

Họ và tên thí sinh:

Mã đề thi 836

Câu 1. Tính tổng S các nghiệm nguyên dương của bất phương trình $\log_2 \frac{2x^2 - 6x + 8}{x^2 + 4x + 6} + x^3 - 9x^2 - 8x + 2 < 0$.

- (A) $S = 55$. (B) $S = 44$. (C) $S = 45$. (D) $S = 36$.

Câu 2. Cho $t = a^{\frac{1}{1-\log_a u}}$, $v = a^{\frac{1}{1-\log_a t}}$ với $a > 0, a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) $u = a^{\frac{1}{1+\log_a t}}$. (B) $u = a^{\frac{-1}{1-\log_a v}}$. (C) $u = a^{\frac{1}{1-\log_a v}}$. (D) $u = a^{\frac{1}{1+\log_a v}}$.

Câu 3. Cho x, y là các số thực 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) $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$. (D) $\frac{1+2\sqrt{2}}{2}$.

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

- (A) $\min P = 6$. (B) $\min P = -2$. (C) $\min P = \frac{13}{2}$. (D) $\min P = \frac{9}{2}$.

Câu 5. Tính giá trị của biểu thức $P = x^2 + y^2 - xy + 1$ biết rằng

$$4^{x^2 + \frac{1}{x^2} - 1} = \log_2 [14 - (y - 2)\sqrt{y + 1}]$$

với $x \neq 0$ và $-1 \leq y \leq \frac{13}{2}$.

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

Câu 6. Trong các nghiệm $(x; y)$ thỏa mãn bất phương trình $\log_{x^2+2y^2}(2x+y) \geq 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $T = 2x + y$ bằng

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

Câu 7. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\log_2(2x+m) - 2\log_2 x = x^2 - 4x - 2m - 1$ có hai nghiệm thực phân biệt?

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

Câu 8. Biết phương trình $\log_5 \frac{2\sqrt{x}+1}{x} = 2\log_3 \left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}}\right)$ có một nghiệm dạng $x = a + b\sqrt{2}$ trong đó a, b là các số nguyên. Tính $2a + b$.

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

Câu 9. cho hàm số $f(x) \neq 0$ biết $f'(x) = (2x+1).f^2(x)$ và $f(1) = -0.5$. Tính tổng $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(2017) = \frac{a}{b}$ ($a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N}$) với $\frac{a}{b}$ tối giản. Chọn khẳng định đúng.

- (A) $b - a = 4035$. (B) $a + b = -1$. (C) $a \in (-2017; 2017)$. (D) $\frac{a}{b} < -1$.

Câu 10. Xét các số thực dương a, b, c lớn hơn 1 (với $a > b$) thỏa mãn $4(\log_a c + \log_b c) = 25\log_{ab} c$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_b a + \log_a c + \log_c b$ bằng

- (A) $\frac{17}{4}$. (B) 5. (C) 3. (D) 8.

Câu 11. Gọi $(x; y)$ là nghiệm nguyên của phương trình $2x + y = 3$ sao cho $P = x + y$ là số dương nhỏ nhất. Khẳng định nào sau đây đúng?

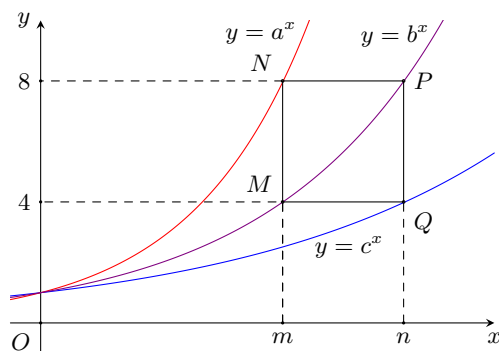
- (A) $\log_2(x+y) = 1$. (B) $\log_2(x+y) > 0$.
(C) $\log_2 x + \log_3 y$ không xác định. (D) $\log_2(x+y) > 1$.

Câu 12.

Trong hình vẽ bên các đường cong $(C_1) : y = a^x$; $(C_2) : y = b^x$; $(C_3) : y = c^x$ và các đường thẳng $y = 4, y = 8$ tạo thành hình vuông có cạnh bằng 4. Biết rằng $abc = 2^{\frac{x}{y}}$ với $\frac{x}{y}$ tối

giản và $x, y \in \mathbb{Z}^+$. Giá trị $x + y$ bằng

- (A) 5. (B) 43. (C) 24. (D) 19.



Câu 13. Cho n là số nguyên dương, tìm n sao cho

$$\log_a 2019 + 2^2 \log_{\sqrt{a}} 2019 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{a}} 2019 + \dots + n^2 \log_{\sqrt[n]{a}} 2019 = 1008^2 \times 2017^2 \log_a 2019.$$

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

Câu 14. Biết x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $\log_7 \left(\frac{4x^2 - 4x + 1}{2x} \right) + 4x^2 + 1 = 6x$ và $x_1 + 2x_2 = \frac{1}{4} (a + \sqrt{b})$ với a, b là hai số nguyên dương. Tính $a + b$.

- (A) $a + b = 14$. (B) $a + b = 11$. (C) $a + b = 16$. (D) $a + b = 13$.

Câu 15. Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn $b^2 = 3ab + 4a^2$ và $a \in [4; 2^{32}]$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_{\frac{b}{8}} 4a + \frac{3}{4} \log_2 \frac{b}{4}$. Tính tổng $T = M + m$.

- (A) $T = \frac{7}{2}$. (B) $T = \frac{3701}{124}$. (C) $T = \frac{1897}{62}$. (D) $T = \frac{2957}{124}$.

Câu 16. Số giá trị nguyên nhỏ hơn 2020 của tham số m để phương trình $\log_6(2020x + m) = \log_4(1010x)$ có nghiệm là

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

Câu 17. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x; y)$ với $x \leq 2020$ thỏa mãn $2(3x - y) = 3(1 + 9^x) - \log_3(2x - 1)$?

- (A) 3. (B) 1010. (C) 2020. (D) 4.

Câu 18. Cho x, y là các số dương thỏa mãn $\log_2 \frac{x^2 + 5y^2}{x^2 + 10xy + y^2} + 1 + x^2 - 10xy + 9y^2 \leq 0$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $P = \frac{x^2 + xy + 9y^2}{xy + y^2}$. Tính $T = 10M - m$.

- (A) $T = 60$. (B) $T = 94$. (C) $T = 104$. (D) $T = 50$.

Câu 19. Cho hai số thực $a \geq b > 1$. Biết rằng biểu thức $T = \frac{2}{\log_{ab} a} + \sqrt{\log_a \frac{a}{b}}$ đạt giá trị lớn nhất là M khi có số thực m sao cho $b = a^m$. Tính $P = M + m$.

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

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 (x\sqrt{x^2 + 2} + 4 - x^2) + 2x + \sqrt{x^2 + 2} \leq 1$ là $(-\sqrt{a}; -\sqrt{b}]$. Khi đó tích ab bằng

- (A) $\frac{12}{5}$. (B) $\frac{15}{16}$. (C) $\frac{5}{12}$. (D) $\frac{16}{15}$.

Câu 21. Cho các số thực dương a, b, x, y thỏa mãn $a > 1, b > 1$ và $a^x = b^y = \sqrt{ab^2}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 8x + y^2$ là

- (A) 12. (B) 8. (C) 9. (D) 11.

Câu 22. Có bao nhiêu số tự nhiên m để phương trình $e^m + e^{3m} = 2(x + \sqrt{1 - x^2})(1 + x\sqrt{1 - x^2})$ có nghiệm?

