \frac{1}{x^2 + y^2} + \frac{1}{2xy} + xy$

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

Câu 112. Cho 2 số thực a, b thỏa mãn 2 điều kiện $3a - 4 > b > 0$ và đồng thời biểu thức

$$P = \log_a \left(\frac{a^3}{4b} \right) + \frac{3}{16} \left(\log_{\frac{3a}{b+4}} a \right)^2$$

đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $S = 3a + b$?

(A) 8. (B) $\frac{13}{2}$. (C) $\frac{25}{2}$. (D) 14.

Câu 113. Cho hai số thực dương $x \geq y \geq 1$ thỏa mãn

$$4\log_2(x + y) + 12 = (2^{x-y} + 1) \left(\log_2(x + y) + 5 + \sqrt{2\log_2^2(x + y) + 2} \right)$$

Đặt $P = a^3 + b^3$. Hỏi mệnh đề nào sau đây đúng?

(A) $P = 2$. (B) $P = 3$. (C) $P = 1$. (D) $P < 1$.

Câu 114. Cho 2 số x, y thỏa mãn $\begin{cases} x \geq 1 - y \\ y \leq 0 \end{cases}$ thỏa mãn $\sqrt{\ln(x + y)} + \sqrt{\ln(1 - y)} = 2\sqrt{\ln \frac{x + 1}{2}}$. Giá

trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + xy + y^2$ là?

(A) $\frac{1}{5}$. (B) $\frac{1}{3}$. (C) $\frac{1}{6}$. (D) $\frac{1}{4}$.

Câu 115. Cho 2 số $x, y > 0$ thỏa mãn $\sqrt{\log_2 x + \log_4^2 y} + \sqrt{\log_2^2 x + 2} = \sqrt{\log_2 \frac{y^2}{x}}$. Có bao nhiêu số nguyên dương không vượt quá $8xy$?

(A) 2. (B) 4. (C) 6. (D) 8.

Câu 116. Cho 2 số thực $x, y > 0$ thỏa mãn $\frac{1}{x} \leq y \leq 2x$ và đồng thời điều kiện

$$\log_2 \frac{2}{x} \sqrt{\log_2 \frac{2x}{y} \log_2 xy} = \frac{9}{16}$$

Đặt $P = 2^x \cdot 2^y$. Hỏi mệnh đề nào sau đây đúng?

(A) $P \in [4; 5]$. (B) $P \in [1; 2]$. (C) $P \in [2; 3]$. (D) $P \in [6; 7]$.

Câu 117. Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa mãn $2z \geq y^2$. Khi biểu thức

$$P = \log_2^2 xy + \log_2(x^3 y^3 + x^3 z^3) + \sqrt{-y^4 - xy^2 + 2zy^2 + 2xz}$$

đạt giá trị nhỏ nhất, hãy tính $\log_2 \sqrt{xyz}$?

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

Câu 118. Cho các số thực a, x lớn hơn 1 thỏa mãn điều kiện $\log_a(\log_a(\log_a 2) + \log_a 24 - 128) = 128$ và đồng thời $\log_a(\log_a x) = 256$. Tìm giá trị của x ?

(A) $x = 2^{128}$. (B) $x = 2^{192}$. (C) $x = 2^{256}$. (D) $x = 2^{198}$.

Câu 119. Giả sử x, y, z là các số thực thỏa mãn

$$\log_2 \left[\log_{\frac{1}{2}}(\log_2 x) \right] = \log_3 \left[\log_{\frac{1}{3}}(\log_3 y) \right] = \log_5 \left[\log_{\frac{1}{5}}(\log_5 z) \right] = a > 1.$$

Mệnh đề nào sau đây đúng?

(A) $z < x < y$. (B) $x < y < z$. (C) $y < z < x$. (D) $z < y < x$.

Câu 120. Cho hàm số $f(x) = \log_2(2x + 2x^2 + 2x^3 + \dots)$ trong đó $0 < x < 1$. Tính giá trị của biểu thức $S = f\left(\frac{1}{2018}\right) + f\left(\frac{2017}{2018}\right)$

- (A) $S = 2$. (B) $S = 1$. (C) $S = 4$. (D) $S = 3$.

Câu 121. Cho các số thực dương a, b, c khác 1 thỏa mãn $\log_b \sqrt{c} = x^2 + 1$ và $\log_{a^2} \sqrt{b^3} = \log_{\sqrt[3]{c}} a = x$. Tính $S = x^2(x^2 + 1)$

- (A) $S = \frac{8}{9}$. (B) $S = \frac{8}{3}$. (C) $S = \frac{9}{8}$. (D) $S = \frac{3}{8}$.

Câu 122. Chọn ngẫu nhiên một số thực x thuộc khoảng $(0; 1)$. Tính xác suất để chọn được số thực x thỏa mãn $[\log(4x)] = [\log x]$, trong đó $[m]$ là số nguyên lớn nhất không vượt quá số thực m

- (A) $\frac{1}{9}$. (B) $\frac{3}{20}$. (C) $\frac{1}{6}$. (D) $\frac{1}{4}$.

Câu 123. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ với $1 \leq y \leq 2020$ và

$$\log_2 \left(\frac{x+2}{y+1} \right) < 4y^4 + 8y^3 - (x^2 + 4x)y^2 + 1?$$

- (A) 2019×2020 . (B) 2020×2021 . (C) 2020×2022 . (D) 2020^2 .

Câu 124. Với mỗi cặp số thực $(x; y)$ thỏa mãn $\log_2(2x+y) = \log_4(x^2 + xy + 7y^2)$ có bao nhiêu số thực z thỏa mãn $\log_3(3x+y) = \log_9(3x^2 + 4xy + zy^2)$

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

Câu 125. Xét các số thực dương x, y, z thay đổi sao cho tồn tại các số thực $a, b, c > 1$ thỏa mãn điều kiện $\sqrt{abc} = a^x = b^y = c^z$. Giá trị nhỏ nhất của $P = x + y + 2z^2$ bằng

- (A) $4\sqrt{2}$. (B) 4. (C) 6. (D) 10.

Câu 126. Cho các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$ và $\frac{1}{\log_b a} + \frac{1}{\log_a b} = \sqrt{2020}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{1}{\log_{ab} b} - \frac{1}{\log_{ab} a}$.

- (A) $\sqrt{2014}$. (B) $\sqrt{2016}$. (C) $\sqrt{2018}$. (D) $\sqrt{2020}$.

Câu 127. Có bao nhiêu cặp số thực $(a; b)$ thỏa mãn

$$\log_2(1 - a^2 - b^2 + 2b) = \frac{2^a}{4^a + 1} + \frac{4^a}{2^a + 1} + \frac{1}{2^a + 4^a} - \frac{1}{2}?$$

- (A) 0. (B) 2. (C) 1. (D) Vô số..

Câu 128. Có tất cả bao nhiêu số thực $m \in [-1; 1]$ sao cho tồn tại duy nhất một cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $\log_{m^2+1}(x^2 + y^2) = \log_2(2x + 2y - 2)$?

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

Câu 129. Có bao nhiêu số thực m để tồn tại duy nhất một cặp số thực $(x; y)$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện $\log_{2019}(x+y) \leq 0$ và $x+y+\sqrt{2xy+m} \geq 1$ là

- (A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) Vô số.

Câu 130. Cho $2^a = 6^b = 12^{-c}$ và $(a-1)^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 = 2$. Tổng $a+b+c$ bằng

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

Câu 131. Cho hai số thực x, y thỏa mãn

$$\log_{\sqrt{3}}(y^2 + 8y + 16) + \log_2[(5-x)(1+x)] = 2 \log_3 \frac{5+4x-x^2}{3} + \log_2(2y+8)^2$$

Gọi S là tập các giá trị nguyên của tham số m để giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \left| \sqrt{x^2 + y^2} - m \right|$ không vượt quá 10. Hỏi S có bao nhiêu tập con không phải là tập rỗng?

- (A) 2047. (B) 16383. (C) 16384. (D) 32.

Câu 132. Cho 3 số thực $0 < a, b, c \neq 1$ thỏa mãn $a^{\log_b c} = b^{\log_a c} = c^{\log_a b}$ và $(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 > 0$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $a + b + c$ bằng

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

Câu 133. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$. Có bao nhiêu cặp số thực $(a; b)$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện $a > 2018^{\log_{2019} b} \geq 1$; $f(\log_{2018} a) + 2 = f(\log_{2019} b)$?

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

Câu 134. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{1 + \sqrt{\pi^{1-2x}}}$. Giá trị của biểu thức

$$Q = f\left(\sin^2 \frac{\pi}{2020}\right) + f\left(\sin^2 \frac{2\pi}{2020}\right) + \dots + f\left(\sin^2 \frac{1009\pi}{2020}\right)$$

bằng bao nhiêu?

- (A) 1009. (B) 504. (C) $\frac{1009}{2}$. (D) 505.

Câu 135. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $\log_2(x + \sqrt{x^2 + 1}) + \log_2(y + \sqrt{y^2 + 1}) = 4$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $x + y$ thuộc khoảng nào dưới đây?

- (A) $(4; 5)$. (B) $\left(3; \frac{7}{2}\right)$. (C) $\left(\frac{7}{2}; 4\right)$. (D) $\left(\frac{5}{2}; 3\right)$.

Câu 136. Có tất cả bao nhiêu số tự nhiên $n < 10^{2020}$ sao cho $\lfloor \log_2 n \rfloor$ là một số tự nhiên chẵn?

- (A) $\frac{4^{3355} - 1}{3}$. (B) $\frac{4^{3356} - 1}{3}$. (C) $2^{3356} - 1$. (D) $2^{3355} - 1$.

Câu 137. Có bao nhiêu cặp số thực $(a; b)$ với $b \in \mathbb{Z}^+$ và $\ln\left(\frac{3a^2 + 3a + b + 1}{2a^2 - a + 1}\right) = 2^{2a^2 - a + 1}(1 - 2^{a^2 + 4a + b})$

- (A) 7. (B) 5. (C) 8. (D) 3.

Câu 138. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ thỏa mãn $1 \leq a \leq 100$ và $2^a < 3^b < 2^{a+1}$?

- (A) 163. (B) 63. (C) 37. (D) 159.

Câu 139. Cho 2 số a, b sao cho $\log_3(a + b) + (a + b)^3 = 3(a^2 + b^2) + 3ab(a + b - 1) + 1$. Có bao nhiêu cặp số tự nhiên $(a; b)$ thỏa mãn điều kiện này?

- (A) 2. (B) 3. (C) Vô số.. (D) 4.

Câu 140. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(m; n)$ thỏa mãn điều kiện $1 \leq m \leq 2018$ và đồng thời $10^n < 2^m < 2^{m+2} < 10^{n+1}$

- (A) 803. (B) 802. (C) 801. (D) 800.

Câu 141. Cho ba số $a + \log_2 2018$, $a + \log_4 2018$ và $a + \log_8 2018$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân. Công bội của cấp số nhân này bằng

- (A) $\frac{3}{5}$. (B) $\frac{1}{3}$. (C) $\frac{4}{5}$. (D) $\frac{2}{3}$.

Câu 142. Có bao nhiêu số nguyên m để tồn tại số thực $x \in [1; 2020]$ và số thực y thỏa mãn điều kiện $\log_2 x + \log_3(x^2 - 7y^2) = m + 2$ và $\log_2 y + \log_3(2x^2 - 5y^2) = m + 1$

- (A) 27. (B) 25. (C) 22. (D) 24.

Câu 143. Có tất cả bao nhiêu bộ ba số thực $(x; y; z)$ thỏa mãn điều kiện $2^{\sqrt[3]{x^2}} 4^{\sqrt[3]{y^2}} 16^{\sqrt[3]{z^2}} = 128$ và đồng thời $(xy^2 + z^4)^2 = 4 + (xy^2 - z^4)^2$

- (A) 8. (B) 4. (C) 3. (D) 2.

Câu 144. Cho các số thực a, b, c lớn hơn 1 thỏa mãn $\log_a bc + \log_b ca + 4 \log_c ab = 10$. Tính giá trị biểu thức $P = \log_a b + \log_b c + \log_c a$.

- (A) $P = 5$. (B) $P = \frac{7}{2}$. (C) $P = \frac{21}{4}$. (D) $P = \frac{9}{2}$.

Câu 145. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log^2 a + (4 \sin b + 2) \log a + 4 \sin b + 5 = 0$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $a + b$ bằng

- (A) $\frac{1}{1000} + \frac{\pi}{2}$. (B) $\frac{1}{1000} + \frac{3\pi}{2}$. (C) $10 + \frac{3\pi}{2}$. (D) $\frac{1}{10} + \frac{\pi}{2}$.

Câu 146. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho tồn tại số thực y thỏa mãn $4^{x+y} = 3^{x^2+y^2}$?

- (A) 3. (B) 2. (C) 1. (D) 4.

Câu 147. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log u_1 + \sqrt{2 + \log u_1 - 2 \log u_{10}} = 2 \log u_{10}$ và $u_{n+1} = 2u_n$ với mọi $n \geq 1$. Giá trị nhỏ nhất để $u_n > 5^{100}$ bằng

- (A) 247. (B) 248. (C) 229. (D) 290.

Câu 148. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\ln^2 u_6 - \ln u_8 = \ln u_4 - 1$ và $u_{n+1} = u_n \cdot e^{\forall n \geq 1}$. Tìm u_1

- (A) e . (B) e^2 . (C) e^{-3} . (D) e^{-4} .

Câu 149. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $e^{u_{18}} + 5\sqrt{e^{u_{18}} - e^{4u_1}} = e^{4u_1}$ và $u_{n+1} = u_n + 3$ với mọi $n \geq 1$. Giá trị lớn nhất của n để $\log_3 u_n < \ln 2018$ bằng?

- (A) 1419. (B) 1418. (C) 1420. (D) 1417.

Câu 150. Cho dãy số (a_n) thỏa mãn $a_1 = 1$ và $5^{a_{n+1}-a_n} - 1 = \frac{3}{3n+2}$, với mọi $n \geq 1$. Tìm số nguyên dương $n > 1$ nhỏ nhất để a_n là một số nguyên.

- (A) $n = 123$. (B) $n = 41$. (C) $n = 39$. (D) $n = 49$.

Câu 151. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn

$$\begin{cases} 4e^{2u_9} + 2e^{u_9} - 4e^{u_1+u_9} = e^{u_1} - e^{2u_1} + 3 \\ u_{n+1} = u_n + 3, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$$

Giá trị nhỏ nhất của số n để $u_n > 1$?

- (A) 725. (B) 682. (C) 681. (D) 754.

Câu 152. Xét các số thực dương a, b, x, y thỏa mãn $a > 1, b > 1$ và $a^{2x} = b^{3y} = a^6 b^6$. Biết giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 4xy + 2x - y$ có dạng $m + n\sqrt{165}$ với m, n là các số tự nhiên, tính $S = m + n$?

- (A) 58. (B) 54. (C) 56. (D) 60.

Câu 153. Cho x, y là 2 số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_2 \left(4\sqrt{\frac{1}{y} + \frac{2}{x}} \right) = (x-2)(y-1)$. Biết rằng biểu thức $P = \frac{x^3 + 8y^3 + x^2 + 4y^2}{2xy + x + 2y + 1}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = a, y = b$, tổng $a + b$ bằng?

- (A) 7. (B) 6. (C) 4. (D) 5.

Câu 154. Cho dãy số (u_n) có số hạng đầu tiên $u_1 \neq 1$ thỏa mãn đẳng thức

$$\log_2^2(5u_1) + \log_2^2(7u_1) = \log_2^2 5 + \log_2^2 7$$

và $u_{n+1} = 7u_n$ với mọi $n \geq 1$. Giá trị nhỏ nhất của n để $u_n > 1111111$ bằng

- (A) 11. (B) 8. (C) 9. (D) 10.

Câu 155. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $2^{2u_1+1} + 2^{3-u_2} = \frac{8}{\log_3 \left(\frac{1}{4}u_3^2 - 4u_1 + 4 \right)}$ và $u_{n+1} = 2u_n$ với mọi $n \geq 1$. Giá trị nhỏ nhất của n để $S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n > 5^{100}$ bằng

- (A) 230. (B) 231. (C) 233. (D) 234.

Câu 156. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn

$$\log_3(2u_5 - 63) = 2\log_4(u_n - 8n + 8), \forall n \in \mathbb{N}^*$$

Đặt $S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n$. Tìm số nguyên dương lớn nhất n thỏa mãn $\frac{u_n \cdot S_{2n}}{u_{2n} \cdot S_n} < \frac{148}{75}$.

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

Câu 157. Cho hàm số $f(x) = e^{\sqrt{1+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{(x+1)^2}}}$. Biết $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \dots f(2017) = e^{\frac{m}{n}}$ ($m, n \in \mathbb{N}$) với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính $P = m - n^2$.

- (A) -2018. (B) 2018. (C) 1. (D) -1.

Câu 158. Cho cấp số cộng (u_n) có tất cả các số hạng đều dương thỏa mãn đẳng thức

$$u_1 + u_2 + \dots + u_{2018} = 4(u_1 + u_2 + \dots + u_{1009})$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_3^2 u_2 + \log_3^2 u_5 + \log_3^2 u_{14}$

- (A) -2. (B) -3. (C) 2. (D) 3.

Câu 159. Cho $f(n) = (n^2 + n + 1)^2 + 1, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Đặt $u_n = \frac{f(1) \cdot f(3) \dots f(2n-1)}{f(2) \cdot f(4) \dots f(2n)}$. Tìm số n nguyên dương nhỏ nhất sao cho u_n thỏa mãn điều kiện $\log_2 u_n + u_n < \frac{-10239}{1024}$.

- (A) $n = 23$. (B) $n = 29$. (C) $n = 21$. (D) $n = 33$.

Câu 160. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n = \ln(2n^2 + 1) - \ln(n^2 + n + 1), \forall n \geq 1$. Tìm số nguyên n lớn nhất sao cho $u_n - [u_n] < \frac{2}{3}$. Biết $[a]$ kí hiệu phần nguyên của số a là số tự nhiên nhỏ nhất không vượt quá a .

- (A) 37. (B) 36. (C) 38. (D) 40.

Câu 161. Cho dãy số (u_n) có tất cả số hạng đều dương thỏa mãn $u_{n+1} = 2u_n$ và đồng thời

$$\sqrt{u_1^2 + \sqrt{u_2^2 + \dots + \sqrt{u_n^2 + \sqrt{u_{n+1}^2 + u_{n+2} + 1}}} = \frac{4}{3}, \forall n \geq 1$$

Số tự nhiên n nhỏ nhất để $u_n > 5^{100}$ là?

- (A) 232. (B) 233. (C) 234. (D) 235.

Câu 162. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\ln(u_1^2 + u_2^2 + 10) = \ln(2u_1 + 6u_2)$ và đồng thời

$$u_{n+2} + u_n = 2u_{n+1} + 1, \forall n \geq 1$$

Giá trị nhỏ nhất của n để $u_n > 5050$

- (A) 100. (B) 99. (C) 101. (D) 102.

Câu 163. Có bao nhiêu số nguyên dương a để phương trình có

$$(3a^2 + 12a + 15) \log_{27}(2x - x^2) + \left(\frac{9}{2}a^2 - 3a + 1\right) \log_{\sqrt{11}}\left(1 - \frac{x^2}{2}\right) = 2\log_9(2x - x^2) + \log_{11}\left(\frac{2 - x^2}{2}\right)$$

nghiệm duy nhất?

- (A) 2. (B) 0. (C) Vô số. (D) 1.

Câu 164. Cho a, x là các số thực dương, $a \neq 1$ thỏa mãn điều kiện $\log_a x = \log(a^x)$. Tìm giá trị lớn nhất của a .

- (A) 1. (B) $\log(2^e - 1)$. (C) $e^{\sqrt{\frac{\ln 10}{e}}}$. (D) $10^{\sqrt{\frac{\log e}{e}}}$.

Câu 165. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình

$$e^{3m} + e^m = 2(x + \sqrt{1 - x^2})(1 + x\sqrt{1 - x^2})$$

có nghiệm

- (A) $\left(0; \frac{1}{2} \ln 2\right)$. (B) $\left(-\infty; \frac{1}{2} \ln 2\right]$. (C) $\left(0; \frac{1}{e}\right)$. (D) $\left[\frac{1}{2} \ln 2; +\infty\right)$.

Câu 166. Cho phương trình $\log_2(x - \sqrt{x^2 - 1}) \cdot \log_{2017}(x - \sqrt{x^2 - 1}) = \log_a(x + \sqrt{x^2 - 1})$. Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc khoảng $(1; 2018)$ của tham số a sao cho phương trình đã cho có nghiệm lớn hơn 3.

- (A) 20. (B) 19. (C) 18. (D) 17.

Câu 167. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình

$$\ln(m + 2 \sin x + \ln(m + 3 \sin x)) = \sin x$$

có nghiệm thực

- (A) 5. (B) 4. (C) 3. (D) 6.

Câu 168. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m nhỏ hơn 10 để phương trình $\sqrt{m + \sqrt{m + e^x}} = e^x$ có nghiệm thực?

- (A) 9. (B) 8. (C) 10. (D) 7.

Câu 169. Cho phương trình $\log_2(x - \sqrt{x^2 - 1}) \cdot \log_5(x - \sqrt{x^2 - 1}) = \log_m(x + \sqrt{x^2 - 1})$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương khác 1 của m sao cho phương trình đã cho có nghiệm x lớn hơn 2?

- (A) Vô số. (B) 3. (C) 2. (D) 1.

Câu 170. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $a \in (0; 2018)$ để $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{9^n + 3^{n+1}}{5^n + 9^{n+a}}} \leq \frac{1}{2187}$?

- (A) 2011. (B) 2016. (C) 2019. (D) 2009.

Câu 171. Có bao nhiêu số nguyên dương m trong đoạn $[-2018; 2018]$ để $(10x)^{m + \frac{\log x}{10}} \geq 10^{\frac{11}{10} \log x}$ đúng với mọi $x \in (1; 100)$.

- (A) 2018. (B) 4026. (C) 2013. (D) 4036.

Câu 172. Cho hai số thực $a, b (a > 1, b > 1)$, phương trình $a^x + b^x = b + ax$ có nhiều nhất bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 173. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình

$$27^x - m \cdot 3^{2x+1} + (m^2 - 1) 3^{x+1} - (m^2 - 1) = 0$$

Có 3 nghiệm thực phân biệt là khoảng $(a; b)$. Tính giá trị của biểu thức $S = a + b$

- (A) 2. (B) $1 + \sqrt{3}$. (C) $2 + \sqrt{2}$. (D) $1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}$.

Câu 174. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2018; 2018]$ để phương trình $|2^{|x|+1} - 8| = \frac{3}{2}x^2 + m$ có đúng 2 nghiệm thực phân biệt?

- (A) 2013. (B) 2012. (C) 4024. (D) 2014.