- (A) 0. (B) 2. (C) Vô số. (D) 1.

Câu 23. Cho phương trình $\log_9 x^2 - \log_3(5x - 1) = -\log_3 m$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có nghiệm?

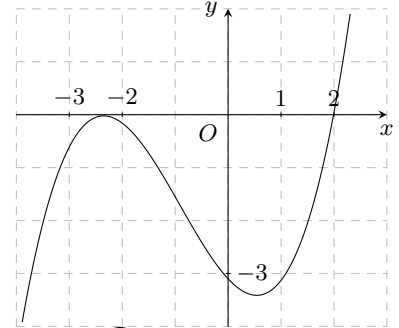
- (A) Vô số. (B) 6. (C) 4. (D) 5.

Câu 24. Số các 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) 7. (B) 8. (C) 9. (D) 10.

Câu 25.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m để bất phương trình $[x(m - 2^{f(\sin x)}) + 2 \cdot 2^{f(\sin x)} + m^2 - 3] \cdot (2f(x) - 1) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Số tập con của tập hợp S là



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

Câu 26. Các giá trị của m để phương trình $(\sqrt{5} - 1)^{x^2} + m(\sqrt{5} + 1)^{x^2} = 2^{x^2 - 2}$ có đúng bốn nghiệm phân biệt là khoảng $(a; b)$, $a, b \in \mathbb{Q}$; a, b là các phân số tối giản. Giá trị $b - a$ là

- (A) $\frac{1}{64}$. (B) $\frac{1}{16}$. (C) $\frac{49}{64}$. (D) $\frac{3}{4}$.

Câu 27. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $0 \leq x \leq 2020$ và $\log_3(3x + 3) + x = 2y + 9^x$?

- (A) 6. (B) 4. (C) 2019. (D) 2020.

Câu 28. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $\log_2 x + x(x + y) \geq \log_2(6 - y) + 6x$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3x + 2y + \frac{6}{x} + \frac{8}{y}$ bằng

- (A) $8 + 6\sqrt{2}$. (B) $\frac{59}{3}$. (C) 19. (D) $\frac{53}{3}$.

Câu 29. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để tồn tại cặp số $(x; y)$ thỏa mãn: $e^{3x+5y} - e^{x+3y+1} = 1 - 2x - 2y$, đồng thời thỏa mãn $\log_3^2(3x + 2y - 1) - (m + 6)\log_3 x + m^2 + 9 = 0$.

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

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ đồng biến và có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(x)' = f(x)e^x$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ và $f(0) = 2$. Khi đó $f(2)$ thuộc khoảng nào sau đây :

- (A) $(9; 10)$. (B) $(11; 12)$. (C) $(12; 13)$. (D) $(13; 14)$.

Câu 31. 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) 31. (C) 30. (D) 29.

Câu 32. Tổng tất cả các giá trị m để phương trình $3^{x^2-2x+1} \log_3(x^2 + 3 - 2x) = 9^{|x-m|} \log_3(2|x+m| + 2)$ có đúng ba nghiệm phân biệt là

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

Câu 33. Tổng tất cả các giá trị của tham số m sao cho phương trình $2^{(x-1)^2} \cdot \log_2(x^2 - 2x + 3) = 4^{|x-m|} \cdot \log_2(2|x-m| + 2)$ có đúng ba nghiệm phân biệt là

- (A) 0. (B) 3. (C) $\frac{3}{2}$. (D) 2.

Câu 34. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2^{\sin^2 x} + 3^{\cos^2 x} = m \cdot 3^{\sin^2 x}$ có nghiệm?

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

Câu 35. Cho các số thực dương x, y khác 1 và thỏa mãn $\begin{cases} \log_x y = \log_y x \\ \log_x(x - y) = \log_y(x + y) \end{cases}$.

Giá trị của $x^2 + xy - y^2$ bằng

(A) 1.

(B) 0.

(C) 3.

(D) 2.

Câu 36. Cho các số thực dương x và y thỏa mãn $4 + 9 \cdot 3^{x^2-2y} = (4 + 9^{x^2-2y}) \cdot 7^{2y-x^2+2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x+2y+18}{x}$.

(A) $P = \frac{3+\sqrt{2}}{2}$.

(B) $P = 1 + 9\sqrt{2}$.

(C) $P = 9$.

(D) Hàm số không có giá trị nhỏ nhất.

Câu 37. Cho a, b là các số dương thỏa mãn $b > 1$ và $\sqrt{a} \leq b < a$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \log_{\frac{a}{b}} a + 2 \log_{\sqrt{b}} \left(\frac{a}{b} \right)$.

(A) 4.

(B) 6.

(C) 7.

(D) 5.

Câu 38.

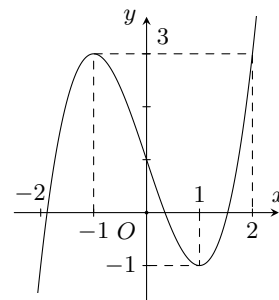
Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-5; 5]$ sao cho phương trình $\log^3_2 [f(x) + 1] - \log^2_{\sqrt{2}} [f(x) + 1] + (2m - 8) \log_{\frac{1}{2}} \sqrt{f(x) + 1} + 2m = 0$ có nghiệm $x \in (-1; 1)$.

(A) 6.

(B) 7.

(C) 5.

(D) vô số.



Câu 39. Xét các số thực a, b, x thỏa mãn $a > 1, b > 1, 0 < x \neq 1$ và $a^{\log_b x} = b^{\log_a x^2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \ln^2 a + \ln^2 b - \ln(ab)$.

(A) $\frac{e}{2}$.

(B) $\frac{1-3\sqrt{3}}{4}$.

(C) $-\frac{3+2\sqrt{2}}{12}$.

(D) $\frac{1}{4}$.

Câu 40. Cho $0 \leq x, y \leq 2$ thỏa mãn $2019^{2-x-y} = \frac{x^2 + 2020}{y^2 - 4y + 2024}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = (2x^2 - y)(2y^2 - x) - 15xy$. Khi đó $M \cdot m$ bằng bao nhiêu?

(A) $\frac{245}{4}$.

(B) $-\frac{245}{4}$.

(C) $-\frac{89}{4}$.

(D) 147.

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a thuộc đoạn $[-10; 10]$ sao cho phương trình $e^{x+a} - e^x = \ln(1+x+a) - \ln(1+x)$ có nghiệm duy nhất?

(A) 1.

(B) 10.

(C) 20.

(D) 21.

Câu 42. Xét các số thực a, b, x thỏa mãn $a > 1, b > 1, 0 < x \neq 1$ và $a^{\log_b x} = b^{\log_a x^2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \ln^2 a + \ln^2 b - \ln(ab)$.

(A) $\frac{e}{2}$.

(B) $-\frac{3+2\sqrt{2}}{12}$.

(C) $\frac{1-3\sqrt{3}}{4}$.

(D) $\frac{1}{4}$.

Câu 43. Phương trình $2^{x-2} + \sqrt[3]{m-3x} + (x^3 - 6x^2 + 9x + m)2^{x-2} = 2^{x+1} + 1$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m \in (a; b)$; $a, b \in \mathbb{Z}$. Đặt $T = b^2 - a^2$ thì

(A) $T = 64$.

(B) $T = 72$.

(C) $T = 36$.

(D) $T = 48$.

Câu 44. Cho $x, y > 0$ thỏa $2019^{2(x^2-y+2)} - \frac{4x+y+2}{(x+2)^2} = 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = 2y - 4x$.

(A) 2.

(B) $\frac{1}{2}$.

(C) 2019.

(D) 2018.

Câu 45. Cho bất phương trình $m \cdot 3^{x+1} + (3m+2)(4-\sqrt{7})^x + (4+\sqrt{7})^x > 0$, với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi $x \in (-\infty; 0)$.

(A) $m \geq \frac{2-2\sqrt{3}}{3}$.

(B) $m > \frac{2+2\sqrt{3}}{3}$.

(C) $m > \frac{2-2\sqrt{3}}{3}$.

(D) $m \geq -\frac{2-2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 46. Xét các số thực dương x, y thỏa mãn $\log_3 \frac{1-xy}{x+2y} = 3xy + x + 2y - 4$. Giá trị nhỏ nhất của $P = x + y$ bằng

- (A) $\frac{9\sqrt{11}-19}{9}$. (B) $\frac{2\sqrt{11}-3}{3}$. (C) $\frac{18\sqrt{11}-29}{21}$. (D) $\frac{9\sqrt{11}+19}{9}$.

Câu 47. Cho các số $a, b > 1$ thỏa mãn $\log_2 a + \log_3 b = 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{\log_3 a} + \sqrt{\log_2 b}$ bằng

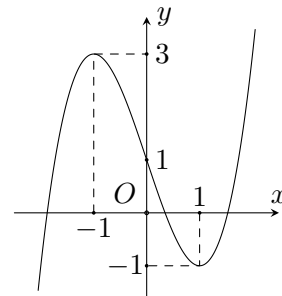
- (A) $\sqrt{\log_2 3 + \log_3 2}$. (B) $\sqrt{\log_3 2} + \sqrt{\log_2 3}$. (C) $\frac{2}{\sqrt{\log_2 3 + \log_3 2}}$. (D) $\frac{1}{2}(\log_2 3 + \log_3 2)$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên.

Biết $f(-1) = 1$, $f\left(-\frac{1}{e}\right) = 2$. Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình

$f(x) < \ln(-x) + m$ nghiệm đúng với mọi $x \in \left(-1; -\frac{1}{e}\right)$.

- (A) $m > 3$. (B) $m \geq 3$. (C) $m \geq 2$. (D) $m > 2$.



Câu 49. 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 bao nhiêu?

- (A) 1010. (B) 1011. (C) 506. (D) 2020.

Câu 50. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $\log_2(2x + 4y - 1) \geq \log_{\sqrt{2}}\sqrt{x^2 + y^2}$ với $x \leq 0$. Gọi M, N lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $P = y - x$. Giá trị của $M + N$ bằng

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

Câu 51. Tính tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2\left(\frac{2x^2+1}{2x}\right) + 2^{x+\frac{1}{2x}} = 5$.

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

Câu 52. Tìm m để phương trình: $(m-1)\log_{\frac{1}{2}}(x-2)^2 + 4(m-5)\log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{x-2} + 4m - 4 = 0$ có nghiệm thuộc đoạn $\left[\frac{5}{2}, 4\right]$.

- (A) $-3 \leq m \leq \frac{7}{3}$. (B) $m \in \emptyset$. (C) $m \in \mathbb{R}$. (D) $-3 < m \leq \frac{7}{3}$.

Câu 53. Tìm các giá trị m để phương trình $3^{\sin x + \sqrt{5} \cos x - |m| + 5} = \log_{\sin x + \sqrt{5} \cos x + 10}(|m| + 5)$ có nghiệm.

- (A) $-\sqrt{6} \leq m \leq 5$. (B) $-\sqrt{6} \leq m \leq \sqrt{6}$.
(C) $5 - \sqrt{6} \leq |m| \leq 5 + \sqrt{6}$. (D) $-5 \leq m \leq 5$.

Câu 54. Cho các số $a, b > 0$ thỏa mãn $\log_3 a = \log_6 b = \log_2(a+b)$. Giá trị $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ bằng

- (A) 36. (B) 45. (C) 27. (D) 18.

Câu 55. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có diện tích bằng 36, đường thẳng chứa cạnh AB song song với trục Ox , các đỉnh A, B và C lần lượt nằm trên đồ thị của các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_{\sqrt{a}} x$ và $y = \log_{\sqrt[3]{a}} x$ với a là số thực lớn hơn 1. Tìm a .

- (A) $a = \sqrt{3}$. (B) $a = \sqrt{6}$. (C) $a = \sqrt[3]{6}$. (D) $a = \sqrt[6]{3}$.

Câu 56. Cho hai số thực x, y lớn hơn 1 và thỏa mãn $y^x - (e^x)^{e^y} \geq x^y \cdot (e^y)^{e^x}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_x \sqrt{xy} + \log_y x$.

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

Câu 57. Cho các số thực a, b thay đổi, thỏa mãn $a > \frac{1}{3}, b > 1$. Khi biểu thức $P = \log_{3a} b + \log_b(a^4 - 9a^2 + 81)$ đạt giá trị nhỏ nhất thì tổng $a + b$ bằng

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

Câu 58. Cho $\frac{\log a}{p} = \frac{\log b}{q} = \frac{\log c}{r} = \log x \neq 0$; $\frac{b^2}{ac} = x^y$. Tính y theo p, q, r .

- (A) $y = q^2 - pr$. (B) $y = 2q - p - r$. (C) $y = 2q - pr$. (D) $y = \frac{p+r}{2q}$.

Câu 59. Anh A vào làm ở công ty X với mức lương ban đầu 10 triệu đồng/tháng. Nếu hoàn thành tốt nhiệm vụ thì cứ sau 6 tháng làm việc, mức lương của anh lại được tăng thêm 20%. Hỏi bắt đầu từ tháng thứ mấy kể từ khi vào làm công ty X, tiền lương mỗi tháng của anh nhiều hơn 20 triệu đồng (biết rằng trong suốt thời gian làm ở công ty X anh A luôn hoàn thành tốt nhiệm vụ)?

- (A) Tháng thứ 37. (B) Tháng thứ 31. (C) Tháng thứ 19. (D) Tháng thứ 25.

Câu 60. Cho hai số thực a, b thỏa mãn $1 > a \geq b > 0$. Tính giá trị nhỏ nhất $T_{\min}$ của biểu thức sau $T = \log_a^2 b + \log_{a \cdot b} a^{36}$.

- (A) $T_{\min} = 16$. (B) $T_{\min} = 13$. (C) $T_{\min} = 19$. (D) $T_{\min}$ không tồn tại.

Câu 61. Giả sử $S = (a, b]$ là tập nghiệm của bất phương trình

$$5x + \sqrt{6x^2 + x^3 - x^4} \log_2 x > (x^2 - x) \log_2 x + 5 + 5\sqrt{6 + x - x^2}.$$

Khi đó $b - a$ bằng

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

Câu 62. Trong tất cả các cặp số thực $(x; y)$ thỏa mãn $\log_{x^2+y^2+3}(2x+2y+5) \geq 1$, có bao nhiêu giá trị thực của m để tồn tại duy nhất cặp $(x; y)$ sao cho $x^2 + y^2 + 4x + 6y + 13 - m = 0$?

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

Câu 63. Cho a, b là các số dương thỏa mãn $b > 1$ và $\sqrt{a} \leq b < a$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_{\frac{a}{b}} a + 2 \log_{\sqrt{b}} \left(\frac{a}{b}\right)$.