Câu 175. Cho bất phương trình $\log_{3a} 11 + \left(\log_{\frac{1}{7}}(\sqrt{x^2 + 3ax + 10} + 4) \right) \log_{3a}(x^2 + 3ax + 12) \geq 0$. Giá trị thực của tham số a để bất phương trình trên có nghiệm duy nhất thuộc khoảng nào sau đây?

- (A) $(-1; 0)$. (B) $(1; 2)$. (C) $(0; 1)$. (D) $(2; +\infty)$.

Câu 176. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(m; n)$ thỏa mãn điều kiện $1 \leq m, n \leq 2020$ sao cho $\log_5 m < \log_2 n < \log_5(m + 1)$

- (A) 26. (B) 25. (C) 24. (D) 23.

Câu 177. Cho các số thực a, b, m, n thay đổi sao cho $2m + n < 0$ và thỏa mãn đồng thời các điều kiện

$$\begin{cases} \log_2(a^2 + b^2 + 9) = 1 + \log_2(3a + 2b) \\ 3^{-2m} \cdot 3^{-n} \cdot 3^{-\frac{4}{2m+n}} + \ln \left[(2m + n + 2)^2 + 1 \right] = 81 \end{cases}$$

Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{(a - m)^2 + (b - n)^2}$ bằng

- (A) $2\sqrt{5} - 2$. (B) 2. (C) $\sqrt{5} - 2$. (D) $2\sqrt{5}$.

Câu 178. Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{2020^x + 1}$. Giá trị của

$$f(1) + f(2) + \dots + f(100) - [f(-1) + f(-2) + \dots + f(-100)]$$

bằng bao nhiêu?

- (A) 100. (B) 10100. (C) 200. (D) 5050.

Câu 179. Cho các số thực $0 < a \leq b \leq c \leq 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $\log_2(a+b) - \log_3(a+b+c)$ bằng bao nhiêu?

- (A) 0. (B) 1. (C) $\log_3 2$. (D) $\log_2 3$.

Câu 180. Cho các số thực $0 < a \leq b \leq c \leq 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $\log_2(a+b) - \log_3(a+2b+3c)$ bằng bao nhiêu?

- (A) $-\log_3 2$. (B) $\log_2 3$. (C) $\log_3 2$. (D) $-\log_2 3$.

Câu 181. Cho các số thực $a, b > 1$ và các số dương x, y thay đổi thỏa mãn $a^x = b^y = \sqrt{(ab)^3}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{48}{x} - y^3$ bằng

- (A) 40. (B) 64. (C) 24. (D) 0.

Câu 182. Biết $\log_2 \left(\sum_{k=1}^{100} (k \times 2^k) - 2 \right) = a + \log_c b$ với a, b, c là các số nguyên và $a > b > c > 1$. Tính giá trị của biểu thức $a + b + c$ là

- (A) 203. (B) 202. (C) 201. (D) 200.

Câu 183. Gọi S là tập hợp các cặp số thực $(x; y)$ thỏa mãn $0 < x, y \leq 1$. Chọn ngẫu nhiên một phần tử $(x; y)$ thuộc S , xác suất để phần tử chọn ra thỏa mãn $\log_2 \left(\frac{1}{x} \right), \log_5 \left(\frac{1}{y} \right)$ là các số nguyên chẵn bằng?

- (A) $\frac{5}{36}$. (B) $\frac{5}{9}$. (C) $\frac{2}{9}$. (D) $\frac{5}{12}$.

Câu 184. Biết rằng a là số thực dương sao cho bất đẳng thức $3^x + a^x \geq 6^x + 9^x$ đúng với mọi số thực x . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $a \in (10; 12]$. (B) $a \in (16; 18]$. (C) $a \in (14; 16]$. (D) $a \in (12; 14]$.

Câu 185. Với mọi tham số thực k thuộc tập nào dưới đây để phương trình

$$\log_2^2 \left(\cos^2 \left(x - \frac{\pi}{4} \right) \right) - 4 \log_2 (\cos x + \sin x) - 2 - 4k = 0$$

có nghiệm?

- (A) $\left[-\frac{1}{2}; +\infty \right)$. (B) $(-\infty; -1)$. (C) $(-2; 0)$. (D) $(0; 2018)$.

Câu 186. Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $0 < a < 1, \frac{1}{8} < b < 1, \frac{3}{8} < c < 1$. Gọi M là giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{3}{16} \log_a \left(\frac{b}{2} - \frac{1}{16} \right) + \frac{1}{4} \log_b \left(\frac{c}{2} - \frac{3}{16} \right) + \frac{1}{3} \log_c a$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $\sqrt{3} \leq M < 2$. (B) $M \geq 2$. (C) $\sqrt{2} \leq M < \sqrt{3}$. (D) $M < \sqrt{2}$.

Câu 187. Gọi a là giá trị nhỏ nhất của $f(n) = \frac{\prod_{i=2}^n \log_3 i}{9^n}$ với $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$. Có bao nhiêu số tự nhiên n để $f(n) = a$?

- (A) 2. (B) Vô số. (C) 1. (D) 4.

Câu 188. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ thỏa mãn $0 < a, b \leq 100$ sao cho đồ thị của 2 hàm số $y = \frac{1}{a^x} + \frac{1}{b}$ và $y = \frac{1}{b^x} + \frac{1}{a}$ cắt nhau tại đúng 2 điểm phân biệt?

- (A) 9704. (B) 9702. (C) 9698. (D) 9700.

Câu 189. Cho $x, y > 0$ thỏa mãn điều kiện $4\log_2 2x \cdot \log_2 2y = \log_2^2 4xy$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2^{|\sin x|} + 2^{|\cos y|}$. Biết $M \cdot n = a \cdot 2^{1 + \frac{1}{\sqrt{b}}}$ với $a, b > 0$. Tính giá trị của biểu thức $a^3 + b^3$

- (A) 31. (B) 32. (C) 33. (D) 35.

Câu 190. Cho $x \geq 2, y \geq 1$ thỏa mãn $\log_2 \frac{8}{x} \cdot \log_2 \frac{x}{y} \cdot \log_2^2 2y = 4$. Đặt $P = 2^x + 2^y$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $P < 19$. (B) $P > 19$. (C) $P = 19$. (D) Không tồn tại.

Câu 191. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $\frac{2}{2^{x-2y} + 1} = 2 - \log_{y^2+y-x^2-x} (x+y+1)$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \log_{x+y+1} (y-x) \cdot 2^{2x-4y}$

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) $\frac{1}{4}$. (C) $\frac{1}{8}$. (D) $\frac{1}{16}$.

Câu 192. Cho 2 số thực không âm x, y thỏa mãn $x \geq y + 1$ đồng thời $2^{x-y} + 2^{2y-2x} = 9 \cdot 2^{-2x+y}$. Đặt $P = x + y$. Hỏi có bao nhiêu số nguyên dương không vượt quá P ?

- (A) 1. (B) 2. (C) 5. (D) 0.

Câu 193. Cho hai số thực $x, y \geq 1$ thỏa mãn $\log_2^2 2x = 2 \log_2^2 (y^2 + 1) (\log_2^2 x + 1)$. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_2 (x + y)$

- (A) $\log_2 3$. (B) $\log_2 5$. (C) 1. (D) 2.

Câu 194. Cho 2 số $x, y > 0$ thỏa mãn điều kiện $(2^{x+y-1} + 2^{x+2y-1}) (2^{3x+4y-3} + 2^{1-x-y}) = 2^{2x+3y}$. Biết rằng biểu thức $\frac{x^2 + y^2}{4} = \frac{a}{b}$ với $a, b > 0$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tổng $a + b$ bằng?

- (A) 5. (B) 6. (C) 4. (D) 7.

Câu 195. Cho 2 số thực x, y thỏa mãn $\begin{cases} 2 \leq x \leq 3 \\ 2 < y < 5 \end{cases}$. Hỏi có bao nhiêu bộ số (x, y) thỏa mãn phương trình $\log_2 (3 - |\sin xy|) = \cos \left(\pi x - \frac{\pi}{6} \right)$?

- (A) 4. (B) 2. (C) 3. (D) 1.

Câu 196. Tìm tổng các số $\alpha \in (5; 16)$ để phương trình sau có nghiệm trên đoạn $[1; 2]$

$$1 + \cos^2 \left(\frac{\alpha x}{2} + \frac{3\pi}{8} \right) = \left(\frac{1}{3} \right)^{|\cos \pi x - \sin \pi x|}$$

- (A) $\frac{17\pi}{5}$. (B) $\frac{34\pi}{5}$. (C) $\frac{63\pi}{5}$. (D) $\frac{51\pi}{5}$.

Câu 197. Tìm tổng các số $\alpha \in (2; 7)$ để phương trình

$$\log_3 \left(1 + \sin^2 \left(\frac{\pi}{2} x + \frac{5\pi}{2} \right) \right) = |\cos \alpha x| - 1$$

có nghiệm trên đoạn $[1; 2]$

- (A) $\frac{17\pi}{7}$. (B) $\frac{18\pi}{7}$. (C) $\frac{19\pi}{7}$. (D) $\frac{20\pi}{7}$.

Câu 198. Biết rằng tồn tại duy nhất một a để phương trình $2^{|\sin x|} + |\sin x| = \cos x + \sin^2 x + a$ có nghiệm duy nhất, hỏi a có tất cả bao nhiêu ước số nguyên

- (A) 2 số. (B) 8 số. (C) Không có. (D) Vô số.

Câu 199. Với n là số nguyên dương, biết rằng $-\log_2 \left(\log_2 \left(\sqrt{\sqrt{\sqrt{\dots \sqrt{2018}}}} \right) \right) > 2017$ mà biểu thức trong dấu ngoặc có tất cả n dấu căn. Tìm giá trị nhỏ nhất của n ?

- (A) 2021. (B) 2014. (C) 2013. (D) 2020.

Câu 200. Cho a, b là các số nguyên dương thỏa mãn $\log_2 (\log_{2^a} (\log_{2^b} (2^{1000}))) = 0$. Giá trị lớn nhất của ab là?

- (A) 500. (B) 375. (C) 125. (D) 250.

Câu 201. Cho số thực dương $a > 1$, biết khi $a = a_0$ thì bất đẳng thức $x^a \leq a^x$ đúng với mọi số thực x lớn hơn 1. Hỏi mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $1 < a_0 < 2$. (B) $e < a_0 < e^2$. (C) $2 < a_0 < 3$. (D) $e^2 < a_0 < e^3$.

Câu 202. Cho hàm số $f(x) = e^x (a \sin x + b \cos x)$ với a, b là các số thực thay đổi và phương trình $f'(x) + f''(x) = 10e^x$ có nghiệm. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $S = a^2 - 2ab + 3b^2$

- (A) $10 + 10\sqrt{2}$. (B) $20 + 10\sqrt{2}$. (C) $10 + 20\sqrt{2}$. (D) $20 + \sqrt{2}$.

Câu 203. Hỏi phương trình $2 \cdot 2019^{\cos x} = \cos x + \sqrt{5 - \sin^2 x}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm trong $[0; 2019\pi]$?

- (A) 2019. (B) 2018. (C) 2017. (D) 4036.

Câu 204. Cho hàm số $f(x) = \frac{4^x}{\ln 2} - 3x^2 - 2x$. Hỏi tất cả có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x + 2019) = m$ có nhiều nghiệm nhất.

- (A) 2. (B) 1. (C) 4. (D) 3.

Câu 205. Cho hàm số $f(x) = \frac{2^{x+1}}{\ln 2} - x^2 - 2x$. Số điểm cực trị của hàm số $f\left(\frac{1 + \sqrt{4x - x^2}}{2}\right)$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 206. Tìm giá trị lớn nhất của $T = \ln(x^2 - y) + \ln(y^2 - 3xy + 2x) - 2x^2 - y^2 + y + 3xy + 4x$

- (A) 8. (B) 6. (C) 11. (D) 7.

Câu 207. Gọi T là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình

$$x^2 + e^x - mx - 2 + \ln(x + \sqrt{e^2 + x^2}) \geq 0$$

đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Khi đó tập T là tập con của tập hợp nào dưới đây?

- (A) $(-6; -3)$. (B) $(-3; 0)$. (C) $(3; 6)$. (D) $(0; 3)$.

Câu 208. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số $m \in [-1; 1]$ sao cho phương trình

$$\log_{m^2+1} (x^{2020} + y^{2020} + 2) = \log_2 (2020x + 2020y - 4036)$$

có nghiệm duy nhất $(x_0; y_0)$ duy nhất và $x_0; y_0$ là các số nguyên?

- (A) Vô số. (B) 2. (C) 1. (D) 0.

Câu 209. Cho phương trình theo ẩn x với m là tham số tự nhiên, $m \leq 2020$

$$3 \left(x^3 - \sqrt[3]{x + 2 \ln x + m} \right) - m = \ln(x + 2 \ln x + m)^2$$

Có bao nhiêu giá m để phương trình có 2 nghiệm thực phân biệt?

- (A) 2020. (B) 2019. (C) 2018. (D) 2021.

Câu 210. Cho hàm số $f(x) = e^x + x - m^2 + m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(f(x) - m^2) = m^2$ có nghiệm trên đoạn $[0; \ln 10]$

- (A) 2. (B) 3. (C) 4. (D) 1.

Câu 211. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $(x \ln 2 - 2^x + 2)(1 + 9^{x-2y+1}) = 6 \cdot 3^{x-2y}$?

- (A) 2. (B) 0. (C) 4. (D) 1.

Câu 212. Số các giá trị của tham số m để phương trình

$$\sqrt{1+e^x} + \sqrt{1+e^{-x}} = (2\sqrt{2})^{m^3-3m^2+3m}$$

có nghiệm duy nhất là?

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

Câu 213. Cho hàm số $f(x) = 2020^x - 2020^{-x} + \ln^{2019}(x + \sqrt{x^2 + 1})$, Gọi m_0 là giá trị nhỏ nhất của tham số m để tập nghiệm của bất phương trình

$$f\left(\sqrt{\log_2 x} \cdot \log_2^2 2x\right) + f\left(\sqrt{(m+1)\log_2 x} - (4 + \sqrt{m+1})\sqrt{\log_2^3 x}\right) \leq 0$$

chứa đúng 15 giá trị nguyên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $m_0 \in \left(\frac{15}{2}; \frac{17}{2}\right)$. (B) $m_0 \in \left(7; \frac{15}{2}\right)$. (C) $m_0 \in \left(\frac{17}{2}; 9\right)$. (D) $m_0 \in \left(\frac{13}{2}; 7\right)$.

Câu 214. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình

$$2^{x-2} + \sqrt[3]{m-3x} + (x^3 - 6x^2 + 9x + m) \cdot 2^{x-2} = 2^{x+1} + 1$$

có 3 nghiệm phân biệt thuộc $(a; b)$. Tính giá trị của biểu thức $b^2 - a^2$

- (A) 2. (B) 4. (C) 3. (D) 1.

Câu 215. Cho n số thực thỏa mãn $a_i \in [1; 2]$ với $i = \overline{1, n}$, $\sum_{i=1}^n a_i = n + k$, $(n, k \in \mathbb{Z}^+; k < n)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = a_1 a_2 \dots a_n$

- (A) 2^{n-k} . (B) 2^n . (C) 2^{k-1} . (D) 2^k .

Câu 216. Cho 2 số thực a, b lớn hơn 1. Biết rằng $2\log_b(a^2b) = \log_a(4a^3 - 4b)$. Biểu thức $a + b$ có giá trị bằng

- (A) 4. (B) 6. (C) 8. (D) 10.

Câu 217. Cho 2 số thực x, y thỏa mãn điều kiện $0 < x \leq 2$ và $\log_y(y+1) \leq 2\log \pi$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 1 - 2xy^2 + x^2y$.

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

Câu 218. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\log_3(3^x + 2m) = \log_5(3^x - m^2)$ có nghiệm?

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

Câu 219. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $(3\sqrt{a} + b)^2 \cdot \log_2(1 - a + 2\sqrt{a}) = 18a + 2b^2$. Giá trị của biểu thức $P = 3a + 2b$ nằm trong khoảng nào sau đây?

- (A) $\left(\frac{13}{2}, 7\right)$. (B) $(8; 10)$. (C) $(7; 8)$. (D) $5; 6$.

Câu 220. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-10; 10)$ để phương trình

$$\log_m(m + \sqrt{x+m}) = \frac{2}{\log_x m}$$

có nghiệm duy nhất?

- (A) 7. (B) 8. (C) 9. (D) 10.

Câu 221. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình

$$27^x - 3^{2x+1} - \ln(-m + \sqrt{m^2 + 1}) = 0$$

có đúng 2 nghiệm thực phân biệt?

- (A) 27. (B) 28. (C) 29. (D) 30.

Câu 222. Cho hàm số $f(x)$ liên tục và đồng biến trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$, bất phương trình $f(x) + e^{\pi x} > \ln(\cos x) + m$, với m là tham số, đúng với mọi $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi

- (A) $m \leq f(0) + 1$. (B) $m > f(0) - 1$. (C) $m < f(0) + 1$. (D) $m \geq f(0) + 1$.

Câu 223. Cho hàm số $f(x) = \log_x 2 \cdot \log_4(2-x) - m$. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $f(\sqrt{x} + \sqrt{2-x}) = 0$ có tổng tất cả các nghiệm bằng 2.

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

Câu 224. Tập hợp các giá trị của tham số m để phương trình $\log_2(\ln m + \sqrt{x + \ln m}) \log_x 2 = 2$ có hai nghiệm thực phân biệt là $(a; b)$. Giá trị của $b - a$ nằm trong khoảng nào sau đây?

- (A) $\left(\frac{11}{50}, \frac{23}{100}\right)$. (B) $\left(\frac{23}{100}, \frac{6}{25}\right)$. (C) $\left(\frac{6}{25}, \frac{1}{4}\right)$. (D) $\left(\frac{21}{100}, \frac{11}{50}\right)$.

Câu 225. Cho hàm số $f(x) = \ln(x^2 + x + m) + x$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m < 2020$ để hàm số $g(x) = |f(x)|$ đồng biến trên $(-1; 3)$.

- (A) 2016. (B) 2012. (C) 2017. (D) 2014.

Câu 226. Cho các số thực $x, y > 1$ thỏa mãn $\log_2(y + \sqrt{x+y}) \log_x 2 = 2$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 6y - 5x^2$ là?

- (A) 3. (B) -9. (C) 9. (D) -3.

Câu 227. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $1009(a+1)^2 = 2b^2 \cdot 2018^{2b-a}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = a(a+1) + 3(1-2b)$ là?

- (A) -1. (B) 0. (C) 1. (D) -2.

Câu 228. Với điều kiện nào của m thì phương trình $2^{x(m-1)} \ln(mx) = 2^{\sqrt{x^2+1}} \ln(x + \sqrt{x^2+1})$ có nghiệm thực dương duy nhất?

- (A) $m > 0$. (B) $0 < m < 1$. (C) $1 < m < 2$. (D) $m > 2$.

Câu 229. Cho hàm số $f(x) = 2^x - 2^{-x} + x$ và 2 số thực a, b thỏa mãn $f(a^2) + f(b^2 - 4) \leq 0$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2a + b$ bằng?

- (A) 2. (B) 4. (C) $2\sqrt{5}$. (D) $\sqrt{5}$.

Câu 230. Trong tất cả các cặp số $(x; y)$ thỏa mãn $\ln(x^2 + y^2) + 1 \geq e^{x^2+y^2} + (1-e)(x^2 + y^2)$, có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để tồn tại 2 cặp $(x; y)$ thỏa mãn $x + y + m = 0$

- (A) 0. (B) 3. (C) 4. (D) 1.

Câu 231. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $2^{\ln(\frac{x+y}{2})} 5^{\ln(x+y)} = 2^{\ln 5}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = (x+1) \ln x + (y+1) \ln y$?

- (A) 10. (B) 0. (C) 1. (D) $\ln 2$.

Câu 232. Với 2 số thực a, b bất kì, ta kí hiệu $f_{(a,b)}(x) = |x-a| + |x-b| + |x-2| + |x-3|$. Biết rằng luôn tồn tại duy nhất số thực x_0 để $\min_{x \in \mathbb{R}} f_{(a,b)}(x) = f_{(a,b)}(x_0)$ với mọi số thực a, b thỏa mãn $a^b = b^a$ và $0 < a < b$.

Giá trị của x_0 bằng?

- (A) $2e - 1$. (B) 2, 5. (C) e . (D) $2e$.

Câu 233. Cho hàm số $y = f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2+1})$ và 2 số thực $a, b > 0$ thỏa mãn $f(a) + f(b-2) \leq 0$ và $4ab + \frac{1}{ab} = 2(a+b)$. Giá trị của biểu thức $a^2 + b^2$ là?

- (A) 1. (B) 4. (C) 2. (D) 3.

Câu 234. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\ln ab + a + 2 = e^{a-b} + b(a+e)$. Giá trị của biểu thức $P = \ln(2a+3b)$ nằm trong khoảng nào sau đây?

- (A) (2; 3). (B) (1; 2). (C) (0; 1). (D) (3; 4).

Câu 235. Cho 2 số thực $a > y$ thỏa mãn $\ln(x - y) + x + 2y = e^{2x} \cdot e^y - 2$. Hỏi giá trị của biểu thức $P = 5x + 3y$ nằm trong khoảng nào sau đây

- (A) $\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$. (B) $\left(-\frac{1}{2}; -\frac{3}{10}\right)$. (C) $(0; 1)$. (D) $(1; 2)$.

Câu 236. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $(ea - \ln a - 1)(1 + ab) = 2\sqrt{ab}$. Giá trị của biểu thức $P = 2a + 3b$ nằm trong khoảng nào sau đây?

- (A) $(8; 9)$. (B) $(6; 7)$. (C) $(7; 8)$. (D) $(9; 10)$.

Câu 237. Cho x, y là 2 số thực dương thỏa mãn $x \geq \ln(4e^2y - e^2)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x^2 + 3y^2}{xy - y^2} - \frac{23}{15}$?

- (A) $\frac{67}{15}$. (B) 7. (C) $\frac{13}{2}$. (D) $\frac{24}{5}$.

Câu 238. Cho các hàm số $f_0(x), f_1(x), f_2(x) \dots$ thỏa mãn

$$\begin{cases} f_0(x) = \ln x + |\ln x - 2019| - |\ln x + 2019| \\ f_{n+1}(x) = |f_n(x) - 1|, \forall x \in \mathbb{N} \end{cases}$$

Số nghiệm của phương trình $f_{2020}x = 0$ là?

- (A) 6058. (B) 6059. (C) 6057. (D) 6063.

Câu 239. Cho phương trình $\log_2(mx^3 - 5mx^2 + \sqrt{6-x}) = \log_{m+2}(3 - \sqrt{x-1})$. Với mọi số thực m không âm phương trình đã cho có bao nhiêu nghiệm?

- (A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) Vô số.

Câu 240. Với $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$, ta đặt $f(x) = \log\left(\tan x + \frac{1}{\cos x}\right)$ và $g(x) = \frac{10^{f(x)} - 10^{-f(x)}}{2}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $g(g^2(x + \alpha) + g^2(x - \alpha)) \geq g(m)$ nghiệm đúng với mọi x , với α là hằng số?