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

Câu 64. Cho các số dương x, y thỏa mãn $\log_5 \left(\frac{x+y-1}{2x+3y} \right) + 3x + 2y \leq 4$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = 6x + 2y + \frac{4}{x} + \frac{9}{y}$ bằng

- (A) 19. (B) $11\sqrt{3}$. (C) $\frac{27\sqrt{2}}{2}$. (D) $\frac{31\sqrt{6}}{4}$.

Câu 65. Xét các số thực dương x, y thỏa mãn $\log_3 \frac{1-y}{x+3xy} = 3xy + x + 3y - 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của $P = x + y$.

- (A) $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}-4}{9}$. (B) $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}+4}{3}$. (C) $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}+4}{9}$. (D) $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}-4}{3}$.

Câu 66. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $0 \leq x, y \leq \frac{1}{2}$ và $\log(11 - 2x - y) = 2y + 4x - 1$. Xét biểu thức $P = 16yx^2 - 2x(3y + 2) - y + 6$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của P . Khi đó giá trị $T = (4m + M)$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 67. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $\log_3[(x+1)(y+1)]^{y+1} = 9 - (x-1)(y+1)$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x + 2y$ là

- (A) $P_{\min} = -3 + 6\sqrt{2}$. (B) $P_{\min} = -5 + 6\sqrt{3}$. (C) $P_{\min} = \frac{11}{2}$. (D) $P_{\min} = \frac{27}{5}$.

Câu 68. Anh Quý vừa mới ra trường được một công ty nhận vào làm việc với cách trả lương như sau: 3 năm đầu tiên, hưởng lương 10 triệu đồng/tháng. Sau mỗi ba năm thì tăng thêm 1 triệu đồng tiền lương hàng tháng. Để tiết kiệm tiền mua nhà ở, anh Quý lập ra kế hoạch như sau: Tiền lương sau khi nhận về chỉ dành một nửa vào chi tiêu hàng ngày, nửa còn lại ngay sau khi nhận lương sẽ gửi tiết kiệm ngân hàng với lãi suất 0,8%/tháng. Công ty trả lương vào ngày cuối của hàng tháng. Sau khi đi làm đúng 10 năm cho công ty đó anh Quý rút tiền tiết kiệm để mua nhà ở. Hỏi tại thời điểm đó, tính cả tiền gửi tiết kiệm và tiền lương ở tháng cuối cùng anh Quý có số tiền là bao nhiêu? (lấy kết quả gần đúng nhất)

(A) 1102, 535 triệu đồng.

(B) 1111, 355 triệu đồng.

(C) 1093, 888 triệu đồng.

(D) 1089, 535 triệu đồng.

Câu 69. Cho các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$ và $\frac{1}{\log_b a} + \frac{1}{\log_a b} = \sqrt{2020}$. Giá trị của biểu thức

$$P = \frac{1}{\log_{ab} b} - \frac{1}{\log_{ab} a} \text{ bằng}$$

(A) $\sqrt{2016}$.

(B) $\sqrt{2014}$.

(C) $\sqrt{2020}$.

(D) $\sqrt{2018}$.

Câu 70. Cho a, b là độ dài hai cạnh góc vuông, c là độ dài cạnh huyền của một tam giác vuông, trong đó $c - b \neq 1$ và $c + b \neq 1$. Kết luận nào sau đây là đúng?

(A) $\log_{c+b} a + \log_{c-b} a = 2 \log_{c+b} a \cdot \log_{c-b} a$.

(B) $\log_{c+b} a + \log_{c-b} a = \log_{c+b} a \cdot \log_{c-b} a$.

(C) $\log_{c+b} a + \log_{c-b} a = -\log_{c+b} a \cdot \log_{c-b} a$.

(D) $\log_{c+b} a + \log_{c-b} a = -2 \log_{c+b} a \cdot \log_{c-b} a$.

Câu 71. Bất phương trình $(9\sqrt{3} + 11\sqrt{2})^x + 2(5 + 2\sqrt{6})^x - 2(\sqrt{3} - \sqrt{2})^x < 1$ có bao nhiêu nghiệm nguyên thuộc $[-2019; 2020]$.

(A) 4039.

(B) 2019.

(C) 2020.

(D) 4040.

Câu 72. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [0; 18]$ để phương trình $(x - 2) \log_4(x + m) = x - 1$ có đúng một nghiệm dương?

(A) 17.

(B) 19.

(C) 18.

(D) 16.

Câu 73. Cho các số thực $x; y$ thỏa mãn $x^2 + 4xy + 12y^2 = 4$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \log_2(x - 2y)^2$ là

(A) $\max P = \log_2 12$.

(B) $\max P = 16$.

(C) $\max P = 3 \log_2 2$.

(D) $\max P = 12$.

Câu 74. Cho phương trình $m \ln(x + 1) - x - 2 = 0$. Biết rằng tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $0 < x_1 < 2 < 4 < x_2$ là khoảng $(a; +\infty)$. Khi đó a thuộc khoảng nào dưới đây?

(A) $(3, 6; 3, 7)$.

(B) $(3, 8; 3, 9)$.

(C) $(3, 7; 3, 8)$.

(D) $(3, 5; 3, 6)$.

Câu 75. Trong y học các khối u ác tính được điều trị bằng xạ trị và hoá trị (sử dụng thuốc hoá học trị liệu). Xét một thí nghiệm y tế trong đó những con chuột có khối u ác tính được điều trị bằng một loại thuốc hoá học trị liệu. Tại thời điểm bắt đầu sử dụng thuốc khối u có thể tích khoảng $0,5 \text{ cm}^3$, thể tích khối u sau t (ngày) điều trị xác định bởi công thức: $V(t) = 0,005e^{0,24t} + 0,495e^{-0,12t}$ ($0 \leq t \leq 18$) cm^3 . Hỏi sau khoảng bao nhiêu ngày thì thể tích khối u là nhỏ nhất?

(A) 10, 84 ngày.

(B) 9, 87 ngày.

(C) 8, 13 ngày.

(D) 1, 25 ngày.

Câu 76. Cho hai số thực a, b thỏa mãn $16 \cdot 2^{a+2b} = \frac{8(1-2ab)}{a+2b}$. Tính giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{1}{4}ab + ab^2$$

(A) $\frac{1}{8}$.

(B) 1.

(C) $\frac{1}{4}$.

(D) $\frac{1}{2}$.

Câu 77. Tìm tổng tất cả các giá trị nguyên của m để phương trình sau có 3 nghiệm phân biệt $3^{x-3} + \sqrt[3]{m-3x} + (x^3 - 9x^2 + 24x + m) \cdot 3^{x-3} = 3^x + 1$.

(A) 45.

(B) 27.

(C) 34.

(D) 38.

Câu 78. Xét các số thực dương 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 lớn nhất $P_{\max}$ của biểu thức $P = \frac{3x+2y+1}{x+y+6}$.

(A) 1.

(B) 2.

(C) 3.

(D) 4.

Câu 79. Cho hàm số $f(x) = \ln \frac{2020x}{x+1}$. Tính tổng $S = f'(1) + f'(2) + \dots + f'(2020)$.

(A) $S = \ln 2020$.

(B) $S = 1$.

(C) $S = 2021$.

(D) $S = \frac{2020}{2021}$.

Câu 80. Với những giá trị nào của m thì phương trình: $(\sqrt{5} - 2)^{2x^3+mx^2} - (\sqrt{5} - 2)^{x^3+4mx^2-m} = 2x^3 - 6mx^2 + 2m$ có nghiệm duy nhất.

(A) $m < -\frac{1}{2}$.
(C) $m > -\frac{1}{4}$.

(B) $-\frac{1}{2} < m < \frac{1}{2}$.
(D) $-\frac{1}{2} < m < \frac{1}{2}, m \neq 0$.

Câu 81. Cho $\begin{cases} x, y \in \mathbb{R} \\ x, y \geq 1 \end{cases}$ sao cho $\ln\left(2 + \frac{x}{y}\right) + x^3 - \ln 3 = 19y^3 - 6xy(x + 2y)$. Tìm giá trị nhỏ nhất m của biểu thức $T = x + \frac{1}{x + 3y}$.

(A) $m = 2$. (B) $m = \frac{5}{4}$. (C) $m = 1$. (D) $m = 1 + \sqrt{3}$.

Câu 82. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2019; 2019]$ để phương trình $2019^x + \frac{2x-1}{x+1} + \frac{mx-2m-1}{x-2} = 0$ có đúng 3 nghiệm thực phân biệt?

(A) 4039. (B) 2017. (C) 2019. (D) 4038.

Câu 83. Cho $x; y$ là hai số thực dương thỏa mãn $x \neq y$ và $\left(2^x + \frac{1}{2^x}\right)^y < \left(2^y + \frac{1}{2^y}\right)^x$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x^2 + 3y^2}{xy - y^2}$.

(A) $\min P = \frac{13}{2}$. (B) $\min P = -2$. (C) $\min P = \frac{9}{2}$. (D) $\min P = 6$.

Câu 84. Cho $x, y > 0$ thỏa mãn $\log_6 x = \log_9 y = \log_4(2x + 2y)$. Tính $\frac{x}{y}$.

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

Câu 85. Cho $x; y; z$ là các số thực thỏa mãn điều kiện $4^x + 9^y + 25^z = 2^{x+1} + 3^y + 5^z$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2^{x+2} + 3^{y+1} + 5^z$ là:

(A) $6 + \sqrt{39}$. (B) $4 + \sqrt{39}$. (C) $7 + \sqrt{39}$. (D) $5 + \sqrt{39}$.

Câu 86. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(a; b)$ thỏa mãn $1 \leq a \leq 2020$ và $2 \cdot 3^b - \log_3(a + 3^{b-1}) = 3a - b$?

(A) 2021. (B) 2020. (C) 7. (D) 6.

Câu 87. Cho bất phương trình $(m-1)\log_{\frac{1}{2}}(x-2)^2 + 4(m-5)\log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{x-2} + 4m - 4 \geq 0$ (m là tham số

thực). Tập hợp tất cả các giá trị của m để bất phương trình đã cho có nghiệm thuộc đoạn $\left[\frac{5}{2}, 4\right]$ là

(A) $\left(-\infty; \frac{7}{3}\right]$. (B) $[-3; +\infty)$. (C) $\left[-3; \frac{7}{3}\right]$. (D) $\left(\frac{7}{3}; +\infty\right)$.

Câu 88. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $2^y + y = 2x + \log_2(x + 2^{y-1})$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x}{y}$ bằng

(A) $\frac{e}{2\ln 2}$. (B) $\frac{e \ln 2}{2}$. (C) $\frac{e - \ln 2}{2}$. (D) $\frac{e + \ln 2}{2}$.

Câu 89. Tập nghiệm của bất phương trình $(2^x - 2)^2 < (2^x + 2)(1 - \sqrt{2^x - 1})^2$ là

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

Câu 90. Tính tổng S tất cả các nghiệm của phương trình

$$\ln\left(\frac{5^x + 3^x}{6x + 2}\right) + 5^{x+1} + 5 \cdot 3^x - 30x - 10 = 0.$$

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

Câu 91. Cho $x; y$ là các số thực dương thỏa mãn điều kiện

$$5^{x+4y} + \frac{3}{3^{xy}} + x + 1 = \frac{5^{xy}}{5} + 3^{-x-4y} + y(x-4).$$

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

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

Câu 92. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $\log_2 \frac{1-xy}{x+y} = 2xy + x + y - 3$. Biết giá trị nhỏ nhất của biểu thức $x + \frac{5}{4}y$ là $\frac{a}{b}$, trong đó $a, b \in \mathbb{Z}^*$, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị $a - b$ là

(A) 7. (B) 5. (C) 9. (D) 3.

Câu 93. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa $0 \leq y \leq 2020$ và $\log_3 \left(\frac{2^x - 1}{y} \right) = y + 1 - 2^x$?

(A) 2020. (B) 11. (C) 2019. (D) 4.

Câu 94. Anh Việt vay tiền ngân hàng 500 triệu đồng mua nhà và trả góp hàng tháng. Cuối mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ nhất anh trả 10 triệu đồng và chịu lãi suất là 0,9%/ tháng cho số tiền chưa trả. Với hình thức hoàn nợ như vậy thì sau bao lâu anh Việt sẽ trả hết số nợ ngân hàng?

(A) 65 tháng. (B) 67 tháng. (C) 66 tháng. (D) 68 tháng.

Câu 95. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-5	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Hàm số $g(x) = f(3 - 2^x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

(A) $(2; 7)$. (B) $(-\infty; -5)$. (C) $(1; 2)$. (D) $(3; +\infty)$.

Câu 96. Xét các số thực dương a, b, x, y thỏa mãn $a > 1, b > 1$ và $a^x = b^y = \sqrt{ab}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x + 2y$ thuộc tập hợp nào dưới đây?

(A) $[3; 4)$. (B) $\left[2; \frac{5}{2}\right)$. (C) $\left[\frac{5}{2}; 3\right)$. (D) $(1; 2)$.

Câu 97. Cho a, b, c là các số thực dương khác 1 thỏa mãn $\log_a^2 b + \log_b^2 c = \log_a \frac{c}{b} - 2 \log_b \frac{c}{b} - 3$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $P = \log_a b - \log_b c$. Giá trị của biểu thức $S = m - 3M$ bằng

(A) $S = -6$. (B) $S = -16$. (C) $S = 4$. (D) $S = 6$.

Câu 98. Cho các số thực không âm a, b, c thỏa mãn $2^a + 4^b + 8^c = 4$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = a + 2b + 3c$. Giá trị của biểu thức $4^M + \log_M m$ bằng

(A) $\frac{281}{50}$. (B) $\frac{4096}{729}$. (C) $\frac{2809}{500}$. (D) $\frac{14}{25}$.

Câu 99. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x > 1, y > 1$ và $\log_3 x \log_3 6y + 2 \log_3 x \log_3 2y (3 - \log_3 2xy) = \frac{9}{2}$.

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

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

Câu 100. Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $m \cdot 4^{x^2-2x-1} - (1-2m) \cdot 10^{x^2-2x-1} + m \cdot 25^{x^2-2x-1} \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

(A) $m \leq \frac{1}{4}$. (B) $m \leq \frac{100}{841}$. (C) $m \geq \frac{100}{841}$. (D) $m < 0$.

Câu 101. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{m \ln x - 2}{\ln x - m - 1}$ nghịch biến trên $(e^2; +\infty)$.

(A) $m < -2$. (B) $m \leq -2$ hoặc $m = 1$.
(C) $m < -2$ hoặc $m > 1$. (D) $m < -2$ hoặc $m = 1$.

Câu 102. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $6 \cdot 3^y + y + 1 = 3x + \log_3(x + 3^y)$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x}{2y}$ bằng

(A) $\frac{e \cdot \ln 3}{2}$. (B) $\frac{e - \ln 3}{2}$. (C) $\frac{\ln 3}{e}$. (D) $e \ln 3$.