- (A) $m \leq 2 \tan^2 \alpha$. (B) $m \geq 2 \tan^2 \alpha$. (C) $m \leq \tan^2 \alpha$. (D) $m \geq \tan^2 \alpha$.

Câu 241. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $2(x+2)^2 + 2(y+2)^2 + \log_2\left(\frac{x^2 + y^2}{x+y}\right) \leq 18$.

- (A) 20. (B) 21. (C) 22. (D) 24.

Câu 242. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\log_2\left(\frac{x+1}{2}\right) + x = 4^{\sin^4 y + \cos^4 y} - \sin^2 2y$

- (A) Vô số. (B) 3. (C) 1. (D) 2.

Câu 243. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y), x \leq 2020$ thỏa mãn $\log_2 x + \log_2(x - y) = 1 + 4\log_4 y$?

- (A) 2020. (B) 1010. (C) 2019. (D) 1011.

Câu 244. Cho hàm số $y = f(x) = x^2$ có đồ thị (C) và hàm số $y = f(x) = x^{0,5}$ có đồ thị (G) . Điểm A nằm trên (C) và B nằm trên (G) sao cho chúng có hoành độ dương và hai điểm A, B đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$. Khi tam giác OAB đều thì khoảng cách $AB = \sqrt{a + b\sqrt{3}}$, với a, b là những số nguyên dương. Giá trị của biểu thức $a + b$ tương ứng bằng

- (A) 108. (B) 96. (C) 164. (D) 172.

Câu 245. Gọi A và B lần lượt là hai điểm nằm trên đồ thị của hàm số $y = x^{\frac{1}{3}}$ và đồ thị của hàm số $y = 6x^2 - 9x + m - 1$, sao cho A và B đối xứng nhau qua đường phân giác $y = x$. Gọi S là tập chứa tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-18; 18]$ để tồn tại 3 cặp điểm A, B thỏa mãn bài toán. Số phần tử của tập S bằng

- (A) 19. (B) 4. (C) 18. (D) 3.

Câu 246. Tìm tất cả số nguyên dương n thỏa mãn

$$\log_a 2019^2 - \frac{\log_a 2019}{2^{2019}} = \log_a 2019 + \frac{1}{2^2} \log_{\sqrt{a}} 2019 + \frac{1}{2^4} \log_{\sqrt[4]{a}} 2019 + \dots + \frac{1}{2^{2n}} \log_{\sqrt[2n]{a}} 2019$$

với $0 < a \neq 1$.

- (A) 2019. (B) 2018. (C) 2020. (D) 2021.

Câu 247. Tìm bộ ba số nguyên dương $(a; b; c)$ thỏa mãn hệ thức

$$\log 1 + \log (1 + 3) + \log (1 + 3 + 5) + \dots + \log (1 + 3 + 5 + \dots + 19) - \log 5040 = a + b \log 2 + c \log 3$$

- (A) (2; 6; 4). (B) (1; 3; 2). (C) (2; 4; 4). (D) (2; 4; 3).

Câu 248. Cho hàm số $f(x) = (2x + 1)^x$ có đồ thị (C) . Phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số (C) tại điểm có hoành độ $x_0 = 1$ tương ứng cắt hai trục tọa độ tại hai điểm phân biệt A, B . Diện tích tam giác OAB bằng bao nhiêu? (với O là gốc tọa độ)

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

Câu 249. Cho số nguyên dương $x = 2019$ được biểu diễn bằng tổng của các lũy thừa của 2. Số các số hạng trong chuỗi biểu diễn tương ứng là n . Giá trị nhỏ nhất của n bằng

- (A) 8. (B) 10. (C) 9. (D) 6.

Câu 250. Cho số nguyên dương $x = 2^a + 2^b$, với $a, b \in \mathbb{N}$ và $a + b = 20$. Có tất cả bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn điều kiện bài toán?

- (A) 22. (B) 21. (C) 10. (D) 11.

Câu 251. Cho ba số thực $x; y; z \in [1; 3]$ và đồng thời thỏa mãn điều kiện $xyz = 9$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $T = x^2 + y^2 + z^2 - 2(x \log_3 x + y \log_3 y + z \log_3 z)$ tương ứng là

- (A) $9\sqrt{3} - 4\sqrt{9}$. (B) 7. (C) $8 + 3\sqrt{3}$. (D) 9.

Câu 252. Cho các số thực $a, b > 1$ thỏa mãn điều kiện $\log_{2018} a + \log_{2019} b = 2020^2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{\log_{2019} a} + \sqrt{\log_{2018} b}$

- (A) $2020\sqrt{\log_{2019} 2018 + \log_{2018} 2019}$. (B) $\frac{1}{2020}(\log_{2019} 2018 + \log_{2018} 2019)$.
(C) $\frac{2020}{\sqrt{\log_{2019} 2018 + \log_{2018} 2019}}$. (D) $2020\sqrt{\log_{2019} 2018} + 2020\sqrt{\log_{2018} 2019}$.

Câu 253. Cho hàm số $f(x) = 2020^x - 2020^{-x}$. Các số thực a, b thỏa mãn $a + b > 0$ và

$$f(a^2 + b^2 + ab + 2) + f(-9a - 9b) = 0$$

Khi biểu thức $P = \frac{4a + 3b + 1}{a + b + 10}$ đạt giá trị lớn nhất, tính giá trị của $a^3 + b^2$.

- (A) 91. (B) 89. (C) 521. (D) 745.

Câu 254. Cho phương trình $(me^x - 10x - m)[\log(mx) - 2\log(x + 1)] = 0$, m là tham số. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có ba nghiệm thực phân biệt?

- (A) Vô số. (B) 10. (C) 11. (D) 5.

Câu 255. Cho $a > 0, a \neq 1, b > 0, b \neq 1$ thỏa mãn điều kiện $\log_a \frac{1}{2017} < \log_a \frac{1}{2018}$ và $b^{\frac{1}{2017}} > b^{\frac{1}{2018}}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = -\log_a^2 b - \log_a b + \log_a 2 \cdot \log_b 2 - 2\log_a 2 + 2$ là

- (A) 3. (B) $\frac{5}{2}$. (C) $\frac{7}{2}$. (D) 4.

Câu 256. Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên n có hai chữ số. Xác suất để số tự nhiên 2^n có 6 chữ số là

- (A) $\frac{1}{30}$. (B) $\frac{2}{45}$. (C) $\frac{1}{18}$. (D) $\frac{1}{15}$.

Câu 257. Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên n có 5 chữ số. Xác suất để tồn tại một số tự nhiên m sao cho $2^m = n$ tương ứng là

- (A) $\frac{2}{45000}$. (B) $\frac{1}{15000}$. (C) $\frac{1}{18000}$. (D) $\frac{1}{30000}$.

Câu 258. Cho 2 số thực dương a, b thỏa mãn $\frac{1}{2}\log_2 a = \log_2 \frac{2}{b}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = 4a^3 + b^3 - 4\log_2 (4a^3 + b^3)$$

được viết dưới dạng $x - y\log_2 z$ với x, y, z đều là các số thực dương lớn hơn 2. Khi đó tổng $x + y + z$ có giá trị bằng bao nhiêu?

- (A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) 4.

Câu 259. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $0 < x, y \leq 1$ đồng thời

$$2^{\frac{x}{y}} + 4^{\frac{2x^2 + 2xy - y^2}{2xy}} = 5 \cdot 2^{\frac{x}{y}}$$

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x, y) = e^{\frac{x+y}{2}} - 2^{x-y} - x - \frac{y^2}{2}$. Khi đó giá trị của biểu thức $T = M + m$ có giá trị bằng bao nhiêu?

- (A) $e - \frac{1}{2}$. (B) $e - 1$. (C) $e - \frac{3}{2}$. (D) Không tồn tại.

Câu 260. Cho 2 số thực dương thay đổi a, b thỏa mãn điều kiện

$$\ln a (1 - \ln b) = \ln b \sqrt{4 - \ln^2 a}$$

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $\log_b a$. Giá trị của $M + m$ bằng?

- (A) $2(\sqrt{2} - 1)$. (B) $2(\sqrt{2} + 1)$. (C) $2(1 - \sqrt{2})$. (D) $-1 + \sqrt{2}$.

Câu 261. Cho 2 số thực x, y thỏa mãn $2^{x^2+y^2-1} + \log_3 (x^2 + y^2 + 1) = 3$. Biết giá trị lớn nhất của biểu thức $S = |x - y| + |x^3 - y^3|$ là $\frac{a\sqrt{6}}{b}$ với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $T = a + 2b$.

- (A) 25. (B) 34. (C) 32. (D) 41.

Câu 262. Cho 2 số thực x, y thỏa mãn $\log(x + 3y) + \log(x - 3y) = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = x - |y|$

- (A) $\frac{4\sqrt{5}}{3}$. (B) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$. (C) $\frac{1}{9}$. (D) $\frac{1}{8}$.

Câu 263. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để tồn tại duy nhất một cặp số thực (x, y) thỏa mãn $\log_{x^2+y^2+2} (4x + 4y - 4) \geq 1$ và $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 2 = m$.

- (A) $(\sqrt{10} - \sqrt{2})^2$. (B) $(\sqrt{10} + \sqrt{2})^2$. (C) $\sqrt{10} - \sqrt{2}$. (D) $\sqrt{10} + \sqrt{2}$.

Câu 264. Cho 2 số $x, y > 0$ thỏa mãn $x^2 + y^2 \geq 1$ và đồng thời $x^2 + 2y^2 - 1 = \ln \left(\frac{1 - y^2}{x^2 + y^2} \right)$. Biết giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x}{y^2} + \frac{4y}{x^2 + y^2} = m\sqrt{n}$ với m, n là 2 số nguyên dương. Hỏi có bao nhiêu bộ số (m, n) thỏa mãn?

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

Câu 265. Cho 2 số thực dương x, y thỏa mãn $2017^{1-x-y} = \frac{x^2 + 2018}{y^2 - 2y + 2019}$. Biết rằng giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = (4x^2 + 3y)(4y^2 + 3x) + 25xy$ là $\frac{a}{b}$ với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính $T = a + b$.

- (A) $T = 27$. (B) $T = 17$. (C) $T = 195$. (D) $T = 207$.

Câu 266. Cho 2 số thực x, y thỏa mãn $e^{x-4y+\sqrt{1-x^2}} - e^{y^2+\sqrt{1-x^2}} = y + \frac{y^2-x}{4}$. Biết giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x^3 + 2y^2 - 2x^2 + 8y - x + 2$ là $\frac{a}{b}$ với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính $T = a + b$.

- (A) $T = 85$. (B) $T = 31$. (C) $T = 75$. (D) $T = 41$.

Câu 267. Cho 2 số thực dương x, y thỏa mãn $3^{xy-1} - \left(\frac{1}{3}\right)^{x+2y} = 2 - 2xy - 2x - 4y$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2x + 3y$

- (A) $6\sqrt{2} - 7$. (B) $\frac{10\sqrt{2} + 1}{10}$. (C) $15\sqrt{2} - 20$. (D) $\frac{3\sqrt{2} - 4}{2}$.

Câu 268. Cho 2 số thực dương x, y thỏa mãn $(x + y)^3 + x + y + \log_2 \frac{x + y}{1 - xy} = 8(1 - xy)^3 - 2xy + 3$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x + 3y$.

- (A) $\frac{1 + \sqrt{15}}{2}$. (B) $\frac{3 + \sqrt{15}}{2}$. (C) $\sqrt{15} - 2$. (D) $\frac{3 + 2\sqrt{15}}{6}$.

Câu 269. Cho 2 số thực dương x, y thỏa mãn $\log_2 \frac{y}{2\sqrt{x+1}} = -y^2 + 3y + x - 3\sqrt{x+1}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x - 100y$.

- (A) -2499 . (B) -2501 . (C) -2500 . (D) -2490 .

Câu 270. Cho 2 số thực dương x, y thỏa mãn $2018^{2xy-4x-2y-2} = \frac{2x+y}{xy-1}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = x + 4y$

- (A) $6 + 4\sqrt{3}$. (B) $1 + 2\sqrt{3}$. (C) $6 - 4\sqrt{3}$. (D) $9 + 4\sqrt{3}$.

Câu 271. Cho x, y là các số thực thỏa mãn $\log_2 \frac{y}{2\sqrt{x+1}} = 3(y - \sqrt{x+1}) - y^2 + x$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x - y$

- (A) $-\frac{3}{4}$. (B) $-\frac{5}{4}$. (C) -2 . (D) -1 .

Câu 272. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $5^{x+2y} + \frac{3}{3^{xy}} + x + 1 = \frac{5^{xy}}{3} + 3^{-x-2y} + y(x - 2)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = x + 2y$

- (A) $6 - 2\sqrt{3}$. (B) $4 + 2\sqrt{6}$. (C) $4 - 2\sqrt{6}$. (D) $6 + 2\sqrt{3}$.

Câu 273. Cho các số nguyên dương $a, b > 1$ thỏa mãn phương trình

$$11\log_a x \log_b x - 8\log_a x - 20\log_b x - 11 = 0$$

Biết rằng phương trình trên có tích 2 nghiệm là số tự nhiên nhỏ nhất. Tính $S = 2a + 3b$

- (A) 28. (B) 10. (C) 22. (D) 15.

Câu 274. Cho a, b là các số thực thay đổi thỏa mãn $1 < a < \sqrt{b}$. Biết rằng giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = (\log_a b^2)^2 + 6 \left[\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} \right]^2$ là $m + \sqrt[3]{n} + \sqrt[3]{p}$ là các số nguyên. Tính giá trị của $T = m + n + p$

- (A) -1 . (B) 0. (C) -14 . (D) 10.

Câu 275. Cho 2 số thực $a > 1, b > 1$. Biết giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \frac{1}{\log_{ab} a} + \frac{1}{\log_{\sqrt[4]{ab}} b}$ là $\frac{m}{n}$ với m, n là các số nguyên dương và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính $P = 2m + 3n$

- (A) 30. (B) 42. (C) 24. (D) 35.

Câu 276. Cho 2 số thực $a, b \in (1; 2]$ thỏa mãn $a < b$. Biết giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \log_a (b^2 + 4b - 4) + \log_{\frac{2}{a}} a$$

là $m + 3\sqrt[3]{n}$ với m, n là các số nguyên dương. Tính $S = m + n$.

- (A) 9. (B) 18. (C) 54. (D) 15.

Câu 277. Cho 2 số thực $a > b > 1$, biết rằng $P = \log_b^2 \left(\frac{a^4}{b^4} \right) + \log_b \sqrt{a}$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng M khi $b = a^m$. Tính $m + M$

- (A) $\frac{7}{2}$. (B) $\frac{37}{10}$. (C) $\frac{17}{2}$. (D) $\frac{35}{2}$.

Câu 278. Cho 2 số thực $a \geq b > 1$. Biết rằng biểu thức $P = \frac{1}{\log_{ab} a} + \sqrt{\log_a \frac{a}{b}}$ đạt giá trị lớn nhất khi có số thực k sao cho $b = a^k$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $0 < k < \frac{1}{2}$. (B) $\frac{1}{2} < k < 1$. (C) $-1 < k < -\frac{1}{2}$. (D) $-\frac{1}{2} < k < 0$.

Câu 279. Cho 2 số thực $b > a > 1$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = \log_a^3 \left(\frac{a^2}{b^2} \right) + \log_{\sqrt[3]{b^2}} \left(\frac{b}{a} \right)$?

- (A) $\frac{23 + 16\sqrt{2}}{2}$. (B) $\frac{23 - 16\sqrt{2}}{2}$. (C) $\frac{23 + 8\sqrt{2}}{2}$. (D) $\frac{23 - 8\sqrt{2}}{2}$.

Câu 280. Cho 2 số thực $a \geq b > 1$, biết rằng biểu thức $P = \frac{2}{\log_{ab} a} + \sqrt{\log_a \frac{a}{b}}$ đạt giá trị lớn nhất là M khi có số thực m sao cho $b = a^m$. Tính $M + m$

- (A) $\frac{81}{16}$. (B) $\frac{23}{8}$. (C) $\frac{19}{8}$. (D) $\frac{49}{16}$.

Câu 281. Cho 2 số thực a, b thay đổi thỏa mãn điều kiện $\frac{1}{4} < b < a < 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_a \left(b - \frac{1}{4} \right) - \log_{\frac{a}{b}} \sqrt{b}$?

- (A) 0,5. (B) 1,5. (C) 4,5. (D) 3,5.

Câu 282. Cho 2 số thực a, b thỏa $a > b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \log_{\frac{a}{b}}^2 (a^2) + 3 \log_b \left(\frac{a}{b} \right)$?

- (A) 19. (B) 13. (C) 14. (D) 15.

Câu 283. Cho 2 số thực thay đổi a, b thỏa mãn điều kiện $\frac{1}{6} < b < a < 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{1}{8} \log_a^3 \left(\frac{6b-1}{9} \right) + 4 \log_{\frac{b}{a}}^3 a$

- (A) 9. (B) 12. (C) $\frac{23}{2}$. (D) $\frac{25}{2}$.

Câu 284. Cho 2 số thực a, b thay đổi thỏa mãn điều kiện $a > b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_a \left(\frac{a}{b} \right)^2 + 3 \log_b \left(\frac{b}{a} \right)$?

- (A) 5. (B) $5 - \sqrt{6}$. (C) $5 - 2\sqrt{6}$. (D) $4 - \sqrt{6}$.

Câu 285. Cho 2 số thực a, b thay đổi thỏa mãn điều kiện $a^3 > b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{\log_{\frac{a^3}{b}} (ab) \cdot \log_b a}{3(\log_a b - 1)^2 + 8}$?

- (A) $\frac{1}{e^8}$. (B) $\frac{1}{8}$. (C) $\frac{1}{e^4}$. (D) $\frac{1}{4}$.

Câu 286. Cho 2 số thực a, b lớn hơn 1. Tìm giá trị nhỏ nhất của $S = \log_a \left(\frac{a^2 + 4b^2}{4} \right) + \frac{1}{4 \log_{ab} b}$

- (A) $\frac{5}{4}$. (B) $\frac{9}{4}$. (C) $\frac{13}{4}$. (D) $\frac{7}{4}$.

Câu 287. Cho 2 số thực $a > 1 > b > 0$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = \log_{a^2} (a^2 b) + \log_{\sqrt{b}} a^3$

- (A) $1 - 2\sqrt{3}$. (B) $1 - 2\sqrt{2}$. (C) $1 + 2\sqrt{3}$. (D) $1 + 2\sqrt{2}$.

Câu 288. Cho 2 số thực dương $a, b < 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \log_a \left(\frac{4ab}{a+4b} \right) + \log_b (ab)$.

- (A) $\frac{1 + 2\sqrt{2}}{2}$. (B) $\frac{2 + \sqrt{2}}{2}$. (C) $\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$. (D) $\frac{5 + \sqrt{2}}{2}$.

Câu 289. Cho hai số thực $x, y \geq 1$ thỏa mãn điều kiện

$$|\log_2 2(x+y)| + \left| \log_2 \frac{2(x+y)}{x^2 + 4y^2 + 1} \right| = \log_2 (4xy + 1)$$

Giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x, y) = 2xy + \sqrt{x+2y} - x^2 - 4y^2$ bằng?

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) $\frac{2}{3}$. (C) $\frac{3}{4}$. (D) $\frac{3}{7}$.

Câu 290. Cho 2 số thực x, y thỏa mãn $2^{x+\frac{1}{4x}} + 2^{\frac{y}{4}+\frac{1}{y}} = 4$. Đặt $P = x + y$, hỏi mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 291. Cho 2 số a, b thỏa mãn $b \geq a > 1$ và $2^{\log_b a} + 16^{\frac{\log_a b}{\sqrt[4]{a^3}}} = 4$. Tính $P = \log_2 \left(\frac{a}{b} \right)$?

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

Câu 292. Cho 2 số thực x, y thay đổi thỏa mãn $x + y + 1 = 2(\sqrt{x-2} + \sqrt{y+3})$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $S = 3^{x+y-4} + (x+y+1)2^{7-x-y} - 3(x^2 + y^2)$ là $\frac{a}{b}$ với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ tối giản.

Tính $P = a + b$

- (A) $P = 8$. (B) $P = 141$. (C) $P = 148$. (D) $P = 151$.

Câu 293. Cho 2 số thực $a, b > 0$, tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{(a-b)^2 + (10^a - \log b)^2}$.

- (A) $\sqrt{2} \left(\frac{1}{\ln 10} + \log \left(\frac{1}{\ln 10} \right) \right)$. (B) $\sqrt{2} \left(\frac{1}{\ln 10} - \log \left(\frac{1}{\ln 10} \right) \right)$.
(C) $\sqrt{2} \log(\ln 10)$. (D) $\sqrt{2} \left(\frac{1}{\ln 10} - \ln \left(\frac{1}{\ln 10} \right) \right)$.

Câu 294. Cho phương trình $3^x = \sqrt{a \cdot 3^x \cos(\pi x) - 9}$. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số a thuộc đoạn $[-2018; 2018]$ để phương trình đã cho có đúng một nghiệm thực?

- (A) 1 . (B) 2018 . (C) 0 . (D) 2 .

Câu 295. Cho 2 hàm số $f(x) = (m-1)6^x - \frac{2}{6^x} + 2m+1$, $h(x) = (x-6^{1-x})$. Tìm tham số m để hàm số $g(x) = h(x) \cdot f(x)$ có giá trị nhỏ nhất là 0 với mọi $x \in [0; 1]$

- (A) $m = 1$. (B) $m \leq \frac{1}{2}$. (C) $m \in \left[\frac{1}{2}; 1 \right]$. (D) $m \geq 1$.

Câu 296. Cho 3 số $a, b, c > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{4}{\log_{\sqrt{bc}a}} + \frac{1}{\log_{ac}\sqrt{b}} + \frac{8}{3\log_{ab}\sqrt[3]{c}}$

- (A) 20 . (B) 10 . (C) 18 . (D) 12 .

Câu 297. Cho a, b, c, d là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $a + b + c + d = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = (1 + a^2 + b^2 + a^2b^2)(1 + c^2 + d^2 + c^2d^2)$

- (A) 2 . (B) $4\ln \frac{17}{16}$. (C) $\left(\frac{17}{16} \right)^4$. (D) $\ln \frac{17}{16}$.

Câu 298. Cho 3 số thực x, y, z không âm thỏa mãn $2^x + 4^y + 8^z = 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \frac{x}{6} + \frac{y}{3} + \frac{z}{2}$

- (A) $\frac{1}{12}$. (B) $\frac{4}{3}$. (C) $\frac{1}{6}$. (D) $1 - \log_4 3$.

Câu 299. Cho các số thực $a, b, c \geq 1$ thỏa mãn $a + b + c = 5$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_3 a + 2\log_9 b + 3\log_{27} c$

- (A) $\log_3 5$. (B) 1 . (C) $\log_3 15$. (D) $\log_3 \frac{5}{3}$.