Câu 103. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	3	18	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	5	0	$+\infty$	

Bất phương trình $e^{\sqrt{x}} \geq m - f(x)$ có nghiệm $x \in [4; 16]$ khi và chỉ khi

- (A) $m < f(4) + e^2$. (B) $m \leq f(16) + e^2$. (C) $m < f(16) + e^2$. (D) $m \leq f(4) + e^2$.

Câu 104. Cho hàm số $y = \log[(1-m)4^x - 2^{x+1} - m - 1]$. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số xác định trên toàn trục số là

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

Câu 105. Tính tổng tất cả các giá trị của tham số a phương trình $3^{x^2-2x+1-2|x-a|} = \log_{x^2-2x+3}(2|x-a|+2)$ có đúng ba nghiệm phân biệt.

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

Câu 106. 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) 2. (B) 3. (C) 4. (D) 5.

Câu 107. Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $\sqrt{\log x} + \sqrt{\log y} + \log \sqrt{x} + \log \sqrt{y} = 100$ và $\sqrt{\log x}, \sqrt{\log y}, \log \sqrt{x}, \log \sqrt{y}$ là các số nguyên dương. Khi đó kết quả xy bằng

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

Câu 108. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số $m \in [-1; 1]$ sao cho phương trình $\log_{m^2+1}(x^2 + y^2) = \log_2(2x + 2y - 2)$ có nghiệm nguyên $(x; y)$ duy nhất?

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

Câu 109. Cho $x, y > 0$ thỏa mãn $\log(x + 2y) = \log x + \log y$. Khi đó, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x^2}{1+2y} + \frac{4y^2}{1+x}$ là

- (A) 6. (B) $\frac{29}{5}$. (C) $\frac{32}{5}$. (D) $\frac{31}{5}$.

Câu 110. Giả sử p, q là các số thực dương thỏa mãn $\log_{16} p = \log_{20} q = \log_{25}(p + q)$. Tìm giá trị của $\frac{p}{q}$?

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

Câu 111. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để tồn tại cặp số $(x; y)$ thỏa mãn $e^{3x+5y} - e^{x+3y+1} = 1 - 2x - 2y$, đồng thời thỏa mãn $\log_3^2(3x + 2y - 1) - (m + 6)\log_3 x + m^2 + 9 = 0$?

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

Câu 112. Với $a > 0, a \neq 1$, cho biết $t = a^{\frac{1}{1-\log_a u}}$; $v = a^{\frac{1}{1-\log_a t}}$. Chọn khẳng định đúng.

- (A) $u = a^{\frac{1}{1+\log_a v}}$. (B) $u = a^{\frac{1}{1+\log_a t}}$. (C) $u = a^{\frac{-1}{1-\log_a v}}$. (D) $u = a^{\frac{1}{1-\log_a v}}$.

Câu 113. Cho bất phương trình $\log_7(x^2 + 2x + 2) + 1 > \log_7(x^2 + 6x + 5 + m)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình trên có tập nghiệm chứa khoảng $(1; 3)$?

- (A) 34. (B) 36. (C) 33. (D) 35.

Câu 114. Cho $\log_7 12 = x$, $\log_{12} 24 = y$ và $\log_{54} 168 = \frac{axy + 1}{bxy + cx}$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Tính giá trị biểu thức $S = a + 2b + 3c$.

- (A) $S = 19$. (B) $S = 10$. (C) $S = 4$. (D) $S = 15$.

Câu 115. Anh C đi làm với mức lương khởi điểm là x (triệu đồng)/tháng, và số tiền lương này được nhận vào ngày đầu tháng. Vì làm việc chăm chỉ và có trách nhiệm nên sau 36 tháng kể từ ngày đi làm, anh C được tăng lương thêm 10%. Mỗi tháng, anh ta giữ lại 20% số tiền lương để gửi tiết kiệm ngân hàng với kì hạn 1 tháng và lãi suất là 0,5%/tháng, theo hình thức lãi kép (tức tiền lãi của tháng này được nhập vào vốn để tính lãi cho tháng tiếp theo). Sau 48 tháng kể từ ngày đi làm, anh C nhận được số tiền cả gốc và lãi là 100 triệu đồng. Hỏi mức lương khởi điểm của người đó là bao nhiêu?

- (A) 9.881.505 đồng. (B) 8.991.504 đồng. (C) 9.991.504 đồng. (D) 8.981.504 đồng.

Câu 116. Cho các số thực a, b, c, d thỏa mãn $\log_{a^2+b^2+2}(4a+6b-7) = 1$ và $27^c \cdot 81^d = 6c + 8d + 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = (a-c)^2 + (b-d)^2$.

- (A) $\frac{64}{25}$. (B) $\frac{8}{5}$. (C) $\frac{7}{5}$. (D) $\frac{49}{25}$.

Câu 117. Cho a, b, c là ba số thực dương, $a > 1$ và thỏa mãn

$$\log_a^2(bc) + \log_a \left(b^3 c^3 + \frac{bc}{4} \right)^2 + 4 + \sqrt{4 - c^2} = 0.$$

- Số bộ $(a; b; c)$ thỏa mãn điều kiện đã cho là
(A) Vô số. (B) 1. (C) 2. (D) 0.

Câu 118. Trong các nghiệm thỏa mãn bất phương trình $\log_{2x^2+y^2}(x+2y) \geq 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $T = x + 2y$ bằng:

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

Câu 119. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho tồn tại số thực y thỏa mãn $\log_3(x+y) = \log_4(x^2+y^2)$?

- (A) 2. (B) 3. (C) Vô số. (D) 1.

Câu 120. Gọi m_0 là giá trị nhỏ nhất của tham số thực m sao cho phương trình $(m-1)\log_{\frac{2}{2}}(x-2) - (m-5)\log_{\frac{1}{2}}(x-2) + m-1 = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(2; 4)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- (A) $m_0 \in \left(2; \frac{10}{3}\right)$. (B) $m_0 \in \left(4; \frac{16}{3}\right)$. (C) $m_0 \in \left(-1; \frac{4}{3}\right)$. (D) $m_0 \in \left(-5; -\frac{5}{2}\right)$.

Câu 121. Xét các số thực dương x, y thỏa mãn $2018^{2(x^2-y+1)} = \frac{2x+y}{(x+1)^2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của $P = 2y - 3x$.

- (A) $P_{\min} = \frac{1}{2}$. (B) $P_{\min} = \frac{7}{8}$. (C) $P_{\min} = \frac{5}{6}$. (D) $P_{\min} = \frac{3}{4}$.

Câu 122. Cho hai số thực không âm x, y thỏa mãn $x^2 + 2x - y + 1 = \log_2 \frac{\sqrt{2y+1}}{x+1}$. Tìm giá trị nhỏ nhất m của biểu thức $P = e^{2x-1} + 4x^2 - 2y + 1$.

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

Câu 123. Cho a, b là các số thực và hàm số $f(x) = a \log^{2019}(\sqrt{x^2+1} + x) + b \sin x \cdot \cos(2018x) + 6$. Biết $f(2018^{\ln 2019}) = 10$. Tính $P = f(-2019^{\ln 2018})$.

- (A) $P = 10$. (B) $P = 2$. (C) $P = -2$. (D) $P = 4$.

Câu 124. Cho phương trình $(\sqrt{2}+1)^{x^2+2mx+2} - (\sqrt{2}+1)^{2x^2+4mx+2+m} - x^2 - 2mx - m = 0$. Tìm m để phương trình có đúng 2 nghiệm thuộc $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

- (A) $-\frac{4}{5} < m < 0$. (B) $-\frac{1}{8} < m < 0$. (C) $-\frac{1}{8} < m < 1$. (D) $\Rightarrow -\frac{1}{8} < m < 2$.

Câu 125. Cho x, y là các số thực 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) $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$. (C) $2\sqrt{2}$. (D) $\frac{1+2\sqrt{2}}{2}$.

Câu 126. Cho $f(1) = 1, f(m+n) = f(m) + f(n) + mn$ với mọi $m, n \in \mathbb{N}^*$. Tính giá trị của biểu thức $T = \log \left[\frac{f(96) - f(69) - 241}{2} \right]$.

(A) 4.

(B) 9.

(C) 10.

(D) 3.

Câu 127. Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4^x - (m + 1) \cdot 2^x + 2m - 3 = 0$ có hai nghiệm trái dấu là

(A) 0.

(B) 1.

(C) 2.

(D) 3.

Câu 128. Do có nhiều cố gắng trong học kì I năm học lớp 12, Hoa được bố mẹ cho chọn một phần thưởng dưới 5 triệu đồng. Nhưng Hoa muốn mua một cái laptop 10 triệu đồng nên bố mẹ đã cho Hoa 5 triệu đồng gửi vào ngân hàng (vào 1/1/2019) với lãi suất 1% trên tháng đồng thời ngày đầu tiên mỗi tháng (bắt đầu từ ngày 1/2/2019) bố mẹ sẽ cho Hoa 300000 đồng và cũng gửi tiền vào ngân hàng với lãi suất 1% trên tháng. Biết hàng tháng Hoa không rút lãi và tiền lãi được cộng vào tiền vốn cho tháng sau chỉ rút vốn vào cuối tháng mới được tính lãi của tháng ấy. Hỏi ngày nào trong các ngày dưới đây là ngày gần nhất với ngày 1/2/2019 mà bạn Hoa có đủ tiền để mua laptop?

(A) 15/5/2020.

(B) 15/6/2020.

(C) 15/3/2020.

(D) 15/4/2020.

Câu 129. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2 + \sqrt{x+1} - 1} + 2 \leq 2^{x^2} + 2^{\sqrt{x-1}}$ có dạng $S = [a; b]$. Giá trị $T = 10a - b$ là

(A) 2.

(B) 10.

(C) 8.

(D) 5.

Câu 130. Tập nghiệm của bất phương trình $x^{\log_2 x} + x^{5 \log_2 2 - \log_2 x} - 18 < 0$ có dạng $S = (a; b) \cup (c; d)$, $b < c$. Giá trị $T = 4a - 2b + c + d$ là

(A) 6.

(B) 0.

(C) 1.

(D) 8.

Câu 131. Điều kiện cần và đủ của tham số m để phương trình $\log_5^2 x - (m - 1) \log_5 x + 4 - m = 0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc $[1; 25]$ là

(A) $3 < m \leq 4$.

(B) $3 < m \leq \frac{10}{3}$.

(C) $\frac{10}{3} < m \leq 4$.

(D) $3 \leq m \leq \frac{10}{3}$.

Câu 132. Cho các số thực x, y, z thỏa mãn $\log_{16} \left(\frac{x + y + z}{2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 1} \right) = x(x - 2) + y(y - 2) + z(z - 2)$.

Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức $F = \frac{x + y - z}{x + y + z}$ bằng?

(A) $\frac{1}{3}$.

(B) $\frac{2}{3}$.

(C) $-\frac{2}{3}$.

(D) $-\frac{1}{3}$.

Câu 133. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\ln(m + \ln(m + \sin x)) = \sin x$ có nghiệm.

(A) $\frac{1}{e} + 1 \leq m \leq e - 1$.

(B) $1 \leq m \leq \frac{1}{e} + 1$.

(C) $1 \leq m < e - 1$.

(D) $1 \leq m \leq e - 1$.

Câu 134. Số giá trị nguyên nhỏ hơn 2020 của tham số m để phương trình $\log_6(2020x + m) = \log_4(1010x)$ có nghiệm là

(A) 2021.

(B) 2022.

(C) 2019.

(D) 2020.

Câu 135. Tổng các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $3^{x-3} + \sqrt[3]{m-3x} + (x^3 - 9x^2 + 24x + m) \cdot 3^{x-3} = 3^x + 1$ có ba nghiệm phân biệt là

(A) 34.

(B) 45.

(C) 27.

(D) 38.

Câu 136. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $5^{x+2y} + \frac{3}{3^{xy}} + x + 1 = \frac{5^{xy}}{5} + 3^{-x-2y} + y(x - 2)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = x + y$.

(A) $T_{\min} = 5 + 3\sqrt{2}$.

(B) $T_{\min} = 2 + 3\sqrt{2}$.

(C) $T_{\min} = 3 + 2\sqrt{3}$.

(D) $T_{\min} = 1 + \sqrt{5}$.

Câu 137. Xét số thực dương x, y thỏa mãn $2018^{2(x^2-y+1)} = \frac{2x+y}{(x+1)^2}$. Giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức $P = 2y - 3x$ bằng

(A) $P_{\min} = \frac{3}{4}$.

(B) $P_{\min} = \frac{5}{6}$.

(C) $P_{\min} = \frac{1}{2}$.

(D) $P_{\min} = \frac{7}{8}$.

Câu 138. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số a để phương trình

$$4^{-|x-a|} \log_{\sqrt{2}}(x^2 - 2x + 3) + 2^{-x^2+2x} \log_{\frac{1}{2}}(2|x-a| + 2) = 0 \quad (I)$$

có 3 nghiệm thực phân biệt?

(A) 1.

(B) 3.

(C) 2.

(D) 0.

Câu 139. Cho bất phương trình $m \cdot 3^{x+1} + (3m+2)(4-\sqrt{7})^x + (4+\sqrt{7})^x > 0$, với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi $x \in (-\infty; 0)$.

- (A) $m > \frac{2+2\sqrt{3}}{3}$. (B) $m \geq \frac{2-2\sqrt{3}}{3}$. (C) $m \geq -\frac{2-2\sqrt{3}}{3}$. (D) $m > \frac{2-2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 140. Cho a, b, x là các số dương, khác 1 và thỏa mãn $4\log_a^2 x + 3\log_b^2 x = 8\log_a x \cdot \log_b x$. (1)
Mệnh đề (1) tương đương với mệnh đề nào sau đây?

- (A) $x = ab$. (B) $a^3 = b^2$.
(C) $a = b^2$. (D) $a = b^2$ hoặc $a^3 = b^2$.

Câu 141. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2\sqrt{x+3}-x-6} + 15 \cdot 2^{\sqrt{x+3}-5} < 2^x$ là

- (A) $(1; +\infty)$. (B) $[-3; +\infty)$. (C) $[-3; 1)$. (D) $(0; +\infty)$.

Câu 142. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{e^x - m - 2}{e^x - m^2}$ đồng biến trên khoảng $\left(\ln \frac{1}{4}; 0\right)$?

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

Câu 143. Xét các số thực dương x, y thỏa mãn $\log_3 \frac{1-y}{x+3xy} = 3xy + x + 3y - 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của $P = x + y$.

- (A) $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}+4}{3}$. (B) $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}-4}{9}$. (C) $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}-4}{3}$. (D) $P_{\min} = \frac{4\sqrt{3}+4}{9}$.

Câu 144. Có tất cả bao nhiêu số dương a thỏa mãn đẳng thức sau:
 $\log_2 a + \log_3 a + \log_5 a = \log_2 a \cdot \log_3 a \cdot \log_5 a$.