Câu 300. Cho x, y, z là các số thực thỏa mãn điều kiện $4^x + 9^y + 16^z = 2^x + 3^y + 4^z$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2^{x+1} + 3^{y+1} + 4^{z+1}$

- (A) $\frac{9 + \sqrt{87}}{2}$. (B) $\frac{7 + \sqrt{87}}{2}$. (C) $\frac{5 + \sqrt{87}}{2}$. (D) $\frac{3 + \sqrt{87}}{2}$.

Câu 301. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left| \frac{\ln x + 1}{\sqrt{\ln^2 x + 1}} + m \right|$ trên đoạn $[1; e^2]$ đạt giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?

- (A) $\frac{1 + \sqrt{2}}{2}$. (B) $\frac{-1 + \sqrt{2}}{4}$. (C) $\frac{-1 + \sqrt{2}}{2}$. (D) $\frac{1 + \sqrt{2}}{4}$.

Câu 302. Cho số thực x thỏa mãn $x \in [0; 16]$. Biết rằng giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$f(x) = 8.3^{\sqrt[4]{x} + \sqrt{x}} + 9^{\sqrt[4]{x} + 1} - 9^{\sqrt{x}}$$

đạt được khi $x = \frac{m}{n}$ với m, n là các số nguyên dương và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính $m + n$

- (A) 17. (B) 18. (C) 19. (D) 20.

Câu 303. Cho 3 số x, y, z thỏa mãn $x \geq y \geq z > 0$ đồng thời $\log_2 \left(\frac{x-y}{y-z} \right) = (x+z)(z-x-2y)$. Khi đó giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{z^2 + 4y^2}{4z^2 + 2xz + 4y^2}$ bằng bao nhiêu?

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) $\frac{2}{3}$. (C) $\frac{1}{5}$. (D) $\frac{3}{7}$.

Câu 304. Cho phương trình $\log_2(2x^2 + 2x + 2) = 2y^2 + y^2 - x^2 - x$. Hỏi có bao nhiêu cặp số nguyên dương (x, y) , $(0 < x < 500)$ thỏa mãn phương trình đã cho?

- (A) 4. (B) 2. (C) 3. (D) 1.

Câu 305. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_2 \left(\frac{x+4y}{x+y} \right) = 2x - 4y + 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{2x^4 - 2x^2y^2 + 6x^2}{(x+y)^3}$

- (A) $\frac{9}{4}$. (B) $\frac{16}{9}$. (C) 4. (D) $\frac{25}{9}$.

Câu 306. Xét các số nguyên dương a, b sao cho phương trình $a \ln^2 x + b \ln x + 5 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 và phương trình $5 \log^2 x + b \log x + a = 0$ có 2 nghiệm x_3, x_4 thỏa mãn $x_1 x_2 > x_3 x_4$. Khi đó giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = 2a + 3b$ bằng

- (A) 30. (B) 25. (C) 39. (D) 17.

Câu 307. Cho các số thực $a, b > 1$ và phương trình $\log_a(ax) \log_b(bx) = 2018$ có 2 nghiệm phân biệt m, n . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = (4a^2 + 9b^2)(36m^2n^2 + 1)$

- (A) 144. (B) 72. (C) 68. (D) 216.

Câu 308. Cho 3 số thực a, b, c thay đổi lớn hơn 1, thỏa mãn $a + b + c = 100$. Gọi m, n lần lượt là 2 nghiệm của phương trình $(\log_a x)^2 - (1 + 2\log_a b + 3\log_a c) \log_a x - 1 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $S = a + 2b + 3c$ khi mn đạt giá trị lớn nhất.

- (A) $\frac{500}{3}$. (B) $\frac{700}{3}$. (C) 60. (D) $\frac{600}{3}$.

Câu 309. Cho 2 số thực $a, b > 1$. Biết phương trình $a^x b^{x^2-1} = 1$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \left(\frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2} \right)^2 - 4(x_1 + x_2)$.

- (A) 4. (B) $3\sqrt[3]{2}$. (C) $3\sqrt[3]{4}$. (D) $\sqrt[3]{4}$.

Câu 310. Cho 2 số nguyên dương $a, b > 1$. Biết phương trình $a^{x+1} = b^x$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 và phương trình $b^{x^2-1} = (9a)^x$ có 2 nghiệm phân biệt x_3, x_4 thỏa mãn điều kiện $(x_1 + x_2)(x_3 + x_4) < 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = 3a + 2b$

- (A) 12. (B) 46. (C) 44. (D) 22.

Câu 311. Xét các số nguyên dương a, b sao cho phương trình $a.4^x - b.2^x + 50 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 và phương trình $9^x - b.3^x + 50a = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_3, x_4 thỏa mãn điều kiện $x_3 + x_4 > x_1 + x_2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = 2a + 3b$

- (A) 49. (B) 51. (C) 78. (D) 81.

Câu 312. Cho 2 số thực $a, b > 1$ thay đổi thỏa mãn $a + b = 10$. Gọi m, n là 2 nghiệm của phương trình

$$(\log_a x)(\log_b x) - 2\log_a x - 3 = 0$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = mn + 9a$

- (A) $\frac{279}{4}$. (B) 90. (C) $\frac{81}{4}$. (D) $\frac{45}{2}$.

Câu 313. Cho 2 số thực $a, b > 1$ thay đổi thỏa mãn $a + b = 10$. Gọi m, n là 2 nghiệm của phương trình

$$(\log_a x)(\log_b x) - 2\log_a x - 3\log_b x - 1 = 0$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = mn$

- (A) $\frac{16875}{16}$. (B) $\frac{4000}{27}$. (C) 15625. (D) 3456.

Câu 314. Biết rằng khi m, n là các số nguyên dương thay đổi và lớn hơn 1 thì phương trình

$$8\log_m x \log_n x - 7\log_m x - 6\log_n x = 2017$$

luôn có 2 nghiệm phân biệt a . Tính $S = m + n$ để tích ab là một số nguyên dương nhỏ nhất

- (A) 20. (B) 12. (C) 24. (D) 48.

Câu 315. Biết rằng khi m, n là các số dương thay đổi khác 1 thỏa mãn $m + n = 2017$ thì phương trình

$$8\log_m x \log_n x - 7\log_m x - 6\log_n x - 2017 = 0$$

luôn có 2 nghiệm phân biệt a, b . Biết rằng giá trị lớn nhất của biểu thức $\ln(ab)$ là $\frac{3}{4} \ln\left(\frac{c}{13}\right) + \frac{7}{18} \ln\left(\frac{d}{13}\right)$

với c, d là các số nguyên dương. Tính $S = 2c + 3d$

- (A) 2017. (B) 66561. (C) 64544. (D) 26221.

Câu 316. Cho 2 số thực $a, b > 1$. Biết phương trình $a^{x^2} b^{x+1} = 1$ có nghiệm thực. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_a(ab) + \frac{4}{\log_a b}$

- (A) 2017. (B) 66561. (C) 64544. (D) 26221.

Câu 317. Cho các số nguyên dương $a, b > 1$ thỏa mãn phương trình

$$13\log_a x \log_b x - 8\log_a x - 20\log_b x - 11 = 0$$

Biết rằng phương trình trên có tích 2 nghiệm là số tự nhiên nhỏ nhất. Tính $S = 3a + 4b$

- (A) 52. (B) 34. (C) 70. (D) 56.

Câu 318. Cho 2 phương trình

$$\begin{cases} \ln^2 x - (m-1)\ln x + n = 0 & (1) \\ \ln^2 x - (n-1)\ln x + m = 0 & (2) \end{cases}$$

Biết phương trình (1), (2) có 2 nghiệm phân biệt đồng thời có chung một nghiệm và x_1 là nghiệm của phương trình (1), x_2 là nghiệm của phương trình (2). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = x_1^2 + x_2^2$

- (A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) 4.

Câu 319. Cho 3 số thực dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 6$. Gọi m, n lần lượt là 2 nghiệm của phương trình $\log_b x \cdot \log_b(xabc) = 712$. Biết rằng giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \log_4 \left(3mn - \frac{10}{mn} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) + 108 \right)$$

được viết dưới dạng $i + \log_4 j$ với i, j là các số nguyên dương. Khi đó giá trị của biểu thức $T = i + j$ bằng?

- (A) 4. (B) 5. (C) 6. (D) 7.

Câu 320. Cho 3 số thực $a, b, c \in (1; 2]$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \log_{bc} (2a^2 + 8a - 8) + \log_{ca} (4b^2 + 16b - 16) + \log_{ab} (c^2 + 4c - 4)$$

- (A) $\log_3 \frac{289}{2} + \log_{\frac{9}{4}} 8$. (B) $\frac{11}{2}$. (C) 4. (D) 6.

Câu 321. Cho 2 số thực dương a, b thỏa mãn $\log_2 (12 - a - b) = \frac{1}{2} \log_2 (a + 2)(b + 2) + 1$. Khi đó giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{a^3}{b+2} + \frac{b^3}{a+2} + \frac{45}{a+b}$ được viết dưới dạng $\frac{m}{n}$ với m, n là các số nguyên dương và $\frac{m}{n}$ tối giản. Hỏi giá trị của $m + n$ bằng bao nhiêu?

- (A) 62. (B) 63. (C) 64. (D) 65.

Câu 322. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để bất phương trình

$$\left[(m-1)4^x - \frac{2}{4^x} + 2m + 1 \right] (x - 4^{1-x}) \geq 0$$

nghiệm đúng với mọi x thuộc $[0; 1)$.

- (A) 3. (B) 2. (C) 5. (D) 0.

Câu 323. Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ đối xứng với đồ thị của hàm số $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) qua điểm $M(1; 1)$. Giá trị của hàm số $y = f(x)$ tại $x = 2 + \log_a \frac{1}{2020}$ bằng

- (A) -2020. (B) -2018. (C) 2020. (D) 2019.

Câu 324. Cho hàm số $f(x) = x^3 + x - 2^m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(f(x)) = x$ có nghiệm thuộc đoạn $[1; 2]$.

- (A) 3. (B) 4. (C) 0. (D) 2.

Câu 325. Cho $\log_2^2(xy) = \log_2 \left(\frac{x}{4} \right) \log_2(4y)$. Hỏi biểu thức $P = \log_3(x + 4y + 4) + \log_2(x - 4y - 1)$ có giá trị nguyên bằng?

- (A) 1. (B) 3. (C) 2. (D) 5.

Câu 326. Tính tổng các nghiệm của phương trình $(x + 2^{2019})(\log_2 x - 2018) = 2^{2020}$

- (A) 2^{2020} . (B) 2^{2021} . (C) 2^{2022} . (D) 2^{2019} .

Câu 327. So sánh các số $a = 2019^{2020}, b = 2020^{2019}, c = 2018^{2021}$

- (A) $c < a < b$. (B) $a < b < c$. (C) $c < b < a$. (D) $b < a < c$.

Câu 328. Gọi m_0 là giá trị nhỏ nhất để bất phương trình sau đây có nghiệm

$$1 + \log_2(2 - x) - 2\log_2 \left[m - \frac{x}{2} + 4(\sqrt{2-x} + \sqrt{2x+2}) \right] \leq -\log_2(x+1)$$

Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

- (A) $m_0 \in (9; 10)$. (B) $m_0 \in (8; 9)$. (C) $m_0 \in (-10; -9)$. (D) $m_0 \in (-9; -8)$.

Câu 329. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc $(-2018; 2018)$ để phương trình $e^{x-m} = \ln x + m$ có nghiệm

- (A) 2019.. (B) 2016.. (C) 2018.. (D) 2017..

Câu 330. Cho phương trình $\log_3(3 \sin x + 6 \cos x - 2) = 2 + \log_3 \sin x + \log_3 \cos x$. Gọi S là tập các nghiệm thuộc đoạn $[-3\pi; 2021\pi]$ của phương trình trên. Số phần tử của S bằng

- (A) 2022. (B) 2024. (C) 2026. (D) 2027.

Câu 331. Với $1 < a, b \leq 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_a(3b+2) + \log_b(3a+2)$

- (A) 2. (B) 4. (C) 8. (D) 6.

Câu 332. Cho $a = \log_2 5, b = \log_5 3, \log_{30} 150 = \frac{x.a.b + y.a + z.b + 1}{m.a.b + n.a + p.b + q}$ ($x, y, z, m, n, p, q \in \mathbb{Z}$) thì giá trị của biểu thức $x + y + z + m + n + p + q$ bằng

- (A) 5. (B) 4. (C) 1. (D) 6.

Câu 333. Biết rằng phương trình $\log_2 (|2x - 1| + m) = 1 + \log_3 (m + 4x - 4x^2 - 1)$ có nghiệm duy nhất. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) $m \in (0; 1)$. (B) $m \in (6; 9)$. (C) $m \in (1; 3)$. (D) $m \in (6; 3)$.

Câu 334. Cho phương trình sau với m là tham số thực

$$(x^2 - 2x) \cdot \log_{2019} \left(\sqrt{x^2 - 2x + 2011} \right) + 1 = m. \left[\sqrt{\frac{x^2 - 2x}{8}} \cdot \log_{2019} (x^2 - 2x + 2011) - \frac{1}{4} \right]$$

Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm thực phân biệt thỏa mãn điều kiện $1 \leq |x - 1| \leq 3$

- (A) $m > 4$. (B) $m \in (-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$.
(C) $m < -4$. (D) $m \in (-4; 4)$.

Câu 335. Cho phương trình $\sqrt{2^x - m} \cdot \sin \left(\frac{\pi}{2} \cdot \sqrt{16 - 2^x} \right) = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số $m \in [0; 100]$ để phương trình có đúng 2 nghiệm phân biệt

- (A) 2. (B) 50. (C) 1. (D) 98.

Câu 336. Tổng tất cả các giá trị của tham số m để phương trình

$$3^{x^2 - 2x + 1 - 2|x - m|} = \log_{x^2 - 2x + 3} (2|x - m| + 2)$$

có đúng ba nghiệm phân biệt là

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

Câu 337. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $(-8; +\infty)$ để phương trình

$$x^2 + x(x - 1)2^{x+m} + m = (2x^2 - x + m)2^{x-x^2}$$

có nhiều hơn hai nghiệm phân biệt?

- (A) 6. (B) 7. (C) 5. (D) 8.

Câu 338. Có bao nhiêu m nguyên để phương trình $m \cdot 2^{x+1} + m^2 = 16^x - 6 \cdot 8^x + 2 \cdot 4^{x+1}$ có đúng hai nghiệm phân biệt?

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

Câu 339. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $4^x - 2^{x+1} + 1 = 2|2^x - m|$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt.

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

Câu 340. Cho $a, x, y \in \mathbb{R}_+$ thỏa mãn $\sqrt{x^2 + \sqrt[3]{x^4 y^2}} + \sqrt{y^2 + \sqrt[3]{y^4 x^2}} = a$. Khi đó $x^m + y^m = a^m$. Chọn khẳng định đúng

- (A) $m \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$. (B) $m \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$. (C) $m \in \left(1; \frac{3}{2}\right)$. (D) $m \in \left(\frac{3}{2}; 2\right)$.

Câu 341. Tìm số các số nguyên dương m để tập nghiệm của bất phương trình $(2^{x+1} - \sqrt{2})(2^x - m) < 0$ chứa không quá 10 nghiệm nguyên?

- (A) 512. (B) 1024. (C) 1023. (D) 1025.

Câu 342. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 12x^2 + 2018x - 2019$. Số giá trị $m \in \mathbb{Z}, m \in [-12; 12]$ thỏa bất phương trình $f(\log_{0,2}(\log_2(m - 1)) - 2019) < f(f(0))$ là

- (A) 9. (B) 10. (C) 11. (D) 12.

Câu 343. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2 \cos x = 2\log_3 \cot x$ trên đoạn $[0; 20]$ bằng

- (A) 7π . (B) 9π . (C) $\frac{40}{3}\pi$. (D) $\frac{73}{3}\pi$.

Câu 344. Cho phương trình $\log_a(ax)\log_b(bx) = 2020$ với a, b là các tham số thực lớn hơn 1. Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình đã cho. Khi biểu thức $P = 6x_1x_2 + a + b + 3\left(\frac{1}{4a} + \frac{4}{b}\right)$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $a + b$ thuộc khoảng nào sau đây?

- (A) $\left(\frac{13}{2}; 9\right)$. (B) $\left(\frac{5}{2}; \frac{19}{4}\right)$. (C) $\left(\frac{19}{4}; \frac{16}{3}\right)$. (D) $\left(\frac{16}{3}; \frac{13}{2}\right)$.

Câu 345. Cho các số thực x, y, a, b thỏa mãn điều kiện $x > 1, y > 1, a > 0, b > 0$ và $x + y = xy$. Biết rằng biểu thức $P = \frac{ya^x + xb^y}{abxy}$ đạt giá trị nhỏ nhất m khi $a = b^q$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $m + \frac{1}{q} = \frac{y}{y-1}$. (B) $m + \frac{1}{q} = \frac{x}{x-1}$. (C) $m + \frac{1}{q} = \frac{y-1}{y}$. (D) $m + \frac{1}{q} = y$.

Câu 346. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn điều kiện

$$\log_2(x + 2y) + x^2 + 2y^2 + 3xy - x - y = 0$$

Biết rằng $x + y > 0; -20 \leq x \leq 20$.

- (A) 19. (B) 6. (C) 10. (D) 41.

Câu 347. Cho các số thực x, y dương và thỏa mãn điều kiện

$$\log_2 \frac{x^2 + y^2}{3xy + x^2} + 2^{\log_2(x^2 + 2y^2 + 1)} \leq \log_2 8^{xy}$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{2x^2 - xy + 2y^2}{2xy - y^2}$.

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) $\frac{5}{2}$. (C) $\frac{3}{2}$. (D) $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$.

Câu 348. Cho phương trình $\sqrt{16^{x+2} + m} + \sqrt{4^{x+1} + 2m + 1} - \sqrt{2^{x+3} + 2} = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2020; 2020]$ để phương trình đã cho vô nghiệm?

- (A) 1010. (B) 1011. (C) 2021. (D) 2022.

Câu 349. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ với $1 < a < b < 100$ để phương trình $a^x \ln b = b^x \ln a$ có nghiệm nhỏ hơn 1?

- (A) 2. (B) 4751. (C) 4656. (D) 4750.

Câu 350. Cho cặp số thực $(a; b)$ thỏa mãn điều kiện

$$\log_2 \sqrt{a+b} + (a+b)^3 = 4a^2 + 4b^2 + 2a^2b + 2ab^2 + 1?$$

Hỏi có bao nhiêu cặp số tự nhiên $(a; b)$ thỏa mãn điều kiện trên?

- (A) 10. (B) 5. (C) 6. (D) Vô số.

Câu 351. Có bao nhiêu số nguyên $x \neq 0$ để $\log_2(x + y^2)^2 \leq 4$ đúng với mọi số thực $y \in (0; |x|)$?

- (A) 2. (B) 1. (C) 4. (D) 3.

Câu 352. Cho các số thực x, y thỏa mãn $\ln(x + 2y) + 2x^3 = \ln(y - x) - x^2y$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x^2 + xy + 2y$ bằng bao nhiêu?

- (A) 4. (B) -2. (C) -4. (D) 2.

Câu 353. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ thỏa mãn $0 \leq a \leq 10$ và $\frac{b - e^{b-1} + 1}{a^2b^2 + 1} = 1$

- (A) 1. (B) 10. (C) 11. (D) 2.

Câu 354. Cho phương trình $e^2(2\ln x + 2e^2x - x^2 + m) = 2x$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [-2918; 0]$ để phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt?

- (A) 2018. (B) 51. (C) 57. (D) 2017.

Câu 355. Gọi S là tập hợp chứa tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình

$$4^{x^2-2x+2} - \left(\frac{m}{21} - 3\right) 2^{x^2-2x+3} + \frac{m}{21} + 3 = 0$$

có đúng 3 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $(0; 3]$. Số phần tử của tập S là?

- (A) 3. (B) 5. (C) 4. (D) Vô số.

Câu 356. Cho hai số thực x và y thỏa mãn $2^{3x+4y} - 2^{7x-2y+4} + 4^{x+2y} - 4^{3x-y+2} = 2x - 3y + 2$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{9y^2 - 16x}{x^2 + 3y + 1}$ bằng?

- (A) 12. (B) 4. (C) 9. (D) $6\sqrt{3}$.

Câu 357. Có bao nhiêu bộ số nguyên dương $(x; y)$ thỏa mãn $2^{8-2x-xy} = \log_{x+1}(3x + xy - 7)$

- (A) 7. (B) 3. (C) 2. (D) Vô số.

Câu 358. Cho 2 số thực x, y thỏa mãn $x, y \in \left(\frac{1}{8}; 1\right)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$T = \log_x \left(y - \frac{1}{8}\right) + 4\log_y \left(x - \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{\log_2 x}$$

- (A) 4. (B) $4\sqrt{2}$. (C) 8. (D) $2\sqrt{2}$.

Câu 359. Gọi S là tập chứa tất cả các giá trị thực của tham số m để tồn tại duy nhất bộ ba số thực $(x; y; z)$ thỏa mãn điều kiện $\log_2^2(2x^2 + y^2 + z^2) - 2m \log_2(4x + 2y + 2z) \leq 0$. Tích tất cả các phần tử của tập S tương ứng bằng?

- (A) 0. (B) -16. (C) 6. (D) 12.

Câu 360. Cho hai số thực x, y thỏa mãn điều kiện $x + y = \sqrt{x+2} + \sqrt{2y-4}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{2^{x+y}}{\ln 2} + x^2 + y^2 + 6xy$ tương ứng bằng?

- (A) $\frac{4}{\ln 2} - 28$. (B) $\frac{2}{\ln 2} - 4$. (C) $\frac{4}{\ln 2}$. (D) 12.

Câu 361. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $0 < x < y$ và $\log^2(xy) + \log^2 y = 100$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log x - \log y$ tương ứng bằng?

- (A) -10. (B) -12. (C) $-10\sqrt{5}$. (D) $-10\sqrt{2}$.

Câu 362. Với mỗi số nguyên dương $(x; y)$ đặt $f(x; y) = x^{\log_2 y}$. Biết tổng tất cả các nghiệm của phương trình $4096f(f(x, x), x) = x^{13}$ có thể viết được dưới dạng $\frac{m}{n}$ là một phân số tối giản ($m, n \in \mathbb{Z}^+$). Tính $T = m + n$?

- (A) 177. (B) 200. (C) 150. (D) 169.

Câu 363. Biết tất cả các giá trị dương của m sao cho bất đẳng thức $m^{\cos 2x} + m^{2\sin^2 x} \leq 2$ luôn đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là đoạn $[a; b]$. Tính $a + 2b$?

- (A) $\sqrt{7}$. (B) 3. (C) $2\sqrt{5}$. (D) $\sqrt{5}$.