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

Câu 145. Cho hai số a, b dương thỏa mãn điều kiện $a - b = \frac{a \cdot 2^b - b \cdot 2^a}{2^a + 2^b}$. Tính $P = 2017^a - 2017^b$.

- (A) 2017. (B) 2016. (C) 0. (D) -1.

Câu 146. Số các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \log(mx - m + 2)$ xác định trên $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ là

- (A) 5. (B) Vô số. (C) 3. (D) 4.

Câu 147. Số nghiệm thực của phương trình $6^x = 3\log_6(5x+1) + 2x + 1$ là

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

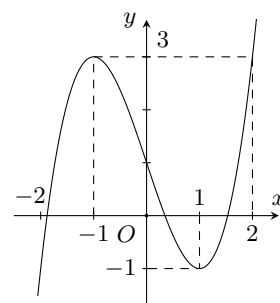
Câu 148.

Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-5; 5]$ sao cho phương trình

$$\log_2^3 [f(x) + 1] - \log_{\sqrt{2}}^2 [f(x) + 1] + (2m - 8) \log_{\frac{1}{2}} \sqrt{f(x) + 1} + 2m = 0$$

có nghiệm $x \in (-1; 1)$?

- (A) 6. (B) 7. (C) 5. (D) Vô số.



Câu 149. Xét các số thực dương x, y thỏa mãn $\log_3 \frac{x-3y}{xy+1} = xy + 3y - x + 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x + \frac{1}{y}$.

- (A) $A_{\min} = -6$. (B) $A_{\min} = \frac{14}{3}$. (C) $A_{\min} = -\frac{14}{3}$. (D) $A_{\min} = 6$.

Câu 150. Cho phương trình

$$2^{-||m^3|-3m^2+1|} \cdot \log_{81} (||x^3|-3x^2+1|+2) + 2^{-||x^3|-3x^2+1|-2} \cdot \log_3 \left(\frac{1}{||m^3|-3m^2+1|+2} \right) = 0$$

Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị m nguyên để phương trình đã cho có 6 nghiệm hoặc 7 nghiệm hoặc 8 nghiệm phân biệt. Tính tổng bình phương tất cả các phần tử của tập S .

- (A) 28. (B) 20. (C) 19. (D) 14.

Câu 151. Cho phương trình $2^{x^2} \log_2(x^2 + 2) = 4^{|x+a|} [\log_2(2|x+a|) + 2]$. Gọi S là tập hợp các giá trị a thuộc $[0; 2020]$ và chia hết cho 3 để phương trình có hai nghiệm. Hãy tính tổng các phần tử của S .

- (A) 0. (B) 2041210. (C) 680430. (D) 680403.

Câu 152. Cho phương trình $e^{m \cos x - \sin x} - e^{2(1 - \sin x)} = 2 - \sin x - m \cos x$ với m là tham số thực. Gọi S là tập tất cả các giá trị của m để phương trình có nghiệm. Khi đó S có dạng $(-\infty; a] \cup [b; +\infty)$. Tính $T = 10a + 20b$.

- (A) $T = 0$. (B) $T = 3\sqrt{10}$. (C) $T = 10\sqrt{3}$. (D) $T = 1$.

Câu 153. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $2^{\ln(\frac{x+y}{2})} \cdot 5^{\ln(x+y)} = 2^{\ln 5}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = (x+1) \ln x + (y+1) \ln y$.

- (A) $P_{\max} = \ln 2$. (B) $P_{\max} = 0$. (C) $P_{\max} = 10$. (D) $P_{\max} = 1$.

Câu 154. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số $m \in [-1; 1]$ sao cho phương trình $\log_{m^2+1}(x^2 + y^2) = \log_2(2x + 2y - 2)$ có nghiệm nguyên $(x; y)$ duy nhất?

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

Câu 155. Cho $a > 0, b > 0$ thỏa mãn $\log_{4a+5b+1}(16a^2 + b^2 + 1) + \log_{8ab+1}(4a + 5b + 1) = 2$. Giá trị của $a + 2b$ bằng

- (A) $\frac{20}{3}$. (B) 6. (C) 9. (D) $\frac{27}{4}$.

Câu 156. Cho x, y là các số dương thỏa mãn $xy \leq 4y - 1$. Giá trị nhỏ nhất của $P = \frac{6(2x+y)}{x} + \ln \frac{x+2y}{y}$ là $a + \ln b$, trong đó a, b là các số hữu tỉ. Giá trị của tích ab là

- (A) 45. (B) 81. (C) 108. (D) 115.

Câu 157. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để phương trình $m \cdot 5^{x^2-3x+2} + 5^{4-x^2} = 5^{6-3x} + m$ có đúng 3 nghiệm thực phân biệt.

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

Câu 158. Cho phương trình $m \ln^2(x+1) - (x+2-m) \ln(x+1) - x-2 = 0$ (1). Tập tất cả các giá trị của tham số m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $0 < x_1 < 2 < 4 < x_2$ là khoảng $(a; +\infty)$. Khi đó a thuộc khoảng

- (A) $(3.6; 3.7)$. (B) $(3.5; 3.6)$. (C) $(3.8; 3.9)$. (D) $(3.7; 3.8)$.

Câu 159. Tập tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4^{\cos x} - 2^{\cos x+1} + 2m - 1 = 0$ có đúng 3 nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ là

- (A) $\left[\frac{7}{8}; 1\right)$. (B) $(0; 1)$. (C) $(1; 2)$. (D) $\left(-1; \frac{7}{8}\right)$.

Câu 160. Tìm số giá trị nguyên của m để phương trình $4^{x+1} + 4^{1-x} = (m+1)(2^{2+x} - 2^{2-x}) + 16 - 8m$ có nghiệm trên $[0; 1]$.

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

———— HẾT ————

ĐÁP ÁN MÃ ĐỀ 836

1 C	18 B	35 D	52 D	69 A	86 C	103 D	120 D	137 D	154 D
2 C	19 A	36 C	53 C	70 A	87 B	104 B	121 B	138 B	155 D
3 D	20 D	37 D	54 B	71 B	88 B	105 D	122 A	139 D	156 B
4 A	21 A	38 B	55 D	72 A	89 C	106 D	123 B	140 D	157 B
5 C	22 D	39 C	56 C	73 A	90 C	107 B	124 B	141 A	158 D
6 A	23 C	40 A	57 C	74 C	91 D	108 B	125 D	142 D	159 A
7 A	24 D	41 C	58 B	75 A	92 D	109 A	126 D	143 C	160 B
8 B	25 B	42 B	59 D	76 A	93 B	110 D	127 B	144 C	
9 A	26 A	43 D	60 A	77 B	94 B	111 D	128 D	145 C	
10 B	27 B	44 A	61 C	78 A	95 C	112 D	129 C	146 D	
11 C	28 C	45 C	62 A	79 D	96 C	113 A	130 A	147 D	
12 B	29 A	46 B	63 D	80 B	97 A	114 D	131 B	148 B	
13 C	30 A	47 A	64 A	81 B	98 B	115 B	132 B	149 D	
14 A	31 D	48 B	65 D	82 B	99 A	116 D	133 D	150 B	
15 B	32 B	49 B	66 D	83 D	100 B	117 B	134 B	151 D	
16 C	33 B	50 B	67 A	84 D	101 A	118 B	135 C	152 C	
17 A	34 A	51 B	68 A	85 A	102 D	119 A	136 C	153 B	