Câu 364. Gọi S là tập tất cả các giá trị của a sao cho phương trình

$$\log(4x^2 - (8a - 1)x + 5a^2) + x^2 + (1 - 2a)x + 2a^2 = \log(x^2 - 2(a + 1)x - a^2)$$

có nghiệm duy nhất. Tính tổng các phần tử trong S .

- (A) -2. (B) -1. (C) 0. (D) $\sqrt{2}$.

- Câu 365.** Xét các số nguyên dương a và số thực $b > 0$ thỏa mãn điều kiện $\log_2 (\log_{2^a} (\log_{2^b} (2^{a+b}))) = 0$.
 Tìm số a biết rằng $\log_2 \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \in [2018; 2019]$
 (A) 2018. (B) 2019. (C) 2029. (D) 2009.
- Câu 366.** Cho 2 số thực dương $a, b, c > 1$ thỏa mãn $a^2 - 2ab - 2ac + 2b^2 - 2c^2 = 0$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \log_{3a} 4b + \log_{4b} 36ac$ nằm trong khoảng nào dưới đây?
 (A) (2; 4). (B) (1; 2). (C) (4; 7). (D) (7; 9).
- Câu 367.** Cho phương trình $4^{-x} - 3x + \log_4 (m - x) - 2m + 2 = 0$ với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị m nguyên để phương trình đã cho có nghiệm thuộc đoạn $[-1; 1]$. Tìm số phần tử của S ?
 (A) 3. (B) 6. (C) 5. (D) 4.
- Câu 368.** Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để có đúng 4 bộ số thực $(x; y)$ thỏa mãn đồng thời

$$\begin{cases} (x - 12)^2 + (y + 2)^2 = 196 \\ \log_3^2 (26x + 53) \log_3 \left(\frac{x^2 + y^2 + 2x + 4y + 5}{729} \right) + 8 \log_3 m = 0 \end{cases}$$

 Số phần tử của S bằng bao nhiêu?
 (A) 80. (B) 79. (C) 81. (D) 77.
- Câu 369.** Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ thỏa $4.2^{(a+b)^2} - 8^{ab-a-b} + a^2 + b^2 + 3(a + b) - ab + 2 = 0$?
 (A) 12. (B) 10. (C) 14. (D) 9.
- Câu 370.** Cho hàm số $f(x) = \log_2 (x + \sqrt{x^2 + 1})$. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ thỏa mãn

$$f \left(2^{a^2-ab+b} - \frac{1}{4} \right) + f \left((a^2 - ab + b + 2) 2^{b^2-2-ab} \right) = 0.$$

 (A) 2. (B) 3. (C) 4. (D) 5.
- Câu 371.** Cho các số thực x, y thỏa mãn $2x - y = e^x (2 - e^x) + \ln (2e^x + y)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 + 10y$.
 (A) 0. (B) -21. (C) -20. (D) -9.
- Câu 372.** Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x(m-1) - 2m}{x-2}$ và hàm số $y = g(x) = \left(\frac{1}{2} \right)^{\ln(x+1)} + \frac{1}{2^x - 1} + \frac{x+1}{x-3}$.
 Tìm m để hai đồ thị hàm số cắt nhau trong đó có đúng 2 giao điểm có hoành độ dương?
 (A) $m \in (-\infty; 2]$. (B) $m \in [2; +\infty)$. (C) $m \in (2; +\infty)$. (D) $m \in (0; 2)$.
- Câu 373.** Cho 2 số thực $x, y \geq 1$ thỏa mãn $xy \leq 4$. Biểu thức $P = \log_{2x} 4x - \log_{2y^2} \frac{y^2}{2}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = x_0, y = y_0$. Đặt $T = x_0^4 + y_0^4$, mệnh đề nào sau đây đúng?
 (A) $m \in (-\infty; 2]$. (B) $m \in [2; +\infty)$. (C) $m \in (2; +\infty)$. (D) $m \in (0; 2)$.
- Câu 374.** Cho hai hàm số $y = \ln \left| \frac{x-2}{x} \right|$ và $y = \frac{3}{x-2} - \frac{1}{x} + 4m - 2020$. Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hai hàm số cắt nhau tại một điểm duy nhất bằng?
 (A) 506. (B) 1011. (C) 2020. (D) 1010.
- Câu 375.** Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-20; 20]$ để phương trình $|9^x - 3^{x+1} + m + 1| = 3^x + 1$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt?
 (A) 19. (B) 23. (C) 21. (D) 22.

Câu 376. Cho các số thực a, b, c thuộc khoảng $(0; +\infty)$ và thỏa mãn

$$\log_{\sqrt{a}} b + \log_b c \cdot \log_b \left(\frac{c^2}{b} \right) + 9 \log_a c = 4 \log_a b$$

Giá trị của biểu thức $\log_a b + \log_b c^2$ bằng?

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

Câu 377. Cho m, n là các số thực thỏa mãn $2020^{m+1} (2020^m + 2020^n) = 2020^{2020} (2020^{-m} + 2020^{-n})$. Khi đó $2m + n$ bằng

- (A) 2020. (B) $\frac{1}{2019}$. (C) 2019. (D) $\frac{1}{2020}$.

Câu 378. Có bao nhiêu m nguyên dương để tập nghiệm của bất phương trình

$$3^{2x+2} - 3^x (3^{m+2} + 1) + 3^m < 0$$

có không quá 30 nghiệm nguyên?

- (A) 28. (B) 29. (C) 30. (D) 31.

Câu 379. Cho bất phương trình $x^2 - (m + 2019)x + 2020m + (x - m + 1) \log_{2019} x < 2020$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để tập nghiệm của bất phương trình đã cho chứa trong khoảng $(1000; 2000)$

- (A) 1018. (B) 1019. (C) 1020. (D) 1021.

Câu 380. Cho biểu thức $P = 3^{y-2x+1} (1 + 4^{2x-y-1}) - 2^{2x-y-1}$ và biểu thức $Q = \log_{y+3-2x} 3y$. Giá trị nhỏ nhất của y để tồn tại x thỏa mãn đồng thời $P \geq 1$ và $Q \geq 1$ là số y_0 . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) $4y_0 + 1$ là số hữu tỷ. (B) y_0 là số vô tỷ.
(C) y_0 là số nguyên dương. (D) $3y_0 + 1$ là số tự nhiên chẵn.

Câu 381. Cho x, y là các số thực dương khác 1 thỏa mãn $x \neq y$ và $\log_x \sqrt{xy} = \log_y x$. Tích các giá trị nguyên nhỏ hơn 2021 của biểu thức $P = 4^{\frac{1}{x^2}} + 4^y$ là

- (A) 2021!. (B) $\frac{2020!}{16}$. (C) $\frac{2020!}{2}$. (D) 2020!.

Câu 382. Cho phương trình $x^3 + x - m^3 + m - 2^{m^2+1} - \log_2 (m - x) = -7$, trong đó m là tham số. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình có nghiệm với $x \in [-1; 1]$.

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

Câu 383. Cho hàm số $f(x) = \frac{3}{8}x^3 + \frac{3}{4}x^2 - \frac{3}{2}x - 3$. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình

$$\left(x \left(m - 2^{f(x)} \right) + 2^{1+f(x)} + m^2 - 3 \right) \left(\left(\sqrt[3]{8} \right)^{x^3+2x^2-4x} - 8 \right) \leq 0$$

đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Số phần tử của tập S là?

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

Câu 384. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hệ phương trình

$$\begin{cases} (xy - 1) 4^{xy} = (x^2 + y) \cdot 2^{x^2+y+1} \\ \frac{\left(x + 2 - \sqrt{x^2 + 1} \right)^2}{2xy - y - 1} + \frac{18\sqrt{x^2 + 1}}{2xy + x - x^2 - y + \sqrt{x^2 + 1}} - m = 0 \end{cases}$$

có nghiệm $(x; y)$ thỏa mãn x và y là các số thực dương. Tổng tất cả các phần tử trong tập S bằng?

- (A) 24. (B) 18. (C) 21. (D) 15.

Câu 385. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn điều kiện

$$2 + \log_2 \left(\frac{x^2 + 4xy + 6y^2}{x^2 + 2xy + 3y^2} \right) = 2 \log_9 (2 + 2x - 2y + 2xy - x^2 - y^2)?$$

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

Câu 386. Cho phương trình $\sqrt[3]{(2x+m)^2} + \sqrt[3]{(2x-m)^2} + \sqrt[3]{4x^2-m^2} = m$, với m là tham số thực. Gọi S là tập giá trị của m để phương trình trên có nghiệm duy nhất. Hỏi S có bao nhiêu phần tử?

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

Câu 387. Cho phương trình $2 \left(1 + \frac{1}{2^{\cos x}} \right) + \sqrt[4]{4x^2} - \sqrt{1-x^2} = m(m+x^2)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của m để phương trình trên có một nghiệm thực duy nhất?

- (A) 3. (B) 2. (C) Vô số. (D) 1.

Câu 388. Cho phương trình $\sqrt{1-m+\log_2 x} + \sqrt{4m+2-\log_2 x} = m$, với m là tham số thực. Biết $m = m_0$ là giá trị để phương trình trên có đúng một nghiệm thực. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- (A) $m_0 \in [3; 5]$. (B) $m_0 > 10$. (C) $m_0 \in [6; 9]$. (D) $m_0 \in (0; 3)$.

Câu 389. Cho phương trình $2^x + \sqrt{\frac{9-m \cdot 4^x}{m}} + \sqrt{m \cdot 4^x (9-m \cdot 4^x)} = 9$ với m là tham số thực. Biết $m = m_0$ là giá trị sao cho phương trình trên có đúng một nghiệm thực x_0 . Đặt $T = m_0 + x_0$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- (A) $T \in [2; 3]$. (B) $T \in (0; 1]$. (C) $T \in (1; 2)$. (D) $T \geq 3$.

Câu 390. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m sao cho phương trình

$$\log_{\sqrt{m+1}+\sqrt{1-m}} (x^2 + y^2) = \log_2 (2x + 4y - 5)$$

có nghiệm nguyên $(x; y)$ duy nhất

- (A) 99. (B) 98. (C) 100. (D) 90.

Câu 391. Cho 2 số thực $\frac{1}{2} < x \leq 1$ và $-1 \leq y \leq 2$ thỏa mãn điều kiện

$$\frac{1}{2} \left(\frac{9^x}{9^x + 9} + \frac{9^y}{9^y + 9} \right) = \frac{3^{x+y}}{3^{x+y} + 9}$$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \log_2(2x+1) + \log_2(y+2)$.

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

Câu 392. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x; y)$ thỏa mãn $3^{x+y} - x^2(3^x - 1) = (x+1)3^y - x^3$ với $x < 2020$?

- (A) 13. (B) 15. (C) 6. (D) 7.

Câu 393. Gọi S là tập tất cả các giá trị của m để phương trình $16^x - 6 \cdot 8^x + 8 \cdot 4^x - m \cdot 2^{x+1} - m^2 = 0$ có đúng 2 nghiệm phân biệt. Khi đó S có

- (A) 4 tập con. (B) vô số tập con. (C) 8 tập con. (D) 16 tập con.

Câu 394. Cho hàm số $f(x) = 3^{x-4} + (x+1) \cdot 2^{7-x} - 6x + 3$, giả sử $m_0 = \frac{a}{b}$ là giá trị nhỏ nhất của tham số m sao cho phương trình $f(7 - 4\sqrt{6x - 9x^2}) + 2m - 1 = 0$ có nghiệm nhiều nhất. Biết rằng a, b là các số tự nhiên và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản, tính giá trị của biểu thức $P = a + b^2$?

- (A) $P = -1$. (B) $P = 7$. (C) $P = 11$. (D) $P = 9$.

Câu 395. Cho x, y, z là các số thực không âm thỏa mãn $2^x + 2^y + 2^z = 10$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x + y + 3z$ gần với số nào dưới đây?

- (A) 8. (B) 10. (C) 9. (D) 7.

Câu 396. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số

$$f(x) = m^2 \left(\frac{e^{5x}}{5} - 16e^x \right) + 3m \left(\frac{e^{3x}}{3} - 4e^x \right) - 14 \left(\frac{e^{2x}}{2} - 2e^x \right) + 2020$$

đồng biến trên tập số thực. Tổng tất cả các phần tử thuộc S bằng?

- (A) $-\frac{7}{8}$. (B) $\frac{1}{2}$. (C) -2 . (D) $-\frac{3}{8}$.

Câu 397. Cho 2 số thực dương x, y thỏa mãn $2 + 2\log_2 x = \frac{1}{2}\log_{\sqrt{2}} y$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 10x^2 - 2(x + y) - 3$ là

- (A) $-\frac{1}{9}$. (B) $\frac{1}{2}$. (C) -3 . (D) $-\frac{7}{2}$.

Câu 398. Cho a, b, c là các số thực lớn hơn 1. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{4040}{\log_{\sqrt{6c}} a} + \frac{1010}{\log_{ac} \sqrt{b}} + \frac{8080}{3\log_{ab} \sqrt[3]{c}}$$

bằng bao nhiêu?

- (A) 2020. (B) 16160. (C) 20200. (D) 13130.

Câu 399. Cho x là các số thực dương và y là số thực thỏa $2^{x+\frac{1}{x}} = \log_2[14 - (y-2)\sqrt{y+1}]$. Giá trị của biểu thức $P = x^2 + y^2 - xy + 2020$ bằng?

- (A) 2020. (B) 2022. (C) 2021. (D) 2019.

Câu 400. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số sau không có cực trị trên tập $\mathbb{R}$

$$f(x) = \frac{1}{4}m^2e^{4x} + \frac{1}{3}me^{3x} - \frac{1}{2}e^{2x} - (m^2 + m - 1)e^x$$

Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc S bằng

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

Câu 401. Cho 2 số thực $a, b > 1$ thỏa mãn điều kiện $\log_2 a + \log_3 b = 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{\log_3 a} + \sqrt{\log_2 b}$ bằng?

- (A) $\sqrt{\log_2 3 + \log_3 2}$. (B) $\sqrt{\log_2 3} + \sqrt{\log_3 2}$. (C) $\frac{1}{2}(\log_2 3 + \log_3 2)$. (D) $\frac{2}{\sqrt{\log_2 3 + \log_3 2}}$.

Câu 402. Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $\log(x+2y) = \log x + \log y$, khi đó giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt[4]{e^{\frac{x^2}{1+2y}} e^{\frac{y^2}{x+1}}}$ được viết dưới dạng $\frac{m}{n}$ với m, n là các số nguyên dương và $\frac{m}{n}$ tối giản. Hỏi giá trị của $m^2 + n^2$ bằng bao nhiêu?

- (A) 62. (B) 78. (C) 89. (D) 91.

Câu 403. Cho 2 số thực dương x, y thỏa mãn điều kiện $xy \leq 4y - 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $S = \frac{6y}{x} + \ln\left(\frac{x+2y}{y}\right)$.

- (A) $24 + \ln 6$. (B) $12 + \ln 4$. (C) $\frac{3}{2} + \ln 6$. (D) $3 + \ln 4$.

Câu 404. Cho 2 số thực x, y thỏa mãn điều kiện $x^2y^2 + y^4 - 2y^3 - 3y^2 \leq 0$ và đồng thời thỏa mãn hệ thức $\log_{x^2+y^2+2}(2x+2my+1) = 1$. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m để tồn tại đúng 2 cặp số thực $(x; y)$ thỏa mãn bài toán?

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

Câu 405. Có bao nhiêu số nguyên y sao cho tồn tại số thực dương x thỏa mãn

$$x \cdot 2^{3x+2-y\sqrt{x^2+1}} + (3-y)x^2 + 2x - y + 1 = (y+xy-3x-1)\sqrt{x^2+1}?$$

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

Câu 406. Cho các số thực a, b thỏa mãn $e^{a^2+2b^2} + e^{ab}(a^2 - ab + b^2 - 1) - e^{1+ab+b^2} = 0$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{1}{1+2ab}$, khi đó $m + M$ bằng?

- (A) $\frac{19}{5}$. (B) $\frac{7}{3}$. (C) $\frac{10}{3}$. (D) $\frac{2}{5}$.

Câu 407. Cho 2 số x, y thỏa mãn $x^2 + 2xy + 3y^2 = 4$, tìm giá trị lớn nhất của $P = \log_2(x - y)^2$.

- (A) $\log_2 12$. (B) 3. (C) 2. (D) $\log_2 3$.

Câu 408. Cho bất phương trình $\log_2(2x + m) + \log_3(3x^3 + m^3) + 4x > 6$, với m là tham số nguyên. Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m để bất phương trình có nghiệm nguyên nhỏ nhất bằng 1. Hỏi S có bao nhiêu phần tử?

- (A) 1. (B) 3. (C) 4. (D) 5.

Câu 409. Cho 2 số thực x, y thay đổi thỏa mãn $x > y > 0$ và $\ln(x - y) + \frac{1}{2}\ln(xy) = \ln(x + y)$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = x + y$ là

- (A) $2\sqrt{2}$. (B) 2. (C) 4. (D) 16.

Câu 410. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên không âm của tham số m để phương trình

$$e^{3x} + e^m = \log_{\sqrt{2}}(\cos^2 x + 1)$$

có nghiệm trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$

- (A) 1. (B) 2. (C) 6. (D) 8.

Câu 411. Cho các số thực x, y thỏa mãn điều kiện $\ln y \geq \ln(x^3 + 2) - \ln 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $H = e^{4y-x^3-x-2} - \frac{x^2+y^2}{2} + x(y+1) - y$

- (A) 1. (B) $\frac{1}{e}$. (C) e . (D) 0.

Câu 412. Cho bất phương trình: $x\sqrt{x} + \sqrt{x+16} \leq m\log_2(4 + \sqrt{16-x})$. Tìm m để bất phương trình đã cho có nghiệm.

- (A) $m \geq \frac{4}{3}$. (B) $m > \frac{4}{3}$. (C) $m \leq \frac{3}{4}$. (D) $m < \frac{3}{4}$.

Câu 413. Biết rằng phương trình $16^{x^2(2x-1)} - 2.4^{2x-1} = 0$ có ba nghiệm phân biệt là $x_1 = \cos a$, $x_2 = \cos b$, $x_3 = \cos c$ với $a < b < c$ và $a, b, c \in (0; \pi)$. Nhận xét nào sau đây là đúng:

- (A) $a + b = c$. (B) $a + c = 2b$. (C) $a + b + c = \pi$. (D) $a + 2b - 3c = \frac{\pi}{2}$.

Câu 414. Cho hàm số $f(x) = e^{x^2-2x}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m thỏa mãn điều kiện hàm số $g(x) = |f(|2m-x|+2) - 1|$ đồng biến trên khoảng $(2020; +\infty)$?

- (A) 1010. (B) 2020. (C) 1011. (D) 2019.

Câu 415. Cho phương trình $2020^{x^4-4x^2+5-m^2} = \log_{(x^4-4x^2+6)}(m^2+1)$. Có bao nhiêu giá trị m nguyên để phương trình trên có 4 nghiệm phân biệt.

- (A) 0. (B) 2. (C) 4. (D) 6.

Câu 416. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$ với x, y, z là 3 số thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 2 \\ x + y + z = 2 \end{cases}$. Hàm số $g(x) = 2019^{f(x)} - 2020^{-f(x)}$ có số cực trị là

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

Câu 417. Cho hàm số $f(x) = 28(e^x - e^{-x}) + 6\ln(x + \sqrt{x^2+1}) + 2020x$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $f(|3x^2+m|) + f(x^3-12) \leq 0$ nghiệm đúng với $\forall x \in [-1; 2]$.

- (A) 5. (B) 4. (C) 6. (D) 7.

- Câu 418.** Có bao nhiêu cặp số nguyên (x, y) sao cho $\log_{2019}(x^4 - 2x^2 + 2020)^{y^2+2019} = 2y + 2018$.
- (A) 2. (B) 0. (C) 1. (D) 3.

- Câu 419.** Số giá trị nguyên của $m \in (-2019; 2019)$ để phương trình

$$\log_3(3^x + 3^{-x} + 3^m) = (3 - 3^m)3^x - 9^x$$

có đúng hai nghiệm phân biệt.

- (A) 2020. (B) 4036. (C) 2019. (D) 2018.
- Câu 420.** Cho phương trình $\left(2^{2\log^2 x - \log x} - 4^{1+\log x}\right) \sqrt{9^x + (2-m)3^x - 2m} = 0$ (m là tham số thực). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của m để phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt. Tổng của phần tử nhỏ nhất và phần tử lớn nhất của S bằng
- (A) $3^{100} + 1$. (B) $3^{100} - 1$. (C) 3^{99} . (D) $3^{99} + 1$.

- Câu 421.** Tìm m để phương trình $\ln \frac{x^2 + x + 1}{mx + x} + x^4 - mx^3 + 2x^2 - mx + 1 = 0$ có 2 nghiệm dương phân biệt

- (A) $m > 0$. (B) $m < 0$. (C) $m > 2$. (D) $\begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$.

- Câu 422.** Các giá trị $m \in (\ln a; +\infty)$ (với $a > 0$) để phương trình

$$\log_2(mx + 1) - 2^x(x^2 + 1) + mx^3 + x^2 + (m - 1)x + 1 = 0$$

có 2 nghiệm dương phân biệt. Khi đó a thuộc khoảng nào sau đây.

- (A) $(0; 1)$. (B) $(1; 3)$. (C) $(3; 5)$. (D) $(4; 6)$.
- Câu 423.** Cho các hàm số $y = f(x) = \ln(x - 5) + 5$ có đồ thị (C) và $y = g(x) = 9 - \ln(3 - x)$ có đồ thị (C') . Gọi (C_0) là đường tròn có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với cả hai đồ thị (C) và (C') ; S_0 là diện tích của (C_0) . Tính $[S_0]$ là phần nguyên của diện tích.

- (A) $[S_0] = 23$. (B) $[S_0] = 24$. (C) $[S_0] = 25$. (D) $[S_0] = 26$.
- Câu 424.** Cho phương trình $\log_3(4x^2 - 4x + 3) + 2020^{4x^2 - 4x - 2|y| + 1} \cdot \log_{\frac{1}{3}}(2|y| + 2) = 0$. Hỏi có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn phương trình trên, biết rằng $y \in (-5; 5)$?
- (A) 1. (B) 5. (C) 8. (D) 0.

- Câu 425.** Cho phương trình $(2x^2 - 2x + 1) \cdot 2^{2x^3 + 2x^2 - 4x + 4 - 2m} = -x^3 + x^2 + m - 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình có nghiệm $x \in [1; 2]$?

- (A) 6. (B) 7. (C) 8. (D) 9.

- Câu 426.** Tính tổng tất cả các giá trị của tham số m để phương trình

$$2^{(x+1)^2} \cdot \log_3(x^2 + 2x + 3) = 8^{|x+m|} \cdot \log_3(|3x + 3m| + 2)$$

có đúng ba nghiệm phân biệt.

- (A) $\frac{1}{4}$. (B) 3. (C) 0. (D) -1.
- Câu 427.** Xét các số thực a, b, c với $a > 1$ thỏa mãn phương trình $\log_a^2 x - 2b \log_a \sqrt{x} + c = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt x_1, x_2 đều lớn hơn 1 và $x_1 x_2 \leq a$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \frac{b(c+1)}{c}$.
- (A) 4. (B) 5. (C) $6\sqrt{2}$. (D) $2\sqrt{2}$.

- Câu 428.** Cho các số thực x, y thỏa mãn $\log_2\left(\frac{2-x}{2+x}\right) - \log_2 y = 2x + 2y + xy - 5$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 + xy$

- (A) $30 - 20\sqrt{2}$. (B) $33 - 22\sqrt{2}$. (C) $24 - 16\sqrt{2}$. (D) $36 - 24\sqrt{2}$.

Câu 429. Cho a là một số nguyên khác không và b là một số thực dương thỏa mãn $ab^2 = \log_2 b$. Hỏi số nào là số trung vị trong dãy $0, 1, a, b, \frac{1}{b}$.

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

Câu 430. Có bao nhiêu các cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $\frac{\log_2(x^2 - 2x + y^2) + 1}{\log_2(x^2 + y^2 - 1)} < 1$?

- (A) 5 . (B) 4 . (C) 2 . (D) 6 .

Câu 431. Tính tổng các nghiệm của phương trình $x + 1 = 2\log_2(2^x + 3) - \log_2(2020 - 2^{1-x})$.

- (A) 2020 . (B) $\log_2 13$. (C) 13 . (D) $\log_2 2020$.

Câu 432. Có bao nhiêu cặp số thực $(x; y)$ thỏa mãn $x, y > \frac{1}{2}$ và $\log_3\left(\frac{10x}{x+2}\right) = \log_2\left(\frac{2y}{2y-1}\right) \in \mathbb{Z}$?

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

Câu 433. Cho hai số thực $x > \frac{1}{5}, y > 1$ thỏa mãn hệ thức $\log_y^2(xy) - 3\log_y \frac{12(5x-3)}{25} + 3 = 0$. Giá trị của biểu thức $T = 4x + y^2$ bằng

- (A) 8 . (B) 6 . (C) 5 . (D) 4 .

Câu 434. Cho hai số thực x, y thỏa mãn hệ thức $2^{2|y|-x^2} = \log_{2|y|+1} x$. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-40; 40]$ để tồn tại duy nhất một số thực x thỏa mãn hệ thức $4y^2 - 10x^2 - mx - 1 = 0$?

- (A) 51 . (B) 52 . (C) 53 . (D) 31 .

Câu 435. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm chẵn xác định trên $\mathbb{R}$ sao cho $f(0) \neq 0$ và phương trình $9^x - 9^{-x} = f(x)$ có đúng năm nghiệm phân biệt. Khi đó, số nghiệm của phương trình $9^x + 9^{-x} = f^2\left(\frac{x}{2}\right) + 2$ là bao nhiêu?

- (A) 20 . (B) 10 . (C) 5 . (D) 15 .

Câu 436. Biết khoảng $(a; b)$ là tập hợp tất cả các giá trị dương của tham số m để phương trình

$$3\log_{27}(2x^2 - x + 2m - 4m^2) + \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}}\sqrt{x^2 + mx - 2m^2} = 0$$

có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 > 1$. Tính $K = 5a + 2b$.

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

Câu 437. Biết bất phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x+3) + x^2 + 12x < \frac{12}{x} + \frac{1}{x^2} + 4\log_2 \frac{3x+1}{x}$ có tập nghiệm là $S = (a; b) \cup (c; d)$ với a, b, c, d là các số thực. Tính $S = a + b + c + d$.

- (A) $S = -6$. (B) $S = 3 - 2\sqrt{2}$. (C) $S = -3 - 2\sqrt{2}$. (D) $S = -3$.

Câu 438. Biết rằng có một giá trị dương của tham số m để hàm số $y = |\ln(1-x)| - m(x+2)$ có giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(-\infty; 1)$ bằng -1 . Giá trị đó thuộc khoảng nào sau đây?

- (A) $\left(\frac{1}{4}; \frac{3}{4}\right)$. (B) $\left(\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$. (C) $\left(\frac{4}{3}\right); 2$. (D) $0; \left(\frac{1}{2}\right)$.

Câu 439. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương nhỏ hơn 2018 của tham số m để phương trình

$$\log_2(m + \sqrt{m+2^x}) = 2x$$

có nghiệm thực?

- (A) 2017 . (B) 2018 . (C) 2019 . (D) 1004 .

Câu 440. Cho các số thực dương $a, b, c > 1, a > b$ thỏa mãn $2(\log_a c + \log_b c) = 9\log_{ab} c$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\log_b a + \log_a c + \log_c b$ được viết dưới dạng $a + b\sqrt{c}$, trong đó a, b, c là các số nguyên dương. Tính giá trị của biểu thức $a + b + c$?

- (A) 4 . (B) 5 . (C) 6 . (D) 3 .

Câu 441. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2021; 2021]$ để phương trình

$$\log_{x+2}(x^3 + x^2 + x + m) = 2$$

có đúng một nghiệm thực x .

- (A) 2024. (B) 2025. (C) 2021. (D) 1.

Câu 442. Số các giá trị nguyên của $m \in [5; 2020]$ để phương trình

$$x \log x + x e^{-\frac{1}{x}} - \left(x + e^{-\frac{1}{x}}\right) m = m \log x - 1$$

có đúng 2 nghiệm thực là?

- (A) 2013. (B) 2016. (C) 2014. (D) 2015.

Câu 443. Có bao nhiêu số tự nhiên n nằm trong đoạn $[0; 2017]$ thỏa mãn $\log_2 \left(\log_{\sqrt{\sqrt{\dots \sqrt{2017}}}} 2016 \right) > 1$ trong đó có n dấu căn thức bậc hai.

- (A) 2015. (B) 2016. (C) 2017. (D) 2018.

Câu 444. Cho a, x là hai số dương khác 1. Gọi S là tập hợp tất cả các số nguyên dương n sao cho

$$\left| \frac{1}{\log_a x} + \frac{1}{\log_{a^2} x} + \dots + \frac{1}{\log_{a^n} x} \right| \leq \frac{4095}{|\log_a x|}$$

Tính tổng T tất cả các phần tử của S .

- (A) $T = 8010$. (B) $T = 4005$. (C) $T = 8090$. (D) $T = 4095$.

Câu 445. Cho phương trình $2018^{x^2 + (2-m)x + 2} + \left[(x+1)^2 - mx\right] \ln(x^2 + 1) = 2018$. Có bao nhiêu giá trị nguyên m thuộc đoạn $[-2018; 2018]$ để phương trình có nghiệm duy nhất thuộc khoảng $(-1; +\infty)$?

- (A) 2017. (B) 2018. (C) 2019. (D) 2020.

Câu 446. Cho phương trình $2\sin^2 x - 3\cos^2 x = \log_2 \left(2^{m^2 + 4m + 3} + \frac{7}{2} \right)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình đã cho có nghiệm?

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

Câu 447. Cho $f(1) = 1$ và $f(m+n) = f(m) + f(n) + mn$ với mọi $m, n \in \mathbb{N}^*$. Tính giá trị của biểu thức $T = \log \left[\frac{f(96) - f(69) - 241}{2} \right]$ bằng

- (A) 3. (B) 4. (C) 6. (D) 9.

Câu 448. Cho các số thực dương x, y, z theo thứ tự lập thành một cấp số nhân, đồng thời với mỗi số thực dương $a \neq 1$ thì $\log_a x, \log_{\sqrt{a}} y, \log_{\sqrt[3]{a}} z$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{3x}{y} + \frac{7y}{z} + \frac{2020z}{x}$ bằng

- (A) $\frac{2030}{3}$. (B) 1015. (C) 2030. (D) 4038.

Câu 449. Cho a, b, c là ba số thực dương không cùng bằng nhau, đồng thời khác 1 và thỏa mãn điều kiện $a^{\log_b c} = b^{\log_c a} = c^{\log_a b}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $a + b + c$ bằng

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

Câu 450. Cho hàm số $f(x) = a \cdot \ln^3 \left(x + \sqrt{x^2 + 1} \right) + bx \cdot \cos(5x) + 1$ với $a, b \in \mathbb{R}$. Biết rằng

$$f(\log(\log e)) \cdot f(\log(\ln 10)) = m$$

Gọi S là tập các giá trị của tham số m thỏa mãn $f^2(\log(\log e)) + f^2(\log(\ln 10)) = -m^2 + m + 8$ Số phần tử của tập S bằng

- (A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) Vô số.

Câu 451. Biết rằng biểu thức $\sqrt[1.2]{a} \sqrt[2.3]{a} \sqrt[3.4]{a} \dots \sqrt[n(n+1)(n+2)]{a}$ (trong đó $n \in \mathbb{N}^*, n \geq 3$) được biểu diễn dưới dạng lũy thừa là $a^{\frac{65}{264}}$. Tính giá trị của n ?

- (A) $n = 100$. (B) $n = 10$. (C) $n = 90$. (D) $n = 20$.

Câu 452. Cho các số thực x, y, z khác 0 và đôi một phân biệt đồng thời thỏa mãn $3^{\frac{x^2}{yz}} 3^{\frac{y^2}{zx}} 3^{\frac{z^2}{xy}} = 27$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{(x+1)^2}{x^2} + \frac{(y+1)^2}{y^2} + \frac{(z+1)^2}{z^2}$?

- (A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) 4.

Câu 453. Cho các số thực a, b thỏa mãn điều kiện $\sqrt{a^2 + \sqrt[3]{a^4 b^2}} + \sqrt{b^2 + \sqrt[3]{a^2 b^4}} = 1$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của $P = a + b$. Xác định tích Mm ?

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

Câu 454. Số $A = (2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)\dots(2^{2048}+1)$ có bao nhiêu chữ số?

- (A) 1233. (B) 1234. (C) 1235. (D) 1236.

Câu 455. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_3(1+2a) + \log_3\left(1+\frac{b}{2a}\right) + 2\log_3\left(1+\frac{4}{\sqrt{b}}\right)$, trong đó a, b là các số thực dương.

- (A) 1. (B) 4. (C) 7. (D) 9.

Câu 456. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn điều kiện $\log_{2b}(2^{a+b}) = 2^a$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = a + \frac{3b(1-2^a)}{a+1}$.

- (A) $\sqrt{3}-1$. (B) $1-\sqrt{3}$. (C) $2\sqrt{3}-2$. (D) $2\sqrt{3}-4$.

Câu 457. Cho $0 < a \neq 1$, phương trình $\log_a(a^{2x^2+4x} + a^2) = (x+1)^2 + \log_a\left(a + \frac{1}{a}\right)$ có bao nhiêu nghiệm?

- (A) 0. (B) 1. (C) 3. (D) 4.

Câu 458. Tìm m để bất phương trình $\log_m(x^2 + 2x + m + 1) > 0$ đúng với mọi x .

- (A) $m > 0$. (B) $m = 1$. (C) $m < 1$. (D) $m > 1$.

Câu 459. Cho x, y, z là ba số thực dương thỏa mãn: $2\log_x(2y) = 2\log_{2x}(4z) = \log_{2x^4}(8yz) \neq 0$. Giá trị của xy^5z được viết dưới dạng $\frac{1}{2^{\frac{p}{q}}}$ trong đó $\frac{p}{q}$ là phân số tối giản. Giá trị của $p-6q$ là?

- (A) 7. (B) 48. (C) 50. (D) 52.

Câu 460. Cho các số thực a, b, c, d thỏa mãn $\frac{1}{2a} + \frac{1}{4b} + \frac{1}{8c} + \frac{1}{16d} = \frac{1}{4}$, gọi m là giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = a + 2b + 3c + 4d$. Giá trị của biểu thức $\log_2 m$ bằng

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) $\frac{1}{4}$. (C) 4. (D) 2.

Câu 461. Cho các số thực x, y, z thỏa mãn điều kiện $3^{x+y} + 3^{y+z} + 3^{z+x} = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 9^x + 9^{y+\frac{1}{2}} + 9^{z+\frac{1}{2}}$?

- (A) $P_{\min} = 1$. (B) $P_{\min} = 2$. (C) $P_{\min} = 3$. (D) $P_{\min} = 4$.

Câu 462. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thỏa mãn bất phương trình

$$2019^x - \log_2 x \geq (m^2 - m)x + (2019 - m^2 + m)$$

luôn đúng $\forall x \geq 1$, biết rằng $2^m \geq e$.

- (A) 122. (B) 100. (C) 98. (D) 123.

Câu 463. Cho a, b là hai số dương phân biệt thỏa mãn $a.b \leq e^2$ và $b^a = a^b$. Tìm số giá trị nguyên của m với $m \in [0; 6]$ thỏa mãn $a^x + b^x + (a.b)^x + \left(\frac{2m^2 - 23m}{2} + 2(m^2 - 3m) - 4\right)x \geq 3$ với $\forall x > 0$

- (A) 4. (B) 5. (C) 2. (D) 1.

Câu 464. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m nhỏ hơn 2018 để phương trình

$$e^{\sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2}} - \sqrt{x + \frac{1}{x} + m}} = \frac{x^3 + mx^2 + x}{x^4 + 1}$$

có nghiệm thực dương?

- (A) 2014. (B) 2015. (C) 2016. (D) 2017.

Câu 465. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để phương trình

$$\log_{\frac{3}{2}} |x - 2| - \log_{\frac{2}{3}} (x + 1) = m$$

có ba nghiệm phân biệt?

- (A) 8. (B) 10. (C) 11. (D) 12.

Câu 466. Cho x, y là hai số thực dương thỏa $\log_3 (x + y + 2) = 1 + \log_3 \left(\frac{x-1}{y} + \frac{y-1}{x} \right)$. Biết giá trị nhỏ nhất của $\frac{x^2 + y^2}{xy}$ là $\frac{a}{b}$ với $a, b \in \mathbb{Z}^+$ và $(a, b) = 1$. Tổng $a + b$ bằng

- (A) 2. (B) 9. (C) 12. (D) 13.

Câu 467. Xét các số thực $a > b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \log_{\frac{a}{b}}^2 \left(\frac{a^4}{128} + 32 \right) + 3 \log_b \left(\frac{a}{b} \right)$.

- (A) 13. (B) 14. (C) 15. (D) 19.

Câu 468. Cho $a > 1$ và $b > 1$ thỏa $\log_b (a^3 + a^2 - 4a + 4) + \log_a (b^2 + \sqrt[3]{b} - 16b + 64) = 2$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{a + 2b + 1}{a + b}$ bằng

- (A) $\frac{15}{10}$. (B) $\frac{17}{10}$. (C) $\frac{19}{10}$. (D) $\frac{21}{10}$.

Câu 469. Cho $x > 0$ và $y > 0$ thỏa mãn điều kiện $2^{-x^3 + x^2 + x - 2} = \log_2 \left(y + \frac{1}{2y} \right)$. Tính giá trị của biểu thức $P = x^2 + y^2 - \sqrt{2}xy$.

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) 1. (C) $\sqrt{2}$. (D) 2.

Câu 470. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình

$$2^{|2x^2 + m(x+1) + 15|} \leq 2 - (m + 8)(x^2 - 3x + 2)$$

nghiệm đúng với với mọi $x \in [1; 3]$?

- (A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) Vô số.

Câu 471. Tìm số giá trị nguyên của m thuộc $[-20; 20]$ để phương trình

$$\log_2 \left(x^2 + m - 4 + x\sqrt{x^2 - 4} \right) = (1 - 2m)x - 1 + (2m - 9)\sqrt{x^2 - 4}$$

có nghiệm?

- (A) 20. (B) 21. (C) 22. (D) 23.

Câu 472. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x - m - 2) \left(x - \sqrt{4 - m^2} \right)^3 \ln(x + 1)$ với mọi giá trị $x \in (-1; +\infty)$, với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 0$?

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

Câu 473. Cho các số thực x, y thỏa mãn điều kiện $0 \leq x \leq 2$ và $2^{x+y+1} = 4^x + \frac{x-y-1}{2^y}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \left| \frac{x^2 - y + m(2x - y)}{x + 1} \right|$ khi m thay đổi?

- (A) $2 - \sqrt{3}$. (B) $\sqrt{3} - 1$. (C) $\sqrt{2} - 1$. (D) $1 + \sqrt{2}$.

Câu 474. Gọi A thuộc đồ thị hàm số $y = 2^x$; B thuộc đồ thị hàm số $y = 2^{-x}$; C, D là hai điểm thuộc trục hoành sao cho tứ giác $ABCD$ là hình thang cân với đáy lớn AB , $AB = 2CD$ và có chu vi bằng 20 đơn vị. Diện tích của hình thang $ABCD$ nằm trong khoảng nào dưới đây?

- (A) (20; 25). (B) (27; 33). (C) (34; 39). (D) (41; 45).

Câu 475. Cho hàm số $f(x) = x^3 + x - 6m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f\left((f(x) + m)^{\frac{1}{5}}\right) = x^5 - m$ có nghiệm $x \in [2; 4]$

- (A) 201. (B) 187. (C) 198. (D) 123.

Câu 476. Cho các số thực dương a, b, c, m, n, p thỏa mãn các điều kiện $2^{\frac{1}{2017}\sqrt{m}} + 2^{\frac{1}{2017}\sqrt{n}} + 3^{\frac{1}{2017}\sqrt{p}} \leq 7$ và $4a + 4b + 3c \geq 42$. Tìm khẳng định đúng với biểu thức $S = \frac{2(2a)^{2018}}{m} + \frac{2(2b)^{2018}}{n} + \frac{3c^{2018}}{p}$

- (A) $42 < S \leq 7 \cdot 6^{2018}$. (B) $S > 6^{2018}$. (C) $7 \leq S \leq 7 \cdot 6^{2018}$. (D) $4 \leq S \leq 42$.

Câu 477. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình

$$\left| \frac{\log^2(10x^2) - \log x + 5}{\log^2 x - m \log x + 2m + 5} \right| \geq 1$$

có nghiệm đúng với mọi $x > 0$?

- (A) 2. (B) 4. (C) 1. (D) 3.

Câu 478. Cho x, y là các số thực thỏa mãn $x^2 + y^2 \geq 4$ và $\log_{x^2+y^2}(6x^3 + 6xy^2 - 5x^2 - 5y^2) \geq 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2x + y$.

- (A) $\frac{4 - \sqrt{5}}{2}$. (B) $\frac{6 + \sqrt{7}}{2}$. (C) $\frac{5 - \sqrt{7}}{2}$. (D) $\frac{6 - \sqrt{7}}{2}$.

Câu 479. Cho phương trình $\ln x + 2(x^2 + x)e^{mx} + (m - 2)x - 2 = 0$, biết rằng $(a; b)$ là khoảng tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm thuộc khoảng $(1; e^4)$. Tính giá trị của biểu thức $\frac{b}{a}$.

- (A) $\frac{2}{e^2}$. (B) $\frac{c}{2}$. (C) $\frac{e^3}{3}$. (D) $\frac{4}{e^3}$.

Câu 480. Gọi $x_0 < x_1 < \dots < x_{2019}$ là các nghiệm của phương trình

$$\ln x (\ln x - 1) (\ln x - 2) \dots (\ln x - 2019) = 0$$

Tính giá trị của biểu thức $P = (x_0 - 1)(x_1 - 2)(x_2 - 3) \dots (x_{2019} - 2020)$

- (A) $P = (e - 1)(e^2 - 2) \dots (e^{2010} - 2010)$. (B) 0.
(C) $-2010!$. (D) $2010!$.

Câu 481. Cho 2 số thực dương x, y , tìm tổng tất cả các giá trị thực của tham số m để hệ phương trình

$$\begin{cases} x^2 + x + 2y - m^2 - m = 6 \\ \log_2(x - m^2) + \log_2(y - m) + 2\log_2(x^2 + y - 2) = 2 \end{cases}$$

có nghiệm?

- (A) 1. (B) 0. (C) -1. (D) 0.

Câu 482. Cho 2 số thực $x, y > 0$ thỏa mãn $x + y = 1$ và đồng thời

$$\log_{1+\sqrt{3}}(x^3 + y^3 + xy) - 2 = \log_{1+\sqrt{3}}(x^3 + y^3) + \log_{1+\sqrt{3}}(xy)$$

Tính giá trị của biểu thức $\frac{x^3 + y^3}{xy}$

- (A) $\sqrt{3}$. (B) $2\sqrt{3}$. (C) $-\sqrt{3}$. (D) $1 + \sqrt{3}$.

Câu 483. Cho các số thực $a, b > 0$ thỏa mãn

$$3\log_3\left(a + \frac{1}{b(a-b)}\right) + 2\log_3\left(a + \frac{4}{(a-b)(b+1)^2}\right) = 5$$

Tính giá trị của biểu thức $P = a^2 + b^2 + 2a^3b^2 + 3ba^2$

- (A) 36. (B) 27. (C) 33. (D) 25.

Câu 484. Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn điều kiện

$$a \neq 1, \log_3 a + b = 0, \log_a b = \frac{1}{c}, \ln \frac{b}{c} = c - b$$

Biết rằng $a + b + c = \frac{1}{\sqrt[3]{m}} + \frac{n}{p} + \sqrt{q}$, với $m, n, p, q \in \mathbb{N}$ và $\frac{n}{p}$ là phân số tối giản. Tính giá trị của biểu thức $S = m^2 + n^2 + p^2 + q^2$.

- (A) 15. (B) 22. (C) 26. (D) 16.

Câu 485. Biết rằng tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình

$$(m-5)3^x + (2m-2)2^x\sqrt{3^x} + (1-m)4^x = 0$$

có 2 nghiệm phân biệt là khoảng $(a; b)$. Tính $S = a + b$.

- (A) 4. (B) 5. (C) 6. (D) 8.

Câu 486. Gọi D là tập nghiệm của bất phương trình $\ln(x - \sqrt{x} + 1) \leq (1-x)\sqrt{x}$. Tìm tất cả các giá trị của m để giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \sqrt[5]{2^{m+5x}} + \sqrt[5]{2^{m-5x}}$ trên D không nhỏ hơn m .

- (A) $m \leq 5 \cup m \geq 10$. (B) $m \in [5; 10]$. (C) $m \in [6; 10]$. (D) $m \in (4; +\infty)$.

Câu 487. Cho các số thực dương a, b, c lần lượt là số hạng thứ m, n, p của một cấp số cộng và một cấp số nhân. Tính $P = (b-c)\log_3 a + 2(c-a)\log_9 b + 3(a-b)\log_{27} c$

- (A) $P = 3$. (B) $P = 1$. (C) $P = 0$. (D) $P = 2$.

Câu 488. Cho phương trình $3^{|x|} - \sqrt{a^2 - 2x^2} = 0$, với a là tham số thực. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của $a \in [-25; 25]$ để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt?

- (A) 0. (B) 50. (C) 24. (D) 48.

Câu 489. Cho các số thực a, b, c, d thỏa mãn $\log_9(a + 3b) = 0$ và $5^{2c+6d-1} = \frac{1}{25}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 - 2(ac + bd)$ là

- (A) $\frac{11}{40}$. (B) $\frac{9}{40}$. (C) $\frac{3\sqrt{10}}{20}$. (D) $\frac{\sqrt{22}}{10}$.

Câu 490. Tính $A = \log\left|\sin\frac{\pi}{2019}\right| + \log\left|\cos\frac{\pi}{2019}\right| + \log\left|\cos\frac{2\pi}{2019}\right| + \log\left|\cos\frac{4\pi}{2019}\right| + \dots + \log\left|\cos\frac{2^{2019}\pi}{2019}\right|$.

- (A) $\log\left|\frac{1}{2^{2020}}\sin\left(\frac{2^{2020}\pi}{2019}\right)\right|$. (B) $\log\left|\frac{1}{2^{2019}}\sin\left(\frac{2^{2019}\pi}{2019}\right)\right|$.
(C) $\log\left|\frac{1}{2^{2020}}\sin\left(\frac{2^{2020}\pi}{2019^{2019}}\right)\right|$. (D) $\log\left|\frac{1}{2^{2020}}\sin\left(\frac{2019!\pi}{2019}\right)\right|$.

Câu 491. Gọi S là tập nghiệm của phương trình $(2^x - 2x)\sqrt{(3)^{2^x} - m} = 0$, với m là tham số thực. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [-2020; 2020]$ để tập hợp S có hai phần tử?

- (A) 2094. (B) 2092. (C) 2093. (D) 2095.

Câu 492. Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn điều kiện $[1993ae^4 - \ln(1993a) - 4](4a^2 + 9b^2) = 12ab$. Khi đó giá trị biểu thức $ab10^{12}$ gần nhất số nào sau đây?

- (A) 45. (B) 56. (C) 17. (D) 29.

Câu 493. Với mỗi cặp số thực $(x; y)$ thỏa mãn $\log_2(2x + y) = \log_4(x^2 + xy + 7y^2)$ luôn tồn tại một số thực k sao cho $\log_3(3x + y) = \log_9(3x^2 + 4xy + ky^2)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị mà k có thể nhận. Tổng của các phần tử thuộc S bằng

- (A) 17. (B) 10. (C) 30. (D) 22.

Câu 494. Hỏi có tất cả bao nhiêu số nguyên dương x sao cho tồn tại số thực y thỏa mãn phương trình $\log_2(x + 2^y) = \log_3(3^y + (\sqrt{2})^y)$?

- (A) 2. (B) Vô số. (C) 0. (D) 1.

Câu 495. Xét các số thực x, y thỏa mãn $x > 0$ và $x^4 + e^{4y} - 3 = xe^y(1 - 2xe^y)$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \ln x + y$ thuộc tập hợp nào dưới đây?

- (A) $(1; 2)$. (B) $[2; 4)$. (C) $[-3; 0)$. (D) $[0; 3)$.

Câu 496. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hệ phương trình

$$\begin{cases} 1993y - 9x + 4 = m \\ 9\log_4 x - 1993xy = x^{10} + \log_4(1993y) \end{cases}$$

có nhiều nghiệm nhất?

- (A) 6. (B) 7. (C) 3. (D) 10.

Câu 497. Cho 2 số nguyên dương x, y thỏa mãn $\ln x + x(x + y) = \ln(2003 - y) + 2003x$. Gọi M, N tương ứng là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $K = x(x^2 + y) + y(y^2 + x)$. Hai chữ số tận cùng của $M + N$ bằng?

- (A) 17. (B) 93. (C) 26. (D) 54.

Câu 498. Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $\ln x + 2x^2(x + y - 10) \geq \ln(10 - y)$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = 2x + y + \frac{30}{x} + \frac{5}{y}$ thuộc khoảng nào dưới đây?

- (A) $(18; 21)$. (B) $(21; 23)$. (C) $(23; 25)$. (D) $(15; 18)$.

Câu 499. Cho 3 số dương x, y, z thỏa mãn $\log_2(x^2 + z^2) = 1$ và đồng thời

$$\log_3\left(\frac{x + y}{3y^2 + 3y + x}\right) = 3y^2 - 2x - 1$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \left(\frac{x}{z} + \frac{2z}{3y^2}\right)\left(\frac{3y^2}{2z^2} + \frac{z}{x^2}\right)$.

- (A) $(18; 21)$. (B) $(21; 23)$. (C) $(23; 25)$. (D) $(15; 18)$.

Câu 500. Cho 2 phương trình

$$x^{2018} + x^{2017} + x^{2016} + \dots + x - 1 = 0$$

$$x^{2019} + x^{2018} + x^{2017} + \dots + x - 1 = 0$$

Gọi a, b lần lượt là các nghiệm dương của các phương trình đã cho. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) $b > a + 1$. (B) $a > b + 1$. (C) $a \ln b > b \ln a$. (D) $b \ln a > a \ln b$.

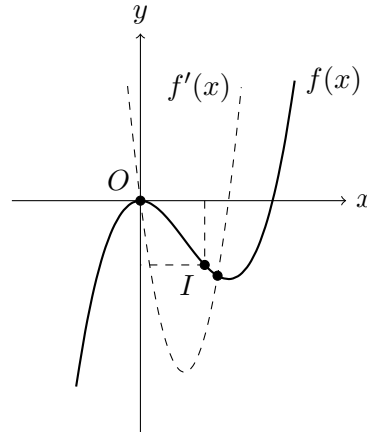
Câu 501. Cho các số thực x, y dương thỏa mãn điều kiện

$$\frac{e^x}{e^{ey-x}} + ey = x + y + 2 + \ln(x - y)$$

Giá trị biểu thức $3x + 2y$ nằm trong khoảng nào sau đây?

- (A) $(16; 17)$. (B) $(15; 16)$. (C) $(17; 18)$. (D) $(19; 20)$.

Câu 502. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị hàm số $f(x), f'(x)$ như hình vẽ.



Biết rằng đồ thị hàm số $f(x)$ cắt đồ thị hàm số $f'(x)$ tại 3 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa mãn điều kiện $x_1 + x_2 + x_3 = 4$ và điểm $I\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $x.f(2^x + 1) \geq mx + 1$ có nghiệm đúng với mọi $x \in [1; 3]$?

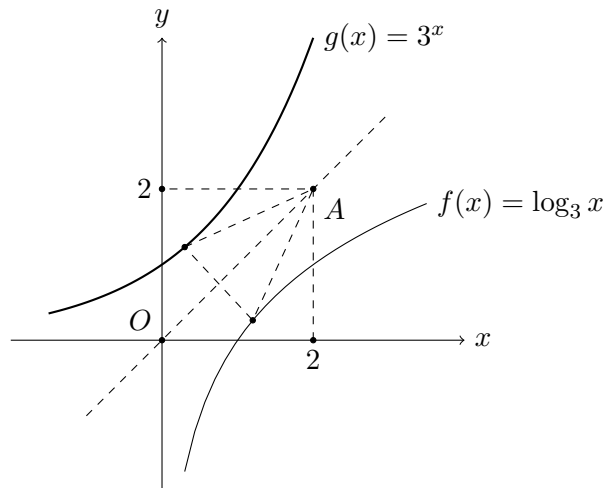
(A) 71.

(B) 70.

(C) 72.

(D) 73.

Câu 503. Cho hàm số $f(x) = \log_3 x$ và $g(x) = 3^x$ có đồ thị như hình vẽ.



Gọi điểm $A(2; 2)$ Trên đồ thị hàm số $f(x)$ lấy điểm B và trên đồ thị hàm số $g(x)$ lấy điểm C sao cho tam giác ABC cân tại A và có diện tích bằng $\frac{49}{2}$. Tổng hoành độ và tung độ của trung điểm cạnh BC bằng bao nhiêu?

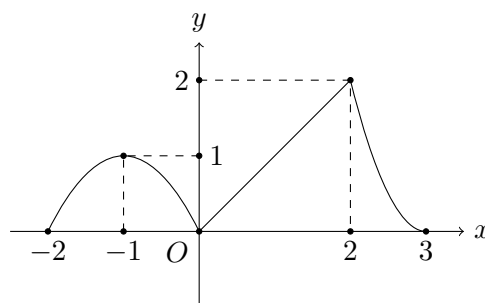
(A) 12.

(B) 18.

(C) 11.

(D) 9.

Câu 504. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-2; 3]$ có đồ thị như hình vẽ.



Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in (-2019; 2019)$ để bất phương trình $(3^{f(x)} - 9)(2^{f^2(x) - 2f(x) - m} - 1) \leq 0$ có nghiệm $x \in (-1; 3)$.

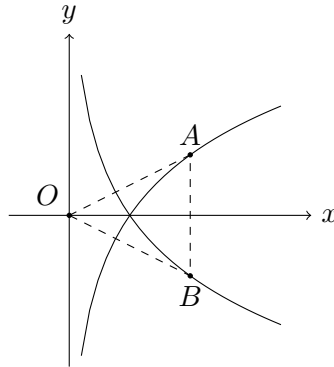
(A) 2020.

(B) 2019.

(C) 2018.

(D) 2017.

Câu 505. Cho hàm số $f(x) = \frac{2\log_2 x}{\sqrt{3}}, g(x) = \frac{-2\log_2 x}{\sqrt{3}}$ có đồ thị như hình vẽ.



Gọi $A(x_A; y_A)$ và $B(x_B; y_B)$ là các điểm có hoành độ lớn hơn 1 đồng thời lần lượt nằm trên đồ thị các hàm số $f(x)$ và $g(x)$ sao cho tam giác OAB là tam giác đều, trong đó O là gốc tọa độ. Diện tích tam giác đó gần giá trị nào dưới đây nhất?

(A) 3,46.

(B) 3,61.

(C) 2,31.

(D) 2,75.

Câu 506. Cho hàm số $f(x) = \sqrt[3]{1993+4x} - \sqrt[3]{1993-4x} + (9^x - 9^{-x}) + 2019x$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên âm m để bất phương trình $f(3\sin x + 4\cos x) + f(-m) \leq 0$ có nghiệm?

(A) 6.

(B) 5.

(C) 4.

(D) 3.

Câu 507. Cho hàm số $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 1}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên m nhỏ hơn 10 để bất phương trình $e^x f(e^x) \cdot f(m-x) \geq x - m$ nghiệm đúng với mọi giá trị x

(A) 10.

(B) 11.

(C) 12.

(D) 9.

Câu 508. Cho hàm $f(x) = 4e^{-4x} - 9\log(m\sqrt{x^2 + 1} - mx)^9 + 1993$. Bất phương trình $f(x) + f(-x) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị x thì số nguyên m lớn nhất thu được có căn bậc 10 gần nhất với số nào

(A) 20.

(B) 12.

(C) 13.

(D) 18.

Câu 509. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $(x \ln 2 - 2^x)(1 + y^2) = 2y$. Giá trị của tổng $x + y$ bằng

(A) 1.

(B) 2.

(C) -1.

(D) 4.

Câu 510. Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn $ab + \frac{1}{ab} = \ln(ac^3) - a$. Giá trị của biểu thức $P = 2a - b$ bằng?

(A) 3.

(B) 1.

(C) 2.

(D) 4.

Câu 511. Cho hàm số $f(x) = 2^x - 2^{-x}$. Ký hiệu m_0 là số lớn nhất trong các số nguyên m thỏa mãn bất phương trình $f(m) + f(2m - 2^{12}) \leq 0$, khi đó m_0 nằm trong khoảng nào sau đây

(A) [1513; 2019).

(B) [1009; 1513).

(C) [505; 1009).

(D) [1; 505).

Câu 512. Cho hàm số $f(x) = 1993^x - 1993^{-x}$. Gọi m_0 là giá trị lớn nhất của tham số m để phương trình $f(4x + 9) + f(-m \cdot 1993^x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt. Giá trị m_0 gần nhất số nào sau đây

(A) 5140343.

(B) 9681010.

(C) 1975542.

(D) 1945722.

Câu 513. Cho hàm số $f(x) = 1993^x - 1993^{-x}$. Biết rằng tồn tại duy nhất bộ số $(x; y)$ thỏa mãn bất phương trình $f(e^{x-y} + y - x) + f(e^x - \ln x - 1) \leq 0$. Giá trị biểu thức $P = 2x + 5y$ nằm trong khoảng nào?

(A) (1; 2).

(B) (2; 3).

(C) (3; 4).

(D) (5; 6).

Câu 514. Cho hàm số $f(x) = 2e^{-x} - \log(m\sqrt{x^2 + 1} - mx)^3$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $f(x) + f(-x) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị x .

(A) 21.

(B) 4.

(C) Vô số.

(D) 22.

Câu 515. Cho hàm số $f(x) = \frac{4}{9} \ln(\sqrt{x^2+1} + x) + 1993(e^x - e^{-x})$. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(a-1) + f(\ln a) \leq 0$.

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

Câu 516. Cho hàm số $f(x) = 4 \ln(\sqrt{x^2+1} + x) + 9(e^x - e^{-x})$. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để phương trình $f(me^x) + f(2-x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

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

Câu 517. Cho hàm số $f(x) = \ln(\sqrt{x^2+1} + x) + (e^x - e^{-x})$. Hỏi phương trình $f(3^x) + f(2x-1) = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực?

- (A) 3. (B) 1. (C) 2. (D) 4.

Câu 518. Cho hàm số $f(x) = \ln(\sqrt{x^2+1} + x)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên m thỏa mãn bất phương trình $f(\log m) + f(-\log_m 2019) \leq 0$?

- (A) 63. (B) 64. (C) 65. (D) 66.

Câu 519. Tìm điều kiện tham số m để bất phương trình

$$2 \log_3(\sin x + m^2) - 4 \log_3 \sin x + 2 \sin x + \cos 2x + 2m^2 - 1 \leq 0$$

có nghiệm?

- (A) $m \in [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$. (B) $m \leq -\frac{1}{4}$. (C) Không tồn tại m . (D) $m = 0$.

Câu 520. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\log_2(m \cdot 4^{x^2-2x} + 9) = x^2 - 2x + 3 + \log_2 3$ có hai nghiệm phân biệt? 12 11 4 13

Câu 521. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\sqrt[3]{3m+27} \sqrt[3]{3m+27} \cdot 2^x = 2^x$ có nghiệm thực?

- (A) Vô số. (B) 4. (C) 6. (D) 5.

Câu 522. Tồn tại giá trị $m = m_0$ để phương trình $\sqrt{1-m+\log_2 x} + \sqrt{4m+2-\log_2 x} = m$ có nghiệm duy nhất. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $m_0 \in [3; 5]$. (B) $m_0 \in [6; 9]$. (C) $m_0 \in (0; 3)$. (D) $m_0 > 10$.

Câu 523. Tồn tại duy nhất giá trị $m = a$ để phương trình $\log_2(|2x-1|+m) = 1 + \log_3(m+4x-4x^2)$ có nghiệm duy nhất. Giá trị a thuộc khoảng nào sau đây?

- (A) $(0; 4)$. (B) $(4; 6)$. (C) $(6; 9)$. (D) $(9; 13)$.

Câu 524. Tồn tại bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình

$$\log_6 \sqrt[3]{m-2.6^{x^2}+5} \sqrt[3]{m+3.6^{x^2}} = x^2$$

có 4 nghiệm thực phân biệt?

- (A) 4. (B) 3. (C) 1. (D) 0.

Câu 525. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình

$$5e^{\cos^2 x - m} - 5e^{\sin^2 x - \frac{4m}{5}} + 5 \cos 2x = m$$

có nghiệm thực?

- (A) 12. (B) 10. (C) 11. (D) 15.

Câu 526. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực m để phương trình $\log_2(5^x-1) \log_4(2.5^x-2) = m$ có nghiệm thuộc nửa khoảng $[1; +\infty)$.

- (A) $[1; +\infty)$. (B) $[6; +\infty)$. (C) $[3; +\infty)$. (D) $\left[\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

Câu 527. Gọi A, B là các điểm lần lượt thuộc đồ thị các hàm số $y = e^x$ và $y = e^{-x}$ sao cho tam giác OAB nhận điểm $M(1; 1)$ làm trọng tâm. Khi đó tổng các giá trị của hoành độ và tung độ điểm A gần với giá trị nào sau đây nhất?

- (A) 3. (B) 3, 5. (C) 4. (D) 4, 5.

Câu 528. Gọi B và C lần lượt là các điểm thuộc đồ thị hàm số $y = 2^x$ và $y = \log_2 x$ sao cho tam giác OBC đều. Giả sử điểm B có hoành độ là a khi đó tỉ số $\frac{2^a}{a}$ bằng

- (A) $2 - \sqrt{3}$. (B) $2 + \sqrt{3}$. (C) $2 - \sqrt{2}$. (D) $2 + \sqrt{2}$.

Câu 529. Có tất cả bao nhiêu bộ số thực (a, b, c) với $a, b, c \in [0; 1]$, thỏa mãn hệ thức $a + b + c = 2$ và đồng thời làm cho biểu thức $T = 3^{4a-4a^2} + 16^{b-b^2} + 3^c + 8a^2 + 4b^2 - 6a - 2b$ đạt giá trị lớn nhất?

- (A) 3. (B) 4. (C) 18. (D) 6.

Câu 530. Số các giá trị của tham số m để phương trình $2^{x^2+4x+5-m^2} = \log_{x^2+4x+5}(m^2+1)$ có đúng một nghiệm là?

- (A) 1. (B) 4. (C) 0. (D) -2.

Câu 531. Cho $x, y > 0$ thỏa mãn $x^2 - 4y^2 = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = \log_2(2x + 4y) \cdot \log_2(2x - 4y)$.

- (A) $\frac{1}{2}$. (B) $\frac{1}{4}$. (C) $\frac{1}{3}$. (D) $\frac{2}{9}$.

Câu 532. Xét các số thực x, y thỏa mãn $x > 0$ và $x^4 + e^{8y} - 7 = xe^{2y}(3 - 2xe^{2y})$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \ln x + 2y$ thuộc tập hợp nào dưới đây?

- (A) $(0; 1)$. (B) $(1; 2)$. (C) $(2; 4)$. (D) $(4; 6)$.

Câu 533. Cho 2 số dương x, y thỏa mãn điều kiện

$$\log_{16} x^2 - \frac{1}{2} \log_4 (x - 2y) = \log_4 (x - y - 2)$$

Tìm giá trị lớn nhất của $M = \sqrt{4y^2 + 16y - 10x + 90} - \sqrt{x^2 + 4y + 10}$.

- (A) 15. (B) 10. (C) 7. (D) 12.

Câu 534. Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn điều kiện

$$\log_5 (x + y + z)^2 + 10(xy + yz + xz) \geq 9(x^2 + y^2 + z^2) + \log_5 \frac{14(x^2 + y^2 + z^2)}{5}$$

Tích giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\frac{2x+z}{2z+x}$ bằng?

- (A) 1. (B) 4. (C) 3. (D) 2.

Câu 535. Cho $x, y > 0$ thỏa mãn $2.3^{x^2+y^2-2} \cdot \log_2 (x - y) = 1 + \log_2 (1 - xy)$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2(x^3 + y^3) - 3xy$?

- (A) 7. (B) 6.5. (C) 3. (D) 8.5.

Câu 536. Cho a, b là hai nghiệm của bất phương trình $x^{\ln x} + e^{\ln^2 x} \leq 2e^4$ sao cho $|a - b|$ đạt giá trị lớn nhất. Tính ab .

- (A) e . (B) 1. (C) e^3 . (D) e^4 .

Câu 537. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2^x - \frac{m-8}{2^x} - 2$ là một số không âm?

- (A) 5. (B) 6. (C) 7. (D) 8.

Câu 538. Cho x, y thuộc đoạn $[1; 2]$ và số thực m thỏa mãn $x^2 + (9 - m)y^2 = 6xy$. Tính tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_2 x + \log_{\frac{1}{4}} y^2 + \log_2 (\sqrt{m} + 1)$.

- (A) 0. (B) $\log_2 11$. (C) $\log_2 7$. (D) $2 \log_2 3$.

Câu 539. Cho các hàm số $f(x) = 3^{(x-2)^2}$ và $g(x) = -x^2 + 2(m^2 + 1)x + 1 - 4m^2$ với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để bất phương trình $f(x) \leq g(x)$ có nghiệm duy nhất?

- (A) 1. (B) 2. (C) 4. (D) 0.

Câu 540. Cho các hàm số $f(x) = 3^{(x-2)^2}$ và $g(x) = -x^2 + 2(m^2 + 1)x + 1 - 4m^2$ với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để bất phương trình $f(x) \geq g(x)$ có nghiệm duy nhất?

- (A) 1. (B) 2. (C) 4. (D) Vô số.

Câu 541. Tính tổng tất cả các giá trị của tham số m để phương trình

$$m^{\log_6 2 + mx^2} + (x^2 + 1) 10^{\log_6 m} = 2m + 2x^4$$

có nghiệm duy nhất?

- (A) 7. (B) 6. (C) 1. (D) 5.

Câu 542. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $2^{x^2+y^2} = 2 + \log_2(x+y)$?

- (A) 4. (B) 2. (C) 1. (D) 3.

Câu 543. Cho các số thực dương x, y thỏa mãn điều kiện $\log_{x+y}(x^2 + y^2) \leq 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 6x \left(x - \frac{7}{3}\right) + 6y \left(y - \frac{7}{3}\right) + 12xy + 44$.

- (A) $\frac{215}{6}$. (B) 40. (C) $\frac{505}{36}$. (D) 36.

Câu 544. Cho $x, y > 0$ thỏa mãn $2xy + \log_2(xy + x)^x = 8$. Giá trị nhỏ nhất của $x^2 + y$ bằng?

- (A) $4\sqrt[3]{3} - 3$. (B) $2\sqrt{3} - 1$. (C) $\frac{14 - \sqrt{3} - 10}{7}$. (D) $3\sqrt[3]{4} - 1$.

Câu 545. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để tồn tại hai số thực x, y thỏa mãn đồng thời 2 điều kiện $\log_x y = \log_y x$ và $\log_x(m(x+y)) = \log_y(x-y) + 2$.

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

Câu 546. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình

$$3^m \log_2(3x - m) + 27^x > 3^{m+1}$$

nghiệm đúng với mọi $x \in (3; +\infty)$

- (A) 11. (B) 7. (C) 8. (D) 9.

Câu 547. Gọi S là tập hợp chứa tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-40; 40]$ để phương trình

$$\log_{|x+m|}(-x + \sqrt{x^2 + 1}) = \log_{\frac{|x-m|}{16}}(x + \sqrt{x^2 + 1})$$

có đúng 3 nghiệm thực. Tổng bình phương tất cả các giá trị của tập S bằng

- (A) 225. (B) 180. (C) 289. (D) 196.

Câu 548. Gọi S là tập chứa tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình

$$(x^2 - 2x + m)(3^{m-2x-x^2} - 1) + (m - 2x - x^2)(2^{x^2-2x+m} - 1) = 0$$

có đúng 3 nghiệm phân biệt. Tổng bình phương tất cả các giá trị của tập S bằng

- (A) 14. (B) 8. (C) 5. (D) 2.

Câu 549. Cho 2 số thực x, y thỏa mãn $3^{y^2+1-x^3} = \log_{y^2+2x}$. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-30; 30]$ có đúng hai giá trị thực x thỏa mãn $y^2 - 6x^2 + m = 0$

- (A) 21. (B) 25. (C) 24. (D) Vô số.

Câu 550. Biết đồ thị của hàm số $y = a \log_2^2 x + b \log_2 x + c$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ thuộc đoạn $[1; 2]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{(a-b)(2a-b)}{a(a-b+c)}$.

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

Câu 551. Xét hàm số $f : (4; +\infty \rightarrow (0; +\infty))$ thỏa mãn đồng thời

- ① $f(x) \leq \frac{x}{2}, \forall x > 4,$
 ② $\log_2 \frac{x - 2f(x)}{1 + xf(x)} = 12xf(x) - 3x + 6f(x) + 14, \forall x > 4$

Tiếp tuyến của đồ thị $(C) : y = f(x)$ song song với đường thẳng $5x - 242y + 1 = 0$ có phương trình là?

- Ⓐ $5x - 242y + 3 = 0.$ Ⓑ $5x - 242y + 5 = 0.$ Ⓒ $5x - 242y - 14 = 0.$ Ⓓ $5x - 242y - 12 = 0.$

Câu 552. Cho 3 số dương a, b, c thỏa mãn điều kiện $\ln(b^2 + c^2 + 1) - 2\ln(3a) = 9a^2 - b^2 - c^2 - 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{2(b+c)}{a} + \frac{5a^2 - 1}{2a^3}$ đạt được khi $a + 2b + 3c$ bằng

- Ⓐ 8. Ⓑ 10. Ⓒ 11. Ⓓ 9.

Câu 553. Tìm tham số m để tổng các nghiệm của phương trình

$$1 + [2x^2 - m(m+1)x - 2] \cdot 2^{1+mx-x^2} = (x^2 - mx - 1) \cdot 2^{mx(1-m)} + x^2 - m^2x$$

đạt giá trị nhỏ nhất.

- Ⓐ 0. Ⓑ 2. Ⓒ $\frac{1}{2}.$ Ⓓ $-\frac{1}{2}.$

Câu 554. Giá trị dương của tham số m gần với giá trị nào để giá trị lớn nhất của hàm số

$$f(x) = \frac{4^{\sin x} + 6^{m+\sin x}}{9^{\sin x} + 4^{1+\sin x}}$$

không nhỏ hơn $\frac{1}{3}$

- Ⓐ 1. Ⓑ 2. Ⓒ 3. Ⓓ 4.

Câu 555. Gọi x, y là các số thực thỏa mãn điều kiện $\frac{\log_2(3x+1)}{2\log_2 3} = \frac{\log_3(y-2)}{2\log_3 2 + 1} = \log_2 \sqrt[4]{3x+y-1},$

biết rằng $\frac{3x+1}{y-2} = \frac{-a+\sqrt{b}}{2}$ trong đó a, b là các số nguyên dương. Tính $P = ab$.

- Ⓐ 6. Ⓑ 5. Ⓒ 8. Ⓓ 4.

Câu 556. Số nghiệm nguyên thuộc khoảng $(0; 12)$ của bất phương trình

$$3^{x+\frac{1}{x}-1} - 3^{2x+\frac{11}{x}} \leq \log_2 \sqrt{\frac{2x+11}{x^2-x+1}}$$

bằng bao nhiêu?

- Ⓐ 7. Ⓑ 8. Ⓒ 5. Ⓓ 11.

Câu 557. So sánh ba số $a = 1000^{1001}, b = 2^{2^{64}}$ và $c = 1^1 + 2^2 + 3^3 + \dots + 1000^{1000}.$

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

Câu 558. Cho a, b thỏa mãn $a > b > 1$, khi đó phương trình $(a-b)^x + (a+b)^x = 2^x \cdot a^x$ có bao nhiêu nghiệm?

- Ⓐ 0. Ⓑ 1. Ⓒ 2. Ⓓ Nhiều hơn 2.

Câu 559. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \ln \frac{x^2 - mx + m^2 - 2m - 2}{x^4 - x^2 + 2mx + m^2 + 2}$ có tập xác định là $\mathbb{R}.$

- Ⓐ $m \in \left[\frac{4-2\sqrt{10}}{3}; \frac{4+2\sqrt{10}}{3} \right].$ Ⓑ $m \in \left(\frac{4-2\sqrt{10}}{3}; \frac{4+2\sqrt{10}}{3} \right).$
 Ⓒ $m \in \left(-\infty; \frac{4-2\sqrt{10}}{3} \right] \cup \left[\frac{4+2\sqrt{10}}{3}; +\infty \right).$ Ⓓ $m \in \left(-\infty; \frac{4-2\sqrt{10}}{3} \right) \cup \left(\frac{4+2\sqrt{10}}{3}; +\infty \right).$

Câu 560. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = \log(x^2 + mx + m^2 + m - 3)$ nhiều đường tiệm cận nhất.

- (A) $m \in \left[\frac{-2 - 2\sqrt{10}}{3}; \frac{-2 + 2\sqrt{10}}{3} \right]$.
 (B) $m \in \left(\frac{-2 - 2\sqrt{10}}{3}; \frac{-2 + 2\sqrt{10}}{3} \right)$.
 (C) $m \in \left(-\infty; \frac{-2 - 2\sqrt{10}}{3} \right] \cup \left[\frac{-2 + 2\sqrt{10}}{3}; +\infty \right)$.
 (D) $m \in \left(-\infty; \frac{-2 - 2\sqrt{10}}{3} \right) \cup \left(\frac{-2 + 2\sqrt{10}}{3}; +\infty \right)$.

Câu 561. Đặt $B = (3^1)^2 \cdot (3^2)^3 \dots (3^n)^{n+1}$ với $n \in \mathbb{N}^*$ và $n \leq 2020$. Biết $y = \log_{3^{103}} B$ là số nguyên. Số n lớn nhất thỏa mãn điều kiện trên có bao nhiêu ước nguyên dương?

- (A) 48. (B) 20. (C) 24. (D) 96.

Câu 562. Cho bất phương trình $2 \cdot 2^{\sin x + 4 \cos x + m} + 3^{3 \sin x + 4 \cos x + m} \leq 12 \sin x + 16 \cos x + 4m + 3$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để bất phương trình tồn tại nghiệm $x \in \mathbb{R}$.

- (A) 12. (B) 10. (C) 14. (D) 7.

Câu 563. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình

$$(3 + \sqrt{3})^{2x^2 - 4x + 2m} - (3 + \sqrt{3})^{4x^2 + 4mx + 4} + (2 - \sqrt{3})^{x^2 + (2m+2)x + 2 - m} = (2 + \sqrt{3})^{3x^2 + (6m+6)x + 6 - 3m}$$

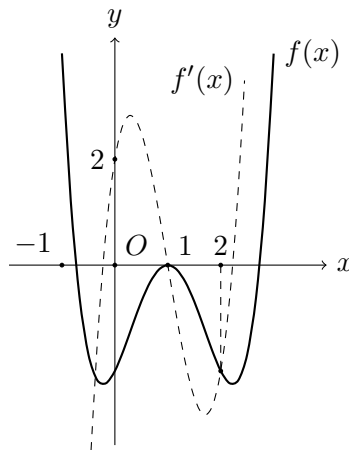
vô nghiệm?

- (A) 0. (B) 2. (C) 3. (D) 4.

Câu 564. Tổng các nghiệm của phương trình $e^{\sin(x - \frac{\pi}{4})} = \tan x$ trên đoạn $[0; 50\pi]$ bằng

- (A) $\frac{1853\pi}{2}$. (B) $\frac{2105\pi}{2}$. (C) $\frac{2475\pi}{2}$. (D) $\frac{2671\pi}{2}$.

Câu 565. Cho hàm số $f(x)$ là hàm đa thức hệ số thực, có đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới.



Biết rằng phương trình $f(x) = me^x$ có hai nghiệm thực phân biệt thuộc đoạn $[0; 2]$ khi và chỉ khi m thuộc nửa khoảng $[a; b)$. Giá trị của biểu thức $a + b$ gần với giá trị nào dưới đây nhất?

- (A) $-0, 81$. (B) $-0, 54$. (C) $-0, 27$. (D) $0, 27$.

Câu 566. Cho phương trình $\log_x 2 \cdot \log_4(9 - mx) = m$, có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình đã cho vô nghiệm?

- (A) 2. (B) 1. (C) 5. (D) Vô số.

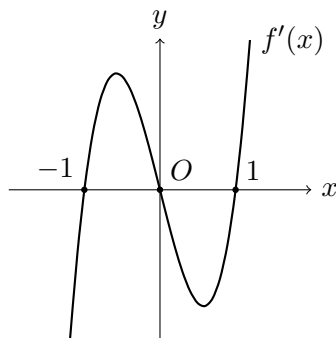
Câu 567. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên không âm của tham số m để phương trình

$$e^{3x} + m = \log_2(3 + x - e^x - m)$$

có nghiệm trên khoảng $[0; +\infty)$.

- (A) 1. (B) 6. (C) 2. (D) Vô số.

Câu 568. Cho hàm số $y = f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ và $f(-1) = 1$.



Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của $a \in (1; 10)$ để phương trình $x \log_2[f(x)] + a^x = 1$ có ít nhất một nghiệm trên khoảng $(0; 2020)$.

- (A) 1. (B) 9. (C) 5. (D) 0.

Câu 569. Cho bất phương trình $4^x + 5^{2mx} + 6^x - 2mx - 3 \geq 0$, biết khi $m = m_0$ thì bất phương trình đã cho có nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) $m_0 \in (-\infty; -3)$. (B) $m_0 \in (-3; -2)$. (C) $m_0 \in (0; 2)$. (D) $m_0 \in (1; +\infty)$.

Câu 570. Cho 2 số thực dương x, y thỏa mãn điều kiện

$$\log(\sqrt{4 - x^2 - y^2} + 4 - x^2) + 8 = 2 \log y + 2(x^2 + y^2)$$

Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 3x + 4y$ là?

- (A) 5. (B) 10. (C) $10\sqrt{2}$. (D) $5\sqrt{2}$.

Câu 571. Để phương trình $\log_2(\cos x) + 2e^{\sin^2(mx)} = 1$ có nghiệm trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{3}\right]$ thì tham số thực m phải là bội của số tự nhiên nào sau đây?

- (A) 6. (B) 2. (C) 5. (D) 3.

Câu 572. Cho hàm số $y = \frac{\ln(2x - a) - 2m}{\ln(2x - a) + 2}$, với m là tham số và x, a thỏa mãn đẳng thức

$$\log_2(x^2 + a^2) + \log_{\sqrt{2}}(x^2 + a^2) + \dots + \underbrace{\log_{\sqrt{\dots 2}}(x^2 + a^2)}_{n \text{ dấu căn}} - (2^{n+1} - 1)(\log ax + 1) = 0$$

, với n là số nguyên dương. Gọi S là tập hợp các giá trị của m thỏa mãn $\max_{[1; e^2]} y = 1$, số phần tử của S là?

- (A) 0. (B) 2. (C) 1. (D) Vô số.

Câu 573. Cho a, b là các số thực dương và $x, y \in \mathbb{R}$ thỏa mãn điều kiện

$$2^a - \frac{2}{2^b} + \frac{3^b}{3} - \frac{1}{3^a} = 1 - a - b$$

Để giá trị lớn nhất của biểu thức $P = e^{ax+(b-1)y} - ae^{x-y} - b + 2020a$ bằng 1 thì a thuộc khoảng

- (A) $\left(0; \frac{1}{2018}\right)$. (B) $\left(\frac{1}{2015}; \frac{1}{2012}\right)$. (C) $\left(\frac{1}{2012}; \frac{1}{2009}\right)$. (D) $\left(\frac{1}{2018}; \frac{1}{2015}\right)$.

Câu 574. Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $x^2 + (m^3 - 4m)x \geq m \ln(x^2 + 1)$ có nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- (A) 1. (B) 3. (C) Vô số. (D) 2.

Câu 575. Có bao nhiêu cặp số thực dương $(a; b)$ thỏa mãn $\log_2 a$ là số nguyên dương và $\log_2 a = 1 + \log_3 b$, đồng thời $a^2 + b^2 < 2020^2$

- (A) 6. (B) 7. (C) 5. (D) 8.

Câu 576. Xét các số thực dương phân biệt x, y thỏa mãn $\frac{x+y}{x-y} = \log_2 3$, khi biểu thức $4^{x+y} + 16 \cdot 3^{y-x}$ đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của $x + 3y$ bằng?

- (A) $1 + \log_3 2$. (B) $1 + \log_2 3$. (C) $2 - \log_3 2$. (D) $2 - \log_2 3$.

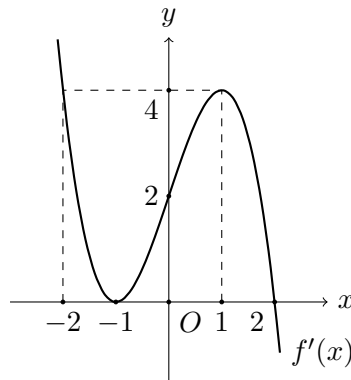
Câu 577. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m sao cho hệ bất phương trình sau có nghiệm duy nhất

$$\begin{cases} 2020^2 (2020^{x^2+y^2} - 2020^{2x-6y-6}) + (x-1)^2 + (y+3)^2 \leq 4 \\ e^{(x+1)^2+(y-3)^2} \leq (x^2+y^2+2x-6y+11-m) e^m \end{cases}$$

Tổng các phần tử của tập S là

- (A) $2\sqrt{10} + 2$. (B) $44 + 8\sqrt{10}$. (C) 88. (D) 44.

Câu 578. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ.



Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (0; 10)$ để hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x - 1) + m \ln(2x - x^2)$ đồng biến trên khoảng $x \in (0; 1)$.

- (A) 9. (B) 6. (C) 4. (D) 5.

Câu 579. Cho phương trình $\ln x + x - x^2 - m = \ln(x^2 + m) + \sqrt{x - x^2 - m}$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình đã cho có nghiệm.

- (A) $m \in \left(-\infty; \frac{1}{4}\right]$. (B) $m \in (-\infty; 0]$. (C) $m \in (-\infty; 1)$. (D) $m \in (-\infty; 0)$.

Câu 580. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình

$$m \cdot 2^{x+1} + m^2 = 16^x - 6 \cdot 8^x + 2 \cdot 4^{x+1}$$

có đúng 2 nghiệm phân biệt?

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

Câu 581. Xét các số thực dương x, y thỏa mãn điều kiện

$$\log_3 \frac{3 - 3xy}{x + 3xy} = \left(xy + \frac{x}{3} + y - 1\right) \cdot 3^{3y+3xy}$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x + y$?

- (A) $P_{\min} \frac{4\sqrt{3} - 4}{3}$. (B) $P_{\min} \frac{4\sqrt{3} + 4}{3}$. (C) $P_{\min} \frac{4\sqrt{3} + 4}{9}$. (D) $P_{\min} \frac{4\sqrt{3} - 4}{9}$.

Câu 582. Cho x, y là hai số thực thỏa mãn $2^{y^2+1} = \log_3(2x - 4 - (2x - 9)\sqrt{2x - 1})$. Giá trị cực tiểu của biểu thức $P = 4x^2 + 4y^2 - 2xy - 10$ bằng?

- (A) 25. (B) 15. (C) 10. (D) 20.

Câu 583. Cho 4 số x, y, z, t thỏa mãn $\log_4(x^2 + y^2) = \log_5(xz + yt) = \log_6(z^2 + t^2)$. Hỏi có bao nhiêu số nguyên x sao cho tồn tại 3 số thực y, z, t thỏa mãn điều kiện đã cho?

- (A) 2. (B) 4. (C) 3. (D) 1.

Câu 584. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để hệ phương trình

$$\begin{cases} 2^{x^2+y^2+z^2} + (x^2 + y^2 + z^2) \cdot 2^{z^2} = 4(2^{z^2} + 4) \\ 2\frac{y}{x} + \frac{z-6}{x} = 3-m \end{cases}$$

có nghiệm?

- (A) 17. (B) 15. (C) 16. (D) 18.

Câu 585. Biết 2 số thực x, y thỏa mãn điều kiện

$$2^{\sqrt{x+y}+2} = \log_2(14 - (x + 2y - 14)\sqrt{x + 2y - 11})$$

Tính giá trị của biểu thức $x^2 + y^2$.

- (A) 242. (B) 200. (C) 392. (D) 288.

Câu 586. Trong hệ trục tọa độ Oxy cho điểm $M(x; y)$ với $x \in \mathbb{R}, -6 < x < 6, y \neq 0$ và thỏa mãn

$$3^{9y^2} - \frac{3^{36}}{3^{x^2}} + 2 = \log_3\left(\frac{36 - x^2}{y^2}\right)$$

Hỏi có bao nhiêu điểm M thỏa mãn yêu cầu nêu trên?

- (A) Bốn điểm. (B) Một điểm. (C) Ba điểm. (D) Hai điểm.

Câu 587. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn điều kiện

$$\log_3(4^x + 2^{x+1}y + 4y^2) - \log_3(2^{x+1}y) = \frac{2^x(4y - 2^x)}{4y^2}$$

biết rằng $1 \leq y \leq 2020$.

- (A) 242. (B) 200. (C) 392. (D) 288.

Câu 588. Có bao nhiêu cặp số $(x; y)$ thỏa mãn điều kiện

$$\log_4\left(x + \frac{1}{2} + \sqrt{x + \frac{1}{4}}\right) = \log_2(y - x)$$

biết rằng $x, y \in \mathbb{Z}$ và $y \in [-2019; 2020^3]$.

- (A) 93781. (B) 90787. (C) 60608. (D) 84567.

Câu 589. Xét các số thực dương x, y thỏa mãn điều kiện $8 \cdot 2^{y^2} + 2y^2 - 2x + 6 = 2^x$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \frac{x + y^4 - 3}{xy - 3y}$ thuộc tập hợp nào dưới đây?

- (A) $(0; 2)$. (B) $[4; 10)$. (C) $[3; 4)$. (D) $\left[\frac{1}{2}; 3\right)$.

Câu 590. Gọi m_0 là số nguyên để phương trình $\log_3\left(\frac{x^2}{2020 - m}\right) + |x|(x^2 + m) = 2020|x|$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^{2020} + x_2^{2020} = 2^{1011}$. Với giá trị m_0 vừa tìm được, tính giá trị của biểu thức $P = \ln(x_1 + \sqrt{x_2^2 + 2}) + \ln(x_2 + \sqrt{x_1^2 + 2})$.

- (A) $\ln 2$. (B) $\ln 3$. (C) $1 + \ln 2$. (D) $1 + \ln 3$.

Câu 591. Có bao nhiêu số nguyên dương x sao cho tồn tại số thực y lớn hơn 1 thỏa mãn

$$(xy^2 + x - 2y - 1) \log y = \log \frac{2y - x + 3}{x}$$

- (A) 4. (B) 2. (C) 3. (D) Vô số.

Câu 592. Gọi S là tập hợp chứa tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình

$$(m - 16) 2^{2x+2} + 4m^2 = 2^{6x+2} - 33 \cdot 2^{4x}$$

có đúng hai nghiệm thực x . Số phần tử của tập S bằng?

- (A) 4. (B) 2. (C) 3. (D) 1.

Câu 593. Hỏi có tất cả bao nhiêu bộ số thực không âm $(x; y; z)$ thỏa mãn đồng thời $x + y + z = 1$ và $2x^2 + 3^{1-y} - 3 \cdot 3^z - x + 2y + 2z - 1 = 0$.

- (A) 6. (B) 2. (C) 3. (D) 1.

Câu 594. Cho phương trình $\log_5(2x + 5y + 1) - \log_5 21 = 1 - \frac{1}{\log_{2^{|x|+y+x^2+x}} 5}$. Hỏi có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x; y)$ thỏa mãn phương trình trên?

- (A) 2. (B) 3. (C) 4. (D) 1.

Câu 595. Số giá trị nguyên của tham số $a \in [-10; 10]$ để phương trình $(2 + x) \ln(x + 1) - ax = 0$ có nghiệm duy nhất là

- (A) 21. (B) 13. (C) 12. (D) 1.

Câu 596. Cho hàm số $f(u) = u^5 + \sqrt[3]{1+u} - \sqrt[3]{1-u}$ và x, y là 2 số thực dương thỏa mãn $xy + 2y - 3x = 6$ và đồng thời $f(\log_2 x) + f\left(\log_3 \frac{1}{y}\right) = 0$. Biểu thức $x^2 + xy + y^2$ có giá trị bằng?

- (A) 19. (B) 18. (C) 20. (D) 21.

Câu 597. Cho 2 số thực dương x, y thỏa mãn $\ln \frac{x^2 + 5y^2}{x^2 + 10xy + y^2} - 10xy + 9y^2 \leq \ln \frac{1}{2}$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \ln x - \ln y$?

- (A) $2 \ln 3$. (B) 1. (C) 9. (D) 0.

Câu 598. Cho hàm số $f(x) = (2 + \sqrt{3})^x - (2 - \sqrt{3})^x$, có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2019; 2020]$ để bất phương trình $f(2019^x + 2020x - m) + f(2020^x - 2019x - m) \leq 0$ có nghiệm trên đoạn $[0; 2020]$.

- (A) 0. (B) 2020. (C) 1. (D) 2019.

Câu 599. Có bao nhiêu bộ số thực $(x; y)$ thỏa mãn $\log_2 \left(\frac{|x^3 + y^3|}{x^2 + y^2} \right) = \log_3(x + y)$, với $x + y$ là số nguyên dương

- (A) 8. (B) 12. (C) 6. (D) 10.

Câu 600. Cho hàm số $y = \ln(x + a)$ và $y = e^{x+a}$ lần lượt có đồ thị (C) và (C') . Giả sử ta có hai điểm $M \in (C), N \in (C')$ sao cho tam giác IMN đều với điểm $I(-a; 0)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của a để $|\ln(x + a) - a \cdot e^{x+a}| \leq 10$.

- (A) 3. (B) 11. (C) 14. (D) 20.

Tài liệu

- [1] Art of problem solving - AOPS Forum
- [2] American Mathematics Competitions Problem.
- [3] Tổng hợp các câu VDC mũ - logarit do tập thể các thầy cô nhóm Strong Team Toán VD-VDC sáng tác.
- [4] Tổng hợp các câu VDC mũ - logarit do tập thể các thầy cô nhóm Toán VD-VDC sáng tác.
- [5] Thầy Ngô Minh Ngọc Bảo.
- [6] Thầy Nguyễn Đăng Ái.
- [7] Tuyển tập các đề thi thử trên khắp cả nước.
- [8] Một số câu hỏi được sưu tầm từ các diễn đàn, các group trên facebook không rõ tác giả.
- [9] Một số câu do tác giả tự sáng tác.
- [10] Một số đề thi thử từ fanpage Học Toán cùng Cay.